

# Administración exitosa de proyectos



Gido & Clements



# Administración exitosa de proyectos

QUINTA EDICIÓN



# Administración exitosa de proyectos

QUINTA EDICIÓN

**JACK GIDO**

*Penn State University*

**JAMES P. CLEMENTS**

*Towson University*

**Traducción**

Lorena Peralta Rosales  
Pilar Mascaró Sacristán  
Traductoras profesionales

**Revisión técnica**

Carlos Astengo Noguez  
Director de Investigación e Innovación Educativa  
Vicerrectoría Académica  
Tecnológico de Monterrey

Mauricio Tobar Guinand  
Elkin A. Gómez Salazar  
Universidad EAFIT Medellín Colombia



*Administración exitosa de proyectos*

Jack Gido

James P. Clements

**Presidente de Cengage Learning Latinoamérica**

Fernando Valenzuela Migoya

**Director editorial, de producción y de plataformas digitales para Latinoamérica**

Ricardo H. Rodríguez

**Gerente de procesos para Latinoamérica**

Claudia Islas Licona

**Gerente de manufactura para Latinoamérica**

Raúl D. Zendejas Espejel

**Gerente editorial de contenidos en español**

Pilar Hernández Santamarina

**Coordinador de manufactura**

Rafael Pérez González

**Editores**

Javier Reyes Martínez

Gloria Luz Olguín Sarmiento

**Composición tipográfica**

Gerardo Larios García

© D.R. 2012 por Cengage Learning Editores, S.A. de C.V., una Compañía de Cengage Learning, Inc.

Corporativo Santa Fe

Av. Santa Fe núm. 505, piso 12

Col. Cruz Manca, Santa Fe

C.P. 05349, México, D.F.

Cengage Learning® es una marca registrada usada bajo permiso.

DERECHOS RESERVADOS. Ninguna parte de este trabajo amparado por la Ley Federal del Derecho de Autor, podrá ser reproducida, transmitida, almacenada o utilizada en cualquier forma o por cualquier medio, ya sea gráfico, electrónico o mecánico, incluyendo, pero sin limitarse a lo siguiente: fotocopiado, reproducción, escaneo, digitalización, grabación en audio, distribución en Internet, distribución en redes de información o almacenamiento y recopilación en sistemas de información a excepción de lo permitido en el Capítulo III, Artículo 27 de la Ley Federal del Derecho de Autor, sin el consentimiento por escrito de la Editorial.

Traducido del libro *Successful Project Management*  
Fifth Edition

Jack Gido and James P. Clements

Publicado en inglés por South-Western, una compañía de Cengage Learning® 2012, 2009

ISBN: 978-0-538-47897-7

Datos para catalogación bibliográfica:

Gido Jack, James P. Clements

*Administración exitosa de proyectos*

Quinta edición

ISBN: 978-607-481-854-3

Visite nuestro sitio en:

<http://latinoamerica.cengage.com>

*A mi maravillosa familia: mi esposa, Rosemary;  
nuestro hijos, Steve y Jeff; nuestras "hijas",  
Teresa y Wendy; y nuestros maravillosos nietos,  
Matthew, Alex, Allison, Meghan y Sophie.*

*J. G.*

*Para Beth, Tyler, Hannah, Maggie, y Grace por brindarme  
mucho disfrute y felicidad. ¡Los amo mucho!*

*J. P. C.*



# Tabla de contenido

CAPÍTULO	<b>1</b>	<b>Conceptos de administración de proyectos</b>	2	
	<b>PARTE 1</b>	<b>El inicio de un proyecto</b>		<b>31</b>
CAPÍTULO	<b>2</b>	<b>Identificación y selección de proyectos</b>	32	
CAPÍTULO	<b>3</b>	<b>Desarrollo de propuestas de proyectos</b>	60	
	<b>PARTE 2</b>	<b>Planeación, ejecución y control del proyecto</b>		<b>97</b>
CAPÍTULO	<b>4</b>	<b>Definición de alcance, calidad, responsabilidades y secuencia de actividades</b>	98	
CAPÍTULO	<b>5</b>	<b>Desarrollo del programa</b>	142	
CAPÍTULO	<b>6</b>	<b>Utilización de recursos</b>	208	
CAPÍTULO	<b>7</b>	<b>Determinación de costos, presupuesto y valor devengado</b>	238	
CAPÍTULO	<b>8</b>	<b>Administración del riesgo</b>	282	
CAPÍTULO	<b>9</b>	<b>Cierre del proyecto</b>	298	
	<b>PARTE 3</b>	<b>Las personas: la clave del éxito de un proyecto</b>		<b>319</b>
CAPÍTULO	<b>10</b>	<b>El gerente de proyectos</b>	320	
CAPÍTULO	<b>11</b>	<b>El equipo del proyecto</b>	352	
CAPÍTULO	<b>12</b>	<b>Comunicación y documentación de los proyectos</b>	396	
CAPÍTULO	<b>13</b>	<b>Estructuras organizacionales para la administración de proyectos</b>	430	
	<b>Apéndice A</b>	<b>Sistemas de información para la administración de proyectos</b>	455	
	<b>Apéndice B</b>	<b>Sitios web de administración de proyectos</b>	466	
	<b>Apéndice C</b>	<b>Asociaciones de administración de proyectos en el mundo</b>	467	
	<b>Apéndice D</b>	<b>Acrónimos</b>	469	
		<b>Respuestas a la sección refuerce su aprendizaje</b>	<b>470</b>	
		<b>Índice analítico</b>	<b>484</b>	



# Contenido

Prefacio .....	xv
Los autores .....	xxvii

## CAPÍTULO 1

<b>Conceptos de administración de proyectos.....</b>	<b>2</b>
--	----------

<b>Atributos del proyecto</b>	<b>4</b>
-------------------------------	----------

<b>Equilibrio de las restricciones del proyecto</b>	<b>6</b>
---	----------

<b>Ciclo de vida del proyecto</b>	<b>9</b>
-----------------------------------	----------

Inicio 10

Planeación 11

Ejecución 11

Cierre 13

<b>El proceso de administración de proyectos</b>	<b>14</b>
--	-----------

<b>Administración de proyectos globales</b>	<b>21</b>
---	-----------

<b>Asociaciones de administración de proyectos</b>	<b>22</b>
--	-----------

<b>Beneficios de la administración de proyectos</b>	<b>22</b>
---	-----------

*Resumen* 24

*Preguntas* 25

*Ejercicios de Internet* 26

*Caso 1. Una organización sin fines de lucro* 27

*Caso 2. Comercio electrónico para un supermercado pequeño* 28

*Referencias* 29

---

## PARTE 1 El inicio de un proyecto 31

### CAPÍTULO 2

<b>Identificación y selección de proyectos .....</b>	<b>32</b>
--	-----------

<b>Identificación de un proyecto</b>	<b>34</b>
--------------------------------------	-----------

<b>Selección del proyecto</b>	<b>35</b>
-------------------------------	-----------

<b>Cédula del proyecto</b>	<b>38</b>
----------------------------	-----------

<b>Preparación de una solicitud de propuesta</b>	<b>43</b>
--	-----------

<b>Solicitud de propuestas</b>	<b>49</b>
--------------------------------	-----------

*Resumen* 51

*Preguntas* 52

*Ejercicios de Internet* 53

*Caso 1. Una compañía farmacéutica mediana* 53

*Caso 2. Mejoras en el transporte* 55

*Referencias* 58

<b>CAPÍTULO 3</b>	
<b>Desarrollo de propuestas de proyectos</b> . . . . .	<b>60</b>
<b>Construcción de relaciones con los clientes y socios</b>	<b>63</b>
<b>Marketing previo a la solicitud de propuesta/propuesta</b>	<b>65</b>
<b>Decisión para desarrollar una propuesta</b>	<b>65</b>
<b>Elaboración de una propuesta ganadora</b>	<b>67</b>
<b>Preparación de la propuesta</b>	<b>69</b>
<b>Contenido de la propuesta</b>	<b>70</b>
Sección técnica	70
Sección administrativa	72
Sección de costos	73
<b>Consideraciones de la fijación de precios</b>	<b>75</b>
<b>Propuesta de proyecto simplificada</b>	<b>76</b>
<b>Presentación y seguimiento de la propuesta</b>	<b>79</b>
<b>Evaluación de propuestas por parte del cliente</b>	<b>79</b>
<b>Contratos</b>	<b>82</b>
Contratos de precio fijo	82
Contratos de reembolso del costo	82
Términos y condiciones del contrato	83
Medición del éxito de la propuesta	84
<i>Resumen</i>	86
<i>Preguntas</i>	88
<i>Ejercicios de Internet</i>	89
<i>Caso 1. Sistemas de información médica</i>	89
<i>Caso 2. Nuevas instalaciones de manufactura en China</i>	91
<i>Referencias</i>	94

## **PARTE 2 Planeación, ejecución y control del proyecto**

97

<b>CAPÍTULO 4</b>	
<b>Definición de alcance, calidad, responsabilidades y secuencia de actividades</b> . . . . .	<b>98</b>
<b>Establecer el objetivo del proyecto</b>	<b>100</b>
<b>Definición del alcance del proyecto</b>	<b>101</b>
<b>Plan de calidad</b>	<b>105</b>
<b>Estructura de división del trabajo</b>	<b>107</b>
<b>Asignación de responsabilidades</b>	<b>111</b>
<b>Definición de las actividades</b>	<b>113</b>
<b>La secuencia de las actividades</b>	<b>114</b>
Principios de red	114
Elaboración de un diagrama de red	116
<b>Planeación para el desarrollo de sistemas de información</b>	<b>120</b>
Un ejemplo de Sistema de información: Desarrollo de aplicaciones de Internet para ABC Office Designs	121
<b>Sistemas de información de administración de proyectos</b>	<b>125</b>
<i>Resumen</i>	128
<i>Preguntas</i>	129
<i>Ejercicios de Internet</i>	130
<i>Caso 1. Un centro de investigación médica sin fines de lucro</i>	130
<i>Caso 2. La boda</i>	132
<i>Referencias</i>	134
<i>Apéndice. Microsoft Project</i>	135

<b>CAPÍTULO 5</b>	
<b>Desarrollo del programa</b> .....	<b>142</b>
<b>Estimación de los recursos de las actividades</b>	<b>145</b>
<b>Estimación de la duración de las actividades</b>	<b>146</b>
<b>Fechas de inicio y terminación de un proyecto</b>	<b>147</b>
<b>Desarrollo del programa del proyecto</b>	<b>148</b>
Primeras fechas de inicio y terminación	148
Últimas fechas de inicio y terminación	152
Holgura total	154
Ruta crítica	156
Holgura libre	159
Formato de gráfica de barras	161
<b>Proceso de control del proyecto</b>	<b>162</b>
<b>Efectos del desempeño real del programa</b>	<b>164</b>
<b>Incorporación de cambios en el programa</b>	<b>165</b>
<b>Actualización del programa del proyecto</b>	<b>166</b>
<b>Control del programa</b>	<b>167</b>
<b>Programación para el desarrollo de sistemas de información</b>	<b>172</b>
Un ejemplo de SI: Desarrollo de aplicaciones de Internet para ABC Office Designs (continuación)	174
<b>Sistemas de información de administración de proyectos</b>	<b>177</b>
Resumen	180
Preguntas	185
Ejercicios de Internet	187
Caso 1. Un centro de investigación médica sin fines de lucro	187
Caso 2. La boda	188
Referencias	188
Apéndice 1. Duración probabilística de las actividades	189
Apéndice 2. Microsoft Project	198
<b>CAPÍTULO 6</b>	
<b>Utilización de recursos</b> .....	<b>208</b>
<b>Planeación con recursos restringidos</b>	<b>210</b>
<b>Plan de requerimientos de recursos</b>	<b>212</b>
<b>Nivelación de recursos</b>	<b>214</b>
<b>Programación con recursos limitados</b>	<b>216</b>
<b>Requerimiento de recursos para el desarrollo de sistemas de información</b>	<b>221</b>
Un ejemplo de SI: Desarrollo de aplicaciones de Internet para ABC Office Designs (continuación)	222
<b>Sistemas de información de administración de proyectos</b>	<b>224</b>
Resumen	225
Preguntas	226
Ejercicios de Internet	227
Caso 1. Un centro de investigación médica sin fines de lucro	227
Caso 2. La boda	227
Referencias	228
Apéndice. Microsoft Project	229

**CAPÍTULO 7**

<b>Determinación de costos, presupuesto y valor devengado .....</b>	<b>238</b>
<b>Estimación de los costos de la actividad</b>	<b>241</b>
<b>Determinación del presupuesto del proyecto</b>	<b>243</b>
Costo total presupuestado	243
Costo acumulado presupuestado	245
<b>Determinación del costo real</b>	<b>247</b>
Costo real	247
Costos comprometidos	247
Comparación del costo real con el costo presupuestado	248
<b>Determinación del valor del trabajo realizado</b>	<b>249</b>
<b>Análisis del desempeño de los costos</b>	<b>252</b>
Índice de desempeño de los costos	253
Varianza del costo	254
<b>Estimación del costo a la terminación</b>	<b>254</b>
<b>Control de costos</b>	<b>256</b>
<b>Administración del flujo de efectivo</b>	<b>257</b>
<b>Estimación de costos para el desarrollo de sistemas de información</b>	<b>259</b>
Un ejemplo de SI: Desarrollo de aplicaciones de Internet para ABC Office Designs (continuación)	260
Resumen	263
Preguntas	265
Ejercicios de Internet	266
Caso 1. Un centro de investigación médica sin fines de lucro	267
Caso 2. La boda	267
Referencias	267
Apéndice 1. Equilibrio entre tiempo y costo	268
Apéndice 2. Microsoft project	272

**CAPÍTULO 8**

<b>Administración del riesgo .....</b>	<b>282</b>
<b>Identificación de los riesgos</b>	<b>285</b>
<b>Evaluación de los riesgos</b>	<b>286</b>
<b>Plan de respuesta al riesgo</b>	<b>287</b>
<b>Monitoreo de los riesgos</b>	<b>288</b>
<b>Administración del riesgo para el desarrollo de sistemas de información</b>	<b>290</b>
Un ejemplo de SI: Desarrollo de aplicaciones de Internet para ABC Office Designs (continuación)	290
Resumen	292
Preguntas	292
Ejercicios de Internet	293
Caso 1. Un centro de investigación médica sin fines de lucro	293
Caso 2. La boda	293
Caso 3. Proyecto estudiantil para recabar fondos	294
Referencias	295

<b>CAPÍTULO 9</b>	
<b>Cierre del proyecto</b> .....	<b>298</b>
<b>Acciones para el cierre de un proyecto</b>	<b>300</b>
Últimos pagos	300
Reconocimiento y evaluación del personal	301
Evaluación a posteriori de un proyecto	302
Lecciones aprendidas	304
Cómo archivar los documentos del proyecto	305
<b>Retroalimentación del cliente</b>	<b>305</b>
<b>Terminación anticipada del proyecto</b>	<b>306</b>
<i>Resumen</i>	310
<i>Preguntas</i>	310
<i>Ejercicios de Internet</i>	311
<i>Caso 1. Proyecto de expansión de una fábrica</i>	311
<i>Caso 2. Proyecto de reportes de una investigación de mercados</i>	313
<i>Referencias</i>	315

---

**PARTE 3 Las personas: la clave del éxito de un proyecto** **319**

<b>CAPÍTULO 10</b>	
<b>El gerente de proyectos</b> .....	<b>320</b>
<b>Responsabilidades del gerente de proyectos</b>	<b>322</b>
Planeación	323
Organización	323
Controlar	323
<b>Habilidades del gerente de proyectos</b>	<b>324</b>
Habilidades de liderazgo	324
Capacidad para fomentar el desarrollo de las personas	327
Habilidades para la comunicación	328
Habilidades interpersonales	330
Capacidad para manejar el estrés	331
Habilidades para resolver problemas	332
Habilidades para negociar	332
Habilidades de administración del tiempo	334
<b>Desarrollo de competencias del gerente de proyectos</b>	<b>334</b>
<b>Delegar</b>	<b>335</b>
<b>Administración de los cambios</b>	<b>339</b>
<i>Resumen</i>	344
<i>Preguntas</i>	345
<i>Ejercicios de Internet</i>	346
<i>Caso 1. Codeword</i>	346
<i>Caso 2. ICS, Inc.</i>	348
<i>Referencias</i>	350

**CAPÍTULO 11**

<b>El equipo del proyecto</b> .....	<b>352</b>
<b>Formación del equipo del proyecto</b>	<b>355</b>
<b>Desarrollo del equipo del proyecto</b>	<b>356</b>
Formación	357
Lluvia o tormenta	358
Establecimiento de normas	359
Ejecución	359
Junta de arranque del proyecto	360
<b>Equipos del proyecto efectivos</b>	<b>362</b>
Características de los equipos efectivos	362
Barreras a la efectividad del equipo	363
Miembros de un equipo efectivo	367
Formación del equipo	368
Valoración de la diversidad del equipo	369
<b>Conducta ética</b>	<b>373</b>
<b>Conflictos en los proyectos</b>	<b>376</b>
Fuentes de conflicto	376
Manejo del conflicto	378
<b>Solución de problemas</b>	<b>379</b>
Nueve pasos para la solución de problemas	379
Lluvia de ideas	382
<b>Administración del tiempo</b>	<b>383</b>
Resumen	386
Preguntas	389
Ejercicios de Internet	389
Caso 1. ¿Un equipo efectivo?	390
Caso 2. Un miembro nuevo en el equipo	392
Referencias	394

**CAPÍTULO 12**

<b>Comunicación y documentación de los proyectos</b> .....	<b>396</b>
<b>Comunicación personal</b>	<b>398</b>
Comunicación oral	398
Comunicación escrita	400
Escuchar de forma efectiva	401
<b>Juntas</b>	<b>402</b>
Tipos de juntas del proyecto	402
Juntas efectivas	405
<b>Presentaciones</b>	<b>410</b>
Prepare la presentación	410
Efectúe la presentación	411
<b>Reportes</b>	<b>412</b>
Tipos de reportes de proyectos	412
Reportes útiles	414
<b>Registro de cambios en los documentos</b>	<b>415</b>
<b>Plan de comunicación del proyecto</b>	<b>416</b>

**Herramientas para la comunicación en colaboración 418**

- Resumen* 421
- Preguntas* 423
- Ejercicios de Internet* 424
- Caso 1. Comunicaciones en la oficina* 424
- Caso 2. Comunicación internacional* 426
- Referencias* 428

**CAPÍTULO 13**

**Estructuras organizacionales para la administración de proyectos ..... 430**

- Estructura organizacional funcional 432**
- Estructura organizacional por proyecto 434**
- Estructura organizacional matricial 437**
- Ventajas y desventajas de las estructuras organizacionales 441**

- Estructura organizacional funcional 442
- Estructura organizacional autónoma para un proyecto 442
- Estructura organizacional matricial 443

- Resumen* 445
- Preguntas* 446
- Ejercicios de Internet* 447
- Caso 1. Multi Projects* 447
- Caso 2. Organización para el desarrollo de productos* 450
- Referencias* 453

**Apéndice A Sistemas de información para la administración de proyectos..... 455**

**Características de los sistemas de información para la administración de proyectos 455**

**Criterios para elegir un sistema de información de administración de proyectos 461**

**Ventajas del uso de un sistema de información para la administración de proyectos 462**

**Inquietudes en torno al uso de los sistemas de información para la administración de proyectos 463**

**Proveedores de sistemas de información para la administración de proyectos 463**

- Resumen* 464
- Preguntas* 464
- Actividades en Internet* 464
- Referencias* 464

**Apéndice B Sitios web de administración de proyectos ..... 466**

**Apéndice C Asociaciones de administración de proyectos en el mundo ..... 467**

**Apéndice D Acrónimos..... 469**

**Respuestas a la sección refuerce su aprendizaje ..... 470**

**Índice analítico ..... 484**

# Prefacio

*Existen personas que hacen que las cosas sucedan,  
otras que simplemente dejan que sucedan,  
y otras más que se preguntan qué ha sucedido.*

Ojalá que *Administración Exitosa de Proyectos* le sirva para disfrutar de una experiencia emocionante, agradable y prolífica, al tiempo que usted crece al emprender proyectos futuros y que el libro sea el catalizador que le permita ***hacer que las cosas sucedan***.

Esperamos que encuentre alegría, satisfacción y éxito en todo lo que haga.

Jack Gido  
James P. Clements

## Nuestro enfoque

---

La administración de proyectos significa mucho más que dividir el trabajo para asignar las partes a diferentes personas, con la esperanza de que de alguna manera obtengan el resultado deseado. De hecho, es frecuente que proyectos con la probabilidad de tener éxito fracasen a causa de estos planteamientos que dan las cosas por sentado. Las personas deben tener información sólida y habilidades reales para trabajar con éxito en el entorno de un proyecto y para lograr los objetivos de éste. Hemos escrito este libro con el propósito de equipar a los lectores con esas dos armas, tanto mediante la explicación de conceptos y técnicas, como por medio de la inclusión de numerosos ejemplos que muestran cómo aplicarlos debidamente.

Este libro se enfoca claramente en las cuestiones prácticas que los lectores deben conocer para prosperar en el ambiente de los proyectos, sin pasar por alto un aprendizaje objetivo; es un desafío para que los lectores piensen con sentido crítico en los principios de la administración de proyectos y para que los apliquen en el mundo real. Capta las lecciones que hemos aprendido a lo largo de muchos años de administrar proyectos, de enseñar la materia y de escribir copiosamente al respecto.

El libro está dirigido a los estudiantes, pero también a los profesionales y voluntarios que la practican. Tiene por objeto presentar las habilidades esenciales que los lectores necesitan para hacer aportaciones efectivas y tener un efecto inmediato en la ejecución de los proyectos en los que participan. Prepara a los estudiantes para que cuenten con habilidades que puedan vender y transferir, y los envía al mundo laboral preparados para aplicar sus habilidades y conocimientos de administración de proyectos. También apoya a los empleadores con el desarrollo de talentos, y ofrece programas de aprendizaje perdurables para desarrollar y capacitar a los empleados para que trabajen de forma efectiva en equipos transfuncionales, y que apliquen los instrumentos y las técnicas de administración de proyectos para lograr los objetivos de los proyectos.

*Administración exitosa de proyectos* es para todas las personas que participan en proyectos y no sólo para los gerentes de proyectos. A pesar de que los proyectos tengan buenos o magníficos gerentes, podrían no tener éxito, porque es esencial que todos los involucrados hagan su mejor esfuerzo. Todas las personas del equipo de un proyecto deben contar con el conocimiento y las habilidades para trabajar juntas de forma efectiva en el entorno del mismo. Las personas no llegan a gerentes de proyectos sólo con leer libros, son gerentes después de haber sido miembros de equipos de proyectos efectivos. Este libro establece las bases que requieren las personas para ser miembros de equipos



efectivos y con ello dispara su potencial para afrontar el desafío de administrar equipos y proyectos.

El estilo del libro es directo y fácil de comprender, con un mínimo de términos técnicos. Los lectores adquieren de forma gradual la terminología de administración de proyectos conforme lo estudian. La parte de las matemáticas es muy simple a propósito y no usamos teorías complejas ni algoritmos para describir las técnicas para preparar programas, ni incluye ejemplos de proyectos muy técnicos. Un enfoque excesivamente técnico significaría un obstáculo para que las personas que no saben matemática avanzada o carecen de una formación técnica puedan aprender. Hemos incluido apéndices para quienes desean cubrir más a fondo cuestiones de probabilidades y de las relaciones tiempo-costo. El libro incluye una amplia variedad de ejemplos fáciles de comprender basados en proyectos que podemos encontrar en situaciones cotidianas. Por ejemplo, algunas aplicaciones del mundo real incluyen cómo efectuar un estudio de mercado, crear un sistema de información y organizar un festival para una comunidad.

## Mejoras a la quinta edición

---

Dados los estupendos comentarios solidarios recibidos de nuestros revisores, hemos decidido incluir en la quinta edición las mejoras siguientes:

- Una revisión de los conceptos y el contenido de los capítulos para apoyar las áreas de conocimiento de la *Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos* (Guía del PMBOK®) del Project Management Institute como muestra la página siguiente.
- Se elimina el capítulo 4 (de la cuarta edición) El Proyecto, y hemos utilizado parte del contenido para crear dos **capítulos nuevos** en la quinta edición:
  - Capítulo 8: Administración del riesgo
  - Capítulo 9: Cierre del proyecto
- Se agregan estas **nuevas secciones**:
  - Equilibrio de las restricciones del proyecto (capítulo 1)
  - Asociaciones de administración de proyectos (capítulo 1)
  - Cédula del proyecto (capítulo 2)
  - Proyecto de propuesta simplificada (capítulo 3)
  - Definición del alcance del proyecto (capítulo 4)
  - Plan de la calidad (capítulo 4)
  - Estimación de los recursos de las actividades (capítulo 5)
  - Habilidades para negociar (capítulo 10)
  - Formación del equipo del proyecto (capítulo 11)
  - Junta de arranque del proyecto (capítulo 11)
  - Plan de comunicación del proyecto (capítulo 12)
- Se amplía la sección sobre Desarrollo de sistemas de información y el ejemplo asociado Desarrollo de aplicaciones de Internet para ABC Office Designs a tres capítulos más:
  - Requerimiento de recursos para el desarrollo de sistemas de información (capítulo 6)
  - Estimación de costos para el desarrollo de sistemas de información (capítulo 7)
  - Administración de riesgos para el desarrollo de sistemas de información (capítulo 8)

Capítulo	Áreas de conocimiento de la administración de proyectos del PMBOK®								
	Integración	Alcance	Tiempo	Costo	Calidad	Recurso humano	Comunicaciones	Riesgo	Adquisiciones
1. Conceptos de administración de proyectos	✓								
2. Identificación y selección de proyectos	✓								✓
3. Desarrollo de propuestas de proyectos									✓
4. Definición de alcance, calidad, responsabilidades y secuencia de actividades	✓	✓	✓		✓				
5. Desarrollo del programa	✓		✓			✓			
6. Utilización de recursos			✓						
7. Determinación de costos, presupuesto y valor devengado	✓			✓					
8. Administración del riesgo								✓	
9. Cierre del proyecto	✓								
10. El gerente de proyectos	✓					✓			
11. El equipo del proyecto						✓			
12. Comunicación y documentación de proyectos	✓					✓	✓		
13. Estructuras organizacionales para la administración de proyectos	✓					✓			

- Se amplían dos casos, Un centro de investigación médica sin fines de lucro y La boda, al capítulo 8 (Administración del riesgo).
- Se agrega un nuevo caso, Proyecto del reportes de una investigación de mercados, al capítulo 9 (Cierre del proyecto).
- Fueron sustituidos **todos** los recuadros de Administración de proyectos global (dos en cada capítulo) por casos más actuales.
- Mejoramiento y actualización de los apéndices de Microsoft Project de los capítulos 4 a 7 con base en **Project 2010** de Microsoft®, que incluyen **todas** las imágenes nuevas de las capturas en pantalla que minimizan el espacio vacío no utilizado.

- Hemos creado **videos tutoriales** para utilizar Microsoft Project® y los incorporamos al sitio web del libro.
- Se modificó el Ciclo de vida del proyecto a Iniciar-Planear-Ejecutar-Cerrar.
- Todo el material relacionado con el formato Actividad-en-la-flecha para los diagramas de red fue suprimido.
- Se incluyen Resultados del aprendizaje al inicio de cada capítulo.
- Se aplican algunos cambios menores a los capítulos para apoyar las áreas de conocimiento de la *Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos* (Guía del *PMBOK*®) y para aplicar congruencia a los conceptos y la terminología de los capítulos.
- Los capítulo 6 y 7 (cuarta edición), Programación y Control de programas, fueron **combinados** en un solo capítulo en la quinta edición: Desarrollo del programa.
- Los títulos de las partes 1 y 2 de la quinta edición se modificaron:
  - Parte 1: El inicio de un proyecto (que era La vida de un proyecto, en la cuarta edición).
  - Parte 2: Planeación, ejecución y control del proyecto (que era Planeación y control del proyecto, en la cuarta edición).
- Hemos modificado los títulos de varios capítulos de la quinta edición:
- Capítulo 2: Identificación y selección de proyectos (que era Identificación de las necesidades, en la cuarta edición).
- Capítulo 3: Desarrollo de propuestas de proyectos (que era Soluciones propuestas, en la cuarta edición).
- Capítulo 4: Definición de alcance, calidad, responsabilidades y secuencia de actividades (antes Planeación, en la cuarta edición).
- Capítulo 5: Desarrollo del programa (antes dos capítulos: Programación y control del programa, en la cuarta edición).
- Capítulo 6: Utilización de recursos (antes Consideraciones sobre los recursos, en la cuarta edición).
- Capítulo 7: Determinación de costos, presupuesto y valor devengado (antes Planeación y desempeño de los costos, en la cuarta edición).
- Capítulo 13: Estructuras organizacionales para la administración de proyectos (antes Tipos de organizaciones de proyectos, en la cuarta edición).

## Características distintivas

---

El libro presenta muchas características distintivas que propician el aprendizaje y crean habilidades.

**Apoya la Guía del *PMBOK*®**— Los conceptos de los capítulos apoyan las áreas de conocimiento de la administración de proyectos de la *Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos* (Guía del *PMBOK*®) del Project Management Institute.

**Resultados del aprendizaje**— Al inicio de cada capítulo se identifican los resultados específicos que el lector debe obtener una vez que haya estudiado el material.

**Casos del mundo real**— Cada capítulo contiene dos casos del mundo real que ilustran los temas del mismo. Estos casos no sólo refuerzan los conceptos del capítulo, sino que llevan al lector a discutirlos y despiertan su interés por su aplicación a la administración de proyectos.

**Ejemplos y aplicaciones**— A lo largo del libro se incluyen ejemplos y aplicaciones específicos relevantes para reforzar los conceptos.

**Preguntas para reforzar su aprendizaje**— A un lado del texto se presentan preguntas breves que sirven para que el lector retenga los conceptos clave y que no pasen por alto aspectos fundamentales. Estas preguntas al margen “aparecen ocasionalmente” a lo largo del libro como refuerzo positivo y ayudan al lector a ponderar si han comprendido el material.

**Factores críticos de éxito**— Cada capítulo contiene una lista concisa de algunos factores importantes que deben conocer los gerentes y los miembros del equipo para contribuir al éxito de sus proyectos.

**Esquema del capítulo**— Cada capítulo inicia con un esquema de los temas clave que serán cubiertos. Estos esquemas establecen con claridad las expectativas y permiten a los lectores ver sucintamente cómo fluirá la información.

**Gráficos y plantillas**— El libro presenta numerosas figuras y plantillas que ilustran la aplicación de conceptos importantes y de instrumentos para la administración de proyectos.

**Resúmenes de los capítulos**— Al final de cada capítulo se incluye un resumen conciso del material presentado; es decir, la última destilación de los conceptos centrales.

**Preguntas de repaso y problemas**— Cada capítulo contiene una serie de preguntas y problemas que comprueban y aplican los conceptos vistos, apoyan los resultados del aprendizaje y refuerzan el conocimiento y la retención.

**Ejercicios en Internet**— Cada capítulo incluye una serie de ejercicios que invitan al lector a investigar y revisar la información de diversos temas de la administración de proyectos en aplicaciones del mundo real y a resumir sus hallazgos.

**Casos**— Los casos al final de cada capítulo presentan escenarios para que las personas o el grupo los analicen mediante un razonamiento crítico. Los distintos formatos de los casos aseguran que el lector se pueda relacionar con los escenarios presentados. Los casos son amenos y buscan despertar interesantes debates. Fomentan la discusión de diversos puntos de vista y brindan a los participantes la ocasión de ampliar su conocimiento sobre cómo operar con éxito cuando se presentan visiones diferentes en el contexto laboral. Así, el lector adquiere valiosa información de cómo trabajar en equipo.

**Microsoft® Project 2010**— Los apéndices de los capítulos 4-7 incluyen ejemplos de cómo usar y aplicar Microsoft® Project 2010. También contienen instrucciones detalladas y algunas muestras del contenido de pantallas.

**Videos tutoriales**— El sitio web que acompaña al libro incluye una serie de videos breves que ilustran cómo utilizar Microsoft® Project 2010. Los videos coinciden con el material de los apéndices de Microsoft® Project 2010 de los capítulos 4-7 del libro.

**Sistemas de información de administración de proyectos**— Un amplio apéndice explica cómo utilizar los sistemas de información para la administración de proyectos como instrumento para planear, llevar el registro y administrar proyectos. Se explican algunas características comunes de los sistemas de información para la administración de proyectos, así como los criterios para su selección.

**Sitios web de administración de proyectos**— Se presenta un apéndice de sitios web de administración de proyectos como un recurso para obtener información adicional, aplicaciones, instrumentos e investigaciones sobre administración de proyectos. El sitio web que acompaña al libro incluye vínculos a cada una de los sitios web de administración de proyectos contenidos en la lista.

**Asociaciones de administración de proyectos**— En un apéndice se presenta una lista de asociaciones de administración de proyectos en el mundo para las personas que desean dirigirse a éstas, a fin de informarse del desarrollo profesional, el acceso a periódicos y otras publicaciones o para oportunidades de carrera. El sitio web incluye vínculos con cada una de las asociaciones de administración de proyectos de la lista.

## Organización y contenido

El libro consta de 13 capítulos y varios apéndices. El capítulo inicial presenta conceptos fundamentales de administración de proyectos, y los 12 capítulos restantes están divididos en tres partes:

- Parte 1: El inicio de un proyecto, explica cómo identificar y seleccionar los proyectos y cómo formular propuestas de proyectos.
- Parte 2: Planeación, ejecución y control del proyecto, cubre la manera de definir el alcance, la calidad, las responsabilidades y la secuencia de actividades; explica cómo preparar el programa, utilizar los recursos, determinar los costos, presupuestar y calcular el valor devengado; también cómo administrar el riesgo y cerrar el proyecto.
- Parte 3: Las personas: la clave para el éxito de un proyecto, habla del gerente, el equipo, la comunicación y la documentación del proyecto, así como de las estructuras organizacionales para la administración de proyectos.

El capítulo 1, Conceptos de administración de proyectos, explica cómo se define un proyecto y sus atributos; cómo se administra dadas las limitaciones de su alcance y habla de la calidad, el programa, el presupuesto, los recursos, los riesgos y la satisfacción del cliente; el ciclo de vida del proyecto: inicio, planeación, ejecución y cierre, de saber monitorearlo y controlarlo y administrar los cambios; la definición de administración de proyectos y los pasos del proceso de la misma; las implicaciones de la administración de proyectos global; las asociaciones de administración de proyectos, y los beneficios de la administración de proyectos. Los conceptos de este capítulo sustentan el área de conocimiento de la administración de proyectos de la Guía del *PMBOK*® referente a la administración de la integración de proyectos.

La parte 1, El inicio de un proyecto, explica cómo identificar y seleccionar los proyectos y formular propuestas de proyectos. Consta de dos capítulos:

- El capítulo 2, Identificación y selección de proyectos, detalla la manera en que los proyectos son identificados, seleccionados, autorizados y subcontratados por outsourcing. También explica la cédula del proyecto. Los conceptos de este capítulo sustentan dos áreas de conocimiento de la administración de proyectos de la Guía del *PMBOK*®: administración de la integración del proyecto y administración de las adquisiciones.
- El capítulo 3, Desarrollo de propuestas de proyectos, señala cómo crear relaciones efectivas con los clientes y los socios; estrategias para vender las propuestas; tomar la decisión de proseguir con una propuesta; crear propuestas ganadoras; preparar la propuesta y el contenido, inclusive propuestas de proyectos simplificadas; algunas consideraciones relativas a los precios, la manera en que los clientes evalúan las propuestas; los tipos de contratos, y cómo medir el éxito de las actividades relativas a las propuestas. Los conceptos de este capítulo sustentan el área de conocimiento de la administración de proyectos de la Guía del *PMBOK*® referente a la administración de la adquisición de proyectos.

La parte 2, Planeación, ejecución y control del proyecto, abarca las técnicas y los instrumentos de la administración de proyectos. Consta de seis capítulos:

- Capítulo 4: Definición de alcance, calidad, responsabilidades y secuencia de actividades, explica cómo definir con claridad el objetivo del proyecto; preparar el documento del alcance del proyecto; la importancia de los planes para la calidad; crear una estructura para la división del trabajo; asignar la responsabilidad de los elementos del trabajo, y definir actividades específicas y crear un diagrama de red. Los conceptos de este capítulo sustentan cuatro áreas de conocimiento de la administración de proyectos de la Guía del *PMBOK*®: administración de la integración del proyecto, el alcance, la calidad y la administración de los tiempos.
- El capítulo 5, Desarrollo del programa, explica cómo estimar los recursos y la duración de los tiempos de las actividades; preparar un programa que incluya tiempos que indiquen lo más

temprano y lo más tarde para iniciar o terminar cada actividad, y determinar la holgura e identificar la ruta crítica de las actividades. También explica el proceso de control del proyecto, inclusive cómo monitorear y controlar el avance; los efectos del desempeño real; la actualización del programa y los enfoques para controlarlo. Este capítulo además incluye un apéndice sobre el uso de la duración probable de los tiempos de las actividades. Los conceptos de este capítulo sustentan dos áreas de conocimiento de la administración de proyectos de la Guía del *PMBOK*<sup>®</sup>: administración de la integración del proyecto y administración del tiempo.

- El capítulo 6, Utilización de recursos, abarca cómo tomar en cuenta las limitaciones de recursos cuando se prepara un plan de redes y el programa del proyecto; preparar un plan de los recursos que se requerirán; equilibrar el uso de los recursos dentro del marco de tiempo requerido para un proyecto, y determinar el programa más breve para el proyecto cuando el número de recursos disponibles es limitado. Los conceptos de este capítulo sustentan dos áreas de conocimiento de la administración de proyectos de la Guía del *PMBOK*<sup>®</sup>: administración de los tiempos del proyecto y administración de los recursos humanos.
- El capítulo 7, Determinación de costos, presupuesto y valor devengado, cubre cómo estimar los costos de las actividades; elaborar un presupuesto por fases de tiempo; la acumulación de los costos reales; determinar el valor ganado del trabajo realizado; analizar el desempeño de los costos; estimar el costo del proyecto una vez terminado; enfoques para controlar los costos, la administración del flujo de efectivo. Este capítulo también incluye un apéndice sobre la relación entre tiempo y costo. Los conceptos de este capítulo sustentan dos áreas de conocimiento de la administración de proyectos de la Guía del *PMBOK*<sup>®</sup>: administración de la integración del proyecto y administración de los costos.
- El capítulo 8, Administración del riesgo, incluye cómo identificar y clasificar los riesgos por categorías y sus efectos potenciales; evaluar la probabilidad de que se presenten y el nivel de su efecto; ordenar los riesgos por prioridad; elaborar planes de respuesta a los riesgos; crear una matriz de evaluación de los riesgos y monitorearlos. Los conceptos de este capítulo sustentan el área de conocimiento de la administración del riesgo de la Guía del *PMBOK*<sup>®</sup> referente a la administración del riesgo de los proyectos.
- Los capítulos 4 a 8 incluyen varios ejemplos integrados y casos múltiples que aplican los conceptos y los instrumentos que se explican en los capítulos. Los ejemplos y los casos inician en el capítulo 4 y se desarrollan a lo largo de los capítulos 5, 6, 7 y 8. De los capítulos 4 a 7 además se incluyen apéndices de Microsoft<sup>®</sup> Project, que ilustran cómo utilizar y aplicar este programa a uno de los ejemplos integrados de varios capítulos.
- El último capítulo de la parte 2 es el 9, Cierre del proyecto, el cual explica las acciones que se deben emprender para cerrar un proyecto; realizar una evaluación del proyecto a posteriori; la importancia de documentar y comunicar las lecciones aprendidas; organizar y archivar los documentos del proyecto; obtener retroalimentación de los clientes, y la cancelación anticipada de los proyectos. Los conceptos de este capítulo sustentan el área de conocimiento de la Guía del *PMBOK*<sup>®</sup>, referente a la administración de la integración del proyecto.

La parte 3: Las personas: la clave del éxito de un proyecto, se concentra en la importancia que tienen las personas que participan en un proyecto. Consta de cuatro capítulos:

- El capítulo 10, El gerente de proyectos, señala las responsabilidades del gerente de proyectos; las habilidades que se requieren para administrar con éxito los proyectos; la manera de desarrollar la competencia de los gerentes de proyectos; los planteamientos para delegar de forma efectiva, y la manera en que el gerente de proyectos puede administrar y controlar los cambios aplicados al proyecto. Los conceptos de este capítulo sustentan dos áreas de conocimiento de la administración de proyectos de la Guía del *PMBOK*<sup>®</sup>: administración para la integración del proyecto y los recursos humanos.
- El capítulo 11, El equipo del proyecto, cubre el desarrollo y el crecimiento de los equipos; la junta de arranque del proyecto; los equipos efectivos, las características de los equipos de

proyecto efectivos, los obstáculos para la efectividad del equipo, los miembros de los equipos efectivos, la formación de equipos y la valoración de la diversidad de los equipos; la conducta ética; las fuentes de conflicto durante el proyecto y los planteamientos para manejar el conflicto; la solución de problemas, la lluvia o tormenta de ideas y la administración del tiempo. Los conceptos de este capítulo sustentan el área de conocimiento de la administración de proyectos de la Guía del *PMBOK*® referente a la administración de los recursos humanos del proyecto.

- El capítulo 12, Comunicación y documentación de los proyectos, trata sobre la importancia de una comunicación oral y escrita efectiva, sugerencias para mejorar la comunicación personal; escuchar de forma efectiva; tipos de juntas del proyecto y sugerencias para realizar juntas productivas; presentaciones de proyectos y sugerencias para hacer presentaciones efectivas; reportes de proyectos y sugerencias para preparar reportes útiles; registro de los cambios aplicados a los documentos de los proyectos; elaboración de un plan de comunicación del proyecto; y los instrumentos para una comunicación en colaboración. Los conceptos de este capítulo apoyan tres áreas de conocimiento de la administración de proyectos de la Guía del *PMBOK*®: administración de las comunicaciones del proyecto, la integración y los recursos humanos.
- El capítulo 13, Estructuras organizacionales para la administración de proyectos, explica las características, las ventajas y desventajas de la estructura organizacional funcional, la estructura por proyecto y la matricial, y explica el rol que desempeña la oficina de administración de proyectos. Los conceptos de este capítulo sustentan dos áreas de conocimiento de la administración de proyectos de la Guía del *PMBOK*®: administración para la integración del proyecto y administración de los recursos humanos.

El Apéndice A, Sistemas de información para la administración de proyectos explica las características comunes de los sistemas de información para la administración de proyectos; los criterios para elegir un sistema de información para la administración de proyectos; y las ventajas y las inquietudes en torno al uso de dichos sistemas. El apéndice B presenta una lista de sitios web que son magníficos recursos para información adicional, aplicaciones, instrumentos e investigaciones sobre administración de proyectos. El apéndice C es una lista de asociaciones de administración de proyectos de todo el mundo. El apéndice D es una lista de acrónimos comunes en la administración de proyectos. El libro también incluye respuestas a las preguntas de la sección Refuerce su aprendizaje en cada capítulo.

## MATERIALES DE APOYO

El libro cuenta con una serie de complementos para el profesor, los cuales están en inglés y sólo se proporcionan a los docentes que adopten la presente obra como texto para sus cursos. Para mayor información, comuníquese a las oficinas de nuestros representantes o a las siguientes direcciones de correo electrónico:

Cengage Learning México [clientes@cengagelearning.com.mx](mailto:clientes@cengagelearning.com.mx)

Cengage Learning América del Sur [clicengage@andinet.com](mailto:clicengage@andinet.com)

Cengage Learning Caribe y Centroamérica [grisel.colon@cengage.com](mailto:grisel.colon@cengage.com)

Para obtener más información sobre los complementos de este libro, visite el sitio web,

<http://latinoamerica.cengage.com/gido>

*Esta edición ofrece un paquete de apoyo que propiciará el éxito de los estudiantes e incrementará la efectividad de los profesores.*

**Microsoft® Project 2010** Se incluye un CD con una versión de prueba del software en cada ejemplar del libro.

**Instructor's CD-ROM.** El CD del instructor incluye una serie de recursos para la enseñanza en formato electrónico, lo cual permite adaptarlos fácilmente para que se ajusten a las necesidades específicas de la enseñanza. Los archivos incluyen diapositivas en *PowerPoint*® para las clases, las figuras y las tablas correspondientes a cada capítulo. Archivos en Word y PDF del *Instructor Manual* y archivos en Word del *Test Bank*, así como ExamView, que es una versión computarizada del *Test Bank*.

El amplio *Instructor Manual* incluye una muestra de un silabario, objetivos de aprendizaje y los resultados correspondientes a cada capítulo, métodos sugeridos para la enseñanza de cada capítulo, esquemas de la clase y respuestas a las preguntas, y los casos que se presentan al final del capítulo.

El *Test Bank* incluye preguntas verdadero-falso, de opción múltiple y ejercicios de solución de problemas para cada capítulo. *ExamView*, una versión computarizada del *Test Bank*, proporciona a los profesores los instrumentos que necesitan para crear, personalizar y aplicar muchos tipos de exámenes. Los profesores pueden importar las preguntas, directamente del *Test Bank*, crear sus propias preguntas o editar las existentes.

**CourseMate.** Este nuevo sitio web es único y permite que los conceptos del curso adquieran vida mediante instrumentos interactivos para aprender, estudiar y preparar exámenes que apoyan el texto impreso. CourseMate presenta lo que necesita el estudiante, inclusive un eBook interactivo, flashcards dinámicas, cuestionarios interactivos y videos.

- El Engagement Tracker, primero en su género, monitorea la participación, el avance y el aprovechamiento de los individuos o el grupo que estudian su curso.
- Los videos tutoriales especiales para Microsoft® Project 2010 ayudan al lector a navegar con facilidad por el software. También están relacionados con el contenido de los apéndices de los capítulos 4 a 7 del libro.
- Los cuestionarios interactivos refuerzan el texto con recordatorios que refieren a la sección del capítulo donde se explicaron los conceptos.

**Sitio web del profesor.** Toda una serie de materiales para apoyar al profesor está disponible en el sitio web <http://latinoamerica.cengage.com/gido>. Estos materiales han sido diseñados para guiar al profesor y minimizar el tiempo para preparar las clases.

## Agradecimientos

Agradecemos a las personas que nos ayudaron a publicar este libro. En especial a la Dra. Rose Baker, PMP, de Penn State University, quien realizó importantes aportaciones. Sobre todo agradecemos la revisión y la edición meticulosa, su sensibilidad y entusiasmo. Ella creó los recuadros del mundo real de cada capítulo; actualizó y afinó los apéndices de Microsoft® Project, todas las nuevas tomas de las pantallas, creó videos tutoriales para utilizar Microsoft® Project 2010, actualizó las referencias de cada capítulo y afinó los recursos para los profesores, los esquemas, las diapositivas en PowerPoint®, y el Test Bank. También agradecemos a Wes Donahue y Beth McLaughlin de Penn State University por proporcionarnos sugerencias y material de apoyo. Jasón Oakman preparó con gran meticulosidad los gráficos originales.

Damos las gracias a todos los miembros del equipo de Cengage Learning que ayudaron a convertir nuestra visión en realidad y contribuyeron a que este proyecto concluyera con éxito. Un reconocimiento especial para Charles McCormick, Jr. Editor senior de Adquisiciones; Joanne Dauksewicz, Managing developmental editor, Jacquelyn K. Featherly, Content project manager; Jeanne Yost, Proofreader; y Sreejith Govindan, Project manager de Integra Software Services.

Agradecemos las aportaciones del Project Management Institute para fomentar que avance la profesión de administración de proyectos y, en particular, a los muchos voluntarios y al personal



por su trabajo diligente en las ediciones anteriores y la presente de la *Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos* (Guía del PMBOK®).

Nuestro reconocimiento por las importantes aportaciones de los siguientes revisores que nos ofrecieron comentarios constructivos y solidarios para mejorar esta edición.

Daniel Brandon <i>Christin Brothers University</i>	Chung-Shing Lee <i>Pacific Lutheran University</i>
Daketina Briggs <i>Saint Mary's University of Minnesota</i>	Larry Maes <i>Davenport University-Warren</i>
Tyson Browning <i>Texas Christian University</i>	Herbert Moskowitz <i>Purdue University-West Lafayette</i>
Paul Chase <i>Becker College</i>	Jim Murrow <i>Drury University</i>
Robert Cohn <i>Long Island University-C.W. Post</i>	Michael Ikrent <i>University of Bridgeport</i>
Comfort Cover <i>Adams State College</i>	George Radu <i>Chancellor University</i>
Bari Dzomba <i>Penn State University</i>	Sandra Robertson <i>Thomas Nelson Community College</i>
Geogrey Egekwu <i>James Madison University</i>	Sophia Scott <i>Southeast Missouri State University</i>
Lynn Fish <i>Canisius College</i>	Al Skudzinskas <i>Towson University</i>
Valarie Griep <i>Metropolitan State University-Minneapolis</i>	Sudhi Upadhyaya <i>Bemidji State University</i>
Ronald Grossman <i>Central Connecticut State University</i>	Henri Van Bemmelen <i>University of Bridgeport</i>
William Hayden <i>State University of New York-Buffalo</i>	Linda Volonino <i>Canisius College</i>
Kimberly Hurns <i>Washtenaw Community College</i>	Agnieszka K. Waronska <i>Colorado State University-Pueblo</i>
	Cindy Wessel <i>Washington University</i>

Asimismo, agradecemos a los siguientes revisores de las cuatro ediciones anteriores por sus valiosos comentarios que no han cesado de enriquecer y mejorar el libro:

Kwasi Amoako-Gyampah <i>University of North Carolina at Greensboro</i>	Ed Arnheiter <i>Rensselaer Polytechnic Institute-Hartford</i>
Fred K. Augustine, Jr. <i>Stetson University</i>	Bhushan L. Kapoor <i>California State University, Fullerton</i>

- Mehmet Barut  
*Wichita State University*
- Charles Billbrey  
*James Madison University*
- Vicki Blanchard  
*Gibbs College of Boston*
- Dr. Dorothy Brandt  
*Brazosport College*
- Victoria Buenger  
*Texas A&M University*
- Thomas Bute  
*Humboldt State University*
- Tim Butler  
*Wayne State University*
- John H. Cable  
*University of Maryland*
- David T. Cadden  
*Quinnipiac University*
- David E. Clapp  
*Florida Institute of Technology*
- Craig Cowles  
*Bridgewater State College*
- Sam DeWald  
*Penn State University*
- Charlene A. Dykman, Ph.D.  
*University of St. Thomas–Houston*
- Ike Ehie  
*Southeast Missouri State University*
- Mike Ensby  
*Clarkson University*
- James Ford  
*Ford Consulting Associates*
- Philip Gisi  
*DePaul University*
- Darryl S. Habeck  
*Milwaukee Area Technical College*
- Mamoon M. Hammad  
*The George Washington University*
- Joan E. Hoopes, Ph.D.  
*Marist College*
- Margaret Huron  
*Lone Star College–North Harris*
- Barbara Kelley  
*St Joseph’s University*
- Laurie J. Kirsch  
*University of Pittsburgh*
- Brian M. Kleiner  
*Virginia Tech*
- Shawn Krest  
*Genesee Community College*
- Richard E. Kust  
*California State University, Fullerton*
- Lois M. Lemke  
*Northeast Wisconsin Technical College*
- Ardeshir Lohrasbi  
*University of Illinois–Springfield*
- Mary Jo Maffei  
*MQ Associates*
- Nicoleta Maghear  
*Hampton University*
- Reza Maleki  
*North Dakota State University*
- David M. Marion  
*Ferris State University*
- James Marlatt, PMP  
*University of Colorado*
- Kirsten Mast  
*Albertson College of Idaho*
- William Milz  
*Northeast Wisconsin Technical College*
- David Moore  
*Colorado School of Mines*
- William A. Moylan  
*Eastern Michigan University*
- Dr. Philip F. Musa  
*The University of Alabama at Birmingham*
- Carl Nelson  
*Polytechnic University*
- Hameed G. Nezhad, Ph.D.  
*Metropolitan State University*
- Tony B. Noble  
*Mohave Community College*

John Olson <i>DePaul University</i>	Kevin P. Shea <i>Baker University</i>
Shrikant S. Panwalkar <i>Purdue University</i>	Dr. Yosef S. Sherif <i>California State University, Fullerton</i>
Fariborz Y. Partovi <i>Drexel University</i>	William R. Sherrard <i>San Diego State University</i>
Reed E. Pendleton <i>DeVry University–Fremont</i>	P. K. Shukla <i>Chapman University</i>
Joseph A. Phillips <i>DeVry University</i>	A. P. Skudzinskas <i>Towson University–Maryland</i>
Tim Ralston <i>Bellevue Community College</i>	Anne Marie Smith <i>La Salle University</i>
H. Dan Reid <i>University of New Hampshire</i>	Taverekere Srikantaiah <i>Dominican University</i>
Pedro M. Reyes <i>Baylor University</i>	Jimmy C. Stallings <i>Webster University</i>
Eltgad Roces <i>Penn State University</i>	Christy Strbiak <i>New Mexico State University</i>
Carl. R. Schultz <i>University of New Mexico</i>	Fredrick A. Tribble <i>California State University, Long Beach</i>
Wade H. Shaw <i>Florida Institute of Technology</i>	Anthony P. Trippe <i>Rochester Institute of Technology</i>

Agradecemos a todas las personas con las que hemos trabajado en este proyecto y a quienes participaron en nuestros muchos cursos y talleres sobre administración de proyectos. Ellas proporcionaron el entorno de aprendizaje para probar las lecciones prácticas que hemos incluido en el libro.

---

# Los autores

**Jack Gido** fue hasta hace poco director de Economía y desarrollo de la fuerza de trabajo y director de PennTAP, el programa de Asistencia técnica de Pennsylvania de la Universidad Estatal de Pennsylvania. En ese puesto, dirigió el programa, obtuvo fondos y lideró a personal de todo el estado que proporciona asistencia tecnológica y desarrollo de la fuerza de trabajo a los comercios y las industrias de Pennsylvania para mejorar su competitividad global. Jack tiene 20 años de experiencia en administración industrial, que incluyen administración de proyectos para mejorar la productividad y desarrollar tecnología. Tiene un grado de maestría otorgado por la Universidad de Pittsburgh y una licenciatura en Ingeniería eléctrica de la Universidad Estatal de Pennsylvania. Es miembro del Project Management Institute, ex presidente de la sección del estado de Nueva York, e imparte cursos sobre administración de proyectos.

**James P. Clements** es actualmente el XXIII rector de la Universidad de Virginia Occidental (UVO), y tiene plaza de profesor en el Departamento Lane de Ciencias de la Computación e Ingeniería Eléctrica. Antes de ser presidente de UVO fue proboste y vicepresidente de Asuntos académicos, vicepresidente de Apoyo económico y comunitario, consejero del Departamento de cómputo y ciencias de la información y profesor distinguido de la cátedra Robert W. Deutsch de Tecnología de información en la Universidad de Towson. Tiene un grado de doctorado en Análisis de operaciones otorgado por la Universidad de Maryland, condado de Baltimore; un grado de maestría en Ciencias de la computación otorgado por la Universidad Johns Hopkins, así como una licenciatura y una maestría en Ciencias de la computación otorgados por la Universidad de Maryland, condado de Baltimore. Es autor de más de 50 publicaciones de investigación. En los pasados 20 años el Dr. Clements ha sido consultor de una serie de organizaciones privadas y públicas. Ha ganado cuatro veces el Premio al Profesor del Año, otorgado por los estudiantes de la Universidad de Towson.





## Conceptos de administración de proyectos

Atributos del proyecto

Equilibrio de las restricciones del proyecto

Ciclo de vida del proyecto

*Inicio*

*Planeación*

*Ejecución*

*Cierre*

Proceso de administración de proyectos

Administración de proyectos globales

Asociaciones de administración de proyectos

Beneficios de la administración de proyectos

Resumen

Preguntas

Ejercicios de Internet

Caso 1 Una organización sin fines de lucro

*Preguntas*

*Actividad en equipo*

Caso 2 Comercio electrónico para un supermercado pequeño

*Preguntas*

*Actividad en equipo*

*Actividad opcional*

Referencias



© Susan Law Cain/Shutterstock.com

Los conceptos de este capítulo apoyan las Áreas de Conocimiento de la *Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos* (Guía del PMBOK®):

### Administración de la integración del proyecto



ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS EN EL MUNDO REAL

### Los funcionarios federales y los contratistas comparten la culpa por los retrasos en la planta afgana

Aunque estaba programada para iniciar actividades en abril de 2009, la central eléctrica Tarakhil, cerca de Kabul, ha experimentado muchos retrasos e incrementos de costos. En un informe presentado en enero de 2010, el Inspector General Especial estadounidense para la Reconstrucción de Afganistán señaló a la administración federal y a los contratistas como responsables de las fallas. La fecha de terminación de esta central que produciría 105 megawatts y operaría con combustible dual se retrasó más de un año.

La declaración de trabajo original carecía de entregables y plazos específicos, lo que provocó que el proyecto fuera una serie de órdenes de trabajo sin un horario establecido ni recursos asegurados. Los costos iniciales del proyecto se estimaron en 125 millones de dólares para 18 generadores diesel en una planta ya existente. Quince modificaciones al contrato dieron como resultado cambios en el alcance y aumentos en el presupuesto. El plan final suponía un costo estimado de 260 millones de dólares con la construcción de una nueva instalación. La estimación de costos habitual para la construcción de plantas diesel en Medio Oriente y Asia ha sido de 105 millones de dólares, 1 millón por megawatt previsto.

Resolver el problema y hacer modificaciones tomaría meses y años, lo que provocaría un retraso de seis meses para el trabajo de preparación de la obra. Para acelerar el proyecto, las turbinas se construyeron en Alemania y fueron trasladadas al lugar por avión, lo que implicó un incremento en los gastos. Los costos totales del proyecto se acercaron a 300 millones de dólares, \$40 millones por encima de los costos previstos.

Los críticos del proyecto señalan que la central eléctrica tal vez no llegue a ser utilizada debido a los altos costos de operación; se espera que la operación de este proyecto cueste a los contribuyentes afganos tres veces más que proyectos comparables. Se ha sugerido que la Agencia de Desarrollo Internacional de Estados Unidos y sus contratistas cometieron los mismos errores que en el pasado cometieron en proyectos parecidos, ya que no aplicaron lo que aprendieron en experiencias previas. Los encargados de la planeación ignoraron recomendaciones alternas de los funcionarios locales, que eran menos costosas, seleccionaron tecnologías caras que quizá no puedan sostenerse y contrataron un sistema complejo de múltiples contratistas cuyas expectativas de tiempo de terminación eran poco realistas y que ofrecían soluciones demasiado costosas.

El contrato original garantizaba utilidades para el contratista, con sede en Kansas mediante contratos de costos más un margen. Los subcontratos fueron otorgados a una red de empresas sobre la base de un precio fijo. Es probable que los subcontratistas nunca reciban un reembolso en su totalidad a causa de los cambios o retrasos que generó el contratista original.

El fracaso del contratista para identificar adecuadamente las necesidades, analizar y obtener los recursos, manejar los riesgos y asegurar un programa de ejecución puso en riesgo al proyecto. Estas fallas se ubican en los componentes fundamentales de planeación, programación, organización, trabajo en equipo, comunicación y dirección. El desarrollo de estas habilidades de administración de proyectos se estudiará con detalle en este libro.

Sus posibilidades de evitar las dificultades que enfrentaron estos contratistas y subcontratistas aumentarán en gran medida cuando usted domine estos conceptos de administración de proyectos. Y este dominio mejorará sus oportunidades de terminar y administrar con éxito sus proyectos.

---

*Con base en información de B. Buckley, "Feds and Contractor Share Blame for Afghan Delays," Engineering News-Record 264, no. 4 (2010): 16, y P. Chatterjee, "Iraq Lessons Ignored at Kabul Power Plant," <http://ipsnews.net/news.asp?idnews=50219>. 4 de febrero de 2010.*

---

Este capítulo presenta una visión general de los conceptos de administración de proyectos. Usted se familiarizará con los siguientes temas:

- La definición del proyecto y sus atributos
  - Las restricciones fundamentales dentro de las cuales un proyecto debe administrarse
  - El ciclo de vida del proyecto
  - La definición de administración de proyectos
  - Los elementos del proceso de administración de proyectos
  - Las implicaciones de la administración de proyectos global
  - El Project Management Institute
  - Los beneficios de la administración de proyectos
-



## RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

Al concluir el estudio de este capítulo, usted podrá:

- Definir qué es un proyecto
- Elaborar una lista y comentar los atributos del proyecto
- Explicar qué significa el objetivo del proyecto
- Definir qué es un entregable del proyecto
- Dar ejemplos de proyectos
- Comentar las restricciones del proyecto
- Describir las fases del ciclo de vida del proyecto
- Definir y aplicar la administración de proyectos
- Comentar los pasos del proceso de planeación
- Identificar los tres elementos del proceso de ejecución
- Discutir algunas implicaciones de la administración de proyectos global
- Conocer sobre Project Management Institute
- Elaborar una lista de los beneficios de las técnicas de administración de proyectos

## Atributos del proyecto

Un **proyecto** es un esfuerzo para lograr un objetivo específico por medio de una serie particular de tareas interrelacionadas y el uso eficaz de los recursos. Los atributos siguientes ayudan a definirlo:

- Un proyecto tiene un **objetivo** claro que establece lo que se logrará. Es el producto final tangible que el equipo del proyecto debe producir y entregar. El objetivo del proyecto se define en términos de *producto final o entregable, programa y presupuesto*. Requiere que se complete el alcance del trabajo del proyecto y se produzcan todos los entregables por un tiempo determinado y dentro del presupuesto. Por ejemplo, el objetivo podría ser fabricar un nuevo aparato portátil para preparar alimentos en un plazo de 10 meses y con un presupuesto de \$2 millones. El objetivo del proyecto puede incluir también una declaración de los *beneficios o resultados esperados* que se lograrán a partir de la implementación del proyecto. Ésta es la razón por la cual se está realizando el proyecto. Por ejemplo, un proyecto con el objetivo de desarrollar un nuevo producto puede tener como resultado esperado vender una cantidad determinada de unidades de ese producto nuevo dentro de un año, o aumentar la participación de mercado un porcentaje específico. De este modo, el objetivo del proyecto podría ser ampliar 3% la participación de mercado de una empresa mediante la introducción de un nuevo aparato portátil para preparar alimentos, en 10 meses y con un presupuesto de \$2 millones. En este caso, el resultado del incremento de la participación de mercado no se conocerá hasta que haya transcurrido un tiempo después de que el proyecto de desarrollo del nuevo producto haya sido completado. Otro ejemplo es un proyecto cuyo objetivo es organizar un evento con el fin de recaudar fondos para una causa particular, como una investigación sobre la diabetes, pero el beneficio esperado del evento es recaudar una determinada cantidad de dinero, por ejemplo, \$20 000. En este caso, la terminación del proyecto, es decir, la celebración del evento para recaudar fondos, permite que se obtenga el beneficio.
- Un proyecto se realiza por medio de una serie de *tareas interdependientes*, es decir, de tareas no repetitivas que deben llevarse a cabo en determinada secuencia con el fin de lograr el objetivo del proyecto.
- Un proyecto utiliza varios *recursos* para realizar las tareas. Estos recursos pueden incluir diferentes personas, organizaciones, equipo, materiales e instalaciones. Por ejemplo, un proyecto para realizar una serie compleja de operaciones quirúrgicas puede involucrar médicos especialistas, enfermeras, anesthesiólogos, instrumentos quirúrgicos, equipo de monitoreo, aparatos protésicos u órganos para trasplante e instalaciones de operación especiales.

- Un proyecto tiene un *marco de tiempo específico*, o *periodo de vida finito*. Tiene una fecha de inicio y una fecha en la que debe lograrse el objetivo. Por ejemplo, la remodelación de una escuela podría tener que terminarse entre el 20 de junio y el 20 de agosto.
- Un proyecto puede ser una *tarea única* o que se realiza *una sola vez*. Algunos proyectos, como el diseño y la construcción de una estación espacial, son únicos porque nunca se han intentado antes. Otros proyectos, como el desarrollo de un producto nuevo, la construcción de una casa o la planeación de una boda, son únicos porque se hacen según ciertas especificaciones o a petición del cliente. Por ejemplo, una boda puede ser una celebración sencilla e informal, con unos cuantos amigos en una capilla, o ser un acontecimiento espectacular, digno de la realeza.
- Un proyecto tiene un **patrocinador o cliente**. El patrocinador/cliente es la entidad que proporciona los fondos necesarios para realizar el proyecto. Puede ser una persona, organización o sociedad de dos o más personas u organizaciones. Cuando un contratista construye una adaptación a una casa, el cliente es el propietario de la casa que está financiando o pagando el proyecto. Cuando una empresa recibe fondos de un organismo gubernamental para desarrollar un dispositivo robótico para manejar material radiactivo, el patrocinador es el organismo gubernamental. Cuando el consejo de administración de una empresa proporciona fondos para que un equipo de sus empleados actualice el sistema de información de la administración de la empresa, el consejo de administración es el patrocinador del proyecto. En este último caso, el término *cliente* puede adoptar una definición más amplia, que no sólo incluye al patrocinador del proyecto (la gerencia de la empresa) sino también a otros *grupos de interés*, por ejemplo, las personas que serán los usuarios finales del sistema de información. La persona que administra el proyecto y el equipo del proyecto deben lograr el objetivo de manera satisfactoria para que tanto el patrocinador como los usuarios del producto final del proyecto, es decir, del sistema de información actualizado, queden satisfechos.
- Por último, un proyecto implica un *grado de incertidumbre*. Antes de iniciar un proyecto se elabora un plan en función de ciertos supuestos y estimaciones. Es importante documentar estos supuestos, ya que influirán en el desarrollo del alcance de trabajo del proyecto, en el programa y en el presupuesto. Un proyecto se basa en una serie única de tareas interdependientes y estimaciones de la duración de cada tarea, varios recursos y supuestos sobre la disponibilidad y la capacidad de esos recursos, y aproximaciones de los costos asociados con los recursos. Esta combinación de supuestos y estimaciones genera incertidumbre respecto a si se logrará plenamente el objetivo del proyecto. Por ejemplo, el alcance del proyecto se puede realizar en el plazo previsto, pero el costo final puede ser mucho mayor de lo previsto debido a las bajas estimaciones iniciales del costo de ciertos recursos. A medida que el proyecto avanza, algunos de los supuestos se perfeccionan o se reemplazan con información real o actualizada. Por ejemplo, una vez que se termina el diseño conceptual del informe anual de una empresa, la cantidad de tiempo y los costos necesarios para completar el diseño detallado y elaborar el documento final pueden estimarse mejor.

### Refuerce su aprendizaje

1. ¿Cuáles son algunos de los atributos del proyecto?

Enseguida se listan algunos ejemplos de proyectos:

El montaje de una obra de teatro

El desarrollo y la introducción de un producto nuevo

La planeación de una boda

El diseño y la implementación de un sistema de cómputo

La acuñación de una nueva moneda de \$1.00

- La modernización de una fábrica
- La consolidación de dos plantas de manufactura
- La adaptación de un sótano como sala familiar
- La celebración de una conferencia
- El diseño y la producción de un folleto
- La limpieza ambiental de un sitio contaminado
- La celebración de una reunión escolar
- La construcción de un centro comercial
- La realización de una serie de cirugías a la víctima de un accidente
- La organización de una fiesta de la comunidad
- La reconstrucción de una ciudad después de un desastre natural
- La realización de una cena para 20 personas
- El diseño de un programa de becarios para estudiantes de bachillerato en una empresa
- La construcción de una casita en un árbol

### Refuerce su aprendizaje

2. Identifique tres proyectos en los cuales haya participado a lo largo de su vida.

## Equilibrio de las restricciones del proyecto

El logro exitoso del objetivo del proyecto está circunscrito a varios factores, que incluyen el *alcance*, la *calidad*, el *programa o agenda*, el *presupuesto*, los *recursos*, los *riesgos* y la *satisfacción del cliente*.

El **alcance** del proyecto es todo el trabajo que se debe realizar con el fin de producir todos los *entregables* del proyecto (el producto tangible o los elementos que se entregarán), garantizar al cliente que los entregables cumplen con los requisitos o criterios de aceptación y lograr el objetivo del proyecto. Por ejemplo, el alcance del proyecto podría ser todo el trabajo implicado en la limpieza de un terreno y la construcción de una casa y un jardín según las especificaciones acordadas entre el contratista y el comprador. Un proyecto de instalación de un nuevo equipo industrial en una fábrica puede incluir el diseño del equipo, su construcción, instalación, las pruebas para asegurarse de que cumple con los criterios de aceptación, la capacitación de operarios para que manejen y den mantenimiento al equipo, y la entrega de toda la documentación técnica y operativa necesaria.

Las expectativas de **calidad** deben definirse desde el inicio del proyecto. El alcance del trabajo del proyecto debe completarse cumpliendo con los criterios de calidad y las especificaciones. Por ejemplo, en un proyecto de construcción de una casa, el cliente espera que la mano de obra sea de la más alta calidad y que todos los materiales cumplan con las especificaciones. Completar el alcance del trabajo, pero dejar ventanas difíciles de abrir y cerrar, grifos que gotean o una porción de terreno lleno de escombros dejará insatisfecho al cliente y tal vez genere un conflicto con el pago o una disputa legal. Mecanismos como las normas, las inspecciones y las auditorías deben ponerse en marcha para asegurar que se cumple con las expectativas de calidad a todo lo largo del proyecto, y no sólo al final, cuando podría ser costoso corregir los errores. Todos los entregables del proyecto deben tener criterios de aceptación cuantitativos.

El **programa o agenda** del proyecto es el cronograma que especifica cuándo debe comenzar o terminar cada tarea o actividad. El objetivo del proyecto establece la fecha en que debe completarse el alcance del proyecto en función de una fecha específica acordada por el patrocinador y la organización ejecutora del proyecto. El programa del proyecto indica las fechas en que deben iniciar y terminar tareas específicas de modo que se cumpla con la fecha de terminación (por ejemplo,

cuándo se abrirá al tránsito un puente nuevo, o cuándo debe lanzarse un producto nuevo en una exposición industrial).

El **presupuesto** de un proyecto es el monto que el patrocinador o cliente ha acordado pagar por los entregables del proyecto. El presupuesto se basa en los costos estimados asociados con las cantidades de los diversos recursos que se emplearán para realizar el proyecto. Puede incluir los sueldos de las personas que trabajarán, los materiales y suministros, el equipo, el alquiler de las instalaciones y los honorarios de los subcontratistas o consultores que harán algunas de las tareas del proyecto. Por ejemplo, para el proyecto de una boda, el presupuesto puede incluir los costos estimados de las flores, el vestido, el esmoquin, el servicio de banquetes, el pastel, el alquiler de la limusina, el fotógrafo y el salón de fiestas, entre otros.

Se requieren diferentes **recursos** para realizar las tareas del proyecto y lograr el objetivo del mismo. Los recursos incluyen personas, materiales, equipos, instalaciones, etc. Los recursos humanos son las personas con conocimientos técnicos o habilidades específicas. También se requieren ciertas cantidades de cada tipo de recurso con conocimientos específicos en determinados periodos a lo largo del proyecto. Asimismo, puede ser necesario un equipo en particular durante cierta parte del proyecto, por ejemplo, el equipo especial para excavar la tierra antes de que pueda comenzar la construcción de un nuevo edificio de oficinas. Los requerimientos de los recursos del proyecto deben estar alineados con el tipo y la cantidad de recursos disponibles en los periodos en que se les requiere.

Podría haber **riesgos** que afecten negativamente el logro del objetivo del proyecto. Por ejemplo, el diseño de un sistema de información que utiliza la tecnología más reciente puede suponer un riesgo de que la nueva tecnología no funcione como se esperaba. O puede haber el riesgo de que un nuevo producto farmacéutico no reciba la aprobación de las autoridades de salud. Se debe desarrollar un plan de administración que identifique y evalúe los riesgos potenciales, su probabilidad de ocurrencia y el impacto potencial, y esboce las respuestas para hacerles frente si éstos ocurren.

En última instancia, la responsabilidad del gerente de proyectos (o project manager) es asegurarse de que el **cliente quede satisfecho**. Esto va más allá de completar el alcance del proyecto dentro del presupuesto y a tiempo o de preguntar al cliente o patrocinador si está satisfecho al final del proyecto. Esto significa no sólo cumplir con las expectativas del cliente, sino también desarrollar y mantener una relación de trabajo excelente durante todo el proyecto. Se requiere una comunicación constante con el cliente o patrocinador para mantenerlo informado y determinar si las expectativas han cambiado. Las juntas periódicas o los informes de avances, las conversaciones telefónicas y el correo electrónico son ejemplos de este tipo de comunicación. La satisfacción del cliente requiere que el patrocinador se involucre como socio en el éxito del proyecto mediante su participación activa a lo largo del mismo. El gerente del proyecto debe mantenerse al tanto del nivel de satisfacción del cliente. Al mantener una comunicación regular con el cliente o patrocinador, el gerente del proyecto demuestra que tiene un interés genuino en sus expectativas, y también evita que más adelante haya sorpresas desagradables.

La terminación exitosa del proyecto requiere completar el alcance del trabajo dentro del presupuesto y en un marco de tiempo determinado, a la vez que se administra el uso de los recursos, se cumple con las especificaciones de calidad y se administran los riesgos, y todo esto debe hacerse sin sacrificar la satisfacción del cliente o patrocinador. Durante el proyecto, a veces es un reto equilibrar o compatibilizar estos factores, que a menudo se restringen entre sí y ponen en peligro el logro del objetivo. Observe la figura 1.1. Para ayudar a asegurar que este objetivo se logre, *es importante desarrollar un plan antes de iniciar el trabajo del proyecto*. La ausencia de un plan reduce las posibilidades de lograr con éxito el alcance completo del proyecto dentro del presupuesto y según el programa previsto.

**FIGURA 1.1** Factores que restringen el éxito de un proyecto

Una vez que se inicia un proyecto es posible que circunstancias imprevistas pongan en riesgo el logro de su objetivo con respecto al alcance, presupuesto o programa. Éstas incluyen:

- El costo de algunos materiales es mayor que la estimación inicial.
- Las inclemencias del clima provocan un retraso.
- Se requiere rediseñar y hacer modificaciones a un nuevo instrumento médico sofisticado para que cumpla con las especificaciones de desempeño y con las pruebas requeridas por el gobierno.
- La entrega de un componente fundamental para un sistema de control de aviación se retrasa varios meses.
- Un miembro clave del equipo del proyecto con un conocimiento técnico único decide retirarse, lo cual crea un vacío en el expertise (conocimiento experto) imprescindible.

Cualquiera de los ejemplos anteriores podría afectar el equilibrio del alcance, calidad, programa, presupuesto, recursos, riesgos y la satisfacción del cliente (o afectar estos factores por separado), poniendo en peligro el logro exitoso del objetivo del proyecto. El reto para el gerente del proyecto no es sólo equilibrar continuamente estos factores a lo largo de la ejecución del proyecto, sino también prevenir, anticipar o superar tales circunstancias siempre que se produzcan. La *adecuada planeación* y la *comunicación efectiva* son esenciales para evitar que surjan problemas o minimizar su impacto en el logro del objetivo del proyecto cuando ocurran. El gerente de proyectos debe ser

proactivo en la planeación y la comunicación y proporcionar dirección al equipo del proyecto para mantener estos factores limitantes en equilibrio y lograr el objetivo del proyecto.

**Refuerce su aprendizaje**

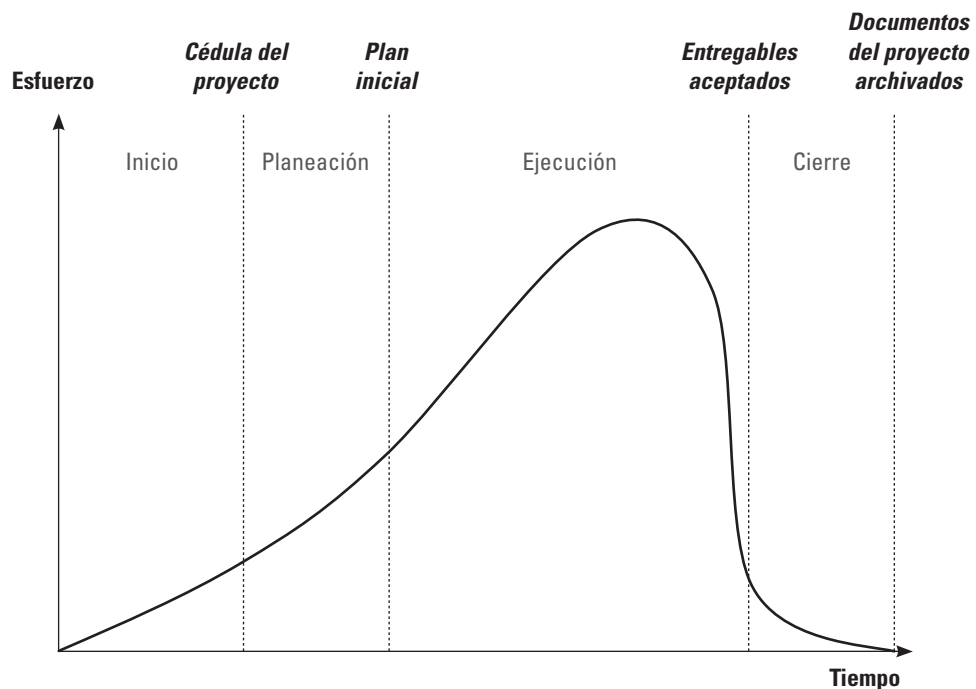
3. ¿Cuáles son los siete factores que restringen el logro del objetivo de un proyecto?

## Ciclo de vida del proyecto

En general, el **ciclo de vida del proyecto** tiene cuatro fases: inicio, planeación, ejecución y cierre del proyecto. La figura 1.2 muestra las cuatro fases y el nivel relativo de esfuerzo y tiempo dedicados a cada fase. El lapso de tiempo y el nivel correspondiente de esfuerzo que se dedican en cada fase varían en función del proyecto específico. Los ciclos de vida varían en duración desde unas cuantas semanas a varios años, dependiendo del contenido, la complejidad y la magnitud del proyecto.

En la **fase de inicio**, los proyectos se identifican y seleccionan. Luego se autorizan mediante un documento conocido como **cédula del proyecto**. La **fase de planeación** consiste en la definición del alcance del proyecto, la identificación de recursos, el desarrollo de un programa y un presupuesto, y la identificación de riesgos, todo lo cual constituye el **plan inicial** para hacer el trabajo del proyecto. En la **fase de ejecución** se lleva a cabo el plan del proyecto y se realizan las tareas necesarias para producir todos los **entregables** y lograr así su objetivo. Durante esta fase, el avance del proyecto es monitoreado y controlado para asegurar que el trabajo se mantenga dentro del presupuesto y el programa previstos, el alcance se completa con base en las especificaciones y todos los entregables cumplen con los criterios de aceptación. Además, cualquier cambio debe ser documentado, aprobado e incorporado en un plan inicial actualizado, en caso necesario. En la **fase de cierre** se hacen las evaluaciones del proyecto, se identifican y documentan las lecciones aprendidas para

**FIGURA 1.2** Esfuerzo del ciclo de vida del proyecto



**Refuerce su aprendizaje**

4. Relacione las fases del ciclo de vida del proyecto, en la parte superior de la columna, con la descripción en la parte inferior de la misma:

- Primera fase
- Segunda fase
- Tercera fase
- Cuarta fase
- A. Planeación
- B. Ejecución
- C. Inicio
- D. Cierre

**Refuerce su aprendizaje**

5. Un proyecto se autoriza por medio de un documento llamado

---



---

ayudar a mejorar el rendimiento en proyectos futuros, y los **documentos del proyecto** se organizan y se **archivan**.

**INICIO**

Esta primera fase del ciclo de vida del proyecto consiste en la identificación de una necesidad, problema u oportunidad y puede dar como resultado que el patrocinador que autoriza un proyecto haga frente a la necesidad identificada o resuelva el problema. Los proyectos se inician cuando una necesidad es identificada por el patrocinador, es decir, las personas o la organización dispuesta a aportar los fondos para satisfacer la necesidad. Por ejemplo, una empresa podría requerir que se reduzca el alto índice de desperdicio de su proceso de fabricación, ya que esto provoca que los costos sean más altos y los tiempos de producción más prolongados que los de sus competidores. O bien, una comunidad con una población en crecimiento podría necesitar una escuela nueva. En algunos casos, podría tomar varios meses definir claramente una necesidad, reunir los datos suficientes y definir adecuadamente el objetivo del proyecto. Por ejemplo, la administración de un hospital querría establecer una guardería para los hijos de sus empleados como parte de su estrategia para atraer y retener al personal; sin embargo, puede tomar algún tiempo reunir los datos y analizar los diversos enfoques para atender la necesidad. Es importante definir correctamente la necesidad. Por ejemplo, ¿la necesidad es tener una guardería en el hospital o proporcionar cuidado infantil para los hijos de los empleados? ¿Es “en sitio” obligatoriamente parte de la necesidad?

La necesidad de los proyectos suele identificarse como parte del proceso de planeación estratégica de una organización. Los proyectos son un medio para implementar los elementos o acciones específicas de las estrategias, como la construcción de un parque eólico marino, el uso de un programa de apoyo a la nutrición en un país en desarrollo, la construcción de una nueva planta de producción en América del Sur o la implementación de un programa de capacitación en línea para toda la empresa. Las organizaciones pueden tener muchos proyectos que les gustaría seguir, pero están limitadas por la cantidad de fondos disponibles. Aunque una persona necesite una extensión de su casa, un automóvil nuevo y además quiera irse dos semanas de vacaciones, tal vez no cuente con el dinero para hacerlo todo. Por esta razón, la organización debe emplear un proceso de selección de los proyectos que realizará. Una vez que se seleccionan los proyectos, se autorizan formalmente mediante un documento conocido como *cédula del proyecto*. La cédula puede incluir las razones o la justificación de los objetivos del proyecto y los beneficios esperados, los requerimientos generales y condiciones, como el monto de los fondos autorizados, la fecha de terminación requerida, los entregables principales, las revisiones y aprobaciones, y los supuestos más importantes.

Si la organización decide usar recursos externos (un contratista) para realizar el proyecto, preparará un documento llamado *solicitud de propuesta (SDP)*. Mediante este documento, el patrocinador o cliente solicita a los contratistas que presenten propuestas de cómo harían frente a la necesidad, los costos asociados con ésta y el programa para hacerlo. Una persona que necesita una casa nueva puede invertir tiempo en la identificación de los requerimientos para la casa: el tamaño, el estilo, el número de habitaciones, la ubicación, el monto máximo que quiere gastar y la fecha en la que le gustaría mudarse. Quizá quiera anotar estos requerimientos y pedir a varios contratistas que le proporcionen planos de la casa y los costos estimados. Una empresa que ha identificado una necesidad de desarrollar una campaña publicitaria multifacética para un nuevo producto alimenticio podría documentar sus requerimientos en una SDP y enviarla a varias firmas de publicidad. Estas firmas presentarían sus propuestas a la empresa, la cual evaluaría entonces las propuestas participantes y seleccionaría una firma de publicidad (el contratista) para que elabore la campaña publicitaria (el proyecto) y firmaría un acuerdo o contrato con dicha empresa.

## PLANEACIÓN

Antes de dar el salto e iniciar el proyecto, el equipo del proyecto o contratista debe tomarse el tiempo suficiente para planearlo adecuadamente. Es necesario establecer un plan de trabajo que muestre cómo se completará el alcance del proyecto dentro del presupuesto y en el tiempo previsto. Tratar de realizar un proyecto sin un plan es como tratar de armar un asador para jardín sin leer las instrucciones. Las personas que piensan que la planeación es innecesaria o que representa una pérdida de tiempo, invariablemente necesitarán encontrar tiempo para rehacer las cosas más adelante. Es importante *planear el trabajo y después trabajar el plan*, de lo contrario, habrá caos y frustración, y el riesgo de que el proyecto fracase será mayor. Una vez que un proyecto esté autorizado y/o se firme un contrato con un contratista externo, la siguiente fase del ciclo de vida del proyecto es hacer una planeación detallada de cómo realizarlo. La planeación consiste en determinar *qué* se debe hacer (alcance, entregables), *cómo* se hará (actividades, secuencia), *quién* lo va a hacer (recursos, responsabilidad), *cuánto tiempo* tomará hacerlo (duración, programa), *cuánto dinero* costará (presupuesto), y cuáles son los *riesgos*. El resultado de este esfuerzo es un *plan inicial*, es decir, un plan de acción según los requerimientos y las limitaciones estipulados en la cédula del proyecto o contrato. Este plan también se utilizará como punto de referencia para comparar el avance real.

Tomarse el tiempo para desarrollar un plan bien elaborado es fundamental para el logro exitoso de cualquier proyecto. Muchos proyectos han rebasado sus presupuestos, incumplido con sus fechas de terminación o satisfecho sólo parcialmente sus especificaciones técnicas porque no se implementó un plan inicial viable antes de comenzar. Es importante que las personas que participen en la ejecución del proyecto también se involucren en la planeación del trabajo, pues por lo general son quienes están mejor informadas acerca de las actividades detalladas que se deben realizar. Además, al participar en la planeación del trabajo estas personas se comprometen a realizarlo con base en el plan. La participación genera compromiso.

## EJECUCIÓN

La tercera fase del ciclo de vida del proyecto es la realización del mismo. Una vez que el plan inicial se ha desarrollado, el trabajo puede continuar. El equipo del proyecto, dirigido por el gerente, ejecuta el plan y realiza las actividades para producir todos los entregables y lograr el objetivo del proyecto. El ritmo de la actividad del proyecto aumenta a medida que los recursos diversos y variados se involucran en la realización de las tareas. Durante el curso de la ejecución se utilizan diferentes tipos de recursos. Por ejemplo, si se proyecta diseñar y construir un edificio de oficinas, el esfuerzo del proyecto podría requerir algunos arquitectos e ingenieros que desarrollen los planos de construcción. Luego, conforme la construcción se ponga en marcha, los recursos necesarios aumentarán de manera considerable para incluir a los herreros, carpinteros, electricistas, pintores, etc. El nivel de esfuerzo disminuirá una vez que la construcción se complete, y un equipo pequeño de trabajadores distintos terminará el diseño de los jardines y dará los últimos toques a los interiores.

En esta fase se logra el objetivo del proyecto, y el cliente queda satisfecho al ver que el alcance del trabajo se completó y obtuvo los entregables según las especificaciones, dentro del presupuesto y a tiempo. Por ejemplo, la fase de ejecución se completa cuando un equipo del proyecto dentro de una empresa ha finalizado un proyecto que consolidó dos de sus instalaciones en una sola, o cuando un contratista externo ha terminado el diseño y la instalación de un sistema de información personalizado que aprueba satisfactoriamente las evaluaciones del desempeño y es aceptado por el cliente.

### Refuerce su aprendizaje

6. El resultado de la fase de planeación es un

---



---



**Refuerce su aprendizaje**

7. En la fase de ejecución, el plan del proyecto se \_\_\_\_\_  
 para producir todos los \_\_\_\_\_  
 y lograr el \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

Mientras el trabajo del proyecto se está realizando, es necesario *monitorear y controlar el avance* del trabajo para asegurarse de que todo marcha según el plan y que el objetivo del proyecto se logre. Esto implica medir el avance real y compararlo con el avance previsto con base en el plan inicial. Para medir el avance real es importante hacer seguimiento de cuáles tareas se han iniciado y terminado realmente, cuándo se iniciaron y terminaron, del valor acumulado del trabajo completado, de si los entregables del proyecto están cumpliendo con los criterios de calidad esperada y de cuánto dinero se ha gastado o comprometido. Si en cualquier momento durante el proyecto la comparación del avance real con el avance planeado revela que el proyecto está atrasado, el presupuesto se ha rebasado o no se cumple con las especificaciones técnicas, se deben emprender acciones correctivas para volver a encarrilar el proyecto.

Antes de tomar la decisión de implementar acciones correctivas, sería necesario evaluar varias alternativas de acción para garantizar que la acción correctiva haga que el proyecto esté de nuevo dentro del alcance, el programa y las restricciones presupuestarias del objetivo del proyecto. Tenga en cuenta, por ejemplo, que la adición de recursos para recuperar tiempo y ajustar de nuevo el proyecto al programa puede dar lugar a que el presupuesto previsto se exceda. Si un proyecto está totalmente fuera de control, quizá sea difícil lograr el objetivo del proyecto sin sacrificar el alcance, el presupuesto, el programa o la calidad. La clave para el control eficaz del proyecto es medir el avance real, compararlo con el avance planeado oportunamente y con regularidad a lo largo de la fase de ejecución, y emprender de inmediato cualquier acción correctiva necesaria. La esperanza de que un problema desaparezca sin intervención correctiva es ingenua. Cuanto antes se detecte y corrija un problema, mejor. Con base en el avance real es posible predecir un programa y un presupuesto para la finalización del proyecto. Si estos parámetros están más allá de los límites del objetivo del proyecto, las acciones correctivas deben aplicarse de inmediato.

Los cambios ocurrirán durante la fase de ejecución. Por eso es importante *administrar y controlar los cambios* para minimizar cualquier impacto negativo en el logro exitoso del objetivo del proyecto. Se debe establecer un sistema de control de cambios para definir cómo se documentarán, aprobarán y comunicarán los cambios. También se debe lograr un acuerdo entre el patrocinador o cliente y el gerente del proyecto o contratista, así como entre el gerente del proyecto y el equipo del proyecto, respecto a la manera en que se manejarán los cambios. Estos procedimientos deben abordar la comunicación entre el gerente del proyecto y el patrocinador o cliente, y entre el gerente y el equipo del proyecto. Si los cambios se aceptan verbalmente en vez de aprobarse por escrito y no hay una indicación clara del impacto que tendrán en el alcance del trabajo, el presupuesto o el programa, causarán problemas en el futuro. Los miembros del equipo deben tener cuidado al aceptar los cambios por casualidad, sin saber si necesitarán más horas-hombre de trabajo. Si el cliente no está de acuerdo en pagar por un esfuerzo adicional, el contratista deberá absorber los costos adicionales y también el riesgo de rebasar los costos por una tarea particular del proyecto.

Algunos cambios son triviales, pero otros pueden afectar de manera significativa el alcance de trabajo del proyecto, el presupuesto o el programa. La decisión de cambiar el color de una habitación antes de que se pinte es un cambio trivial. Pero decidir que se quiere una casa de dos pisos cuando el contratista ya ha colocado los cimientos para una casa de un piso es un cambio importante, y sin duda aumentará el costo y probablemente retrasará la fecha de terminación.

El impacto que tiene un cambio en el logro del objetivo del proyecto puede verse afectado por el momento en que el cambio se identifica. En general, *cuanto más tarde se identifiquen los cambios en el proyecto, mayor será su efecto sobre el logro del objetivo*. Los aspectos con más probabilidades de ser afectados son el presupuesto y la fecha de terminación del proyecto. Esto es particularmen-

te cierto cuando el trabajo ya se ha completado y debe “deshacerse” para adaptarlo a los cambios requeridos. Por ejemplo, sería muy caro cambiar las tuberías o el cableado de un nuevo edificio de oficinas después de que las paredes y los techos se han completado, debido a que algunos de ellos tendrían que quitarse y luego habría que instalar otros nuevos. Sin embargo, si tal cambio se hiciera mucho antes en el proyecto, por ejemplo, mientras el edificio estaba siendo diseñado, la adaptación sería más fácil y menos costosa. Los dibujos podrían modificarse para que las tuberías y el cableado se instalaran correctamente la primera vez.

El gerente del proyecto, el equipo del proyecto, el contratista o patrocinador/cliente pueden iniciar los cambios. Algunos cambios podrían ser necesarios como resultado de la incidencia de un riesgo previamente definido, como el desarrollo de un producto nuevo que no cumple con ciertos criterios de prueba, lo que significaría un trabajo de rediseño adicional.

Cuando se determina que se necesitan acciones correctivas o cambios se deben tomar decisiones acerca de cómo actualizar el plan inicial. Estas decisiones a menudo suponen que se sacrifique tiempo, costo, alcance y calidad. Por ejemplo, acortar la duración de una actividad puede requerir ya sea un aumento de los costos para pagar por más recursos o la reducción del alcance de la tarea (y posiblemente no se cumpla con los requerimientos técnicos del cliente). Asimismo, la reducción de los costos del proyecto quizá requiera el uso de materiales de calidad inferior a la originalmente prevista. Una vez que se toma una decisión sobre qué acciones emprender, éstas deben incorporarse al programa y al presupuesto. Es necesario desarrollar programas y presupuestos revisados para determinar si las acciones correctivas o los cambios planeados dan como resultado un programa y un presupuesto aceptables. Si no es así, deberán hacerse nuevas revisiones hasta acordar un plan inicial revisado aceptable.

La fase de ejecución del ciclo de vida del proyecto termina cuando el patrocinador o el cliente quedan satisfechos con el logro del objetivo del proyecto y con el cumplimiento de las especificaciones y, por consiguiente, aceptan los entregables del proyecto.

## **CIERRE**

La fase final del ciclo de vida del proyecto es el cierre del mismo. El proceso de cierre comprende diversas acciones, que incluyen el cobro de las facturas y los pagos finales, la evaluación y el reconocimiento del personal, la realización de una evaluación a posteriori del proyecto, la documentación de las lecciones aprendidas y el archivo de los documentos del proyecto.

La organización del proyecto debe asegurarse de que las copias de la documentación correspondientes están debidamente organizadas y archivadas para que en el futuro puedan recuperarse con facilidad si se desea consultarlas. Por ejemplo, la información del costo real y del programa de un proyecto terminado puede ser útil para desarrollar el programa y los costos estimados del proyecto propuesto.

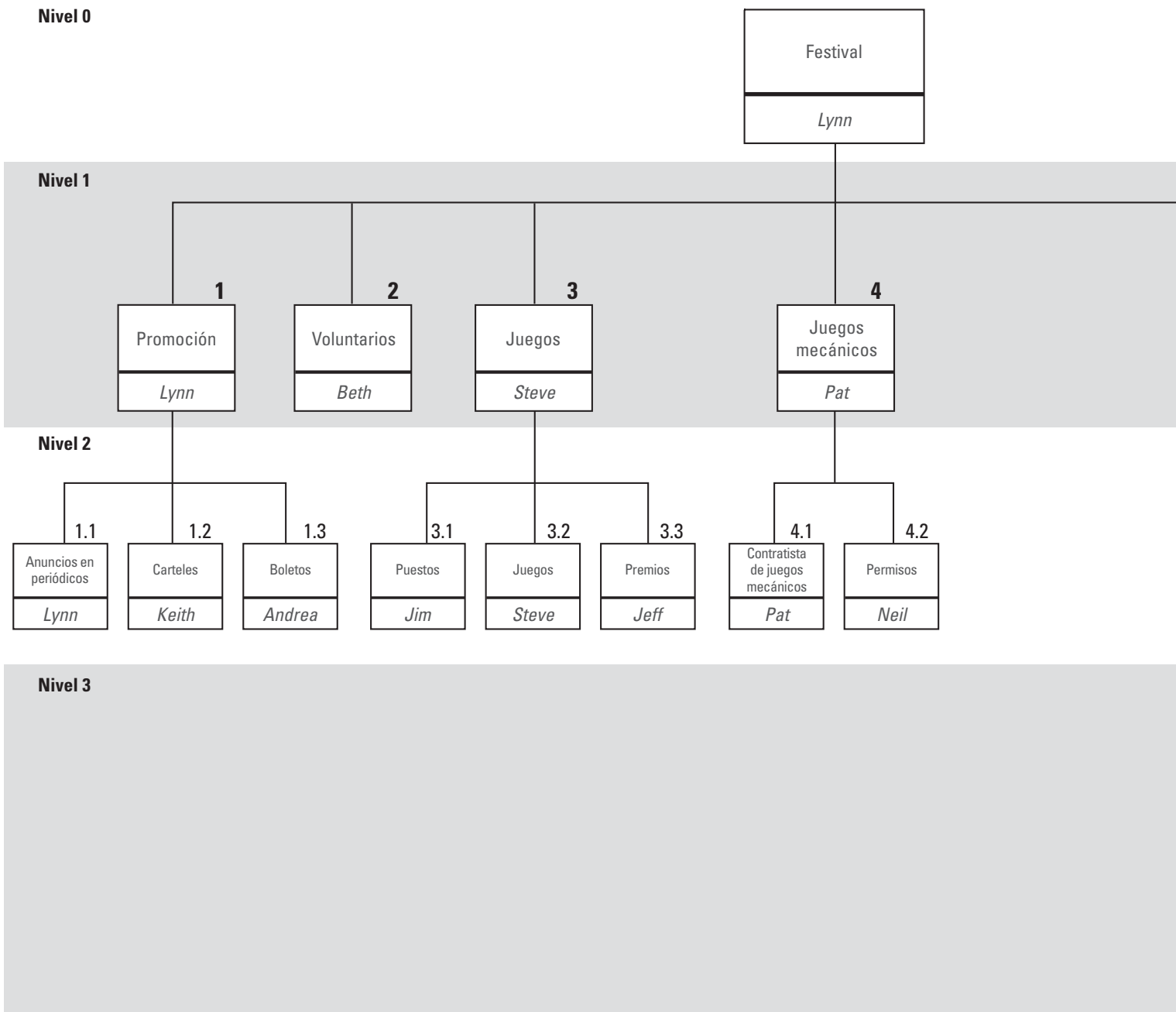
Una tarea importante durante esta fase es evaluar el desempeño del proyecto. El equipo del proyecto debe identificar las lecciones aprendidas y hacer recomendaciones para mejorar el desempeño en proyectos futuros. Para fomentar el uso de esta información se debe establecer un sistema de base de conocimientos que incluya un depósito de fácil acceso para recuperar las lecciones aprendidas y la información de proyectos anteriores.

También se debe obtener retroalimentación del patrocinador o cliente para determinar si los beneficios esperados del proyecto se han logrado, evaluar el nivel de satisfacción del cliente y conseguir cualquier información que pueda ser útil en las relaciones de negocios futuras con ese cliente o con otros.

## El proceso de administración de proyectos

La **administración de proyectos** es la planeación, organización, coordinación, dirección y control de los recursos para lograr el objetivo del proyecto. El proceso de administración de proyectos consiste en *planear el trabajo y luego trabajar el plan*. Un cuerpo técnico puede pasar horas preparando un plan único para un partido, luego el equipo ejecuta el plan para tratar de lograr el objetivo: la

**FIGURA 1.3** Estructura de la división del trabajo



**Refuerce su aprendizaje**

8. La administración de un proyecto implica primero

un

y luego

victoria. Del mismo modo, el proceso de administración de proyectos implica dos funciones principales: primero *establecer un plan* y luego *ejecutarlo* para lograr el objetivo del proyecto.

En cuanto el patrocinador ha preparado la cédula del proyecto para autorizar que éste siga adelante, el esfuerzo principal en la administración de proyectos debe centrarse en establecer un plan inicial realista que proporcione un plan de acción para completar el alcance a tiempo y dentro del

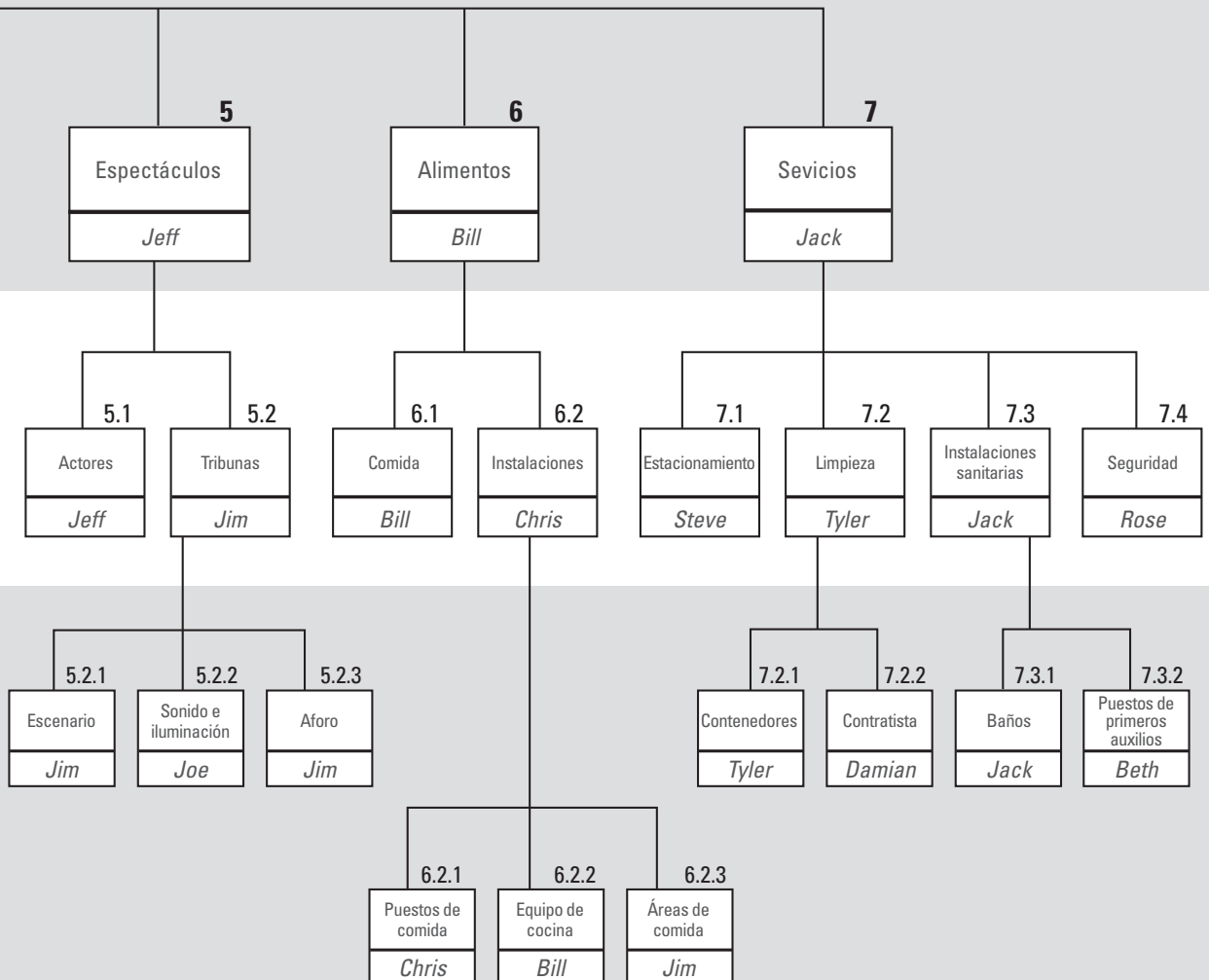
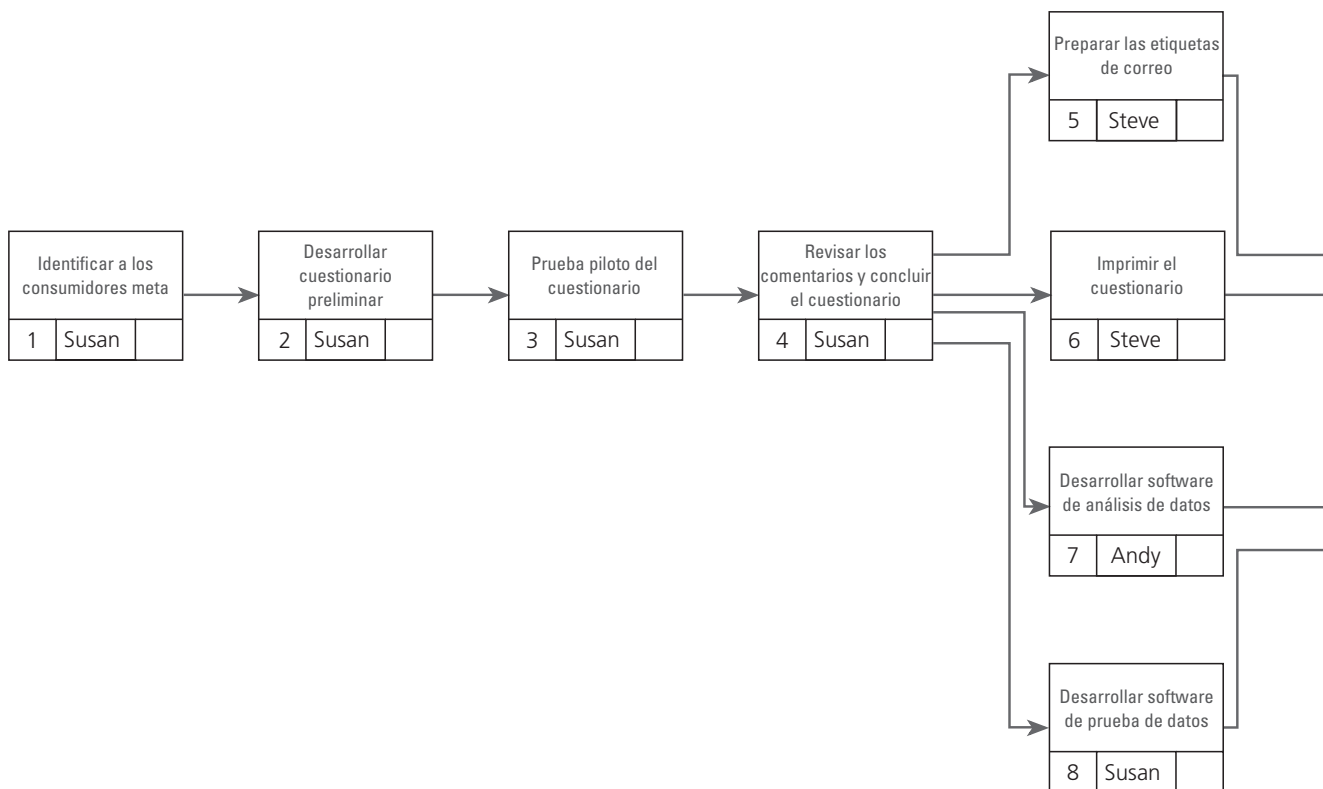


FIGURA 1.4 Diagrama de red



presupuesto. El objetivo del proyecto establece lo que se va a realizar. El proceso de planeación determina *qué* se necesita hacer (alcance, entregables), *cómo* se hará (actividades secuencia), *quién* lo hará (recursos, responsabilidad), *cuánto tiempo* tomará hacerlo (duraciones, programa) y *cuánto dinero* costará (presupuesto). Comprende los pasos siguientes:

**Refuerce su aprendizaje**

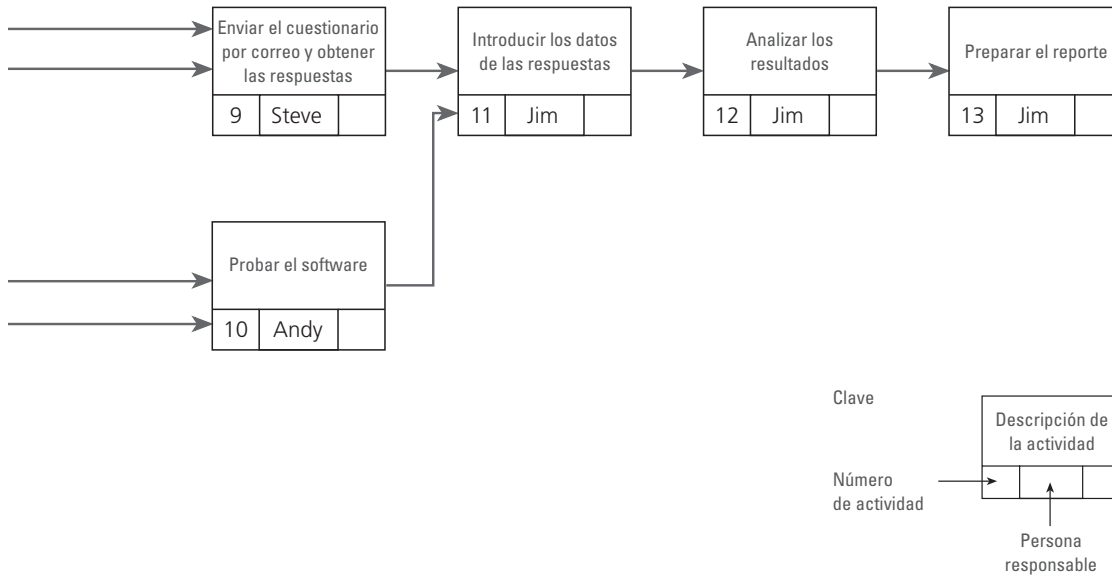
9. El

\_\_\_\_\_ y la organización

\_\_\_\_\_ del proyecto deben acordar el

\_\_\_\_\_ del proyecto.

1. **Establecer el objetivo del proyecto.** El objetivo debe ser acordado entre el patrocinador o cliente y la organización ejecutora del proyecto.
2. **Definir el alcance.** Debe prepararse un documento de alcance del proyecto que incluya los requerimientos del cliente, defina las tareas de trabajo o elementos principales, y proporcione además una lista de entregables y los criterios de aceptación correspondientes que se pueden utilizar para verificar que el trabajo y los entregables cumplen con las especificaciones.
3. **Crear una estructura de división del trabajo.** Subdivida el alcance del proyecto en partes o **paquetes de trabajo**. Aunque los proyectos pueden parecer abrumadores cuando se ven como un todo, una forma de salir victorioso incluso de la tarea más monumental es dividirla en componentes pequeños. Una **estructura de división del trabajo (EDT)** es una descomposición jerárquica del alcance del proyecto en elementos de trabajo que ejecutará el equipo del proyecto que producirá los entregables respectivos. La figura 1.3 es un ejemplo de una estructura de división del trabajo.



4. *Asignar responsabilidades.* Debe identificarse la persona u organización responsable de cada elemento de trabajo en la estructura de la división del trabajo. De esta manera el equipo del proyecto estará informado de quién es la persona responsable y de los resultados del desempeño de cada paquete de trabajo y cualquier entregable relacionado. En la figura 1.3 se indica quién es responsable de cada elemento de trabajo.
5. *Definir las actividades específicas.* Revisar cada paquete de trabajo en la estructura de división del trabajo y elaborar una lista de las actividades detalladas que se deben realizar para cada paquete y para producir todos los entregables requeridos.
6. *Establecer la secuencia de las actividades.* Trace un **diagrama de red** que muestre la secuencia necesaria y las relaciones de dependencia de las actividades detalladas que se deben realizar para lograr el objetivo del proyecto. La figura 1.4 es un ejemplo de un diagrama de red.
7. *Estimar los recursos de las actividades.* Determine los tipos de recursos, como las habilidades o expertise necesario para realizar cada actividad, así como la cantidad que se requerirá de cada recurso. Los recursos incluyen las personas, materiales, equipos, etcétera, que se necesiten para realizar cada actividad. Las estimaciones de los recursos deben tener en cuenta la disponibilidad de cada tipo de recurso, ya sea interno o externo (como los subcontratistas), y la cantidad disponible durante la duración del proyecto. Designe a una persona específica para que se encargue de cada actividad.
8. *Estimar la duración de las actividades.* Haga una estimación del tiempo que tomará completar cada actividad, con base en los recursos que se aplicarán.

**FIGURA 1.5** Programa de un proyecto de estudio del mercado de consumo**Proyecto de estudio del mercado de consumo**

Actividad		Respon.	Dur. Est.	Primera		Última		Holgura total
				Inicio	Terminación	Inicio	Terminación	
1	Identificar a los consumidores meta	Susan	3	0	3	-8	-5	-8
2	Desarrollar cuestionario preliminar	Susan	10	3	13	-5	5	-8
3	Prueba piloto del cuestionario	Susan	20	13	33	5	25	-8
4	Revisar los comentarios y concluir el cuestionario	Susan	5	33	38	25	30	-8
5	Preparar las etiquetas de correo	Steve	2	38	40	38	40	0
6	Imprimir el cuestionario	Steve	10	38	48	30	40	-8
7	Desarrollar software de análisis de datos	Andy	12	38	50	88	100	50
8	Desarrollar software de prueba de datos	Susan	2	38	40	98	100	60
9	Enviar el cuestionario por correo y obtener las respuestas	Steve	65	48	113	40	105	-8
10	Probar el software	Andy	5	50	55	100	105	50
11	Introducir los datos de las respuestas	Jim	7	113	120	105	112	-8
12	Analizar los resultados	Jim	8	120	128	112	120	-8
13	Preparar el reporte	Jim	10	128	138	120	130	-8

9. *Desarrollar el programa del proyecto.* Con base en la duración estimada de cada actividad y las relaciones lógicas de la secuencia de actividades en el diagrama de red, se desarrolla el programa general del proyecto, incluyendo las fechas en que se espera que inicie y termine cada actividad, así como las últimas fechas de inicio y terminación de cada actividad con el fin de completar el proyecto para la fecha de terminación requerida. La figura 1.5 es un ejemplo de programa del proyecto.
10. *Estimar los costos de la actividad.* Los costos de una actividad deben basarse en los tipos y las cantidades de los recursos estimados para cada actividad, así como en la tasa de costo de mano de obra apropiada o el costo unitario de cada tipo de recurso.
11. *Determinar el presupuesto.* El presupuesto total del proyecto se puede desarrollar al añadir las estimaciones de costos para cada actividad. Asimismo, los presupuestos para cada paquete de trabajo en la estructura de la división del trabajo se determinan al añadir los costos estimados de las actividades detalladas para cada paquete de trabajo. Otros costos, como los administrativos del proyecto o de la organización y los costos indirectos o generales, también se deben incluir en el presupuesto y asignarse debidamente a cada actividad o paquete de trabajo. Una vez que se determina el presupuesto total para el proyecto en general o para cada paquete de

**FIGURA 1.6** Presupuesto por etapas del proyecto



trabajo, se debe desarrollar un presupuesto en etapas para distribuir los fondos a lo largo de la duración del proyecto o paquete de trabajo, con base en las fechas esperadas de inicio y terminación de cada actividad estipuladas en el programa del proyecto. La figura 1.6 es un ejemplo de un presupuesto por etapas.

Una vez que el programa y el presupuesto del proyecto han sido desarrollados se debe determinar si el proyecto puede completarse dentro del tiempo requerido, con los fondos asignados y los recursos disponibles. De no ser así, hay que hacer ajustes al alcance del proyecto, a las estimaciones de los recursos, a la duración de la actividad o a las asignaciones de recursos hasta que se pueda establecer un **plan inicial** realista y viable, esto es, un plan de acción para lograr el alcance del proyecto a tiempo y dentro del presupuesto.

El resultado del proceso de planeación es un plan inicial. Tomarse el tiempo para desarrollar un plan bien elaborado es fundamental para el logro exitoso de cualquier proyecto. Muchos proyectos exceden sus presupuestos, no cumplen con sus fechas de terminación o satisfacen sus requerimientos sólo parcialmente debido a que no había un plan inicial viable.

El plan inicial del proyecto puede mostrarse en un formato de gráfica o de tabla para cada periodo (semana, mes), a partir del inicio del proyecto hasta su terminación. Los planes se estudian e ilustran en los capítulos 4 a 7. La información debe incluir:

- Las fechas de inicio y terminación para cada actividad
- Las cantidades de los diversos recursos que se necesitarán durante cada periodo
- El presupuesto para cada periodo, así como el presupuesto acumulado desde el inicio del proyecto a lo largo de cada periodo



Una vez que se ha establecido el plan inicial debe ejecutarse. El proceso de ejecución consiste en realizar el trabajo con base en el plan, monitorear y controlar el trabajo, y administrar los cambios, de manera que el alcance del proyecto se complete dentro del presupuesto, según el programa y con plena satisfacción del cliente. Incluye los elementos siguientes:

1. *Realizar el trabajo.* Como se muestra en el diagrama de red, todas las actividades del plan inicial deben realizarse según el programa y las especificaciones técnicas del proyecto. Todos los entregables deben producirse y cumplir con sus criterios de aceptación. Para lograrlo se requiere la coordinación del equipo del proyecto, incluidos los recursos externos y una comunicación regular con todos los grupos de interés, entre ellos, el patrocinador o el cliente, para asegurarse de que las expectativas se están cumpliendo.
2. *Monitorear y controlar el avance.* Mientras el trabajo del proyecto se está realizando, es necesario monitorear el avance para asegurar que todo marcha según lo planeado. También se debe medir el avance real y compararlo con el avance planeado. Si en algún momento durante el proyecto la comparación del avance real con el planeado revela que el proyecto está atrasado, rebasa el presupuesto o no cumple con las especificaciones técnicas, deben emprenderse acciones correctivas para colocar al proyecto, de nuevo, dentro del alcance, programa y restricciones presupuestarias de su objetivo. Tenga en cuenta, por ejemplo, que la adición de recursos para recuperar tiempo y estar de nuevo dentro del programa puede exceder el presupuesto previsto. Si un proyecto está totalmente fuera de control quizá sea difícil lograr su objetivo sin sacrificar el alcance, el presupuesto, el programa o la calidad del mismo. La clave para el control eficaz del proyecto es medir el avance real y compararlo con el avance planeado de manera oportuna y con regularidad, y emprender de inmediato cualquier acción correctiva necesaria. La esperanza de que un problema desaparezca sin intervención correctiva es ingenua. Con base en el avance real es posible prever un programa y un presupuesto para la terminación del proyecto. Si estos parámetros están más allá de los límites del objetivo del proyecto, las acciones correctivas deben aplicarse de inmediato.
3. *Controlar los cambios.* Durante la ejecución del trabajo del proyecto ocurrirán cambios por varias razones inesperadas, como algunas actividades que toman más tiempo de lo esperado para completarse, recursos que no están disponibles cuando se les necesita, materiales que cuestan más de lo previsto o la incidencia de los riesgos identificados. Además, el gerente del proyecto, contratista o patrocinador/cliente puede solicitar cambios en el alcance del proyecto debido a que cuenta con información nueva o como resultado de las revisiones del mismo. Los cambios son adecuados si el cliente y el gerente del proyecto o contratista están de acuerdo con ellos, y si ambas partes están conscientes del impacto que tendrán sobre el alcance, el programa, el presupuesto y el logro del objetivo del proyecto. Es importante administrar y controlar los cambios para reducir al mínimo cualquier impacto negativo en el logro exitoso de dicho objetivo. Se debe establecer un sistema de control de cambios para definir cómo se documentarán, aprobarán y comunicarán los cambios. Todos los grupos de interés tienen que estar de acuerdo con este sistema, mismo que debe comunicarse a todos los participantes del proyecto.

Intentar realizar un proyecto sin antes establecer un plan inicial es imprudente. Es similar a salir de vacaciones sin un mapa de carreteras, un itinerario y un presupuesto. Usted puede terminar en medio de la nada, ¡sin dinero y sin tiempo!

## Administración de proyectos globales

La globalización añade una dimensión única a la administración de proyectos. Cambia la dinámica del proyecto y añade una capa de complejidad que puede afectar negativamente el resultado del proyecto si los participantes no están conscientes de las diferencias culturales y las transacciones económicas multinacionales. Por ejemplo, un requerimiento contractual de outsourcing del proyecto podría ser gastar un porcentaje del presupuesto en los sueldos y materiales en el país del cliente, mediante el empleo de mano de obra indígena para realizar ciertas tareas del proyecto y recurrir a los proveedores nacionales para abastecerse de materiales. Los factores externos al proyecto en sí, o al proyecto u organizaciones de los clientes, pueden crear un ambiente dinámico y quizás inestable durante la vida del proyecto, introducir fuentes de riesgo y afectar el éxito del mismo. Estos factores pueden ser:

- Las fluctuaciones en las divisas y los tipos de cambio
- Las leyes y los reglamentos laborales específicos de cada país, como las horas de trabajo por día, los días festivos y las prácticas religiosas
- Las *joint ventures* (empresas conjuntas) y las sociedades corporativas que crean entidades con presencia e instalaciones en varios países
- Las relaciones políticas entre los países
- La disponibilidad de mano de obra de habilidades con gran demanda

Los grandes eventos internacionales, como los Juegos Olímpicos o la reconstrucción de una región después de un desastre natural, requieren equipos de proyectos multilingües. Los proyectos globales pueden ser multinacionales y multilingües, con participantes que residen en varios países y hablan diferentes idiomas. Estos aspectos quizá creen barreras de comunicación y obstáculos para el desarrollo de equipos y el desempeño de los proyectos.

La administración de proyectos globales requiere de un conjunto adicional de competencias. Es útil para el gerente del proyecto y para el equipo tener conocimientos de lenguas extranjeras y también conocer y comprender otros países y culturas, así como de geografía, historia universal y economía internacional (divisas, tipos de cambio, exportación/importación de transacciones, etcétera). Existe la necesidad de tener conciencia y comprensión de la cultura, las costumbres (horarios de comida, contacto visual, roles femeninos y masculinos que posiblemente difieran, códigos de vestimenta, prácticas religiosas, líneas de autoridad, protocolo de comunicación, etcétera) y la etiqueta (por ejemplo, en algunos países cruzar las piernas al sentarse se considera un insulto, o está mal visto dar la mano o tocar a alguien del sexo opuesto) de estas naciones en el proyecto (equipo del proyecto, clientes, subcontratistas y proveedores). También es vital tener conciencia del entorno geopolítico de los países de los distintos participantes, en particular, del país del cliente o del lugar donde se entregará o implementará el proyecto.

La tecnología permite a los participantes estar a sólo un clic de distancia, a pesar de encontrarse físicamente a miles de kilómetros. También ayuda a reducir el impacto que pueden tener en la comunicación del proyecto las diferencias horarias entre las residencias de los diversos participantes. Una forma de facilitar la comunicación en los equipos del proyecto multilingües es utilizar software que traduzca los mensajes de correo electrónico y documentos que se utilicen.

La globalización e Internet también han traído nuevas oportunidades para las empresas, como se aprecia en el abastecimiento de los elementos de un proyecto con proveedores más competitivos a nivel mundial (*multisourcing*), así como en la compra de materiales y servicios a proveedores de todo el mundo.

**Refuerce su aprendizaje**

## 10. La

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

y la sensibilidad no sólo son importantes, sino que además son

\_\_\_\_\_

para una administración de proyectos global exitosa.

La conciencia cultural y la sensibilidad no sólo son importantes, sino que además son imprescindibles para una administración de proyectos global exitosa. El aprendizaje y la comprensión de la cultura y las costumbres de otros participantes en el proyecto demuestran respeto, ayudan a generar confianza, apoyan en el desarrollo de un equipo del proyecto eficiente y son fundamentales para una administración de proyectos global exitosa.

Revise la sección Valoración de la diversidad en los equipos, en el capítulo 11, y la sección Herramientas de comunicación en colaboración, en el capítulo 12, para obtener más información relacionada. Vea también el apéndice C para tener una lista de asociaciones de administración de proyectos en todo el mundo.

## Asociaciones de administración de proyectos

El Project Management Institute (PMI) es una asociación mundial sin fines de lucro para los profesionales de la Administración de proyectos y para las personas que quieren aprender más sobre la profesión. El PMI, fundado en 1969, cuenta aproximadamente con 350 000 miembros en más de 170 países y cerca de 250 sucursales en más de 70 países. Además, la asociación tiene una serie de comunidades en línea donde las personas pueden colaborar con sus colegas en temas de interés específicos.

El PMI publica la *Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK®)*, que proporciona un marco de trabajo de los procesos y directrices para la aplicación de los conceptos, prácticas y técnicas de la administración de proyectos. La asociación también creó el *Código de Ética y Conducta Profesional del PMI*, que establece las normas y las expectativas para la conducta profesional.

El PMI ofrece un programa de certificación que brinda la oportunidad de obtener credenciales en las diferentes disciplinas de la administración de proyectos. Hay aproximadamente 400 000 personas en todo el mundo que poseen credenciales del PMI. En el sitio <http://www.pmi.org> puede encontrar información adicional y actualizada sobre el Project Management Institute.

También hay muchas otras asociaciones de administración de proyectos en todo el mundo. El apéndice C proporciona una lista de aproximadamente 60 asociaciones de este tipo, puede encontrar las direcciones de sus sitios web en la dirección electrónica que complementa este libro.

## Beneficios de la administración de proyectos

El beneficio primordial de la aplicación de técnicas de administración de proyectos es tener un cliente satisfecho, sin importar si usted es el cliente de un proyecto propio, por ejemplo, la remodelación de su sótano, o es una empresa (contratista) a quien un cliente paga para que realice un proyecto. La finalización del alcance completo del proyecto con calidad, a tiempo y dentro del presupuesto proporciona una gran sensación de satisfacción. Para un contratista esto podría conducir a nuevos negocios en el futuro, con el mismo cliente o a negocios con clientes nuevos referidos por clientes que quedaron satisfechos con proyectos anteriores.

“¡Oiga! Eso está bien para el cliente, pero ¿y yo? ¿Qué hay para mí?” Si usted es el gerente de proyecto, tiene la satisfacción de saber que encabezó con éxito un proyecto. También ha mejorado su reputación como gerente y se ha colocado en la posición de tener mejores oportunidades profesionales. Si usted es miembro de un equipo que realizó con éxito un proyecto, tiene la satisfacción de estar en un equipo ganador. No sólo contribuyó al éxito del proyecto, sino que probablemente también amplió sus conocimientos y mejoró sus habilidades. Si elige seguir siendo un colaborador individual podrá hacer una mayor contribución a proyectos futuros más complicados. Si está interesado en administrar proyectos más adelante, estará en condiciones de asumir más responsabilidades. Cuando los proyectos son exitosos, ¡todos ganan!



## **Inferencias causales acerca de los costos excesivos y retrasos en los Programas Federales de Defensa y Obtención de Inteligencia a gran escala en Estados Unidos**

Los costos excesivos y retrasos han plagado los programas federales de defensa y obtención de inteligencia a gran escala en Estados Unidos. La seguridad nacional se ve afectada por tales hechos en los programas al limitar a los combatientes de guerra, quienes se ven forzados a utilizar tecnología obsoleta cuando enfrentan las amenazas emergentes. Los fondos que pagan los costos excesivos podrían utilizarse para otras innovaciones y programas.

La Oficina Gubernamental de Responsabilidad por los Resultados informó en 2008 sobre 95 sistemas de armas. Los sobrecostos eran de 295 000 millones de dólares, y el retraso promedio en el programa era de 21 meses. Se encontró que la evaluación de las propuestas de los contratistas y la experiencia de traducir las necesidades de los clientes en las capacidades específicas eran las principales causas en muchos de los casos. Otras causas incluían las limitaciones en el desarrollo de planes iniciales factibles para el proyecto; estimaciones realistas de los costos, los programas y el desempeño del proyecto, y mecanismos contractuales con estructuras de incentivos adecuadas para motivar a los contratistas a terminar a tiempo y dentro del presupuesto.

Los gerentes de proyectos establecen los objetivos y el alcance del proyecto, crean la estructura de división del trabajo, asignan responsabilidades, definen actividades específicas y la secuencia de las actividades. Como parte de la administración de proyectos de estos programas, el gerente determina los recursos apropiados, que incluyen los materiales, la tecnología y las personas. Uno de los sobrecostos fue de aproximadamente 130 millones de dólares. Un producto comercial incorrecto fue seleccionado como la solución sin hacer un examen de cómo se ajustaba el producto comercial al plan del proyecto. La lección aprendida fue que los tomadores de decisiones debían revisar los avances del proyecto para interpretar las señales de advertencia de problemas como la selección de una solución incorrecta y resolver esos problemas a tiempo.

Los costos de personal relacionados con los proyectos promediaban \$12 millones por semana. Un retraso de un mes podría costar hasta \$48 millones mientras se tomaban decisiones y se buscaban soluciones. Si se hubieran implementado procedimientos de toma de decisiones y establecido técnicas para recabar la información necesaria, la oportunidad perdida que estos equipos de proyectos experimentaron se habría reducido.

El estudio reveló que las organizaciones con los sobrecostos más altos prácticamente no tenían programas de planeación de sucesión para desarrollar nuevos gerentes de proyectos. El mentoring y la planeación de la sucesión ayudan a las organizaciones a crecer y retener al personal, así como al desempeño del proyecto, el monitoreo y control de los procesos, y el control de cambios. La comunicación con los grupos de interés mejora con la transmisión del conocimiento de los directivos encargados del proyecto hacia sus subalternos. (El Project Management Institute ofrece oportunidades para el mentoring y el intercambio de expertise del proyecto.)

Problemas como los experimentados por estos programas federales de defensa y obtención de inteligencia, a gran escala de Estados Unidos, tuvieron como consecuencia una administración de proyectos deficiente y una comunicación deficiente entre el personal del proyecto y los principales grupos de interés. Una solución para reducir los costos excesivos y los retrasos en los programas en el futuro, con el fin de entregar los proyectos dentro de las estimaciones propuestas de costos, programa y desempeño, depende de la adopción y ejecución de las habilidades y técnicas de administración de proyectos.

## FACTORES CRÍTICOS DE ÉXITO

- La planeación y la comunicación son fundamentales para la administración exitosa de proyectos. Evitan que ocurran problemas o reducen su impacto al mínimo en el logro del objetivo del proyecto cuando se generan.
- Tomarse el tiempo para desarrollar un plan bien elaborado antes de que inicie el proyecto es crucial para el logro exitoso de cualquier proyecto.
- Un proyecto debe tener un objetivo claro de lo que se realizará, definido en términos de producto final o entregable, programa y presupuesto, y aceptado por el cliente.
- Involucrar a los patrocinadores o clientes como socios en el éxito del proyecto mediante su participación activa en el mismo.
- Lograr la satisfacción del cliente requiere una comunicación continua para mantenerlo informado y determinar si las expectativas han cambiado.
- La clave para el control eficaz del proyecto es medir el avance real y compararlo con el avance planeado de manera oportuna y regular, y aplicar de inmediato las acciones correctivas necesarias.
- Después de concluir un proyecto se debe evaluar su realización para saber qué se podría mejorar si se hace un proyecto similar en el futuro. Se debe obtener retroalimentación del patrocinador o cliente y del equipo del proyecto.
- El aprendizaje y la comprensión de la cultura y las costumbres de otros participantes en el proyecto mostrará respeto, generará confianza y ayudará en el desarrollo de un equipo del proyecto efectivo, lo cual es fundamental para una administración de proyectos global exitosa.

## RESUMEN

Un proyecto es un esfuerzo para lograr un objetivo específico mediante una serie particular de tareas interrelacionadas y el uso eficiente de los recursos. Tiene un objetivo claro, que establece lo que debe lograr en términos del producto final o entregable, el programa y el presupuesto. Un proyecto también tiene tareas interdependientes, utiliza varios recursos, tiene un marco de tiempo específico, es un esfuerzo único de una sola vez, tiene un patrocinador o cliente, e implica un grado de incertidumbre. El logro exitoso del objetivo del proyecto podría verse constreñido por muchos factores, que incluyen el alcance, la calidad, el programa, el presupuesto, los recursos, los riesgos y la satisfacción del cliente.

El ciclo de vida del proyecto tiene cuatro fases: inicio, planeación, ejecución y cierre. En la fase de inicio, los proyectos se identifican y seleccionan. Luego se autoriza el uso de un documento conocido como cédula del proyecto. La fase de planeación incluye la definición del alcance del proyecto, la identificación de recursos, el desarrollo de un programa y un presupuesto, y la identificación de riesgos, todo lo cual conforma el plan inicial para hacer el trabajo del proyecto. En la fase de ejecución, el plan del proyecto se ejecuta y las tareas se llevan a cabo para producir todos los entregables y lograr el objetivo del proyecto. Durante esta fase el avance del proyecto se monitorea y controla para asegurarse de que el trabajo marcha según lo previsto y dentro del presupuesto, el alcance se completa plenamente según las especificaciones, y todos los entregables cumplen con los criterios de aceptación. Además, cualquier cambio debe documentarse, aprobarse e incorporarse en un plan inicial actualizado, si es necesario. En la fase de cierre se hacen evaluaciones del proyecto, se identifican las lecciones aprendidas y se documentan para ayudar a mejorar el desempeño en proyectos futuros; por último, los documentos del proyecto se organizan y archivan.

La administración de proyectos es la planeación, organización, coordinación, dirección y control de los recursos para lograr el objetivo del proyecto. El proceso de la administración de proyectos implica dos funciones principales: primero, establecer un plan y luego ejecutarlo para lograr el objetivo del proyecto. El proceso de planeación incluye los pasos siguientes: establecer el objetivo del

proyecto, definir el alcance, crear una estructura de división del trabajo, asignar responsabilidades, definir las actividades específicas, establecer la secuencia de las actividades, estimar los recursos de la actividad, la duración de la actividad, desarrollar el programa del proyecto, calcular los costos y determinar el presupuesto. El proceso de ejecución consta de tres elementos: realizar el trabajo, monitorear y controlar el avance, y controlar los cambios.

La globalización cambia la dinámica de un proyecto y añade una capa de complejidad que puede afectar negativamente los resultados, si los participantes no están conscientes de las diferencias culturales y las transacciones económicas multinacionales. Los factores externos al proyecto en sí, o al proyecto o las organizaciones de los clientes, pueden crear un ambiente dinámico y tal vez inestable a lo largo de la vida del proyecto, introducir fuentes de riesgo y afectar el éxito del mismo. Los proyectos globales pueden ser multinacionales y multilingües, con participantes que residen en distintos países y que hablan diferentes idiomas. La tecnología (por ejemplo, computadoras, acceso a Internet) permite a los participantes del proyecto estar a sólo un clic de distancia, a pesar de encontrarse físicamente a miles de kilómetros. La administración de proyectos global requiere una serie adicional de competencias. La conciencia cultural y la sensibilidad no son sólo importantes, sino también imprescindibles para una administración de proyectos global exitosa. El aprendizaje y la comprensión de la cultura y las costumbres de otros participantes del proyecto muestran respeto, ayudan a generar confianza, y en el desarrollo de un equipo del proyecto efectivo y son fundamentales para una administración de proyectos globales exitosa.

El Project Management Institute es una organización mundial de primera sin fines de lucro para los profesionales de la administración de proyectos. Publica la *Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK®)*, que proporciona un marco de trabajo de los procesos y directrices para la aplicación de los conceptos, prácticas y técnicas de la administración de proyectos.

El beneficio primordial de la aplicación de técnicas de administración de proyectos es tener un cliente satisfecho, sin importar si usted es el cliente de un proyecto propio o una empresa (contratista) a quien un cliente le paga para que realice un proyecto. La finalización del alcance completo del proyecto con calidad, a tiempo y dentro del presupuesto proporciona una gran sensación de satisfacción a todos los involucrados.

---

## PREGUNTAS

1. Defina qué es un proyecto.
2. Defina el término objetivo del proyecto y dé algunos ejemplos.
3. Elabore una lista de algunos recursos que se usen en un proyecto.
4. ¿Qué papel tiene el cliente durante el ciclo de vida del proyecto? ¿Por qué es importante satisfacer al cliente?
5. ¿Qué aspectos de un proyecto podrían involucrar cierto grado de incertidumbre? ¿Por qué?
6. Defina alcance, programa, costo y satisfacción del cliente. ¿Por qué se considera que estos factores restringen el proyecto?
7. Elabore una lista de las fases principales del ciclo de vida del proyecto y descríbalas.
8. Elabore una lista de los pasos requeridos para desarrollar un plan inicial y describa cada uno de ellos.
9. ¿Por qué un gerente debe monitorear el avance del proyecto? ¿Qué se puede hacer si el proyecto no marcha según lo planeado?
10. Explique por qué un proyecto global puede ser más complejo que un proyecto realizado en un solo país. ¿Cómo afectarían estos elementos el resultado exitoso del proyecto global?
11. Elabore una lista de algunos beneficios de aplicar las técnicas de administración de proyectos.

12. Considere un proyecto en el cual está participando (o en el que haya participado recientemente).
  - a. Describa los objetivos, el alcance, el programa, el costo y todos los supuestos.
  - b. ¿Dónde está usted en el ciclo de vida del proyecto?
  - c. ¿Este proyecto tiene un plan inicial? De ser así, descríballo. De lo contrario, desarrolle el plan inicial.
  - d. ¿Está usted o alguien más monitoreando el avance del proyecto? De ser así, ¿cómo lo está haciendo? De lo contrario, ¿cómo podría hacerlo?
  - e. Describa algunas circunstancias inesperadas que podrían en peligro el éxito del proyecto.
  - f. Describa los beneficios anticipados del proyecto.

---

## EJERCICIOS DE INTERNET

1. Utilice su buscador web favorito, busque el término “administración de proyectos (Project management)”. Explore por lo menos cinco de las ligas que su búsqueda produzca. Anote las direcciones web de cada sitio y describa la información que contienen.
2. Haga varias búsquedas web adicionales al añadir, después de “administración de proyectos”, algunas de las palabras clave usadas en este capítulo. Por ejemplo, busque “objetivos de la administración de proyectos”, “ciclo de vida de la administración de proyectos”, “procesos de la administración de proyectos”, “estructura de división del trabajo”, “administración de proyectos”, etcétera. ¿Qué encontró?
3. Desde que se fundó en 1969, el Project Management Institute ha aumentado su membresía a más de 350 000 miembros en más de 170 países. El PMI, con sede en Pensilvania, es por mucho, la principal asociación profesional sin fines de lucro en el área de la administración de proyectos. Establece estándares, patrocina seminarios, desarrolla programas educativos, tiene un programa de certificación profesional y se encarga de las publicaciones *Project Management Journal* y *PM Network*. Revise en el sitio web del PMI la información relacionada con las membresías, la certificación, la educación y las publicaciones. Describa los beneficios de ser miembro. Solicite la membresía en línea si está interesado (aplican tarifas especiales para estudiantes).
4. El PMI es una organización internacional con representaciones en todo el mundo. Busque PMI Global Congresses. Describa lo que encontró, incluyendo las próximas conferencias internacionales. Asimismo, explore la liga para la representación del PMI en su país. Imprima la información que encuentre en esta liga. Examine las ligas Virtual Library, Research, Publications y Standards en la sección Knowledge Center. *PM Network*, *PMI Today* y *Project Management Journal* son excelentes fuentes de información de PMI sobre administración de proyectos. Seleccione un artículo de su interés, localícelo, léalo y haga un resumen de una página.
5. Executive Planet™ proporciona consejos valiosos sobre la etiqueta, las costumbres y el protocolo para hacer negocios en todo el mundo. Entre al sitio web de la organización y explore las guías de cultura de negocios para los distintos países. Resuma los puntos clave respecto a la etiqueta y las costumbres de tres países.

**CASO 1****Una organización sin fines de lucro**

En una universidad local, los directivos de la organización estudiantil de servicio a la comunidad, que recolecta y compra alimentos y los distribuye a los necesitados, participan en su reunión de febrero. Sentados en la sala de juntas están Beth Smith, presidenta de la organización, y dos directivos, Rosemary Olsen, vicepresidenta, y Steve Andrews, coordinador de voluntarios. Beth anuncia: “Nuestros fondos están casi agotados. Las demandas del banco de alimentos han aumentado. Tenemos que encontrar la manera de conseguir más fondos”.

“Debemos tener un proyecto de recaudación de fondos”, responde Rosemary.

“¿Por qué no preguntamos al gobierno de la ciudad si pueden aumentar los fondos que nos han asignado?”, sugiere Steve.

“Están estirando al máximo los recursos. Incluso pueden recortar nuestra asignación del próximo año”, responde Beth.

“¿Cuánto necesitamos para salir adelante este año?”, pregunta Rosemary.

“Alrededor de \$10 000”, responde Beth, “y vamos a empezar a necesitar ese dinero en unos dos meses”.

“Necesitamos muchas cosas además de dinero. Necesitamos más voluntarios, más espacio para almacenamiento y donaciones de alimentos”, comenta Steve.

“Bueno, supongo que podemos hacer que todo forme parte del proyecto de recaudación de fondos. ¡Será divertido!”, agrega Rosemary con entusiasmo.

“Este proyecto está creciendo. Nunca lograremos terminarlo a tiempo”, expone Beth.

Rosemary añade: “Lo resolveremos y lo haremos. Siempre lo hacemos”.

“¿Es un proyecto lo que necesitamos? ¿Qué vamos a hacer el próximo año... otro proyecto?”, pregunta Steve. “Además, de todos modos tenemos dificultades para conseguir voluntarios. Tal vez debemos pensar en la manera de funcionar con menos dinero. Por ejemplo, ¿cómo podemos conseguir más donaciones de alimentos de manera regular para no tener que comprar tanta comida?”

Rosemary dice: “¡Qué gran idea! Puedes trabajar en eso, mientras nosotros tratamos de recaudar fondos. Tenemos que mover cielo y tierra”.

“Un momento”, dice Beth. “Todas estas ideas son buenas, pero tenemos fondos limitados, pocos voluntarios y una demanda creciente. Necesitamos hacer algo ahora para asegurarnos de no cerrar nuestras puertas en dos meses. Creo que todos estamos de acuerdo en que tenemos que realizar algún tipo de iniciativa. Pero no estoy segura de que estemos de acuerdo en el objetivo.”

**PREGUNTAS**

1. ¿Qué necesidades se han identificado?
2. ¿Cuál es el objetivo del proyecto?
3. ¿Qué supuestos, si los hay, deben hacerse respecto al proyecto que se va a realizar?
4. ¿Cuáles son los riesgos que implica el proyecto?

**ACTIVIDAD EN EQUIPO**

Contacte a una organización sin fines de lucro en su comunidad. Comente a sus directivos que está interesado en conocer sus operaciones. Solicite que le describan un proyecto en el que estén trabajando actualmente. ¿Cuáles son los objetivos? ¿Las restricciones? ¿Los recursos?

De ser posible, pida a su equipo que contribuya con unas cuantas horas al proyecto. Mediante este proceso estará ayudando a alguien necesitado al mismo tiempo que aprende acerca de un proyecto real. Prepare un informe que resuma el proyecto y lo que aprendió de esta experiencia.



**CASO 2****Comercio electrónico para un supermercado pequeño**

Matt y Grace son propietarios de un supermercado pequeño en un pueblo rural con una población cada vez más grande de adultos mayores. Debido a su ubicación remota, no tienen ninguna competencia de cadenas de supermercados grandes. Cuentan con un pequeño colegio de humanidades privado, aproximadamente con 1 500 estudiantes.

“Creo que necesitamos un sitio web para nuestra tienda”, comenta Matt a Grace.

“¿Por qué?”, pregunta Grace.

“Todos tienen una. Es la tendencia del futuro”, responde Matt.

“Aún no me queda claro, Matt. ¿Qué habría en nuestro sitio web?”, añade Grace.

“Bueno, podríamos colocar una imagen de la tienda con nosotros dos en la entrada”, explica Matt.

“¿Qué más?”, pregunta Grace.

Matt responde: “Ah, tal vez las personas podrían buscar cosas y ordenar por medio del sitio web. Sí, los estudiantes del colegio pensarían que es genial; usan computadoras todo el tiempo. Eso mejorará nuestro negocio; comprarán alimentos en nuestra tienda en vez de la pizza y las hamburguesas que siempre piden en Sam’s Sub Shop, y los adultos mayores que viven en las casas de retiro también lo usarían. Escuché que les están enseñando a usar computadoras, y tal vez podamos crear un servicio de entrega”.

“Espera”, dice Grace. “Los estudiantes del colegio piden las pizzas y los sándwiches que vende Sam’s a cualquier hora de la noche, mucho después de que nosotros cerramos. Y piensa en los ancianos a quienes les gusta salir. Tienen una camioneta que trae a algunos de ellos aquí cada día para comprar, y en realidad no compran mucho, y ¿cómo pagarán lo que ordenan por medio del sitio web? Estoy tratando de entender las cosas, pero no estoy segura de que esto le convenga a nuestro pequeño supermercado, Matt. ¿Qué estaríamos logrando con un sitio web?”

“Te lo acabo de explicar, Grace. Es la forma en que todos los negocios se están manejando; o nos mantenemos a la par o nos quedamos fuera”, contesta Matt.

“¿Tiene que ver esto algo con esa reunión de la Cámara de Comercio a la que asististe en Big Falls la semana pasada, donde un consultor habló sobre el comercio electrónico o algo así?”, señala Grace.

“Sí, tal vez”, dice Matt. “Creo que le llamaré para decirle que pase por la tienda para platicarle lo que quiero.”

“¿Cuánto nos costará todo esto, Matt?”, cuestiona Grace. “Creo que necesitamos pensarlo un poco más. Sabes que probablemente vamos a tener que pavimentar el estacionamiento este verano.”

Matt contesta: “No te preocupes. Todo saldrá bien, confía en mí. Nuestro negocio crecerá mucho, se pagará por sí mismo en un abrir y cerrar de ojos. Además, no puede costar mucho, este consultor probablemente hace ese tipo de proyectos todo el tiempo.”

**PREGUNTAS**

1. ¿Qué necesidades se han identificado?
2. ¿Cuál es el objetivo del proyecto?
3. ¿Qué deben hacer Matt y Grace antes de hablar con el consultor?
4. ¿Qué debería decirles el consultor a Matt y a Grace?

**ACTIVIDAD EN EQUIPO**

Seleccione a dos estudiantes que usen este caso como guión para desempeñar los roles de Matt y Grace frente al grupo. Después divida a los estudiantes en equipos de tres o cuatro para que comen-

ten las preguntas del caso. Cada equipo debe elegir un vocero que presente sus respuestas ante el grupo.

### ACTIVIDAD OPCIONAL

Solicite a los estudiantes que se pongan en contacto con una empresa “en línea” y le pregunten qué los llevó a tomar esa decisión y si el proyecto cumple con las expectativas iniciales.

---

## REFERENCIAS

- Anantatmula, V. y M. Thomas, (2010). “Managing Global Projects: A Structured Approach for Better Performance”, *Project Management Journal*, 41(2), pp. 60-72.
- Bredillet, C. N., (2010). “Project Management Journal, Mapping the Dynamics of the Project Management Field: Project Management in Action (parte 6)”, *Project Management Journal*, 41(2), pp. 2-4.
- Buckley, B., (2010). “Feds and Contractor Share Blame for Afghan Delays”, *Engineering News-Record*, 264(4), p. 16.
- Chatterjee, P., (4 de febrero, 2010). “Iraq Lessons Ignored at Kabul Power Plant”, <http://ipsnews.net/news.asp?idnews=50219>.
- Cicmil, S., Z. Dordevic y S. Zivanovic, (2009). “Understanding the Adoption of Project Management in Serbian Organizations: Insights from an Exploratory Study”, *Project Management Journal*, 40(1), pp. 88-98.
- Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide)*, (2008). 4ta. ed. Newtown Square, Pensilvania. Project Management Institute.
- Hugos, M., (7 de abril, 2010). “Agile Development, Project Management and Five [Easy] Questions”, [http://advice.cio.com/michael\\_hugos/9997/agile\\_development\\_project\\_management\\_and\\_five\\_easy\\_questions](http://advice.cio.com/michael_hugos/9997/agile_development_project_management_and_five_easy_questions).
- Levinson, M., (20 de enero, 2010). “Why Project Management Certifications Matter”, [http://www.cio.com/article/519213/Why\\_Project\\_Management\\_Certifications\\_Matter](http://www.cio.com/article/519213/Why_Project_Management_Certifications_Matter).
- Li Zhai, Y. X. y C. Cheng, (2009). “Understanding the Value of Project Management from the Stakeholder’s Perspective: Case Study of Mega-Project Management”, *Project Management Journal*, 40(1), pp. 99-109.
- Meier, S., (2010). “Causal Inferences on the Cost Overruns and Schedule Delays of Large-Scale U.S. Federal Defense and Intelligence Acquisition Programs”, *Project Management Journal*, 41(1), pp. 28-39.
- Miller, D. P., (2009). *Building a Project Work Breakdown Structure: Visualizing Objectives, Deliverables, Activities, and Schedules*. Boca Raton, Florida: Auerbach Publications.
- Project Management Institute, (2010). Inc., <http://www.pmi.org>.
- Swager, E., (2010). “No Small Task: Project Management Isn’t Just for Big Corporations and Their Flashy Megaprojects”, *PM Network*, 24(5), pp. 26-37.
- Vaughn, J., (14 de febrero, 2010). “Project Managers Should Not Fear the Baseline”, [http://advice.cio.com/jim\\_vaughan/project\\_managers\\_should\\_not\\_fear\\_the\\_baseline](http://advice.cio.com/jim_vaughan/project_managers_should_not_fear_the_baseline).
- Wierzbicka, A., (2010). “Cross-cultural Communication and Miscommunication: The Role of Cultural Keywords”, *Intercultural Pragmatics*, 7(1), pp. 1-23.
- Williams, T., (2010). “Issues in Front-end Decision Making on Projects”, *Project Management Journal*, 41(2), pp. 38-49.

**Los conceptos en la parte 1 del libro apoyan las Áreas de Conocimiento de la *Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos* (Guía del *PMBOK*®):**

***Administración de la integración del proyecto*** (Capítulo 2)

***Administración de la adquisición de proyectos*** (Capítulos 2 y 3)

La fase de inicio del ciclo de vida del proyecto consiste en la identificación de una necesidad, problema u oportunidad y puede resultar en la autorización de un proyecto por parte del patrocinador para encarar la necesidad identificada o resolver el problema. Los proyectos se inician cuando un patrocinador o cliente identifica la necesidad. La necesidad de realizar proyectos suele identificarse como parte del proceso de planeación estratégica de una organización. Las organizaciones pueden tener muchos proyectos que les gustaría realizar, pero están limitadas por la cantidad de fondos de la que disponen. Por esta razón deben emplear un proceso de selección de proyectos. Una vez que los proyectos se seleccionan, se autorizan formalmente por medio de un documento llamado cédula del proyecto. Si la organización decide emplear recursos externos (un contratista) para realizar el proyecto, preparará un documento llamado solicitud de propuesta. Los contratistas interesados presentan sus propuestas al cliente, quien luego decide cuál contratista se hará cargo de la realización del proyecto y firma un acuerdo (contrato) con el contratista seleccionado.

# PARTE 1

## El inicio de un proyecto



---

### Capítulo 2

#### **Identificación y selección de proyectos**

Explica cómo se identifican, seleccionan, autorizan y subcontratan los proyectos.



---

### Capítulo 3

#### **Desarrollo de propuestas de proyectos**

Describe la construcción de relaciones con los clientes y explica el desarrollo de propuestas ganadoras.

# CAPÍTULO 2

## Identificación y selección de proyectos

- Identificación de un proyecto
- Selección de un proyecto
- Cédula del proyecto
- Preparación de una solicitud de propuesta
- Solicitud de propuestas
- Resumen
- Preguntas
- Ejercicios de Internet
- Caso 1 Una compañía farmacéutica mediana
  - Preguntas
  - Actividad en equipo
- Caso 2 Mejoras en el transporte
  - Preguntas
  - Actividad en equipo
- Referencias



© Getty Images/Comstock/Jupiter Images

Los conceptos de este capítulo apoyan las Áreas de Conocimiento de la *Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos* (Guía del PMBOK®):

**Administración de la integración del proyecto**  
**Administración de la adquisición de proyectos**



## Las escuelas del condado King y de Phoenix dan prioridad a rutas escolares seguras

El Centro Nacional de Rutas Escolares Seguras, un centro de información para el Programa de Rutas Escolares Seguras de la Administración de Autopistas Federales, desarrolló un proceso de identificación de proyectos en tres etapas y determinar los lugares de mayor prioridad y las medidas correctivas para los proyectos de Rutas Escolares Seguras.

La primera etapa fue establecer el orden de prioridad para las escuelas que podrían beneficiarse de los proyectos. La primera prioridad se otorgó a las escuelas con un historial de accidentes relacionados con niños peatones. Otros factores que se consideraron en este primer paso fue la preocupación de los funcionarios públicos y los directivos escolares por la seguridad de los niños peatones, y el tránsito peatonal actual y potencial por las rutas escolares peatonales o en bicicleta.

Otras consideraciones para la identificación del proyecto fueron el volumen de tráfico, la velocidad de desplazamiento, la infraestructura existente y los cruces. El equipo de identificación de proyectos también consideró la geografía, la distribución socioeconómica y los costos de las implementaciones. Se tomaron decisiones para financiar medidas correctivas mucho menos costosas en varios lugares en vez de gastar una gran cantidad de dinero en un solo lugar; estas decisiones tenían la intención de aportar el mayor beneficio para el mayor número de estudiantes y escuelas con rutas escolares seguras.

El condado de King, en Washington, fue una de las regiones que recabaron datos para el proceso de identificación del proyecto. El distrito está compuesto por cinco escuelas urbanas y una rural. Los directores reportaron la cantidad de estudiantes que llegaban caminando a la escuela en relación con los casi 500 alumnos que asistían a cada escuela. El equipo de identificación de proyectos tenía una hoja de trabajo para recabar la información de manera sistemática y constante. Durante esta fase de recolección de datos se buscó información adicional que pudiera ayudar con la planeación futura.

Phoenix, Arizona tiene más de 500 escuelas en su jurisdicción en 28 distritos escolares. Para ayudar a mantener la necesidad de mejoras a la infraestructura, la ciudad pide a los superintendentes y directores de transporte de los distritos escolares que le informen sobre cualquier cambio que hayan previsto para el próximo año. Un distrito escolar en particular sirvió para probar la herramienta de establecimiento de prioridades que usó el equipo de identificación de proyectos. El resultado del estudio fue la necesidad de elaborar un mapa de rutas a pie y en bicicleta para estudiantes y padres de familia.

La ventaja de analizar todas las escuelas con el mismo instrumento es hacer una comparación uno a uno que muestre dónde están las necesidades de mejoras a la infraestructura de seguridad. El equipo de identificación de proyectos señaló de manera eficiente los lugares prioritarios para ayudar a atender al mayor número de estudiantes con los fondos limitados que se disponían para el proyecto.

Un método sistemático para la identificación de proyectos es iniciar el ciclo de vida del proyecto con el reconocimiento de una necesidad, problema u oportunidad para el que se identifican uno o varios proyectos que resolverán el problema o responderán a las necesidades expresas. Este método sistemático ha sido muy eficaz cuando se utiliza para evaluar, priorizar y seleccionar proyectos que serán terminados por equipos internos y contratistas.

*Basado en información de C. Sundstrom, N. Pullen-Seufert, M. Cornog, M. Cynecki y K. Chang, "Prioritizing Schools for Safe Routes to School Infrastructure Projects," Institute of Transportation Engineers. ITE Journal 80, no. 2 (2010): 24-28.*

Este capítulo estudia la fase de inicio del ciclo de vida del proyecto. Usted se familiarizará con los siguientes temas:

- Cómo se identifican y seleccionan los proyectos
- La cédula del proyecto

- Proyectos de *outsourcing* que utilizan una solicitud de propuesta
- El proceso de solicitud de propuestas

## RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

*Al concluir el estudio de este capítulo, usted podrá:*

- Comentar cómo se identifican los proyectos
- Preparar una cédula del proyecto
- Explicar cómo se priorizan y seleccionan los proyectos
- Preparar una solicitud de propuesta
- Identificar y describir por lo menos ocho elementos de una cédula del proyecto

## Identificación de un proyecto

La fase de inicio del ciclo de vida del proyecto comienza con el reconocimiento de una necesidad, problema u oportunidad para el que se identifican uno o varios proyectos que harán frente a esa necesidad. Los proyectos se identifican de varias maneras: durante la planeación estratégica de una organización, como parte de sus operaciones de negocios normales, como consecuencia de sucesos inesperados o como resultado de un grupo de personas que deciden organizar un proyecto para encarar una necesidad particular.

Las estrategias de negocios pueden estar impulsadas por las oportunidades de mercado, la competencia o la tecnología. Por ejemplo, puede haber una oportunidad en un mercado emergente para el desarrollo de un proyecto de un nuevo producto educativo para niños en edad preescolar. O una empresa que está perdiendo participación de mercado a favor de un competidor puede necesitar un proyecto para rediseñar sus productos, con el fin de incorporar la tecnología más reciente y funciones fáciles de usar para el cliente. Otra empresa puede considerar un mercado de rápido crecimiento para sus productos en Asia, y por ende identifica un proyecto para construir una fábrica en India con la finalidad de satisfacer la demanda de sus productos. Las organizaciones o asociaciones sin fines de lucro también pueden definir estrategias para avanzar en su misión. Con base en una encuesta aplicada a sus miembros, una asociación nacional quizá requiera un proyecto para desarrollar un nuevo sitio web y dar así un mejor servicio a sus miembros. Una fundación filantrópica podría desear hacer frente a una necesidad de asistencia médica en un país determinado, por lo que identifica un proyecto para construir una clínica.

Los proyectos también se identifican como parte de las necesidades normales de funcionamiento o mantenimiento de una empresa. Como ejemplo, considere una empresa que necesita reducir sus costos indirectos e identifica un proyecto para consolidar en un solo espacio sus oficinas distribuidas en varios lugares. Con el fin de reducir el riesgo de no cumplir con las nuevas regulaciones del gobierno, una empresa identifica un proyecto para instalar un sistema de tratamiento de aguas residuales.

Algunas veces los proyectos se identifican como resultado de sucesos inesperados, como un terremoto que causa el colapso de un puente y crea la necesidad de un proyecto; en este caso, la construcción de un puente nuevo. Otra situación sería si un incendio destruye una escuela y se requieren proyectos para determinar la manera de seguir impartiendo la enseñanza a los estudiantes y construir otra escuela.

En algunos casos, los voluntarios se reúnen y deciden que quieren hacer un proyecto por una razón particular. Podría ser para recaudar fondos para un banco local de alimentos o para organizar la celebración de aniversario de la fundación de una ciudad.

### Refuerce su aprendizaje

1. La fase de inicio del ciclo de vida del proyecto comienza con el reconocimiento de una

---



---



---

u

Los proyectos se identifican de diversas maneras según las distintas organizaciones. Es importante definir con claridad la necesidad, lo que puede requerir la recolección de datos acerca de la necesidad u oportunidad como ayuda para determinar si vale la pena intentarlo. Por ejemplo, si una empresa quiere cambiar el diseño de sus instalaciones de manufactura para hacer espacio a un equipo nuevo que debe incorporarse al flujo de producción, el gerente de manufactura sencillamente pedirá a uno de los supervisores que elabore una propuesta de lo que se requerirá para reconfigurar la línea de producción. O si una empresa quiere buscar un mercado nuevo para uno de sus productos, quizá realice primero una evaluación o estudio del mercado. Es importante tratar de cuantificar la necesidad de ayudar a evaluar si los beneficios esperados de la implementación de un proyecto superan los costos o estudiar las consecuencias de realizar el proyecto. Una vez que se estima la magnitud de los beneficios esperados, la organización necesita estimar el costo de un proyecto para implementar la mejora. Por ejemplo, si una empresa estima que podría ahorrar \$100 000 cada año al reducir su tasa de desperdicio de 5 a 1%, quizá esté dispuesta a hacer una inversión de \$200 000 en un equipo nuevo de producción automatizada, incluso si alcanza su punto de equilibrio después de dos años de operación. Sin embargo, es posible que la empresa no esté dispuesta a gastar \$500 000 en una solución. Las empresas tienen una cantidad limitada de fondos disponibles y, por tanto, en general quieren invertirla en proyectos que produzcan el mayor rendimiento sobre la inversión o beneficio general.

A veces las organizaciones identifican muchas necesidades pero tienen fondos limitados y pocas personas disponibles para realizar los proyectos potenciales. En tales casos, la empresa debe someterse a un proceso de toma de decisiones para priorizar y seleccionar los proyectos que produzcan el mayor beneficio general.

## Selección del proyecto

La **selección del proyecto** consiste en evaluar proyectos potenciales y luego decidir cuál de ellos debe derivar en su implementación. Los beneficios y las consecuencias, las ventajas y desventajas, los pros y contras de cada proyecto deben considerarse y evaluarse. Los proyectos pueden ser cuantitativos y cualitativos, tangibles e intangibles. Los beneficios cuantitativos podrían ser financieros, por ejemplo, un aumento en las ventas o una reducción en los costos. También puede haber beneficios intangibles asociados a un proyecto, como la mejora de la imagen pública de una empresa o el fortalecimiento de la moral de los empleados. Por otro lado, existen consecuencias cuantitativas asociadas con cada proyecto, como el costo requerido para implementar el proyecto o los problemas de desempeño laboral mientras el proyecto está en plena implementación. Algunas consecuencias pueden ser menos tangibles, como las barreras legales o la reacción de un grupo de apoyo ante una causa particular.

Los pasos en el proceso de selección del proyecto incluyen:

1. *Desarrollar un conjunto de criterios para evaluar el proyecto.* Estos criterios probablemente incluirán factores tanto cuantitativos como cualitativos. Por ejemplo, si una compañía farmacéutica ha identificado varios proyectos potenciales para desarrollar productos nuevos, podría evaluar cada proyecto potencial bajo los criterios siguientes:
  - Alineación con las metas de la empresa
  - Volumen de ventas previsto
  - Incremento en la participación de mercado
  - Creación de mercados nuevos

### Refuerce su aprendizaje

2. La selección del proyecto consiste en

proyectos potenciales y luego

cuál de ellos debe derivar en su



- Precio de venta previsto al menudeo
- Inversión requerida
- Estimación del costo de manufactura por unidad
- Desarrollo de la tecnología necesaria
- Retorno de la inversión
- Impacto en los recursos humanos
- Reacción del público
- Reacción de los competidores
- Marco de tiempo esperado
- Aprobación regulatoria
- Riesgos

Llega a suceder que los proyectos potenciales son muy distintos entre sí; por ejemplo, varios productos opcionales nuevos podrían ser muy diferentes y aun así competir todos por los fondos limitados de una empresa. Un proyecto sería poner un techo nuevo en una fábrica; otro, implementar un sistema de información nuevo, y un tercero desarrollar un producto nuevo para reemplazar a otro que es obsoleto y cuyas ventas están disminuyendo con rapidez.

2. *Elaborar una lista de los supuestos* con los que fundamentará cada proyecto. Por ejemplo, si el proyecto es la construcción en el centro de trabajo de una guardería o un centro de cuidado diurno para los hijos y familiares adultos mayores de los empleados en el lugar de trabajo, un supuesto sería que la empresa obtuviera un préstamo bancario para construir.
3. *Recabar datos e información de cada proyecto* que ayuden a tomar una decisión inteligente respecto a la selección de un proyecto. Por ejemplo, tal vez sea necesario obtener algunas estimaciones financieras preliminares asociadas con cada proyecto, como las proyecciones de ingresos estimados y los costos de implementación y de operación. Estos costos se pueden analizar usando ciertos modelos de matemática financiera de modo que se comparen en igualdad de condiciones. Estos modelos financieros o económicos incluyen las metodologías utilizadas para calcular la recuperación simple, los flujos de efectivo descontados, el valor presente neto, la tasa interna de retorno, el retorno de la inversión o los costos del ciclo de vida asociados a cada proyecto en consideración.

Además de la recolección de datos cuantitativos, también puede ser necesario obtener otro tipo de información relacionada con cada proyecto potencial, por ejemplo, la información acerca de los varios grupos de interés que se verían afectados por el proyecto (empleados, consumidores o miembros de la comunidad, dependiendo del proyecto específico). Los métodos de recolección de esta información podrían incluir encuestas, focus groups (grupos de enfoque), entrevistas o análisis de los informes disponibles. Por ejemplo, si los proyectos en estudio tienen que ver con el lanzamiento al mercado de varias opciones de productos para la preparación de alimentos, tal vez sea conveniente dirigir algunos focus groups de consumidores para determinar sus necesidades y preferencias. En el caso de la construcción de un centro de atención dentro del hospital, vale la pena aplicar encuestas a los empleados para determinar cuántos utilizarían dicho centro para sus hijos o familiares adultos mayores, y con qué frecuencia (todos los días, el turno vespertino, antes o después de la escuela), las edades de los niños, las necesidades de asistencia médica de los familiares adultos mayores, etcétera.

4. *Evaluar cada proyecto según los criterios.* Una vez que se han obtenido, analizado y resumido todos los datos y la información de cada proyecto potencial, éstos deben entregarse a todas las

**Refuerce su aprendizaje**

3. ¿Cuáles son los cuatro pasos del proceso de selección de un proyecto?

personas responsables de realizar la evaluación. Resulta conveniente que varias personas se involucren en el proceso de evaluación y selección para que haya diferentes puntos de vista. Cada integrante del equipo o comité de evaluación y selección debe tener una formación y experiencia diferente para aportar distintas visiones al proceso de toma de decisiones. Una persona de marketing conoce las preferencias de los consumidores, otra de finanzas conoce los costos y la situación financiera de la empresa, alguien de producción entiende los cambios necesarios en los procesos y en el equipo, alguien de investigación y desarrollo aporta expertise (conocimiento experto) sobre la cantidad adicional de desarrollo de tecnología que se requiere y una más de recursos humanos puede determinar cualquier impacto en el personal o la comunidad.

Aunque lograr el consenso del grupo sobre las prioridades y la selección del proyecto puede tomar tiempo y ser muy estresante, lo más probable es que sea una decisión más exacta que si la decisión recae en una sola persona. La decisión gozará también de mayor aceptación.

Un método para el proceso de evaluación y selección sería hacer que el comité de evaluación y selección se reuniera para desarrollar una serie de criterios de evaluación. También podrían desarrollar algún tipo de sistema de calificación (por ejemplo, Alto-Medio-Bajo, de 1 a 5, de 1 a 10) por medio del cual se califique cada proyecto potencial según cada criterio. Luego se debe proporcionar a cada miembro del comité los datos y la información que se han recabado, analizado y resumido. Antes de que se reúna todo el comité, cada miembro debe evaluar los beneficios y las consecuencias de cada proyecto con los criterios respectivos; esto permitirá que tengan el tiempo suficiente para presentarse bien preparados a la junta.

Es recomendable desarrollar una forma de evaluación de proyectos que enumere los criterios e incluya un espacio para comentarios y una casilla de calificación para cada criterio. Cada miembro del comité de evaluación y selección podrá entonces llenar una forma para cada proyecto antes de reunirse con el comité. La figura 2.1 muestra una forma de evaluación y selección de proyectos que resulta adecuada para comparar y seleccionar proyectos *similares*; como ejemplo presenta el caso de una empresa que debe decidir cuál de tres proyectos potenciales seleccionar para el desarrollo de productos en tres de sus líneas de artículos para el hogar. ¿Cuál de los tres proyectos de la figura 2.1 seleccionaría usted? Cuando los proyectos potenciales no son similares, una forma de este tipo no es útil, ya que los criterios de evaluación pueden variar para cada proyecto, y quizá sea difícil identificar una serie de criterios apropiada para evaluar todos los proyectos posibles. Un ejemplo sería tratar de identificar criterios comunes para evaluar y comparar proyectos diferentes, como una campaña de marketing, un sistema de control de la producción, la renovación de las oficinas de una empresa, un sitio web, la construcción de un nuevo almacén y el desarrollo de un nuevo producto farmacéutico.

En la mayoría de los casos, la selección del proyecto se basará en una combinación de la evaluación cuantitativa y lo que cada persona juzgue conveniente según su experiencia. Aunque la decisión final sea responsabilidad del propietario, presidente o jefe de departamento de la empresa, tener una idea clara del proceso de evaluación y selección, y contar con un comité equilibrado aumentará las posibilidades de tomar la mejor decisión que produzca el mayor beneficio para todos.

Una vez que se ha tomado la decisión en torno a la selección del proyecto, el paso siguiente es que el patrocinador prepare una cédula de proyecto para autorizar que éste siga adelante. Si se determina que el trabajo del proyecto debe subcontratarse a un contratista o consultor en vez de utilizar los recursos internos de la organización, entonces también se deberá estar preparado para solicitar propuestas a los posibles contratistas.

FIGURA 2.1 Forma de evaluación y selección de proyectos

EVALUACIÓN Y SELECCIÓN DE PROYECTOS			
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	PROYECTO A	PROYECTO B	PROYECTO C
Inversión (\$)	\$700 000	\$2 100 000	\$1 200 000
Retorno sobre la inversión	9.1%	18.3%	11.5%
Tiempo de llegada al mercado	10 meses	16 meses	12 meses
Incremento en la participación de mercado	2%	5%	3%
Riesgo	Bajo	Alto	Medio
Posibilidad de éxito	Alta	Media	Alta

**Comentarios**

Proyecto A: el principal competidor ya tiene un producto similar y puede reducir el precio.

Proyecto B: la nueva tecnología puede que funcione como se espera.

Proyecto C: las características del producto no son aceptadas en algunos mercados internacionales.

## Cédula del proyecto

Una vez seleccionado el proyecto, éste se autoriza formalmente mediante un documento conocido como **cédula del proyecto**, a veces llamado *autorización del proyecto* o *documento de inicio del proyecto*. En este documento, el patrocinador o cliente otorga la aprobación para seguir adelante con el proyecto y asigna los fondos. La cédula del proyecto también resume las condiciones y los parámetros clave para el proyecto y establece el marco de trabajo para el desarrollo de un plan inicial detallado para realizarlo. El contenido y formato de la cédula o autorización no es estándar, cambia dependiendo de la empresa u organización. Incluye muchos de los siguientes elementos:

1. *El título del proyecto* debe ser conciso y dar una imagen del resultado final del proyecto, por ejemplo: “Implementación de un sistema de administración de las relaciones con el cliente” o “Instalación de parques eólicos como apoyo a las necesidades energéticas de la planta europea de bioprocesamiento”. Si existe una preocupación sobre la confidencialidad o información que no deba ser conocida por la competencia, una empresa puede dar al proyecto un título genérico, por ejemplo, “Expansión de capacidad”. Una agencia militar del gobierno podría, por razones de seguridad, referirse a un proyecto como, “Proyecto 824”.
2. *El propósito* resume la necesidad y justificación del proyecto. Para apoyar la justificación de la selección del proyecto se puede hacer referencia a documentos previos.
3. *La descripción* proporciona una reseña completa del proyecto. Puede incluir una explicación de las tareas principales, los elementos de trabajo o fases del proyecto e incluso una estructura de división del trabajo preliminar que esquematice los elementos de trabajo más importantes. Para un proyecto de desarrollo y lanzamiento de un producto alimenticio nuevo, los elementos importantes de trabajo pueden ser: el Desarrollo conceptual, la Evaluación de la viabilidad, la Selección de ingredientes, la Fórmula preliminar, el Desarrollo del prototipo, la Fórmula final, la Producción del lote de muestras, el Mercado de prueba, la Reformulación final, la Producción, el Apoyo al marketing, la Capacitación y la Distribución y logística. La cédula del proyecto puede remitir a otros documentos disponibles más detallados que se refieren a los principales requerimientos de desempeño, estudios previos, etcétera.
4. *El objetivo* es una declaración de lo que se espera lograr, es decir, el producto final o entregable. Puede indicar el monto de los fondos autorizados para el proyecto y el tiempo de termi-

### Refuerce su aprendizaje

#### 4. Una

se usa para

formalmente un proyecto y resumir las

y los

clave y establece el

para el desarrollo del proyecto.

nación previsto (ya sea como una fecha específica o como un intervalo de tiempo en semanas, meses, etcétera). Uno de los objetivos podría ser el lanzamiento de un nuevo sitio web en ocho meses, con un monto que no exceda los \$100 000.

5. *Los criterios de éxito o beneficios esperados* indican los resultados o beneficios cuantitativos esperados que resultarán de la implementación del proyecto. Éstos describen las expectativas de los patrocinadores respecto a las medidas que definen el éxito del proyecto. Por ejemplo, lograr un volumen de ventas de 500 000 unidades en los 12 meses siguientes al lanzamiento de un producto, reducir 40% el tiempo que los pacientes esperan en la sala de urgencias, reducir 50% los costos anuales de electricidad después de que se instala un parque eólico, o manejar 10 000 casos en una clínica nueva en el primer año a partir de su inauguración.
6. *El financiamiento* indica el monto total de los fondos que el patrocinador o cliente autoriza para el proyecto. A veces los fondos se liberan por etapas en función de los avances del proyecto. Por ejemplo, se pueden autorizar \$2 millones, de los cuales \$500 000 se liberan para la fase 1 hasta el diseño preliminar. El financiamiento de las fases subsecuentes se basa en un avance satisfactorio y los resultados de las fases anteriores.
7. *Los entregables más importantes* son los productos finales o artículos principales que se espera se produzcan durante la ejecución del proyecto y al finalizar el mismo, como los bocetos del concepto para un nuevo zoológico, un sitio web, una simulación del flujo de trabajo para el sistema de producción en una nueva planta de manufactura de motocicletas, las fotos o texto final de un reporte anual, un sistema electrónico de registros médicos o un video promocional.
8. *Los criterios de aceptación* describen los criterios cuantitativos que el patrocinador o cliente usará para verificar que cada entregable cumpla con ciertas especificaciones de desempeño y son la base para que acepte que el entregable en efecto se hizo correctamente y cumple con sus expectativas. Por ejemplo, que una nueva línea de producción alcance 99% de actividad durante un periodo de pruebas de 30 días; que un sistema de información procese hasta 10 000 transacciones por segundo sin ningún tipo de retraso en el tiempo de respuesta; o que el texto de un folleto de marketing no exceda las 400 palabras y esté escrito para un nivel de lectura y comprensión de quinto grado.
9. *El cronograma de puntos de revisión o hitos* (también conocidos como hitos) es una lista de fechas o periodos límite para la realización de hitos en el cronograma del proyecto. Para la construcción de un nuevo edificio de oficinas, los hitos y sus fechas de terminación límite podrían ser:

Plan inicial	mes 1
Conceptos arquitectónicos	mes 2
Diseño preliminar y especificaciones	mes 4
Pedido de artículos para entrega a largo plazo	mes 5
Especificaciones del diseño final	mes 8
Excavación y cimentación completas	mes 10
Herrería y trabajo con concreto completos	mes 14
Exterior completo	mes 16
Instalaciones completas	mes 18
Interior completo	mes 20

Jardinería completa	mes 20
Mobiliario completo	mes 22
Mudanza	mes 24

Algunos proyectos se dividen en fases; por ejemplo, un proyecto para desarrollar y construir un sitio web tiene los siguientes hitos como objetivos de revisión de terminación en cada fase:

Fase 1	Diseño preliminar	31 de marzo
Fase 2	Diseño digital	30 de junio
Fase 3	Construcción del sitio web	31 de agosto
Fase 4	Pruebas y aceptación	15 de septiembre

10. *Los supuestos clave* incluyen aquellos en que se basa el fundamento o la justificación del proyecto, por ejemplo, de un nuevo dispositivo médico que recibirá la aprobación del organismo regulador. Un supuesto también podría referirse a algunos recursos para el proyecto, como el caso de una empresa que obtiene el financiamiento para un proyecto de construcción a una tasa de interés de 5% o menos.
11. *Las restricciones* podrían incluir un requerimiento para completar el proyecto sin interrumpir el flujo de trabajo actual, o la necesidad de subcontratar un proyecto debido a que la organización no tiene el expertise adecuado o la capacidad para llevar a cabo el proyecto con su propio personal. Otra limitación sería que algunos miembros de cierto equipo del proyecto deben obtener un nivel particular de autorización de seguridad del gobierno para trabajar en las partes secretas del proyecto.
12. *Los principales riesgos* identifican cualquier riesgo que el patrocinador considera con una alta probabilidad de ocurrencia o un alto grado de impacto potencial que podría afectar el logro exitoso del objetivo del proyecto. Por ejemplo, si un proyecto requiere la integración de varias tecnologías de una manera que no se ha hecho antes, quizás exista un riesgo significativo de que la integración no funcione y cause una demora y se incurra en costos adicionales debido a que el proyecto necesitará un rediseño, o incluso el riesgo de que éste se cancele.
13. *Los requerimientos de aprobación* definen los límites de la autoridad del gerente de proyectos, por ejemplo, el caso en que todos los pedidos o subcontratos mayores de \$25 000 dólares requieran la aprobación del consejo de administración. También se puede requerir una aprobación para que un proyecto pase de una fase a otra. Considere el caso en que al finalizar la fase 1 un contratista externo deba presentar los resultados al comité ejecutivo del patrocinador y obtener la aprobación del comité antes de empezar a trabajar en la fase 2 del proyecto.
14. *El gerente de proyectos* es una persona de la organización que se ha identificado como el líder a cargo del proyecto. El trabajo inicial de dicho gerente es organizar un equipo básico para hacer la planeación. Si el proyecto se realizará por outsourcing a un proveedor externo (contratista), entonces el gerente de proyectos del patrocinador preparará una solicitud de propuesta. Tampoco es raro que el patrocinador identifique al gerente en la fase de inicio del ciclo de vida del proyecto; así el gerente podría participar en la preparación de la cédula de proyecto.
15. *Los requerimientos de elaboración de reportes* establecen la frecuencia y el contenido de los reportes y las revisiones del estatus del proyecto. Por ejemplo, el gerente de proyectos debe

proporcionar mensualmente al patrocinador los reportes de estatus por escrito o tener juntas de revisión trimestrales con éste.

16. *El designado del patrocinador o contraparte* es la persona que el patrocinador o cliente elige para que lo represente durante el proyecto. La persona designada es con quien el gerente de proyectos debe comunicarse y a quien le debe responder con resultados. El patrocinador también podrá autorizar a la persona designada para que firme la aceptación de los entregables del proyecto. Si el consejo de administración de una corporación patrocina un proyecto de 10 millones de dólares para implementar un nuevo sistema de información financiera, el consejo podrá designar al director de información de la corporación como la persona encargada de supervisar el proyecto en nombre del consejo; el gerente de proyectos tendría que responder por los resultados a esta persona.
17. *La firma y la fecha de aprobación* indican que el patrocinador ha autorizado el proyecto de manera oficial o formal. Dependiendo del monto de los fondos para el proyecto, el nivel de riesgo o la estructura de elaboración de reportes de la organización, el responsable de la firma podría ser el presidente de la empresa, el gerente de marketing o el gerente del departamento de tecnología de información, por ejemplo, o quizá sea el director ejecutivo de una organización sin fines de lucro o el secretario adjunto de un organismo gubernamental. La fecha de aprobación de la cédula de proyecto es importante porque se considera que es cuando se inicia la cuenta regresiva del reloj para el cumplimiento de los hechos más importantes en sus fechas previstas.

La cédula del proyecto es un documento importante. No sólo autoriza a seguir adelante con un proyecto, sino que proporciona las condiciones y parámetros clave que son el marco de trabajo para que el gerente y el equipo del proyecto desarrollen un plan inicial detallado para la realización. La figura 2.2 muestra un ejemplo de una cédula de proyecto.

#### Refuerce su aprendizaje

5. Elabore una lista de por lo menos ocho elementos que podrían incluirse en una cédula del proyecto.

**FIGURA 2.2** Cédula del proyecto

#### Cédula del proyecto

**Título del proyecto:** Crear una Universidad en línea de ASTRA Corporation

**Propósito:** ASTRA Corporation ofrece y provee actualmente programas de educación y capacitación para sus empleados que se imparten personalmente en aulas. La formación en línea ha sido solicitada por los empleados de ASTRA en seis sedes de la empresa en América del Norte y cinco en Europa. Este proyecto cuenta con la autorización para crear la universidad en línea de ASTRA Corporation, un componente de educación y capacitación que ofrecerá programas de formación en línea para los empleados.

**Descripción:** ASTRA emitirá una solicitud de propuesta para seleccionar un contratista externo que diseñe, desarrolle, entregue y evalúe el entorno en línea para los 20 cursos que se han identificado como información importante para la mayoría de los empleados de ASTRA, la cual identificó estos 20 cursos a partir de los cursos presenciales actuales que se ofrecen en el catálogo de formación empresarial. El idioma de enseñanza será el inglés. Se evaluarán los comentarios de los seis primeros cursos disponibles en línea acerca de la disponibilidad, los requisitos para las experiencias en tiempo real y diferidas, y la eficacia durante el programa piloto inicial de tres meses. Al término del programa piloto de seis cursos, el contratista deberá entregar un reporte por escrito y hacer una presentación al vicepresidente de Recursos Humanos de ASTRA sobre los resultados de la evaluación y los cambios recomendados para la disponibilidad, experiencia de formación y eficacia. Los 14 cursos restantes estarán disponibles en línea al finalizar la prueba piloto. A los seis, nueve y doce meses de funcionamiento, el contratista deberá presentar reportes de las inscripciones y evaluaciones de los cursos.

**Objetivo:** Los objetivos de la implementación de los 20 cursos fundamentales son dos:

(continúa)

**FIGURA 2.2** (continuación)

1. Proporcionar un mensaje congruente de capacitación para los cursos en línea utilizando el sistema de administración de cursos de ASTRA, y
2. Reducir los costos relacionados con la impartición de los cursos al incorporar tecnologías Web 2.0 y otras estrategias pedagógicas apropiadas en el diseño del curso y así eliminar la necesidad de la presencia de un instructor.

**Criterios de éxito o beneficios esperados:** Se espera que la implementación de los cursos reduzca 26% los costos de presentación de la información para los 20 cursos el primer año y proporcione capacitación para todos los nuevos empleados dentro de su periodo de prueba y recertificación para todos los demás empleados una vez al año.

**Financiamiento o fondeo:** El monto total de los fondos autorizados para este proyecto es de \$200 000 para el diseño y desarrollo de los 20 cursos y \$25 por inscripción para su entrega en línea. Las inscripciones proyectadas son 15 000 (3 000 empleados, 5 cursos cada uno).

**Entregables principales:** El contratista deberá diseñar, desarrollar, entregar y evaluar 20 cursos en línea, entregar reportes trimestrales por escrito y proporcionar soporte técnico en todo momento durante el año después del programa piloto inicial.

**Criterios de aceptación:** El entorno de capacitación en línea cumple con las normas de ASTRA en la publicación AOU #7. La capacitación se impartirá en inglés. El vicepresidente de Recursos Humanos de ASTRA debe dar la aprobación final de todos los cursos antes de que estén en línea.

**Cronograma de hitos:** La agenda del proyecto para los principales hitos en los meses naturales después de la firma del contrato con el contratista es la siguiente:

1. Plan inicial del proyecto preparado	mes 1
2. Cursos piloto diseñados	mes 3
3. Cursos piloto desarrollados	mes 7
4. Evaluación diseñada	mes 7
5. Inicio de la entrega de los seis cursos piloto	mes 8
6. Los 14 cursos restantes diseñados	mes 10
7. Evaluación completa de los seis cursos piloto	mes 11
8. Los 14 cursos restantes desarrollados	mes 12
9. Inicio de la entrega de los cursos restantes	mes 12
10. Evaluación de todos los cursos	mes 15
11. Evaluación de todos los cursos	mes 18
12. Evaluación de todos los cursos	mes 21

**Supuestos clave:** El contratista utilizará el sistema de administración de cursos ya desarrollado y probado por los sistemas de información de ASTRA Corporation.

**Restricciones:** Los cursos deben presentar la información dentro de los lineamientos desarrollados seleccionados por ASTRA. Las estrategias educativas adecuadas se aplicarán para la presentación de la información dentro de los ambientes en línea. El sistema de administración de cursos de ASTRA contiene tecnologías Web 2.0, mecanismos de cuestionarios, un sistema de calendario, capacidad para video y monitoreo de la actividad de los participantes.

**Riesgos principales:** El contratista deberá firmar un acuerdo de confidencialidad para no revelar ninguna información reservada a lo largo de los 20 cursos, con el fin de evitar la divulgación de los procesos y prácticas que ASTRA Corporation ha desarrollado para obtener una ventaja competitiva.

**Requerimientos de aprobación:** Todos los cursos deben ser aprobados por el vicepresidente de Recursos Humanos de ASTRA en los hitos y antes de la activación de su ofrecimiento inicial.

**Gerente del proyecto:** Marie Kerba es la gerente del proyecto asignada de ASTRA y es la responsable del proyecto. Ella es el punto de contacto de ASTRA con el contratista y se encargará de supervisar el desempeño de éste.

(continúa)

**FIGURA 2.2** (continuación)

**Requerimientos de reportes:** El gerente del proyecto de ASTRA debe preparar reportes por escrito y presentarlos por vía electrónica al vicepresidente de Recursos Humanos de ASTRA una semana antes de la presentación oral. Para esta presentación se pueden usar técnicas electrónicas a distancia.

**Autorizado por:** Ida Trayna, vicepresidenta de Recursos Humanos **Fecha:** 1 de junio

Cabe señalar que no todos los proyectos utilizan una cédula del proyecto. Los proyectos que son informales (los que no se hacen dentro de un entorno de negocios formal) o se hacen en respuesta a un acontecimiento inesperado tal vez no requieran una cédula del proyecto. Ejemplos de ello son un proyecto de remodelación de una casa, una boda, la organización de un evento de la comunidad o la respuesta ante un desastre natural.

## Preparación de una solicitud de propuesta

En algunos casos una organización no cuenta con el expertise o el personal para planear y ejecutar el proyecto o partes importantes del mismo, por lo que decide subcontratar a un proveedor externo (contratista). El propósito de la preparación de una **solicitud de propuesta** es establecer, de manera completa y con detalle, lo que se requiere, desde el punto de vista del patrocinador/cliente, para hacer frente a la necesidad identificada. Una buena solicitud de propuesta permite a los contratistas entender lo que el cliente espera para que puedan preparar una propuesta meticulosa que satisfaga los requerimientos del cliente a un precio realista. Por ejemplo, una solicitud de propuesta que sólo solicita a los contratistas que presenten una propuesta para la construcción de una casa no es lo suficientemente específica. Los contratistas no podrían comenzar a preparar las propuestas sin información sobre el tipo de casa que se quiere. Una solicitud de propuesta debe ser global y proporcionar información con suficiente detalle para que un contratista o un equipo de proyecto pueda preparar una propuesta inteligente que responda a las necesidades del cliente.

A continuación se presentan algunos lineamientos para la redacción de una solicitud de propuesta formal a los contratistas externos:

1. *La solicitud de propuesta debe indicar el **objetivo del proyecto** o propósito*, incluyendo cualquier información de la razón de ser del proyecto con el fin de que pueda servir a los contratistas para preparar propuestas meticulosas y receptivas.
2. *Una solicitud de propuesta debe proporcionar una **descripción del trabajo (DDT)***. Una descripción del trabajo se refiere al alcance del proyecto. En ella se explican de manera resumida las tareas o elementos de trabajo principales que el cliente quiere que el contratista o equipo de proyecto realice. Por ejemplo, si la solicitud de propuesta es para la construcción de una casa, el contratista necesita saber si debe diseñar y construir toda la casa según el diseño del cliente o incluir los acabados del sótano y la instalación de las alfombras. Si un cliente necesita un folleto de marketing, la solicitud de propuesta debe establecer si el contratista sólo diseñará el folleto o además va a imprimirlo y enviarlo por correo.
3. *La solicitud de propuesta debe incluir los **requerimientos del cliente***, los cuales definen las *especificaciones* y los *atributos*. Los requerimientos se refieren a tamaño, cantidad, color, peso, velocidad y otros parámetros físicos u operativos con los que debe cumplir la solicitud propuesta por el contratista. Para el folleto de marketing, los requerimientos podrían ser un autosobre en forma de tríptico, impreso en cartulina a dos colores, con un tiraje de 10 000 unidades. Los requerimientos para la casa podrían incluir una superficie total de 3 000 pies cuadrados con cuatro habitaciones, dos baños, un garaje para dos automóviles, aire acondicionado central y una chimenea.

Algunos requerimientos se refieren al desempeño. Si la solicitud de propuesta es para un sistema automatizado de facturación y cobranza, los requerimientos de desempeño podrían

### Refuerce su aprendizaje

6. ¿Cuál es el propósito de una solicitud de propuesta?



incluir la capacidad para procesar 12 000 transacciones al día y disposiciones para funciones especiales, como la consolidación de varias facturas para los clientes individuales y la generación automática de una segunda factura para los pagos que no se reciben dentro de los 30 días posteriores a la fecha de facturación inicial.

Los requerimientos también hacen referencia a normas y códigos que deben utilizarse y cumplirse.

4. *La solicitud de propuesta debe especificar los **entregables** que el cliente espera que el contratista le proporcione.* Los entregables son los elementos tangibles que el contratista proporcionará. En el ejemplo del folleto podría haber dos resultados: el diseño conceptual y los 10 000 ejemplares del folleto. En el caso del sistema de facturación y cobranza, el contratista puede estar obligado a proporcionar el hardware (computadoras), el software, los manuales de operación (copias electrónicas y en papel), y sesiones de capacitación. Los entregables también podrían incluir reportes periódicos sobre el avance o un informe final que el cliente solicite al contratista.
5. *La solicitud de propuesta debe establecer los **criterios de aceptación** que el cliente usará para determinar si los entregables del proyecto se completaron con base en sus requerimientos.* Por ejemplo, el contratista del proyecto tendrá que hacer pruebas al sistema automatizado de facturación y cobranza para verificar que cumple con los requerimientos de desempeño e informar al cliente antes de que éste acepte el sistema y entregue el pago final al contratista.
6. *La solicitud de propuesta debe enumerar los **elementos suministrados por el cliente**.* Por ejemplo, dicha solicitud podría señalar que el cliente proporcionará una copia de su logotipo para usarlo en el folleto. Si la solicitud de propuesta es para una pieza de equipo automatizado para probar tarjetas de circuitos electrónicos, se puede establecer que el cliente proporcionará cierta cantidad de las tarjetas para que el contratista las use durante las pruebas en fábrica del equipo antes de enviarlo al cliente.
7. *La solicitud de propuesta podría establecer las **aprobaciones requeridas por el cliente**.* Por ejemplo, el cliente que requiere la construcción de una casa tal vez quiera revisar y aprobar los planos antes de que se inicie la construcción. El cliente del folleto quizá quiera revisar y aprobar el diseño del folleto antes de enviarlo a impresión.
8. *Algunas solicitudes de propuesta mencionan el **tipo de contrato que el cliente pretende usar**.* Podría ser un contrato de precio fijo, en cuyo caso el cliente pagará al contratista un monto fijo, independientemente de cuánto le cueste al contratista hacer en realidad el trabajo. (El contratista asume el riesgo de incurrir en una pérdida.) O el contrato podría ser por tiempo y materiales. En este caso, el cliente pagará al contratista los costos reales. Por ejemplo, si la solicitud de propuesta es para la remodelación de un sótano, se podría señalar que el contratista recibirá el pago por las horas laboradas y por el costo de los materiales.
9. *Una solicitud de propuesta podría mencionar las **condiciones de pago que el cliente pretende establecer**.* Por ejemplo, el cliente del folleto quizá tenga la intención de hacer un pago al final del proyecto. Por otra parte, el cliente de la casa puede especificar que se hagan pagos según el avance, con base en un porcentaje del precio total, a medida que se logren determinados hitos: 25% cuando se terminen los cimientos, y así sucesivamente, hasta que finalice todo el proyecto.
10. *La solicitud de propuesta debe establecer el **programa requerido** (también conocido como **cronograma requerido**) para la finalización del proyecto y los hitos.* Se podría establecer sencillamente que la casa debe concluirse dentro de seis meses, o se podría incluir un programa o cronograma más detallado. Por ejemplo, el sistema de facturación y cobranza se debe diseñar y desarrollar, y celebrar una junta para revisar el diseño dentro de los cuatro meses siguientes a partir del inicio del proyecto; luego, el sistema debe instalarse y probarse dentro los cuatro meses posteriores a la revisión del diseño y, por último, el contratista debe proporcionar toda

la documentación del sistema y capacitar a los operadores en un mes a partir de la instalación del sistema. Además de la fecha de terminación del proyecto requerida, la solicitud de propuesta también puede indicar las fechas requeridas para los hitos principales durante el proyecto.

11. *La solicitud de propuesta debe proporcionar instrucciones para el formato y el contenido de las propuestas de los contratistas.* Si el cliente va a comparar y evaluar propuestas de varios contratistas, es importante que sean compatibles en formato y contenido para que la evaluación sea justa. Las instrucciones podrían requerir un esquema o tabla de contenido, un número máximo de páginas, detalles específicos para proporcionar un desglose minucioso de los costos e incluso el tamaño de fuente y los márgenes de la propuesta.
12. *La solicitud de propuesta debe indicar la **fecha de entrega** en que el cliente espera que los posibles contratistas presenten sus propuestas.* Los clientes quieren recibir todas las propuestas en una fecha determinada para compararlas y evaluarlas al mismo tiempo. Por ejemplo, un cliente puede dar a los posibles contratistas 30 días naturales a partir del momento en que la solicitud de propuesta se publique formalmente para presentar una propuesta. Los clientes suelen establecer en la solicitud de propuesta que no se aceptará ninguna propuesta presentada después de la fecha de entrega para su consideración, porque no sería justo dar a algunos contratistas más tiempo.
13. *Una solicitud de propuesta puede incluir los **criterios de evaluación**.* Éstos son los criterios que el cliente usará para evaluar las propuestas de los contratistas competidores con el fin de elegir al que realizará el proyecto. Los criterios de evaluación pueden incluir lo siguiente:
  - a. La experiencia del contratista con proyectos parecidos. ¿Hace cuánto tiempo que el contratista completó proyectos similares? ¿Los completó dentro del presupuesto y según el programa o cronograma? ¿Los clientes quedaron satisfechos?
  - b. El método técnico propuesto por el contratista. ¿Qué tecnología se utilizará? ¿Qué tipo y configuración de hardware se usará? ¿Cuál es el método de diseño para la base de datos? ¿Qué lenguaje de software se utilizará para desarrollar el sistema de información de la administración?
  - c. El programa o cronograma. ¿El contratista podrá cumplir con el programa requerido o terminarlo antes?
  - d. Los costos. Si la estimación se basa en el tiempo y los materiales, ¿los costos son razonables? ¿Quedan algunos artículos? Parece que el contratista ha presentado un costo estimado bajo, pero ¿sumará los costos una vez que el proyecto esté en ejecución, con lo cual los costos finales serán mucho mayores que los costos estimados originales?
14. *En casos excepcionales, una solicitud de propuesta indicará los fondos de que dispone el cliente para gastar en el proyecto.* En general, el cliente espera que los contratistas presenten una propuesta que cumpla con los requerimientos de la solicitud de propuesta al costo más razonable. Sin embargo, en algunas situaciones es útil que los clientes señalen un monto “aproximado” para gastar. Por ejemplo, mencionar en la solicitud de propuesta que el costo de la construcción de la casa debe ser de alrededor de \$300 000 sería útil. De esta manera, los contratistas pueden presentar propuestas adecuadas para ese nivel de financiamiento, en vez de presentar propuestas de casas que cuestan mucho más de lo que el cliente puede pagar. De lo contrario, todos los contratistas podrían presentar propuestas con precios mucho más altos que los fondos disponibles, y el cliente decepcionado tendría que pedir a todos los contratistas que vuelvan a presentar sus propuestas para una casa menos costosa.

#### Refuerce su aprendizaje

7. ¿Cuáles son algunos elementos que pueden incluirse en una solicitud de propuesta?

En la figura 2.3 se muestra una solicitud de propuesta. Puede encontrar más ejemplos de solicitudes de propuestas usando un buscador Web: “Solicitud de propuestas” (Request for Proposals).

**FIGURA 2.3** Solicitud de propuesta

1 de febrero

A quien corresponda:

AJACKS Information Services Company está solicitando propuestas de contratistas con experiencia para realizar un estudio de mercado de las necesidades de información técnica de las empresas de manufactura de todo el país. Los objetivos de este proyecto son:

1. Determinar las necesidades de información técnica de las empresas de manufactura a nivel nacional, y
2. Recomendar métodos para promover en esas empresas la compra y utilización de los servicios de información de AJACKS.

Este proyecto debe proporcionar información adecuada para que AJACKS Information Services Company determine

- Los productos o servicios de información futuros, y
- Los mejores métodos para la entrega de estos productos o servicios a sus clientes.

**El contenido de esta solicitud de propuesta será considerada información confidencial.**

#### 1. Descripción del trabajo

El contratista realizará las tareas siguientes:

##### **Tarea 1: Identificará las necesidades de información técnica de las empresas de manufactura**

Realizará un estudio de las empresas de manufactura en todo el país para determinar sus necesidades específicas de información técnica externa (a sus empresas). La evaluación debe determinar los diversos tipos específicos de información técnica necesaria y la frecuencia con que se requiere cada tipo de información.

##### **Tarea 2: Determinará los mejores métodos para promover en esas empresas la compra y utilización de los servicios de información de AJACKS**

El estudio debe incluir la identificación de la percepción que tienen las empresas acerca de los métodos de marketing directos e indirectos más eficaces que influyen en su decisión de compra y utilización de servicios o productos específicos, en particular los servicios de información.

#### 2. Requerimientos

El estudio debe determinar los diversos tipos específicos de información técnica necesaria y la frecuencia con que se requiere cada tipo de información.

También debe identificar las fuentes actuales de los diversos tipos de información técnica que utilizan las empresas de manufactura, la frecuencia de su uso y la percepción que tienen acerca del valor (beneficio, costo, exactitud, oportunidad) de cada fuente. Debe especificar los distintos métodos que las empresas utilizan actualmente para acceder a estas fuentes de información. Asimismo, el estudio debe determinar el promedio y el rango de los fondos (tanto internos de la empresa como de honorarios externos) que las empresas invierten en la actualidad para obtener los diversos tipos de información técnica.

La evaluación debe proporcionar detalles suficientes para permitir que AJACKS Information Services Company planifique los productos impulsados por la demanda. Por tanto, debe incluir: 1) el contenido de la información que las empresas necesitan con más frecuencia; 2) las aplicaciones que las empresas dan a la información; 3) las personas (título, nivel de habilidad o competencia) responsables tanto del acceso como del uso de la información, y 4) los canales que las empresas utilizan para acceder a los distintos tipos de información.

AJACKS Information Services Company está interesada en el desarrollo y la entrega de productos y servicios que representan un valor para los usuarios (empresas de manufactura). Con estos intereses en mente, el contratista debe generar información acerca de cuáles empresas (que se distinguen por tamaño, sector, ubicación u otros factores importantes) pueden beneficiarse más de los productos y servicios de información o representan los mercados más apropiados para dichos productos y servicios.

El contratista debe establecer el tamaño del mercado para los diversos tipos de información técnica y determinar la sensibilidad del mercado al precio, la oportunidad, la precisión y los mecanismos de entrega de dicha información.

*(continúa)*

**FIGURA 2.3** (continuación)

La metodología del estudio debe incluir tanto focus groups como encuestas por correo.

Los focus groups deben clasificarse según los sectores industriales más importantes y el tamaño de la empresa en los distintos sectores (grande, mediana, pequeña).

Con base en los resultados de los focus groups se debe desarrollar un cuestionario preliminar de la encuesta que se enviará por correo y probarlo previamente en empresas representativas. Este instrumento de estudio debe finalizar después de aplicar suficientes pruebas preliminares.

El contratista debe proporcionar un diseño de muestreo estratificado para la encuesta por correo, dividido por sector y tamaño de la empresa, que sea representativo de toda la población de empresas de manufactura y lo suficientemente grande como para presentar los resultados de cada estrato con un nivel de confianza de 90

por ciento.

### 3. Entregables

a. Se debe preparar un reporte detallado de los resultados de la Tarea 1 que identifique y analice los resultados de todos los entrevistados y también proporcione un análisis detallado: 1) por cada sector, y 2) por el tamaño de la empresa. El contratista debe proporcionar una copia electrónica y 20 copias impresas del reporte.

La base de datos de respuestas de la encuesta utilizada en el análisis debe entregarse en un formato adecuado para su análisis posterior por parte de AJACKS Information Services Company.

b. Con base en los análisis de las Tareas 1 y 2 se debe elaborar un reporte detallado de las recomendaciones de los métodos más eficaces y los costos asociados para promover los servicios de información técnica a las empresas de manufactura, con el objetivo de que estas empresas compren y utilicen dichos servicios. Comente las diferencias de los métodos con base en el sector o tamaño de la empresa. El contratista debe proporcionar una copia electrónica y 20 copias impresas del reporte.

c. Los reportes del avance del proyecto deben enviarse por correo electrónico a AJACKS Information Services Company el día 15 y 30 de cada mes. Deben ser breves y centrarse en el avance comparándolo con el plan y el cronograma originales del contratista. Estos reportes también cubren las actividades, las metas alcanzadas, los planes para el próximo mes, los obstáculos encontrados o previstos, y las horas y el dinero invertidos. Para los elementos de trabajo en los cuales el avance se ha retrasado debe proponerse un plan de terminación del proyecto dentro del programa y el presupuesto originales.

### 4. Criterios de aceptación

Los reportes identificados en los puntos A y B de la sección 3, Entregables, deben contener toda la información mencionada en la sección 2, Requerimientos, con el fin de ser aceptados por AJACKS Information Services Company. El pago final, como se establece en la sección 10, Condiciones de pago, se hará hasta que AJACKS esté satisfecho con los reportes en los puntos A y B de la sección 3, los cuales deben incluir toda la información necesaria y datos de apoyo en un formato adecuado para AJACKS.

### 5. Artículos suministrados por AJACKS Information Services Company

AJACKS proporcionará al contratista información detallada sobre sus servicios de información y productos actuales, así como la información estadística relativa a su base de clientes actual.

### 6. Aprobaciones requeridas

El contratista debe obtener la aprobación de AJACKS para la versión final del instrumento de estudio antes de su aplicación.

### 7. Tipo de contrato

El contrato estipulará un precio fijo para todo el trabajo que el contratista propone y así cumplir todos los requerimientos de esta solicitud de propuesta.

(continúa)

**FIGURA 2.3** (continuación)

- 
- 8. Fecha de entrega**  
El contratista debe presentar una copia electrónica y cinco impresas de la propuesta a AJACKS Information Services Company el 28 de febrero o antes.
- 9. Programa o cronograma**  
AJACKS Information Services Company espera seleccionar a un contratista el 30 de marzo. El periodo previsto para la ejecución de este proyecto es de seis meses, del 1 de mayo al 30 de octubre. El reporte señalado en el punto A de la sección 3, Entregables, debe ser proporcionado a AJACKS el 30 de septiembre, y el reporte señalado en el punto B de la sección 3, Entregables, debe ser proporcionado a AJACKS el 15 de octubre.
- 10. Condiciones de pago**  
AJACKS Information Services Company hará los pagos al contratista con base en el siguiente programa:
- 20% del importe total una vez que AJACKS apruebe el instrumento de estudio final
  - 35% del importe total cuando AJACKS acepte el reporte señalado en el punto A de la sección 3, Entregables
  - 35% del importe total cuando AJACKS acepte el reporte señalado en el punto B de la sección 3, Entregables
  - 10% del importe total cuando AJACKS Information Services Company considere que el proyecto está completo al 100% y que el contratista ha cumplido con todas las obligaciones contractuales
- 11. Contenido de la propuesta**  
La propuesta del contratista debe incluir, como mínimo, lo siguiente:
- a. Método o acercamiento**  
Un análisis que indique que el contratista entiende claramente la solicitud de propuesta y lo que se espera de él. Además, un análisis detallado del método del contratista para realizar el proyecto y una descripción detallada de cada tarea y la forma en que se llevará a cabo.
  - b. Entregables**  
Una descripción de cada entregable que el contratista proporcionará.
  - c. Programa o cronograma**  
Una gráfica de barras o un diagrama de red que muestre la programación semanal detallada de las tareas que se realizarán, con el fin de finalizar el proyecto antes de la fecha de terminación requerida.
  - d. Experiencia**  
Una exposición de proyectos similares recientes que el contratista haya realizado, incluyendo los nombres, domicilios y números de teléfono de los clientes.
  - e. Personal**  
Los nombres y los currículos detallados de las personas específicas que se asignarán a trabajar en el proyecto y los aspectos más destacados de su experiencia en proyectos similares.
  - f. Costos**  
El precio fijo total debe establecerse y apoyarse con un desglose detallado de las horas y la tarifa por hora para cada persona que se asignará al proyecto. Además, incluir una lista detallada de todos los gastos directos.
- 12. Criterios para la evaluación de las propuestas**  
AJACKS Information Services Company evaluará todas las propuestas de los contratistas bajo los criterios siguientes:
- a. Método o acercamiento (30%)**  
El enfoque y la metodología que el contratista propone aplicar para realizar la encuesta y analizar los resultados.

(continúa)

**FIGURA 2.3** (continuación)

- b. **Experiencia (30%)**  
La experiencia del contratista y el personal asignado al proyecto en la ejecución de proyectos similares.
- c. **Precio (30%)**  
El precio fijo de la propuesta del contratista.
- d. **Programa (10%)**  
La duración detallada y general del programa o cronograma propuesto por el contratista para finalizar el proyecto en la fecha de terminación requerida o antes.

## Solicitud de propuestas

Una vez que la solicitud de propuesta se ha preparado, el cliente requiere propuestas al notificar a los posibles contratistas que la solicitud está disponible. Una manera de hacerlo es mediante la identificación de un grupo selecto de contratistas con anticipación y el envío de una copia de la solicitud de propuesta a cada uno. Por ejemplo, un cliente que ha preparado una solicitud de propuesta para el diseño y la construcción de una pieza hecha a la medida para un equipo automatizado de pruebas, podría enviarla a varias empresas de renombre (contratistas) que se especializan en la fabricación de este equipo. Otro método para solicitar posibles contratistas es que el cliente publique un anuncio en ciertos sitios web y en periódicos de negocios importantes informando que la solicitud de propuesta está disponible y dé instrucciones sobre cómo los contratistas interesados pueden obtener o descargar una copia. Por ejemplo, las organizaciones del gobierno federal anunciarán su solicitud de propuesta en el sitio web de *Federal Business Opportunities*.

Los clientes de negocios y contratistas consideran que el proceso de solicitud de propuesta/propuesta es una situación de competencia. Los clientes deben tener cuidado de no dar a conocer información a uno o más de los contratistas que no se proporcione a todos los contratistas interesados. Por tanto, durante la fase de desarrollo de la propuesta, los clientes tal vez no quieran responder a las preguntas de los contratistas individuales que están preparando propuestas por miedo a darles una ventaja competitiva injusta sobre otros contratistas que no tienen la misma información. Los clientes de negocios o gubernamentales pueden reunir a los candidatos para explicar la solicitud de propuesta y responder a las preguntas de los contratistas interesados.

Cabe señalar que *no todos los ciclos de vida del proyecto incluyen la preparación de una solicitud de propuesta por escrito hecha por un cliente y la posterior presentación de las propuestas de los contratistas*. Algunos esfuerzos se mueven de la fase de inicio, donde el proyecto se identifica y selecciona, hacia las fases de planeación y ejecución del ciclo de vida. Este proceso evita los pasos de la solicitud de propuesta y de las propuestas. Por ejemplo, cuando una empresa decide iniciar e implementar un proyecto para satisfacer determinada necesidad o resolver un problema particular, puede emplear su propio personal y equipo de proyecto en vez de contratistas externos. O cuando un grupo de voluntarios decide organizar un festival de las artes de una semana de duración, los voluntarios pueden optar por hacer todo el trabajo ellos mismos. Cuando la víctima de un accidente requiere una serie de cirugías reconstructivas, un equipo de cirujanos determinará qué se debe hacer y luego planear y realizar una serie de operaciones a lo largo de varios años. En todos estos ejemplos las solicitudes de propuesta de los contratistas no serían apropiadas.

Hay otros proyectos en los que los requerimientos no están indicados en una solicitud de propuesta formal, pero que se comunican a varios proveedores o abastecedores (contratistas). Por ejemplo, en la planeación de una boda, la novia y el novio pueden definir sus requerimientos para la recepción, la cena, las flores y otros artículos, después realizar visitas para seleccionar a los proveedores que mejor se adapten a sus necesidades y presupuesto.

### Refuerce su aprendizaje

8. Se debe tener cuidado de no dar a conocer \_\_\_\_\_ a uno o más de los \_\_\_\_\_ que no se proporcione a todos los contratistas interesados porque daría \_\_\_\_\_ a algunos de ellos.

Aunque los proyectos pueden ser metódicos o informales, todos comienzan con la identificación de una necesidad, problema u oportunidad y luego proceden a que el patrocinador o cliente defina (por escrito o verbalmente) el alcance, los requerimientos, el presupuesto y el programa para lo que se logrará.



## ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS EN EL MUNDO REAL

### **Spokane Builder y otros proponen el Proyecto Methow**

En Spokane, Washington, la vivienda económica es un problema para algunos empleados de las empresas locales. Y los que tienen una casa a su alcance deben hacer un largo viaje para ir al trabajo en Methow Valley. Para ayudar con este problema, una empresa de desarrollo está proponiendo la construcción de un proyecto de 10 a 12 millones de dólares de viviendas económicas en un terreno de siete acres a dos cuadras del distrito financiero.

En esta fase de inicio hay un reconocimiento de un problema que se podría resolver con un proyecto. La mayoría de las viviendas de Methow Valley han sido adquiridas para servir como una segunda residencia, dejando muy pocos lugares económicos o en alquiler. Los tres empresarios más grandes de la región han respondido al problema de que sus empleados cuenten con unidades de alquiler subvencionadas. Los trabajadores temporales tienen opciones limitadas para alquileres mensuales. Hay una necesidad de viviendas económicas.

El Ministerio de vivienda está completando un estudio de mercado para determinar la necesidad de viviendas para personas mayores, trabajadores del campo y otros inquilinos potenciales. La información recabada en el estudio de mercado informará al consejo de administración sobre la necesidad de viviendas. El Ministerio de vivienda tiene algunas unidades de viviendas subsidiadas que se desarrollarían junto al emplazamiento de Methow Riverwalk.

Estos estudios de mercado se utilizan para informar los criterios de evaluación al Ministerio de vivienda de modo que ésta determine si se obtiene un beneficio de hacer un proyecto para satisfacer las necesidades de vivienda en Methow Valley. Los miembros del Ministerio de vivienda no cuentan con la experiencia necesaria para desarrollar y construir las unidades; sin embargo, sí tienen conocimiento de cómo manejar y alquilar las unidades una vez que se concluyan. Requieren de la ayuda de desarrolladores para satisfacer la necesidad y completar el proyecto. La propuesta del proyecto de Methow Riverwalk no fue solicitada; el Ministerio de vivienda de Methow Valley no publicó una solicitud de propuestas para el desarrollo.

El proyecto sería la construcción de 35 a 40 unidades nuevas que se alquilarían a precios subvencionados o a las tasas de mercado. Algunos inquilinos nuevos podrían ser residentes que venden sus casas en el valle y desean vivir en casas más pequeñas. Otros podrían ser trabajadores de la región que pueden o no requerir la asistencia de vivienda. En última instancia, el desarrollador solicitaría a un acreedor los fondos para el proyecto. Cuando la construcción estuviera terminada, las unidades se venderían al Ministerio de vivienda para su alquiler a los nuevos inquilinos.

Quien toma la decisión de este proyecto es dicho Ministerio. Con base en la información del estudio de mercado y del programa Build America Bonds, el consejo de administración del Ministerio está desarrollando los indicadores de evaluación necesarios para determinar si este proyecto debe seguir adelante y si comprará las unidades de vivienda después de su desarrollo. Si el proyecto se aprueba, los desarrolladores crearán una cédula del proyecto para asegurar el financiamiento y comenzar la construcción en la primavera del próximo año.

Los desarrolladores esperan, para los trabajadores y residentes de Methow Valley, que este proyecto pase de esta fase de inicio a las fases de planeación y ejecución del ciclo de vida del proyecto.

## FACTORES CRÍTICOS DE ÉXITO

- La necesidad debe definirse claramente antes de preparar una solicitud de propuesta.
- Al seleccionar un proyecto entre varias necesidades u oportunidades, la decisión debe basarse en cuál proyecto proporcionará los mayores beneficios generales en comparación con sus costos y posibles consecuencias.
- Tener un proceso de evaluación y selección adecuado y un comité equilibrado aumentará las posibilidades de seleccionar el mejor proyecto cuando se tome la decisión.
- Establecer criterios cuantitativos para el éxito del proyecto o los beneficios esperados.
- Una buena solicitud de propuesta permite a los contratistas entender lo que el cliente espera para que puedan preparar una propuesta completa que satisfaga las necesidades y los requerimientos del cliente.
- Una solicitud de propuesta debe incluir una descripción del trabajo, los requerimientos del cliente, los resultados esperados y los criterios con los que el cliente evaluará las propuestas.
- Una solicitud de propuesta debe proporcionar instrucciones sobre el formato y el contenido que deben tener las propuestas de los contratistas para que el cliente pueda hacer una comparación y evaluación congruentes y justas de todas las propuestas.
- Los clientes deben evitar dar información privilegiada sólo a algunos contratistas, ya que darían a éstos una ventaja competitiva injusta en la preparación de sus propuestas.

## RESUMEN

La fase de inicio del ciclo de vida del proyecto comienza con el reconocimiento de una necesidad, problema u oportunidad para el cual se identifican uno o varios proyectos. Los proyectos se identifican de varias maneras: durante la planeación estratégica de una organización, como parte de sus operaciones de negocios normales, en respuesta a sucesos inesperados o como resultado de un grupo de personas que decide organizar un proyecto para hacer frente a una necesidad particular.

A veces las organizaciones identifican muchas necesidades pero tienen fondos limitados y pocas personas disponibles para realizar los proyectos potenciales y así hacer frente a todas esas necesidades. En tales casos, la empresa debe pasar por un proceso de toma de decisiones para priorizar y seleccionar los proyectos que resulten en el mayor beneficio general.

La selección de los proyectos consiste en la evaluación de proyectos potenciales y decidir luego cuál de ellos debe implementarse. Los pasos en el proceso de selección de proyectos son el desarrollo de una serie de criterios con los cuales se evaluará el proyecto, la elaboración de una lista de supuestos acerca de cada proyecto, la recolección de datos e información sobre cada proyecto y la evaluación de cada proyecto según los criterios. Tener un proceso de evaluación y selección adecuado y un comité equilibrado aumentará las posibilidades de tomar una decisión que tenga como consecuencia el mayor beneficio general.

Una vez que el proyecto se selecciona, se autoriza formalmente mediante un documento conocido como cédula del proyecto, a veces llamado autorización del proyecto o documento de inicio del proyecto. En este documento el patrocinador otorga la aprobación para seguir adelante con el proyecto y se compromete a financiarlo. La cédula del proyecto también resume las condiciones y los parámetros clave del proyecto y establece el marco de trabajo para el desarrollo de un plan inicial detallado para realizar el proyecto.



En algunos casos una organización no cuenta con el expertise o el personal capacitado para planear y ejecutar el proyecto o partes importantes del mismo, y por ello decide que un proveedor externo (contratista) lo realice. El propósito de preparar una solicitud de propuesta es establecer detalladamente lo que se requiere, desde el punto de vista del cliente, para hacer frente a la necesidad identificada. Una adecuada solicitud de propuesta permite a los contratistas entender lo que el cliente espera para que puedan preparar una propuesta meticulosa que cumpla con sus requerimientos a un precio realista.

Las solicitudes de propuesta pueden incluir el objetivo o propósito del proyecto, una descripción del trabajo, los requerimientos del cliente sobre parámetros físicos u operativos (como tamaño, cantidad, color, peso y velocidad), los entregables que el cliente espera que el contratista le proporcione, los criterios de aceptación de los entregables, una lista de los elementos suministrados por el cliente, todas las aprobaciones que el cliente requiera, el tipo de contrato que el cliente pretende usar, las condiciones de pago, el programa requerido para la finalización del proyecto, las instrucciones para el formato y el contenido de las propuestas del contratista, la fecha de vencimiento en la cual el cliente espera que los posibles contratistas presenten propuestas y los criterios con que se evaluarán las mismas.

Una vez que la solicitud de propuesta se prepara, el cliente solicita propuestas al notificar a los posibles contratistas que esta solicitud está disponible. Los clientes de negocios y los contratistas consideran que el proceso solicitud de propuesta/propuesta es una situación de competencia. Los clientes deben procurar no dar a conocer a uno o más contratistas información que no proporcionen a todos los contratistas interesados.

No todos los ciclos de vida del proyecto incluyen la preparación de una solicitud de propuesta por escrito hecha por un cliente y la posterior presentación de propuestas de los contratistas. Algunos esfuerzos se mueven de la fase de inicio, donde se identifica y se selecciona un proyecto, a las fases de planeación y ejecución del ciclo de vida.

---

## PREGUNTAS

1. ¿Por qué es importante hacer un trabajo minucioso de identificación de las necesidades?
2. Describa una situación en su vida donde haya hecho una identificación de necesidades.
3. ¿Por qué es importante seleccionar el proyecto adecuado antes de empezar a trabajar?
4. Describa cómo selecciona una empresa los proyectos en qué trabajará cuando hay numerosos proyectos que podría realizar.
5. ¿Qué elementos de una cédula del proyecto utilizaría como ayuda para planear si usted tiene un proyecto que no requiere de una cédula del proyecto? ¿Por qué?
6. Dé ejemplos de situaciones en las que una empresa puede desarrollar una solicitud de propuesta.
7. Dé ejemplos de situaciones en las que una persona puede desarrollar una solicitud de propuesta.
8. ¿Por qué es importante para una empresa tratar de cuantificar los beneficios esperados de la implementación de una solución a un problema?
9. ¿Qué debe contener una descripción del trabajo?
10. ¿Qué se entiende por requerimientos del cliente? ¿Por qué deben ser precisos?
11. ¿Por qué una solicitud de propuesta establece las aprobaciones que se requerirán durante el proyecto? Proporcione algunos ejemplos.
12. ¿Por qué un cliente da instrucciones a los contratistas en la solicitud de propuesta para que presenten sus propuestas siguiendo un formato estándar?

13. Desarrolle una solicitud de propuesta para un proyecto real, como el diseño de los jardines en los terrenos que rodean una oficina de negocios, la construcción de una terraza en su casa o la celebración de una gran fiesta de graduación. Sea creativo al especificar sus necesidades. No dude en presentar ideas únicas para la solicitud de propuesta.

---

## EJERCICIOS DE INTERNET

Para responder a las preguntas siguientes, realice la búsqueda de “Solicitud de propuesta (Requests for proposals)” con su motor de búsqueda favorito.

1. Con base en los resultados de su búsqueda, encuentre una solicitud de propuesta que se haya publicado en la Web. ¿Qué empresa desarrolló la solicitud de propuesta y qué quiere lograr con ella?
2. Evalúe la eficacia de esta solicitud de propuesta con base en la información que ha estudiado en este capítulo. Comente las fortalezas y debilidades de la solicitud de propuesta. ¿Faltan elementos en la solicitud de propuesta que deberían haberse incluido?
3. Descargue la solicitud de propuesta y revísela con base en lo que ha aprendido en este capítulo. Resalte las áreas revisadas. ¿Qué hace que su solicitud de propuesta revisada sea mejor que la original?
4. Localice un sitio web que ofrezca sugerencias para el desarrollo de solicitudes de propuestas. Compárelas y contrástelas con lo que se presentó en el capítulo.
5. Realice una búsqueda en Internet de los sistemas de software que puedan ayudarle a desarrollar una solicitud de propuesta. Proporcione la dirección web y un breve resumen de tres de los sistemas que encuentre. Si es posible, descargue una copia de evaluación (demo del programa) de por lo menos uno.

---

## CASO 1

### Una compañía farmacéutica mediana

Jennifer Childs es propietaria y presidenta ejecutiva (CEO) de una compañía farmacéutica mediana global con oficinas de ventas o plantas de manufactura en ocho países. En una junta de personal, en octubre, comenta a los gerentes que se espera que las utilidades de la empresa para el presente año sean de 2 millones de dólares más de lo previsto. También les explica que le gustaría reinvertir esta ganancia adicional en el financiamiento de proyectos dentro de la empresa que incrementen las ventas o reduzcan los costos. Solicita a tres gerentes clave que se coordinen para elaborar una lista priorizada de proyectos potenciales y luego se reúnan con ella para que le “vendan” sus ideas. También menciona que no deben dar por sentado que los fondos se dividirán en partes iguales entre los tres. Añade que está dispuesta a asignar todos los fondos a un solo proyecto si le parece apropiado.

Julie Chen, gerente de desarrollo de productos, tiene un equipo de científicos trabajando en un nuevo medicamento de prescripción. Este esfuerzo ha tomado mucho más tiempo de lo esperado. Le preocupa que las empresas grandes estén trabajando en un medicamento similar y que logren lanzarlo primero al mercado. Sin embargo, su equipo no ha hecho ningún avance importante y algunas pruebas no están produciendo los resultados esperados. Sabe que este proyecto es riesgoso, pero considera que no puede suspenderlo ahora. Julie cree que el crecimiento a largo plazo de la empresa depende de este nuevo medicamento, que puede venderse en todo el mundo. Ha tratado de ser optimista en las juntas del personal respecto al avance de este proyecto de desarrollo, pero sabe que Jennifer está cada vez más impaciente y que sus compañeros creen que debería haber dado

por terminado el proyecto cuando se vio que las pruebas iniciales eran poco prometedoras. A Julie le gustaría utilizar los fondos adicionales para acelerar el desarrollo del proyecto, cree que con ese dinero podría contratar a un científico muy respetado de una gran empresa y comprar equipo de laboratorio más especializado.

Tyler Ripken, gerente de producción de la instalación de manufactura más grande y antigua de la empresa, ha estado con la organización sólo seis meses. Su primera observación es que el flujo de producción es muy ineficiente. Considera que es el resultado de la mala planeación cuando se realizaron adiciones a la planta con el paso de los años a medida que la empresa creció. A Tyler le gustaría formar varios equipos de empleados para implementar una mejor distribución del equipo en la planta. Piensa que esto podría aumentar la capacidad de la planta y al mismo tiempo reducir los costos. Cuando Tyler menciona esta idea a algunos de sus supervisores, éstos le recuerdan que cuando el padre de Jennifer dirigía la empresa, ella estuvo a cargo de la producción y fue la responsable del diseño actual de la distribución de la planta. También le recuerdan que Jennifer no tiene especial predilección por formar equipos de trabajo con los empleados. Ella piensa que a los empleados de producción se les paga por hacer su trabajo, y espera que sus gerentes sean quienes aporten ideas nuevas y las pongan en práctica.

Jeff Matthews, gerente de operaciones, es responsable de las computadoras y los sistemas de información de la empresa, así como de sus operaciones de contabilidad. Jeff cree que los sistemas de información de la empresa son obsoletos, y como el negocio ha crecido con sucursales en todo el mundo, los equipos informáticos viejos no han podido manejar el volumen de transacciones. Piensa que un nuevo sistema de información podría permitir un mejor seguimiento de los pedidos, reducir las quejas de los clientes y emitir facturas con mayor rapidez, mejorando así el flujo de efectivo. Los operarios de Jeff bromean acerca de sus computadoras obsoletas y ejercen presión sobre él para que compre equipo más nuevo. En el pasado Jennifer ha comentado con Jeff que no está interesada en gastar dinero en computadoras nuevas sólo por tener el equipo más novedoso, en particular si el sistema actual funciona bien. Le había sugerido a Jeff que investigara la contratación de un servicio externo que realice las operaciones contables y reduzca el personal a su cargo. A Jeff le gustaría usar las utilidades excedentes de este año para comprar computadoras nuevas y contratar a un programador que actualice el software que se ejecutará; considera que esto sería rentable.

Después de la junta de personal, de octubre, de Jennifer, Joe Sanchez, gerente de marketing, va a la oficina de Jennifer. Le dice que aunque no se le ha pedido que proponga ideas de proyectos para las utilidades excedentes, su opinión es que ella debe olvidarse de esta tontería del proyecto y sencillamente asignarle mayor presupuesto para contratar a más representantes de ventas en otros países. “Eso incrementaría las ventas más rápido que cualquier otra cosa”, le explica Joe. “Y además, ¡es lo que su padre hubiera hecho!” Joe cuenta con que los otros tres gerentes están en desacuerdo en la asignación de prioridades. Espera que si Jennifer ve una falta de consenso, tal vez le dé los fondos para contratar a los representantes de ventas adicionales.

## PREGUNTAS

1. ¿Qué debe hacer Jennifer para tomar su decisión?
2. ¿Qué tipo de datos o información adicional debe reunir?
3. ¿Qué debe pedir Jennifer a los demás para que presenten una propuesta?
4. ¿Qué cree que debe hacer Jennifer con los 2 millones de dólares? Cuando explique su respuesta aborde las preocupaciones y la postura de Julie, Tyler, Jeff y Joe.

### ACTIVIDAD EN EQUIPO

Seleccione cinco participantes para que desempeñen los roles de Jennifer, Julie, Tyler, Jeff y Joe. Cuando Jennifer y Joe salgan del aula, pida que se represente una junta con Julie, Tyler y Jeff (de preferencia frente al resto de los participantes del curso) en la cual discutan los proyectos propuestos y elaboren una lista de prioridades para “vendérselas” a Jennifer.

Después de que Jennifer y Joe vuelvan a entrar en el aula, pida a los cinco participantes que hagan una representación de una junta con Jennifer (de preferencia frente a la clase) en la que Julie, Tyler y Jeff traten de venderle la lista priorizada de proyectos y Joe promueva su agenda.

Comenten lo que ocurrió. ¿Qué postura adoptaron los representantes? ¿Qué tan difícil fue tomar la decisión final? ¿Cuál fue dicha decisión?

## CASO 2

### Mejoras en el transporte

Polk County es el condado más grande del estado; sin embargo, es uno de los menos poblados. El terreno, bastante montañoso, alberga lagos y bosques que proporcionan abundante pesca y caza a muchos de sus residentes, así como a los visitantes. Los inviernos pueden ser muy crudos. Tanto el promedio de edad de su población como el porcentaje de personas mayores de 65 años rebasan de manera considerable las estadísticas estatales.

La capital del condado, Mainville, se localiza al este de la región. Con una población de 15 000 habitantes, es la ciudad más grande. La mayoría de los habitantes de Mainville trabaja en el hospital, el sistema escolar, el gobierno de la ciudad o el supermercado Big John, en las afueras de la ciudad. El empleador más importante del condado es una correccional femenil estatal situada en la parte suroeste del condado.

El gobierno está integrado por una comisión de tres miembros. Los miembros actuales son los comisionados Thomas, Richardson y Harold, todos provenientes de regiones remotas del condado. Cada uno recibe un estipendio mínimo por servir en la comisión y viaja a Mainville una vez por semana para la junta de comisionados en el edificio de oficinas del condado. Los comisionados Thomas y Harold están retirados. El comisionado Richardson vive en la frontera oeste y es capataz de Ye Olde Saw Mill en el condado que colinda al oeste.

JR es supervisor del Departamento de Transporte del condado, vive en Mainville. La mayor parte del presupuesto del departamento se destina a limpiar y echar sal a las carreteras durante los largos inviernos, y para darles un mantenimiento mínimo. Hace unos cinco años, cuando falleció Joe Schmooze, senador estatal y residente de Mainville, el Departamento de Transporte recibió una asignación especial de fondos estatales. JR trabajó para Joe, el supervisor anterior del Departamento de Transporte del condado, y se hicieron amigos. Después de años de ser reelecto y obtener antigüedad en el Senado, Joe fue nombrado director de la Comisión de Transporte. Con su puesto, Joe pudo asegurarse de que hubiera fondos disponibles para Polk County cada año. El nuevo senador estatal que representa a Polk County está concentrado en el desarrollo económico del condado, pero ha mostrado poco interés en el transporte.

Sin la asignación especial del estado, las carreteras del condado se han deteriorado progresivamente. Hay varios proyectos de gran importancia que deben hacerse: la entrada al supermercado Big John, la carretera a Elk Mountain y un puente sobre la Ruta 1045 del condado, pero dada la situación presupuestaria, a JR le preocupa que ninguno de los proyectos se realice. Los comisionados no están dispuestos a incrementar los impuestos, pero pueden asignar fondos del presupuesto de

otro departamento para pagar este tipo de proyectos. Los comisionados deben tomar la decisión final en su reunión presupuestaria del 15 de septiembre.

JR está trabajando con su pasante de verano, Zachary, un residente de Mainville, para recabar información sobre cada uno de los proyectos para el 15 de agosto. Zachary va a comenzar su último año de ingeniería civil en la universidad estatal este otoño. JR está preocupado porque si no presenta un buen caso para al menos uno de los proyectos, entonces los comisionados probablemente no financiarán ninguno. También le preocupa mucho que los tres proyectos estén a punto de convertirse en un lío.

“¿Por qué los comisionados no dan el dinero para los tres proyectos y asunto arreglado?”, pregunta Zachary a JR.

“Ojalá fuera así de simple”, responde JR. “No quieren aumentar los impuestos, e incluso si lo hicieran nosotros somos un condado pobre y probablemente las personas no tendrían el dinero para pagar más impuestos. Además tienen que pensar en otros presupuestos además del Departamento del Transporte. Estoy seguro de que los otros departamentos del condado también quieren más dinero.

“Zachary, espero que algo de lo que aprendiste en esa universidad te ayude a preparar lo que necesito: una orden de prioridades de los tres proyectos e información de cada uno de ellos que lo respalde. Sé que los comisionados van a hacerme muchas preguntas, y tengo que estar preparado. Si tenemos suerte, aprobarán el proyecto que recomendamos. Si no tenemos una buena historia para ayudarles a tomar una decisión, sencillamente podrán estancarse sin llegar a una decisión y no tendremos dinero para ninguno de los proyectos. Creo que esto te dará la oportunidad de conocer aspectos diferentes a las que has aprendido en la universidad. ¿Por qué no nos reunimos la próxima semana y me das tus ideas para hacerle frente a este problema? Este trabajo puede ser mayor de lo que piensas, quiero que le dediques tiempo completo durante los próximos dos meses. Es muy importante, y quiero que hagas un buen trabajo.”

Zachary recabó la siguiente información para la reunión con JR acerca de los tres proyectos, y se dio cuenta de que tenía una conexión personal con cada uno.

El primer proyecto, la entrada al supermercado Big John, es una autopista de dos carriles en la base de la colina. Es difícil para los automovilistas que viajan en una dirección ver los automóviles que viajan en la dirección opuesta hasta que pasan la cima. Esto dificulta que los giren a la izquierda en la tienda y que salgan aquellos que están en el estacionamiento, y se han producido varios accidentes. Hace apenas unos meses, Peggy Sue Suite, una de las mejores amigas de la escuela de Zachary, fue herida de gravedad cuando una pick-up golpeó su automóvil por detrás mientras ella estaba esperando para girar a la izquierda en la entrada de la tienda.

El número de vehículos que viajan en la autopista se ha incrementado en los últimos tres años desde que abrió la tienda. Varios residentes han expresado su preocupación en las juntas pasadas de los comisionados, quienes sólo dicen que las personas deben tener cuidado. JR le preguntó al gerente de la tienda si se podría ayudar a pagar las mejoras viales para ensanchar la autopista con el fin de agregar un carril de giro o instalar un semáforo. JR está preocupado de que no se haga nada al respecto, pues alguien podría tener un accidente en cualquier momento. El gerente respondió: “El supermercado Big John ha sido positivo para la comunidad del condado, ya que ha creado empleos, mantiene sus precios bajos, se hacen descuentos para los adultos mayores y se donó un porcentaje de sus ventas a diversas organizaciones de beneficencia y de recaudación de fondos en el condado. Apenas obtenemos utilidades. Si no obtenemos más utilidades, las oficinas centrales lo cerrarán y una gran cantidad de personas perderán sus puestos de trabajo”. El gerente estuvo de acuerdo con JR sobre el tema de la seguridad vial.

Zachary también se enteró de que muchas personas van a la tienda porque no hay otros centros comerciales en el condado y que la esposa del comisionado Thomas trabaja ahí medio tiempo.

El segundo proyecto consiste en ampliar y reparar la carretera a Elk Mountain, en la parte noroeste del condado. Los inviernos han hecho estragos en ella y la dejaron con baches grandes y profundos. El incremento del desempleo en el condado ha llevado a un aumento de madereros independientes que utilizan la carretera para llevar la madera desde la montaña a varios aserraderos, incluido Ye Olde Saw Mill en el condado vecino. La falta de mantenimiento en los últimos años y los camiones pesados están provocando que la carretera se deteriore aún más rápido. Ambos comisionados, Thomas y Richardson, han visto el deterioro de las condiciones de la carretera, ya que la utilizan con frecuencia para ir a cazar y pescar a Elk Mountain; cada uno ha recibido numerosas quejas de sus amigos que usan la carretera.

Zachary sabe por experiencia personal lo mal que está la carretera. La semana pasada, que había tenido que sujetar el mofle de su automóvil ya que el soporte se había oxidado, mientras conducía hacia la carretera de Elk Mountain, un camión maderero mucho más grande que su pequeño automóvil le dio un golpe de refilón que le obligó a hacerse a un lado. El mofle de baja altura y el silenciador salieron disparados del automóvil cuando Zachary pasó por un enorme bache.

El tercer proyecto, la Ruta 1045 del condado, es la carretera principal hacia la institución correccional del estado en la parte suroeste de la región. Cerca de la prisión hay un puente sobre Crockett Creek, que apenas pasó la última inspección del estado hace cuatro años. Cada primavera, durante el deshielo del invierno, Crockett Creek amenaza con cerrar el puente. Si el puente se cierra, el desvío sería de casi 15 millas para la mayoría de las personas que trabaja en la prisión.

El comisionado Thomas sugirió en una reunión del año pasado: “Vamos a esperar hasta que el puente se derrumbe y tal vez así el estado dé dinero al condado para construir un puente nuevo. Además, todas aquellas personas que trabajan en la prisión ganan mucho dinero en comparación con todos los jubilados con ingresos fijos”. El comisionado Harold, cuya hija es guardia de custodia en la correccional, estaba muy enojado y se peleó a gritos en la reunión con el comisionado Thomas.

El hermano de Zachary también es guardia de custodia en la correccional, y le dijo a Zachary: “Es sólo cuestión de tiempo para que el puente de Crockett Creek se derrumbe o se cierre. Te juro que puedo sentir un temblor cuando paso sobre él, sólo espero que ni mi novia (la hija del comisionado Harold) ni yo estemos en el puente cuando suceda”.

## PREGUNTAS

1. ¿Qué criterios debe usar Zachary para evaluar los proyectos?
2. ¿Qué supuestos debe hacer?
3. ¿Qué datos e información adicionales debe reunir, y cómo debe abordar esta tarea?
4. Después de evaluar cada proyecto con los criterios de evaluación, ¿cómo debe decidir la prioridad de los tres proyectos?

## ACTIVIDAD EN EQUIPO

Pida a los participantes que respondan de manera individual la primera pregunta. Luego divida a los participantes en equipos de tres o cuatro para que comenten las preguntas del caso. Cada equipo debe seleccionar un vocero que presente sus respuestas ante todo el grupo.

---

## REFERENCIAS

- Anónimo, (2007). "Managing the Innovation Portfolio: Doing the Right Projects", *Strategic Direction*, 23(3), pp. 35-37.
- Boivie, C., (15 de junio, 2006). "Red Light, Green Light", *CIO Magazine*.
- Buchanan, J., (2007). Ranking Projects for an Electricity Utility Using ELECTRE III, *International Transactions in Operational Research*, 14(4), pp. 309-323.
- Cadenillas, A., J. Cvitanic y F. Zapatero, (2007). "Optimal Risk-sharing with Effort and Project Choice", *Journal of Economic Theory*, 133(1), pp. 403-440.
- De Paola, M. y U. Calabria, (2006). "Organizational Design, Project Selection and Incentives", *Journal of Institutional and Theoretical Economics*, 162(3), pp. 424-449.
- Kendrick, J. D. y D. Saaty, (2007). "Use Analytic Hierarchy Process for Project Selection", *ASQ Six Sigma Forum Magazine*, 6(4), pp. 22-31.
- Magni, C. A., (2007). "Project Selection and Equivalent CAPM-based Intervention Criteria", *Applied Financial Economics Letters*, 3(1/3), pp. 165-168.
- Mavrotas, G., D. Diakoulaki y A. Kourentzis, (2008). "Selection among Ranked Projects under Segmentation, Policy and Logical Constraints", *European Journal of Operational Research*, 187(1), pp. 177-192.
- Omitaomu, O. A., (2007). "Fuzzy Present Value Analysis Model for Evaluating Information System Projects", *Engineering Economist*, 52(2), pp. 157-178.
- Soutar, S., (2005). "Get Better ROÍ from Your RFP", *Association Management*, 13(3).
- Sun Microsystems., (23 de julio, 2007). "Sun Helps Polish Telecom Maintain Market Leadership with Messaging Migration Solution", [www.sun.com/software/customers](http://www.sun.com/software/customers).
- Tripathy, B. B. y M. P. Biswal, (2007). "A Zero-one Goal Programming Approach for Project Selection", *Journal of Information & Optimization Sciences*, 28(4), p. 619.
- Viaene, S., S. Fagan y S. Almeida, (2005). "Belgacome: IT Project Selection 2005", *Communications of the Association for Information Systems*, pp. 19, 11.
- Wei, C., G. S. Liang y M. J. J. Wang, (2007). "A Comprehensive Supply Chain Management Project Selection Framework under Fuzzy Environment", *International Journal of Project Management*, 25(6), pp. 627-636.





# CAPÍTULO 3

## Desarrollo de propuestas de proyectos

- Construcción de relaciones con los clientes y socios
- Marketing previo a la solicitud de propuesta/propuesta
- Decisión para desarrollar una propuesta
- Elaboración de una propuesta ganadora
- Preparación de la propuesta
- Contenido de la propuesta
  - Sección técnica*
  - Sección administrativa*
  - Sección de costos*
- Consideraciones de la fijación de precios
- Propuesta de proyecto simplificada
- Presentación y seguimiento de la propuesta
- Evaluación de propuestas por parte del cliente
- Contratos
  - Contratos de precio fijo*
  - Contratos de reembolso del costo*
  - Términos y condiciones del contrato*



Diego Cervo/Shutterstock.com

Los conceptos de este capítulo apoyan las Áreas de Conocimiento de la *Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos* (Guía del *PMBOK*®):

### Administración de la adquisición de proyectos

---



## Mortenson Construction selecciona a Skire Unifier como su sistema de administración de proyectos empresarial

Mortenson Construction, fundada en 1954, ha crecido hasta ser uno de los principales constructores de Estados Unidos, con oficinas en seis de las ciudades más importantes del país y oficinas internacionales en Canadá y China. La planeación, administración de programas, contratación general, administración de la construcción, el diseño y la construcción, y el desarrollo "llave en mano" (turn key development) son algunos de los servicios que ofrece a sus clientes.

Mortenson buscaba un sistema que funcionara como un componente clave en su plataforma de colaboración entre los principales grupos de interés y el personal de la empresa para sus proyectos de construcción. La mejora de la calidad y la información oportuna eran esenciales para el sistema que Mortenson Construction adoptó para sus proyectos.

Después de seis meses de evaluar varios sistemas se llegó a la decisión de seleccionar a Skire, un proveedor líder de software para programas de inversión, instalaciones, bienes raíces y administración de portafolios de proyectos. Una de las metas de Skire es integrarse con la empresa del cliente para ayudarlo a terminar a tiempo los proyectos de inversión. La solución Skire Unifier que Mortenson eligió integra archivos de programación de Microsoft Project con órdenes de cambio, acciones y otros archivos en un sistema centralizado donde el control de documentos ayuda a reducir los costos, mejorar la calidad y acelerar los programas en todos los aspectos de un proyecto.

El gerente de informática de Mortenson Construction dijo: "Elegimos a Skire no sólo porque consideramos que cuenta con la tecnología más robusta y la mejor en su clase, sino porque su personal y su cultura se alinean bien con las nuestras. La organización de desarrollo de productos de la empresa nos impresionó mucho".

La gerencia de Skire entiende el negocio de administración de la construcción a partir de su experiencia laboral pasada y del trabajo con el equipo de Mortenson Construction durante la evaluación de los sistemas. "Las personas, el conocimiento y la cultura de Mortenson concuerdan a la perfección con los de Skire y esta relación representa una sociedad estratégica para nosotros", declaró el presidente ejecutivo (CEO) de Skire.

Mortenson Construction y Skire esperan mantener una relación a largo plazo y mirar hacia el futuro para trabajar juntos en la creación de la próxima generación de software, con el propósito de hacerlo más eficiente, inteligente y colaborativo.

Proporcionar una solución a un cliente es más que responder a una solicitud de propuesta y resolver el problema; se trata de crear una relación que vaya más allá de la solución. Las organizaciones que practican la construcción de relaciones se consideran socios. El personal de Skire evalúa sus propios sistemas y procesos para asegurarse de que puedan entregar un producto que proporcione la misma experiencia excepcional que Mortenson Construction ofrece a sus clientes. Cuando responden a una solicitud de propuesta, lo hacen de tal manera que su empresa y la organización del cliente comienzan una relación a largo plazo que inicia antes de concluir la fase de redacción de la propuesta y sigue después de que el proyecto termina, incluso si la organización del cliente no selecciona a Skire para desarrollar la solución a la solicitud.

---

*Basado en información de una fuente anónima, "Mortenson Construction Selects Skire Unifier as Enterprise Project Management System," Business Wire, 13 de mayo, 2010.*

---

Este capítulo aborda el desarrollo de propuestas por parte de los contratistas interesados en responder a una solicitud de propuesta publicada por un cliente. Cuando el cliente selecciona a un contratista para realizar el proyecto, ambas partes firman un convenio (contrato).

En muchas situaciones, una solicitud de propuesta no implica que se soliciten propuestas competitivas de contratistas externos. Por ejemplo, suponga que la gerencia de una empresa identifica la necesidad de desarrollar nuevos materiales de marketing (folletos, videos, sitios web, anuncios por televisión o demos de software en CD) o cambiar la distribución de la oficina. La gerencia sencillamente podría pedir a alguien de su propio personal o a un equipo interno que prepare una propuesta donde se defina lo que debe hacerse, qué recursos de la empresa se necesitarán, cuánto costará y el tiempo que tardará. Una vez que la persona o el equipo preparan la propuesta, la gerencia decide si sigue adelante con el proyecto, tal vez modificándolo durante el proceso. Si se toma la decisión de continuar, el proyecto pasa directamente a las fases de planeación y ejecución del ciclo de vida del proyecto: la elaboración de un plan detallado y su posterior implementación para lograr el objetivo del mismo.

En algunos proyectos no hay una solicitud de propuesta ni una propuesta reales, sino que, una vez que se identifica la necesidad, el proyecto avanza justo hacia sus fases de planeación y ejecución del ciclo de vida. Los ejemplos incluyen un proyecto que una o dos personas hacen por sí mismas, como la remodelación de un sótano para convertirlo en una sala de estar, o un proyecto realizado por un grupo de voluntarios, como la organización de un evento para recaudar fondos. En este capítulo usted se familiarizará con los siguientes temas:

- La construcción de relaciones con los clientes y socios
- Las estrategias de marketing para la propuesta
- La toma de decisiones para desarrollar la propuesta
- La elaboración de propuestas ganadoras
- El proceso de preparación de la propuesta
- Los elementos que pueden incluirse en una propuesta
- Las consideraciones de precios
- La evaluación de propuestas que hace el cliente
- Los tipos de contratos entre el cliente y el contratista
- La medición del éxito de los esfuerzos de la propuesta

## RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

*Al concluir el estudio de este capítulo, usted podrá:*

- Desarrollar relaciones con los clientes y socios
- Decidir si prepara una propuesta en respuesta a la solicitud de un cliente
- Elaborar una propuesta creíble
- Determinar un precio justo y razonable para una propuesta
- Comentar cómo los clientes evalúan las propuestas
- Explicar los tipos de contratos y los diversos términos y condiciones de los mismos
- Medir el éxito de los esfuerzos de la propuesta

**Refuerce su aprendizaje**

1. Las

---

 establecen las bases para el financiamiento y las
 

---



---

 contratos.
 

---

**Refuerce su aprendizaje**

2. Para construir una relación es importante ser

---

 y estar
 

---

## Construcción de relaciones con los clientes y socios

Los clientes y las organizaciones asociadas prefieren trabajar con personas que conocen y en quienes confían. Las relaciones establecen las bases para el financiamiento y las oportunidades de ganar contratos. Para construir una relación es importante ser proactivo y comprometido. De muchas maneras, se asemeja a un deporte de contacto, ya que requiere salir de la oficina y tener contacto directamente con la otra persona. No se puede hacer con la misma eficacia por medio de mensajes de correo electrónico o conversaciones telefónicas. Por ejemplo, si usted estuviera solicitando propuestas de varios contratistas para la construcción de una casa, ¿tomaría la decisión final de cuál contratista seleccionar con base únicamente en los intercambios de mensajes electrónicos o conversaciones telefónicas? Probablemente no; usted se reuniría cara a cara con los contratistas.

Los contratistas deben llegar a conocer personalmente al personal de las posibles organizaciones de los clientes. La construcción de relaciones requiere que uno sea un buen aprendiz. Cuando usted está con los clientes hace preguntas y escucha; conduce la discusión para que gire en torno a ellos, no a usted. Aprenderá más al escuchar que al hablar. Trate de enterarse de información personal sobre ellos (de dónde son, su profesión y empleos anteriores, en qué universidad estudiaron, sus pasatiempos o intereses, su familia, etc.) pero sin parecer intrusivo. Busque aspectos que tal vez tengan en común. ¿Conocen personas de la misma ciudad o tienen intereses comunes (deportes, jardinería, libros, hijos de la misma edad)? ¿Asistieron a la misma universidad? Puede guardar esta información para recordarla más tarde en futuros encuentros. Si usted muestra un interés genuino en sus asuntos, sus clientes se quedarán impresionados o se sentirán halagados de que se haya acordado. Haga sentir bien a sus clientes; muestre empatía hacia sus problemas sin importar si son de negocios o personales; busque oportunidades para felicitarlos o consolarlos, si se acaban de casar, tener un bebé o tener un deceso en la familia, envíeles una tarjeta con una nota escrita a mano. Si usted sabe que un cliente tiene un interés personal o de negocios en particular, como montañismo, coleccionar antigüedades, la Guerra Civil estadounidense o de una tecnología (como los medios digitales de comunicación o los biocombustibles), envíele artículos de su interés, junto con una nota escrita a mano que diga: “Pensé que esto podría interesarle”. El toque personal es especial y atractivo. El envío de un mensaje electrónico con una liga a un artículo en un sitio web también es un gesto amable.

Los contactos con clientes potenciales deben ser frecuentes y no sólo cuando hay una oportunidad real de financiamiento o justo antes de que emitan una solicitud de propuesta. Siempre que esté en la ciudad donde se localice un cliente, planee con antelación programar una comida, o tal vez sólo pasar por la oficina para saludar. Si usted hace una visita de improviso y el cliente no se encuentra, asegúrese de dejar su tarjeta de presentación y una nota para hacerle saber que pasó por ahí. Durante estas comidas o encuentros breves, no hable sólo de negocios, converse también sobre los intereses personales que tienen en común, como deportes específicos, películas, vacaciones recientes, eventos de noticias actuales, etc. Tal vez quiera evitar algunos temas que podrían conducir a fuertes desacuerdos, como la política, a menos que conozca bien los puntos de vista del cliente.

Durante los contactos no se concentre en discutir oportunidades de contratos posibles. Si habla demasiado de negocios o hace más preguntas sobre las próximas solicitudes de propuestas, el cliente sabrá que usted está tratando de sacarle información. Cuando hable del negocio trate de escuchar y comprender las necesidades del cliente y determine si usted o su organización pueden ayudar a que la empresa del cliente alcance sus metas y tenga éxito. Después de reunirse con un cliente, exprésele siempre su agradecimiento por darse el tiempo para verse con usted. Tal vez quiera hacer seguimiento a un mensaje electrónico breve dando las gracias. Ofrezca proporcionar ayuda o

información que el cliente pueda necesitar, o extienda una invitación para que lo visite a usted o a su empresa. Deje la puerta abierta para continuar el diálogo y desarrollar una relación más sólida.

*Establecer y generar confianza es fundamental para el desarrollo de relaciones efectivas y exitosas con los clientes y socios.* Una manera de fomentar esto es mantener siempre su palabra; sea fiable y receptivo. Si le dice a un cliente que le enviará cierta información a finales de la semana, asegúrese de hacerlo. Cumpla lo que promete y sea realista cuando prometa algo.

La conducta ética en la relación con los clientes y socios también es necesaria para generar confianza. Nada puede estropear una relación de negocios más rápido que decir algo que el cliente perciba como no ético. En encuentros con los clientes y los socios no haga nada que dé la impresión de que usted está tratando de salirse con la suya ni actúe de manera sospechosa o dudosa. No exagere ni distorsione la verdad. Sea justo y haga siempre lo correcto. No formule preguntas impertinentes ni trate de entrometerse en información interna o confidencial; por ejemplo, no le pida a un cliente el presupuesto detallado de un contrato celebrado recientemente con uno de sus competidores. Asimismo, si el cliente le pide que le proporcione información confidencial, debe decirle que no puede comentarla; lo respetará por ser honesto y confiable, y tendrá confianza en usted. No divulgue chismes o rumores y luego diga al cliente que esa información es confidencial y que no debe revelarla a nadie más, pues le estará pidiendo que haga algo que usted no pudo hacer y el cliente le perderá la confianza. Tampoco haga comentarios negativos sobre otras personas u organizaciones, incluso si el cliente los hace.

La primera impresión que usted deja en un cliente es fundamental para el desarrollo de una relación duradera y fructífera. Es importante que controle sus emociones, sea discreto y no confronte a los clientes en las discusiones. No dé respuestas de las cuales pueda arrepentirse después. En temas difíciles es mejor consultar con la almohada y dar una mejor respuesta el día siguiente. Aprenda a guiar las conversaciones con el cliente, usted debe aprender cuándo guardar silencio, cuándo no responder, o dar su opinión (o no darla prematuramente) y cuándo cambiar el tema de conversación. Si usted responde al comentario de un cliente antes de que éste haya terminado de hablar, puede dar una respuesta totalmente fuera de lugar respecto a lo que él quería expresar. Procure también ser cuidadoso y delicado al hacer o responder a comentarios o bromas que quizá tengan inapropiados; por ejemplo, decir una broma sobre una persona con ciertas creencias religiosas, una discapacidad o hacer un comentario subido de tono sobre el sexo opuesto puede generar una discordia con el cliente y podría terminar con la relación, cerrando la posibilidad de oportunidades de negocio futuras. Evite el lenguaje soez, el argot y la jerga.

Mantenga una actitud positiva y piense que todo es posible en sus relaciones con los clientes y socios. No sea negativo ni piense que las cosas podrían no funcionar o no llevarse a cabo. En vez de eso, trate de sugerir propuestas creativas de cómo hacerlas. Los clientes quieren trabajar con personas que pueden resolver los problemas, no con aquellos que se limitan a identificarlos.

Genere credibilidad con base en el desempeño. No diga tan sólo que puede entregar: demuéstrello; vaya más allá, haga un esfuerzo adicional y supere las expectativas.

Siempre considere en primer lugar al cliente. Los clientes quieren estar seguros de que todos los proyectos que hacen con un contratista tendrán éxito; entable una buena relación de trabajo con el contratista y ayude a los clientes a alcanzar sus metas de negocios.

Es recomendable no depender de una buena relación con una sola persona de la organización de un cliente o socio, sino establecer relaciones con varias personas clave, ya que algunas pueden irse y otras volverse más influyentes.

La construcción de relaciones efectivas y exitosas requiere tiempo y trabajo, no sucede de la noche a la mañana.

### Refuerce su aprendizaje

#### 3. Establecer y generar

\_\_\_\_\_

es fundamental para el desarrollo de

\_\_\_\_\_

y exitosas.

### Refuerce su aprendizaje

#### 4. La construcción de relaciones efectivas y exitosas requiere

\_\_\_\_\_

y

\_\_\_\_\_

## Marketing previo a la solicitud de propuesta/propuesta

Los contratistas no deben esperar hasta que los clientes anuncien formalmente la solicitud de propuesta para comenzar a desarrollar sus propuestas. Por el contrario, necesitan desarrollar relaciones con los clientes potenciales mucho tiempo antes de que éstos elaboren una solicitud de propuesta.

Los contratistas deben mantenerse en comunicación con sus clientes actuales y anteriores, y entrar en contacto con otros potenciales. Esto les permitirá ayudar a los clientes a identificar áreas en las que podrían beneficiarse con la implementación de proyectos que enfrenten las necesidades, problemas u oportunidades. La colaboración estrecha con un cliente potencial coloca a un contratista en una mejor posición para ser seleccionado como el contratista ganador cuando el cliente emita una solicitud de propuesta. Un contratista que está familiarizado con las necesidades, los requerimientos y las expectativas del cliente puede preparar una propuesta que responda de manera más clara a su solicitud de propuesta. Estos esfuerzos previos a la solicitud de propuesta o propuesta que hace un contratista se consideran marketing o desarrollo de negocios y se realizan sin costo alguno para el cliente. Se espera que el beneficio para el contratista por estos esfuerzos se obtenga más adelante, cuando sea seleccionado como el ganador de la solicitud de propuesta.

Durante esta actividad previa a la solicitud de propuesta/propuesta, el contratista debe enterarse en la medida de lo posible de las necesidades, los problemas y la toma de decisiones del cliente. También debe solicitar al cliente información, datos y documentación sobre la necesidad o problema identificado. De esta manera podrá desarrollar algunos conceptos o enfoques previos a la propuesta y presentarlos al cliente o revisarlos con él. Al conocer las reacciones del cliente a los conceptos, el contratista puede comenzar a entender y aclarar lo que el cliente espera, así como a desarrollar una imagen receptiva y favorable a los ojos de éste. El contratista podrá invitar a los clientes a visitar a otro de sus clientes que haya tenido una necesidad o un problema similar para el cual propuso e implementó una solución exitosa. Esa visita puede mejorar la reputación del contratista.

En algunos casos el contratista puede elaborar una *propuesta no solicitada* y presentarla al cliente. Si éste confía en que la propuesta hará frente a su necesidad o solucionará su problema a un costo razonable, puede simplemente negociar un contrato con el contratista para ejecutar el proyecto propuesto, eliminando así la preparación de una solicitud de propuesta y el proceso subsiguiente de licitación. Cuando se hace un buen trabajo en el marketing previo a la solicitud de propuesta/propuesta, el contratista puede ganar un contrato con un cliente sin tener que competir con otros contratistas.

Si la meta es ganar una solicitud de propuesta competitiva u obtener un contrato sin competencia, *los esfuerzos previos a la solicitud de propuesta/propuesta de un contratista son cruciales para sentar las bases para posteriormente ganar un contrato con el cliente.*

## Decisión para desarrollar una propuesta

Dado que el desarrollo y la preparación de una propuesta toman tiempo y pueden ser costosos, los contratistas interesados en presentar una propuesta deben ser realistas respecto a la probabilidad de ser seleccionados como ganadores. La evaluación de si se sigue adelante con la preparación de una propuesta a veces se conoce como **decisión de licitar/no licitar**. Un contratista podría considerar los factores siguientes al decidir si debe desarrollar una propuesta en respuesta a una solicitud:

### Refuerce su aprendizaje

5. Los contratistas necesitan

con los clientes potenciales mucho tiempo

de elaborar una solicitud de propuesta.

### Refuerce su aprendizaje

6. ¿Cuál es el resultado de una actividad de marketing exitosa previa a la solicitud de propuesta/propuesta?

1. *Competencia.* ¿Qué otros contratistas podrían a su vez presentar una propuesta en respuesta a la solicitud del cliente? ¿Alguno de estos contratistas tiene una ventaja competitiva, debido a las actividades de marketing previas a la solicitud de propuesta, a que ya ha trabajado para el cliente o a su reputación?
2. *Riesgo.* ¿Existe algún riesgo de que el proyecto fracase técnica o financieramente? Por ejemplo, ¿hay demasiada incertidumbre respecto a la viabilidad tecnológica del desarrollo de un circuito electrónico integrado que cumpla con los requerimientos del cliente? O, ¿el cliente quiere que los contratistas presenten una propuesta basada en un contrato de precio fijo para un proyecto que consiste en un esfuerzo de investigación y desarrollo con sólo 50% de probabilidad de éxito?
3. *Misión.* ¿El proyecto propuesto concuerda con la misión de negocios del contratista? Por ejemplo, si el negocio de un contratista es desarrollar e implementar sistemas automatizados para aplicaciones orientadas a los negocios, como contabilidad, seguimiento de pedidos o elaboración de informes financieros, el desarrollo de un sistema automatizado para el monitoreo, las pruebas y el control de los procesos químicos para una compañía farmacéutica no estaría dentro de la misión de este contratista.
4. *Ampliación de las capacidades.* ¿El proyecto propuesto dará la oportunidad de ampliar y mejorar las capacidades del contratista? Por ejemplo, si un contratista ha estado proporcionando sistemas automatizados de control de inventarios a mercados alimentarios individuales, una solicitud de propuesta para ofrecer un sistema integrado de control de inventarios para una cadena de supermercados de 10 tiendas podría significar para el contratista una oportunidad de ampliar sus capacidades y la base de clientes de su negocio.
5. *Reputación.* ¿El contratista ha completado con éxito proyectos para el mismo cliente en el pasado, o hubo problemas que dejaron al cliente insatisfecho? ¿El contratista licitó sin éxito una solicitud de propuesta con anterioridad para el cliente?
6. *Fondos del cliente.* ¿El cliente realmente tiene fondos disponibles para seguir adelante con el proyecto? ¿O “lanzó el anzuelo” al emitir una solicitud de propuesta aunque no está seguro de contar con los fondos necesarios para financiar el proyecto? Un cliente puede emitir una solicitud de propuesta con las mejores intenciones, pero lo hace prematuramente, previendo que el consejo de administración apruebe el financiamiento. Sin embargo, si la empresa está pasando dificultades financieras, el consejo puede decidir que se posponga el proyecto de manera indefinida, incluso después de que ha recibido las propuestas de los contratistas interesados. Un buen marketing previo a la solicitud de propuesta ayudará al contratista a determinar la viabilidad de un proyecto. Los contratistas no deben invertir tiempo en el desarrollo de una propuesta para responder a una solicitud para un proyecto que probablemente no será financiado.
7. *Recursos de la propuesta.* ¿Los recursos disponibles son adecuados para preparar una propuesta de calidad? No basta con que el contratista elabore sólo una propuesta; es imprescindible que ésta tenga la calidad suficiente para tener una buena oportunidad de ganar. Para elaborar una propuesta de calidad, un contratista debe tener el personal adecuado, es decir, los recursos para trabajar en ella. Si la organización del contratista no dispone de los recursos adecuados para elaborar una propuesta de calidad, debe hacer arreglos para asegurar otros recursos y garantizar la mejor propuesta posible. Un contratista no debe utilizar recursos inadecuados para preparar una propuesta por el simple hecho de presentarla. La presentación de una propuesta de baja calidad puede dejar una impresión negativa en los clientes, lo que reduciría las posibilidades de ganar contratos futuros con ellos.

8. *Recursos para el proyecto.* Si el contratista es seleccionado como ganador, ¿los recursos disponibles son apropiados para realizar el proyecto? Los contratistas necesitan estar seguros de que las personas adecuadas dentro de su organización estarán disponibles para trabajar en el proyecto. Si, después de ganar el contrato, el contratista descubre que el equipo debería estar formado por personas diferentes a las que se consideraron originalmente para el proyecto, las probabilidades de finalizar con éxito el proyecto pueden disminuir. El resultado podría ser un cliente insatisfecho que no volverá a considerar al contratista para solicitudes de propuesta futuras. Si un contratista no está seguro de contar con los recursos para realizar el proyecto, debe tener un plan para asegurar los recursos necesarios para ejecutarlo satisfactoriamente (por ejemplo, contratar personal nuevo, realizar por outsourcing algunos elementos de trabajo con subcontratistas o asociarse con otros contratistas).

#### Refuerce su aprendizaje

7. ¿Qué factores debe considerar el contratista cuando decide responder a una solicitud de propuesta?

Los contratistas deben ser realistas en relación con su habilidad para elaborar propuestas y a la probabilidad de ganar el contrato. El proceso de selección de propuestas es competitivo, el cliente seleccionará un ganador entre las propuestas participantes. Para un contratista, el éxito consiste en ganar el contrato, no sólo en presentar una propuesta; si se presentan varias propuestas no ganadoras en respuesta a una solicitud de propuesta se puede dañar su reputación. Por tanto, a pesar de que es lo correcto, a menudo lo más difícil para él es decidir *no licitar* una solicitud de propuesta.

La figura 3.1 es un ejemplo de *checklist* (o lista de verificación) de licitación/no licitación que un contratista podría usar al decidir si presenta o no una propuesta en respuesta a una solicitud. Los responsables de tomar las decisiones en la organización del contratista podrían usar una lista de este tipo para llegar a un consenso. La figura 3.1 ilustra el consenso de las personas clave de una firma de consultoría en capacitación. Resume sus deliberaciones en torno a licitar o no una solicitud de propuesta de AGE Manufacturing, Inc. para realizar un programa importante de capacitación de supervisores para los empleados de siete plantas en el país. ¿Considera usted que deben presentar una propuesta a ACE?

#### Refuerce su aprendizaje

8. Los contratistas necesitan ser \_\_\_\_\_ respecto a su habilidad para elaborar propuestas y a la \_\_\_\_\_ de ganar el contrato.

## Elaboración de una propuesta ganadora

Es importante recordar que *el proceso de propuesta es competitivo*. Un cliente utiliza una solicitud de propuesta para solicitar propuestas competitivas a los contratistas. Cada contratista, por tanto, debe tener en cuenta que su propuesta competirá con las de otros y que el cliente seleccionará a uno como el ganador; sin embargo la presentación de una propuesta que cumpla con la descripción de trabajo del cliente y los requerimientos de la solicitud de propuesta no es suficiente para garantizar que será seleccionado. Es probable que muchas o todas las propuestas cumplan con los requerimientos. El cliente deberá seleccionar la que espera le proporcione el mayor valor.

Una *propuesta es un documento de venta*, no un informe técnico. En la propuesta, el contratista debe convencer al cliente de que:

- Entiende lo que el cliente está buscando.
- Puede realizar el proyecto propuesto.
- Proporcionará el mayor valor al cliente.
- Es el mejor contratista para hacer frente a la necesidad o resolver el problema.
- Aprovechará su experiencia exitosa con proyectos afines anteriores.
- Hará un trabajo profesional.
- Logrará los resultados previstos.
- Completará el proyecto dentro del presupuesto y el programa previstos.
- Dejará al cliente satisfecho.

#### Refuerce su aprendizaje

9. El proceso de propuesta es \_\_\_\_\_  
Una propuesta es un documento \_\_\_\_\_



FIGURA 3.1 Checklist de licitar/no licitar

Checklist de licitar/no licitar		
Título del proyecto: <u>Programa de capacitación de supervisores</u>		
Cliente: <u>ACE Manufacturing, Inc.</u> Fecha de entrega: <u>31 de mayo</u>		
Califique cada factor como alto (A), medio (M) o bajo (B)		
Factor	Calificación	Comentarios
1. Competencia	A	La universidad local ha proporcionado a ACE la mayor parte de la capacitación en el pasado
2. Riesgo	B	Los requerimientos están bien definidos en la solicitud de propuesta
3. Concuera con nuestra misión	A	La capacitación es nuestro negocio
4. Oportunidad para ampliar nuestras responsabilidades	A	Algunas tareas requieren videoconferencias, lo cual no hemos hecho antes
5. Reputación con el cliente	B	No hemos proporcionado capacitación a ACE antes
6. Disponibilidad de fondos	A	ACE tiene fondos presupuestados para implementar la capacitación
7. Recursos disponibles para elaborar una propuesta de calidad	M	Lynn tendrá que reprogramar sus vacaciones. Probablemente tendrá que trabajar el fin de semana de las fiestas de Independencia para concluir la propuesta
8. Recursos disponibles para realizar el proyecto	M	Tendremos que recurrir a subcontratistas para varios temas de capacitación específicos
<p>Nuestras ventajas, fortalezas o capacidades distintivas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Un buen historial de capacitación de supervisores: muchos de nuestros clientes nos vuelven a contratar</li> <li>• Somos más flexibles que la universidad local para satisfacer la necesidad de ACE de capacitación en su empresa durante las operaciones del segundo y tercer turnos</li> </ul>		
<p>Nuestras debilidades:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La mayoría de nuestros clientes ha pertenecido al sector servicios, por ejemplo, hospitales. ACE es un fabricante</li> <li>• El presidente de ACE es un egresado de la universidad local y ha hecho donaciones importantes a la misma</li> </ul>		

**Refuerce su aprendizaje**

10. En una propuesta, el contratista debe resaltar los factores

---

que lo

---

de los

---

En la propuesta, el contratista debe resaltar los factores únicos que lo diferencian de los competidores. La propuesta debe hacer hincapié en los beneficios para el cliente si éste selecciona al contratista para que ejecute el proyecto.

Los socios y subcontratistas clave pueden complementar el expertise (conocimiento experto) de un contratista. La identificación e inclusión de los socios o subcontratistas adecuados para realizar determinadas tareas clave en un proyecto propuesto puede proporcionar una ventaja competitiva significativa, sobre todo si esas organizaciones cuentan con el expertise técnico específico que es crucial para el proyecto, tienen una excelente reputación o su credibilidad ante el cliente es buena.

Las propuestas deben redactarse de una manera simple y concisa, sin ser extensas ni redundantes. Se debe usar una terminología con la que esté familiarizado el cliente y evitar las abreviaturas, acrónimos, la jerga y otras palabras que es probable que éste no conozca o entienda. En la medida de lo posible se deben usar ilustraciones y gráficas sencillas. Las ilustraciones demasiado complejas deben evitarse; lo más probable es que varias gráficas sencillas sean más fáciles de comprender para el cliente que una gráfica compleja. Cuando se señale un punto o se proponga un enfoque o un concepto, tiene que sustentarse con la justificación, las razones o con datos. Las propuestas deben abordar las necesidades específicas del cliente según fueron señaladas en la solicitud de propuesta, luego ya redactadas en términos generales harán que el cliente se pregunte si el contratista entiende realmente qué debe hacer y cómo hacerlo. Por ejemplo, imagine que uno de los requerimientos de una solicitud de propuesta de un cliente es el diseño de una parte de maquinaria especializada para producir 20 piezas por minuto. La propuesta de un contratista que establece que “la máquina que se va a diseñar producirá, de hecho, 20 piezas por minuto” es más convincente que una propuesta que afirma que “la maquinaria se diseñará para producir el número máximo de piezas por minuto”. El cliente tendrá dudas acerca de la última frase porque “máximo” podría significar una cantidad menor que 20 piezas por minuto.

Finalmente, las propuestas deben ser realistas en cuanto al alcance, el costo y el programa previstos desde el punto de vista del cliente. Las propuestas que prometen demasiado o que son muy optimistas pueden parecer increíbles y de nuevo plantear dudas respecto a si el contratista entiende qué debe hacer y cómo hacerlo.

## Preparación de la propuesta

La preparación de la propuesta puede ser una tarea sencilla realizada por una persona, o ser un esfuerzo que requiere un uso intensivo de los recursos y necesita un equipo de organizaciones y personas con varios tipos de expertise y habilidades. En el caso simple del diseño y la impresión de un reporte anual, un impresor comercial experimentado (el contratista), después de reunirse con el cliente para conocer los requerimientos, puede preparar una propuesta dentro de un periodo breve sin ayuda de otros. No obstante, en el caso de un organismo gubernamental que emite una solicitud de propuesta para un proyecto multimillonario para diseñar y construir una línea del metro, cada contratista interesado debe integrar un equipo de muchas personas, subcontratistas o socios que le ayuden a desarrollar la propuesta. En estas situaciones, el contratista puede designar a un *gerente de propuesta* que coordine los esfuerzos del equipo con el fin de asegurar que se prepare una propuesta congruente y completa para la fecha de entrega señalada en la solicitud respectiva.

El desarrollo de una propuesta completa para un proyecto de grandes dimensiones debe tratarse como un proyecto en sí mismo; por tanto, el gerente de propuesta cumplirá con el equipo de propuesta para desarrollar un programa y entregarlo en la fecha indicada por el cliente. El programa debe incluir las fechas en que varias personas tendrán los borradores de las partes de la propuesta

que les fueron asignadas, las fechas para realizar revisiones con las personas apropiadas del equipo y la fecha en la cual la propuesta estará terminada. El programa de propuesta también asigna el tiempo para su revisión y aprobación por parte de la gerencia dentro de la organización del contratista. Además debe asignarse un tiempo para la elaboración de ilustraciones y gráficas, la captura de la información, las copias y la entrega de la propuesta al cliente, quien puede residir a muchos kilómetros de distancia del contratista.

Las propuestas que se entregan en respuesta a las solicitudes de propuesta para proyectos técnicos muy grandes pueden ser documentos muy extensos, que incluyen dibujos de ingeniería y cientos de páginas de texto. Y sí, estas propuestas suelen entregarse en un plazo de 30 días naturales a partir de la emisión de la solicitud de propuesta. Los contratistas que licitan en proyectos de esta magnitud por lo general hacen un marketing previo a la solicitud de propuesta. De esta manera pueden tener una propuesta en borrador preparada incluso antes de que el cliente emita la solicitud formal. Cuando esto ocurre, durante los 30 días a partir del periodo de respuesta, el contratista revisa primero el borrador para incorporar cualquier requerimiento no anticipado y luego usar el tiempo restante para “preparar un paquete” con una propuesta profesional de primera.

Los clientes no pagan a los contratistas por elaborar sus propuestas, sino que éstos absorben los costos como si fueran de marketing normales al hacer negocios, a cuenta de ganar un contrato y obtener ganancias con él.

Como se mencionó anteriormente, una propuesta es un documento de venta, no un reporte técnico. Puede constar de varias páginas o varios volúmenes que contienen cientos de páginas, ilustraciones y tablas. Una propuesta debe contener suficientes detalles para convencer al cliente de que el contratista proporcionará el mayor valor al cliente. No obstante, incluir demasiados detalles en una propuesta quizá abrume al cliente e incrementar innecesariamente los costos de elaboración de la propuesta para el contratista.

## Contenido de la propuesta

Las propuestas suelen organizarse en tres secciones: técnica, administrativa y de costos. Para las propuestas grandes estas secciones deben comprender tres volúmenes independientes. El nivel de detalle con que el contratista elabora su propuesta dependerá de la complejidad del proyecto y del contenido de la solicitud de propuesta. Algunas solicitudes establecen que el cliente no aceptará propuestas de los contratistas que excedan cierto número de páginas. Después de todo, los clientes están ansiosos por hacer una evaluación rápida de todas las propuestas presentadas y tal vez no tengan tiempo para revisar un gran número de propuestas voluminosas.

### SECCIÓN TÉCNICA

El objetivo de la sección técnica de la propuesta es *convencer al cliente de que el contratista entiende la necesidad o problema y puede proporcionar la solución menos riesgosa y más beneficiosa*. La sección técnica debe contener los elementos siguientes:

1. *Comprender la necesidad*. El contratista debe exponer con sus palabras que comprende el problema o la necesidad del cliente. No debe replantear el problema que aparece en la solicitud de propuesta. Esta primera parte de la sección técnica debe mostrar al cliente que el contratista comprende a la perfección el problema que resolverá o la necesidad a la que hará frente y establece las bases para la solución que propone más adelante en esta sección. El contratista tal vez quiera describir en forma narrativa o gráfica la situación actual de los clientes.

#### Refuerce su aprendizaje

11. Una propuesta debe abordar tres temas o contener tres secciones. ¿Cuáles son?

Por ejemplo, si el problema es un alto índice de desperdicio en un proceso de manufactura, el contratista tal vez quiera incorporar un diagrama de flujo del proceso de manufactura actual del cliente, que indique dónde ocurren los desperdicios y qué problemas estén provocando, por ejemplo, cuellos de botella en la producción. Los clientes se sentirán más seguros si piensan que trabajan con un contratista que entiende realmente su necesidad.

2. *Enfoque o solución propuesta.* Algunas necesidades se prestan, por su naturaleza, a una solución propuesta determinada, por ejemplo, una solicitud de propuesta para cambiar la distribución de una oficina con el fin de alojar 10% más de personas. Otros problemas, sin embargo, no lo hacen. Un problema puede requerir que se realice una tarea de análisis y desarrollo como parte del proyecto propuesto antes de que una solución específica se describa con detalle. En casos como éste, la propuesta del contratista debe describir el enfoque o la metodología que se utilizará en el desarrollo de la solución. Por ejemplo, si una solicitud de propuesta es para un sistema especializado de inspección sin intervención humana que mida ciertas características de un producto complejo hecho de un material moderno, sería poco probable para el cliente esperar que los contratistas diseñen un sistema, así como parte de la propuesta misma; más bien, este diseño y desarrollo de ingeniería se harían como parte del proyecto propuesto. Sin embargo, en la propuesta el contratista deberá convencer al cliente de que el enfoque propuesto para el diseño, el desarrollo y la construcción de tal sistema es lógico y realista, y que permitiría al contratista proporcionar un sistema que cumpla satisfactoriamente con los requerimientos del cliente. Esta parte de la sección técnica puede contener lo siguiente:
  - a. Una descripción de cómo el contratista recabará, analizará y evaluará los datos y la información sobre la necesidad o problema.
  - b. Una descripción de los métodos que utilizará el contratista para evaluar otras soluciones o desarrollar la solución propuesta. Esta parte podría incluir la exposición de varios experimentos, pruebas o modelos físicos o computarizados que el contratista quizás utilice o ha utilizado en proyectos parecidos.
  - c. La justificación del enfoque o la solución propuesta. Esta justificación puede basarse en experimentos realizados con anterioridad por el contratista, su experiencia en la solución de problemas similares o una tecnología protegida única que el contratista usará para hacer frente a la necesidad.
  - d. La confirmación de que la solución o enfoque propuesto cumplirá con cada uno de los requerimientos físicos, operativos y de desempeño señalados en la solicitud de propuesta del cliente. Por ejemplo, si la solicitud de propuesta para el diseño y la construcción de una guardería establece que ciertos muebles deben tener una altura específica para alojar a los niños con estatura menor a 1.20 metros, la propuesta debe indicar que el contratista cumplirá con este requerimiento. Si no se satisface cada uno de los requerimientos del cliente, éste tendrá dudas sobre la solución propuesta, lo que podría afectar de manera negativa las posibilidades de obtener el contrato, en particular si las propuestas de los competidores mencionan que cumplirán con los requerimientos.

Si el contratista no puede cumplir con un requerimiento específico de un cliente debe mencionar ese hecho en su propuesta. Una variación de los requerimientos específicos se conoce como **excepción**. Para cada excepción hecha para el requerimiento de un cliente, el contratista debe explicar por qué no cumplirá o no podrá cumplir con ese requerimiento y proponer una alternativa. Aunque los contratistas deben evitar hacer excepciones a los requerimientos del cliente, puede haber circunstancias donde una excepción sea apropiada. Por ejemplo, si el cliente requiere un sistema eléctrico de calefacción para un edificio de oficinas,

el contratista puede hacer una excepción y mostrar en la propuesta que los costos iniciales y operativos de un sistema de calefacción de gas natural serían menores para el cliente. No obstante, el cliente quizá tenga muy buenas razones más allá del costo para requerir un sistema eléctrico de calefacción y rechazar propuestas que hagan una excepción a ese requerimiento.

3. *Beneficios para el cliente.* El contratista debe señalar cómo el enfoque propuesto beneficiará al cliente y cumplirá con los criterios de éxito del proyecto o logrará los resultados esperados. Los beneficios podrían ser cuantitativos o cualitativos y podrían incluir ahorros en los costos, reducción del tiempo de procesamiento, reducción del inventario, mejor servicio al cliente, reducción de desperdicios, errores o rechazos, mejores condiciones de seguridad, información más oportuna y reducción de mantenimiento. Esta parte de la propuesta debe ayudar a convencer al cliente del valor del enfoque propuesto en comparación con las propuestas de los contratistas competidores.

### Refuerce su aprendizaje

12. ¿Cuál es el objetivo de la sección técnica de una propuesta?

## SECCIÓN ADMINISTRATIVA

El objetivo de la sección administrativa de la propuesta del contratista es *convencer al cliente de que puede hacer el trabajo propuesto (el proyecto) y lograr los resultados buscados*. La sección administrativa debe contener los siguientes elementos:

1. *Descripción de las tareas del trabajo.* El contratista debe definir las tareas principales que se realizarán en la ejecución del proyecto y proporcionar una breve descripción de lo que incluye cada una de estas tareas. Es importante que el contratista no sólo replantee la descripción del trabajo que se incluya en la solicitud de propuesta del cliente. La propuesta no necesita incluir una larga y detallada lista de actividades; una lista como ésta se desarrollaría durante la fase de planeación, una vez que se haya obtenido el contrato.
2. *Entregables.* El contratista debe hacer una lista de todos los entregables (productos o elementos tangibles) que proporcionará durante el proyecto, como reportes, dibujos, manuales y equipo.
3. *Programa del proyecto.* El contratista debe proporcionar un programa o cronograma para realizar las tareas principales requeridas para completar el proyecto. El programa muestra que el contratista puede terminar el proyecto dentro del marco de tiempo establecido en la solicitud de propuesta; éste programa de las tareas puede entregarse en uno de varios formatos: una lista de las tareas con sus fechas de inicio y terminación estimadas; una gráfica de barras, a menudo llamada gráfica de Gantt, con la duración estimada de cada tarea representada por una barra a lo largo de una línea de tiempo horizontal, o un diagrama de red en el cual las tareas se representan de manera gráfica, mostrando la secuencia y la interdependencia entre ellas.  
Además de las tareas principales, el programa podría incluir fechas para otros hitos o hitos como juntas de revisión importantes, actividades de aprobación del cliente y la terminación de los elementos entregables, por ejemplo, reportes de avance, esbozos de conceptos, dibujos, manuales, bases de datos o equipo.
4. *Organización del proyecto.* El contratista debe describir cómo se organizarán el trabajo y los recursos para realizar el proyecto. Para proyectos grandes que involucran a muchas personas y subcontratistas o socios, tal vez sea apropiado incluir un organigrama que muestre las principales funciones del proyecto junto con el nombre de la persona específica a la cual se asignará la responsabilidad de cada función. Los currículos (u hojas de vida) de las personas

clave que serán asignadas al proyecto deben ser incluidos para convencer al cliente de que aportarán experiencia relacionada significativa para garantizar el éxito del proyecto. Además o en lugar de un organigrama, el contratista puede incluir una matriz de asignación de responsabilidades que liste las principales tareas del proyecto y el nombre de la persona, organización o subcontratista responsable de realizar cada tarea.

5. *Experiencia relacionada.* Para ayudar a convencer al cliente de que el contratista puede hacer el proyecto, éste debe proporcionar una lista de proyectos similares que haya realizado. Además describir brevemente cada proyecto anterior y explicar cómo la experiencia que obtuvo de ese proyecto le ayudará a ejecutar con éxito el solicitado. El valor monetario del contrato de cada proyecto también debe dar al cliente una idea de la capacidad del contratista para administrar proyectos de la magnitud del proyecto propuesto. La probabilidad de que un contratista gane un contrato de un millón de dólares no es muy alta si toda su experiencia previa se relaciona con proyectos de 20 000 dólares o menos. Para cada proyecto similar anterior, el contratista podría incluir el nombre, cargo y número telefónico de una persona a la que el cliente actual quizá llame para comprobar el desempeño del contratista; también se incluyen cartas de recomendación de clientes satisfechos. Este tipo de información es muy útil si el contratista tiene un buen historial de desempeño.

Asimismo, si se propone que las tareas se realicen por outsourcing con subcontratistas o socios, la experiencia relevante de dichas organizaciones también debe señalarse, incluyendo por qué fueron seleccionadas como parte del equipo del proyecto propuesto. Los currículos u hojas de vida de su personal clave también podrían ayudar.

6. *Equipo e instalaciones.* Algunos proyectos requieren que el contratista use o tenga acceso a equipo y materiales únicos, como computadoras de alto rendimiento, software protegido, equipo de manufactura o instalaciones de prueba. En estos casos, el contratista tal vez quiera proporcionar una lista del equipo y las instalaciones especiales con que cuenta, con el fin de convencer al cliente de que tiene los recursos necesarios.

#### Refuerce su aprendizaje

13. ¿Cuál es el objetivo de la sección administrativa de una propuesta?

## SECCIÓN DE COSTOS

El objetivo de la sección de costos de la propuesta es *convencer al cliente de que el precio del contratista por el proyecto propuesto es realista y razonable*. El cliente suele solicitar que el contratista proporcione un informe detallado de los diversos elementos de los costos. Sin embargo, en algunos casos puede querer sólo el balance final del costo total del proyecto. Algunos clientes también quieren ver los costos de elementos adicionales. Por ejemplo, una pareja que solicita a varios contratistas sus propuestas para construir una casa tal vez esté considerando el costo total más los costos de opciones, jardinería, una terraza, un sótano terminado, una piscina integrada y una cerca alrededor del patio.

La sección de costos consta de tabuladores de los costos estimados por el contratista de elementos como los siguientes:

1. *Mano de obra.* Esta parte proporciona los costos estimados de los diversos tipos de clasificaciones de las personas que están esperando trabajar en el proyecto. Podría incluir las horas estimadas y la tarifa por hora para cada persona o clasificación, por ejemplo, ingeniero senior, diseñador gráfico, operario, programador, electricista o pintor. Las horas estimadas deben ser razonables. Si son demasiadas y están muy “infladas”, los costos totales estimados pueden

ser superiores a lo que el cliente está dispuesto a pagar. Por otra parte, si las horas estimadas son pocas, el contratista puede perder dinero en el proyecto. La tarifa de mano de obra por hora se basa, por lo general, en el sueldo anual para cada clasificación más un porcentaje adicional para cubrir los beneficios adicionales de los empleados (seguros de gastos médicos, retiro, etc.). Estos sueldos se dividen luego entre el número de horas laborables normales en un año (por ejemplo, 40 horas a la semana por 52 semanas es igual a 2 080 horas) para determinar la tarifa de mano de obra por hora para cada persona o clasificación.

2. *Materiales.* Esta parte contiene el costo de los materiales que el contratista debe comprar para el proyecto. Por ejemplo, el costo de los materiales para un proyecto de remodelación podría incluir madera, ventanas nuevas, material eléctrico y de plomería, y alfombras.
3. *Equipo.* Algunos proyectos requieren de un equipo que debe comprarse sólo para esto. El equipo puede incluir artículos como computadoras y maquinaria. Por ejemplo, un proyecto para construir una clínica incluiría la compra de varios tipos de aparatos médicos. Un proyecto para modernizar una planta de manufactura puede incluir la compra de maquinaria de producción nueva; o una oficina nueva incluiría la compra de computadoras nuevas.
4. *Instalaciones.* Algunos proyectos pueden requerir instalaciones especiales o un espacio adicional para el equipo del proyecto, por razones de seguridad, para almacenar materiales o construir, ensamblar y probar el producto final del proyecto (entregable). Si se necesitan estas instalaciones debe incluirse el costo estimado del alquiler del espacio.
5. *Subcontratistas y consultores.* Cuando los contratistas no tienen el expertise ni los recursos para realizar ciertas tareas de un proyecto, pueden subcontratar parte del trabajo a otros contratistas o consultores para que las realicen. Por ejemplo, un proyecto para acondicionar el sótano de una iglesia como guardería requeriría que el contratista emplee a un subcontratista para eliminar el asbesto y un consultor para que le asesore en las regulaciones y los códigos estatales relacionados con las instalaciones de las guarderías. El contratista solicita a los subcontratistas y consultores que presenten una propuesta de alcance de trabajo y el costo de sus tareas; éstos los incluye en el costo total del proyecto.
6. *Viajes.* Si se requiere hacer viajes durante el proyecto, se incluirán los viáticos, por ejemplo los boletos de avión, el alojamiento y las comidas. El contratista primero debe estimar el número y la duración de los viajes. Por ejemplo, si el cliente es una agencia del gobierno en Washington, DC, y el contratista radica en California, deben integrarse los costos asociados con el traslado a Washington para asistir a las reuniones de revisión con el cliente.
7. *Documentación.* Algunos clientes quieren que el contratista presente por separado los costos asociados con los entregables de la documentación del proyecto. Éstos serían los costos de la impresión de manuales, dibujos o reportes, o el precio de producción de videos o DVD, por ejemplo.
8. *Costos indirectos.* Los contratistas deberán agregar un porcentaje de los costos en los puntos 1 a 7 para cubrir sus costos indirectos normales; es decir, los costos indirectos de hacer negocios, como seguros, depreciación, contabilidad, administración general, marketing y recursos humanos. Desde luego, en proyectos informales como la organización de una celebración de la ciudad por parte de voluntarios, no aplican los costos indirectos.
9. *Incremento en los sueldos.* Para proyectos grandes que se espera que tarden varios años en completarse, el contratista debe incluir los costos de los incrementos en las tasas salariales y los costos de los materiales a lo largo de la duración del proyecto. Por ejemplo, para un proyecto de tres años el contratista quizá quiera anticipar un incremento salarial de 3% en cada

uno de los dos últimos años del proyecto. Si el mismo proyecto requiere que el contratista compre la mayoría de los materiales durante el tercer año, tal vez se necesite aumentar los costos estimados actuales de los materiales en un porcentaje determinado para cubrir el costo previsto en el momento de su adquisición.

10. *Contingencia.* La **contingencia**, o **reserva administrativa**, es una cantidad que el contratista puede incluir para cubrir situaciones inesperadas que surjan durante el proyecto, como elementos que se hayan omitido cuando se definió el alcance inicial del proyecto, actividades que deben realizarse de nuevo porque no se hicieron bien la primera vez (rediseños), los costos para cubrir la alta probabilidad de riesgos que pueden ocurrir o el alto impacto de los mismos.
11. *Honorarios.* Los puntos 1 a 10 son costos. El contratista debe sumar los elementos de costos y luego añadir un monto para los honorarios que piensa cobrar. El costo total de los puntos 1 a 10 más los honorarios es el **precio** que fija el contratista para el proyecto propuesto.

#### Refuerce su aprendizaje

14. ¿Cuál es el objetivo de la sección de costos de una propuesta?

De ser posible, es conveniente pedir a la persona que será responsable de las tareas principales del trabajo que estime los costos asociados. Esto genera un compromiso por parte de esa persona y evita cualquier sesgo que pudiera introducirse si una sola persona estimara los costos de todo el proyecto. En otros casos, el contratista puede designar a varias personas con experiencia para que estimen los costos de ciertos grupos o tipos de tareas. Si el contratista ha realizado proyectos similares en el pasado y cuenta con un registro de los costos reales de los diversos elementos, puede utilizar estos datos históricos como una guía para estimar los costos del proyecto propuesto.

Los costos estimados deben ser razonables y realistas. No se debe dejar un “colchón” tan grande que incluya fondos de contingencia para todo lo imaginable que pueda surgir o salir mal. Si los costos estimados son excesivamente prudentes, el precio del proyecto sería mayor de lo que el cliente ha autorizado para el proyecto o superior a los de la competencia. Por otro lado, si los costos estimados son demasiado optimistas y surgen algunos gastos inesperados, es probable que el contratista pierda dinero (en un contrato de precio fijo) o tenga que sufrir la vergüenza de acudir de nuevo con el cliente para solicitarle fondos adicionales con el fin de cubrir los sobrecostos.

#### Refuerce su aprendizaje

15. ¿Qué elementos podría contener cada una de las tres secciones de una propuesta?

## Consideraciones de la fijación de precios

Cuando los contratistas elaboran una propuesta, generalmente compiten con otros contratistas para ganar un contrato. Por consiguiente, deben procurar no fijar un precio excesivo para el proyecto propuesto, pues el cliente quizás elija a un contratista de menor precio. Asimismo, los contratistas deben poner el mismo cuidado para no fijar un precio demasiado bajo para el proyecto propuesto; de lo contrario, perderían dinero en vez de obtener una ganancia o solicitarle fondos adicionales al cliente, lo que podría resultar embarazoso y dañar la reputación del contratista.

El contratista debe tener en cuenta los siguientes puntos cuando determine el precio para el proyecto propuesto:

1. *Fiabilidad de los costos estimados.* ¿El contratista está seguro de que el costo total del proyecto propuesto es completo y exacto? El contratista debe tomar el tiempo para pensar en el proyecto y estimar los costos con un alto nivel de exactitud, en vez de hacer un cálculo aproximado. Lo ideal sería que los costos se basaran en un proyecto similar reciente o, en el caso de los



costos de materiales, en listas de precios, catálogos o presupuestos actuales. Es recomendable pedir ayuda a personas con experiencia o especialistas para estimar el esfuerzo de la mano de obra. En general, cuanto más detalladas sean las estimaciones de los costos, será mejor.

2. *Riesgo.* Si el proyecto propuesto involucra un esfuerzo que no se ha realizado antes, como un proyecto de investigación y desarrollo para encontrar la fórmula de un medicamento para controlar una enfermedad, tal vez sea necesario incluir un monto alto para los fondos de contingencia, o reserva administrativa.
3. *Valor del proyecto para el contratista.* Quizás haya situaciones en las que el contratista esté dispuesto a aceptar un precio ajustado o bajo. Por ejemplo, si tiene pocos proyectos es posible que deba despedir a los trabajadores a menos que obtenga contratos nuevos. En tal caso, puede fijar un monto pequeño para aumentar las posibilidades de obtener el contrato y no tener que despedir al personal. Otro ejemplo de un proyecto que es especialmente valioso para el contratista es un proyecto que ofrece una oportunidad para ampliar las capacidades o expandirse hacia nuevos tipos de proyectos. Éste sería el caso de un contratista de construcción que se ha dedicado sólo a proyectos de remodelación y ahora quiere dedicarse a la construcción de viviendas completas, por lo que está dispuesto a obtener pocas ganancias a cambio de entrar en el mercado y forjarse una reputación.
4. *Presupuesto del cliente.* Un contratista que sabe cuánto dinero ha presupuestado el cliente para un proyecto no debe presentar un precio que exceda dicho presupuesto. Aquí es donde es importante hacer un buen marketing previo a la solicitud de propuesta. Al ayudar a un cliente potencial a identificar una necesidad o presentar una propuesta no solicitada con costos estimados, un contratista puede ayudar al cliente a determinar un presupuesto. Por tanto, si el cliente emite una solicitud de propuesta competitiva (y no revela el monto presupuestado para el proyecto), el contratista con la información “secreta” sobre el presupuesto del cliente puede estar en una mejor posición para presentar una propuesta con un precio aceptable que los contratistas que no han hecho una tarea parecida.
5. *Competencia.* Si se espera que muchos contratistas presenten propuestas como respuesta a una solicitud de propuesta de un cliente, o si algunos de los contratistas que compiten están ansiosos de trabajar, tal vez sea necesario presentar un precio que incluya sólo una pequeña ganancia para aumentar las posibilidades de ganar el contrato.

#### Refuerce su aprendizaje

16. ¿Qué elementos debe considerar un contratista cuando determina el precio de un proyecto propuesto?

## Propuesta de proyecto simplificada

Cuando los clientes publican una solicitud de propuesta para proyectos grandes y complejos de mucho dinero que se realizan por outsourcing, los contratistas preparan y presentan propuestas de gran alcance que pueden ser voluminosas y detalladas, e incluyen la mayor parte de la información mencionada en la sección anterior (contenido de la propuesta). Sin embargo, muchos proyectos más pequeños o menos complejos tal vez no requieran propuestas extensas. En otros casos, los contratistas incluso pueden presentar una propuesta no solicitada antes de que el cliente prepare una solicitud de propuesta. En estos dos últimos casos, una propuesta simplificada o básica sería adecuada y suficiente. Tal propuesta debe incluir como mínimo los elementos siguientes:

1. *Exposición de la necesidad del cliente.* Debe mostrar claramente que el contratista comprende la necesidad o problema del cliente y hacer referencia a cualquier información o datos que apoyen la necesidad. Por ejemplo, si el cliente solicita ampliar la construcción de un punto de venta en una región geográfica determinada, el contratista puede hacer referencia a algunos datos sobre las últimas tendencias para este punto de venta o a datos demográficos de la re-

gión donde se ubica la tienda. Esto demostrará al cliente que el contratista se ha esforzado por recabar datos relacionados con el contexto de la necesidad del cliente. En esta sección de la propuesta, el contratista debe tratar de cuantificar la situación u oportunidad actual del cliente con el propósito de establecer una base para medir el éxito del proyecto.

2. *Supuestos.* A veces el cliente no proporciona cierta información al definir sus necesidades, es ambiguo involuntariamente sobre un tema o tal vez ni siquiera puede abordar un problema que el contratista considera importante y necesario para realizar el proyecto con éxito. En estos casos es aconsejable que el contratista establezca todas las hipótesis que pueden afectar el alcance, el programa o el precio de la propuesta del contratista. Un ejemplo podría ser que el cliente acepte modernizar la tecnología de los teclados de pantalla táctil para la interfaz de usuario de todas las estaciones de trabajo. Otro caso puede ser el supuesto de que todo el trabajo relativo al cambio de distribución de una oficina se lleve a cabo los fines de semana para minimizar la interrupción del flujo de trabajo durante el horario laboral normal. La elaboración de una lista de supuestos también sería una manera de que el contratista aborde los temas que podrían hacer su propuesta más competitiva que la de otro contratista.
3. *Alcance del proyecto.* Este elemento debería describir el enfoque del contratista para hacer frente a la necesidad o resolver el problema del cliente, definir específicamente qué tareas se propone hacer y describir cómo espera que el cliente participe en el proyecto. Ésta es la sección crítica de la propuesta; debe tener suficiente detalle como para convencer al cliente de que el contratista tiene un enfoque bien pensado que es factible, práctico y tendrá éxito. Es importante resaltar las características únicas del enfoque del contratista y la forma en que beneficiará al cliente. Un ejemplo es que el contratista comente que incorporará una técnica de diseño única o el uso de materiales propios de su empresa, lo cual se traducirá en costos del ciclo de vida considerablemente más bajos para el nuevo sistema; o que el contratista mencione cómo aprovechará el conocimiento que ha adquirido con otros proyectos similares que completó con éxito en los últimos cinco años.
4. *Entregables.* El contratista debe incluir una lista de todos los productos tangibles o elementos que proporcionará a los clientes durante la ejecución del proyecto. Dependiendo del proyecto, puede incluir elementos, como reportes de avance, diseños conceptuales, prototipos o maquetas, especificaciones, reportes, libros, videos, folletos, un sitio web, una base de datos, hardware, un edificio, mobiliario, talleres, equipo, etc. El contratista debe garantizar que hará todas las entregas según las especificaciones del cliente, los códigos de construcción o las normas de la industria, y así sucesivamente, y que aprobará los criterios de aceptación del cliente. Cuanto más descriptivo y cuantitativo sea el contratista respecto a los entregables, tanto mejor demostrará su conocimiento y su seguridad en el logro de los objetivos del proyecto.
5. *Recursos.* Aquí se discute el tipo de expertise y habilidades que el contratista utilizará en el proyecto, incluyendo todos los subcontratistas, consultores o proveedores clave. Esta sección ofrece una nueva oportunidad para que el contratista establezca alguna ventaja competitiva única; por ejemplo, al hacer hincapié en la buena reputación del expertise o la experiencia de personas específicas que se asignarán al proyecto. Otros recursos dignos de mencionar podrían ser la disponibilidad de equipos únicos, por ejemplo, equipos de producción de alta precisión para fabricar componentes que deben cumplir con las rigurosas especificaciones del cliente o una cámara de pruebas ambientales propiedad del contratista para realizar las pruebas de aceptación requeridas. Esta parte de la propuesta es muy importante porque permite al contratista persuadir al cliente de que dispone del tipo de recursos correcto y los medios de

administración de proyectos para ejecutar el proyecto con éxito, y que establecerán una excelente relación de trabajo con base en una comunicación oportuna y abierta, de modo que se eviten sorpresas desagradables.

6. *Programa.* Éste debe incluir una lista de los principales hitos o hitos y sus fechas previstas o la duración del ciclo a partir del inicio del proyecto. Cuanto más detallado sea, más fácil será para el cliente ver el plan bien pensado. Proporcionar una representación gráfica del programa en forma de un diagrama de red o una gráfica de barras podría incrementar la confianza del cliente en la habilidad del contratista para manejar el proyecto y proporcionar todos los entregables con base en las necesidades del cliente.
7. *Precio.* El contratista debe indicar el precio final por realizar el proyecto. También es importante que incluya argumentos para convencer al cliente de que el precio es justo y razonable para el trabajo que se propone hacer. El énfasis debe estar en el valor proporcionado y no en lo bajo o “barato” del precio; por ejemplo, el contratista debe describir los aspectos únicos que aportan ese valor agregado al proyecto.

A veces el contratista puede sugerir varias alternativas u opciones para las necesidades básicas del cliente y por tanto ofrecer un precio para cada opción o alternativa que el cliente debe considerar. Un ejemplo puede ser una opción para incrementar la resistencia estructural de un edificio en construcción, con el fin de que resulte menos costoso añadirle varios pisos más en el futuro.

8. *Riesgos.* Si el contratista está preocupado por los riesgos que tienen una alta probabilidad de ocurrir o por el alto grado de su impacto potencial, entonces estos riesgos deben ser aclarados con el cliente. Esto le mostrará que el contratista tiene experiencia y un enfoque real para realizar el proyecto y así quiere evitar sorpresas. Un ejemplo de estos riesgos es la ubicación: si el cliente quiere construir una guardería en un lugar donde hay una alta probabilidad de formaciones rocosas grandes bajo el suelo, la excavación para los cimientos puede prolongarse y perjudicar el drenaje, y esto afectaría el costo del proyecto. Otro caso puede ser que un cliente requiera mantener su software existente en un proyecto de modernización de su sistema de cómputo, ya que esto podría conllevar el riesgo de que el sistema se vuelva obsoleto y resulte más caro mantenerlo o que se requiera contratar personas que sepan manejar el software obsoleto, lo que resultaría aún más costoso.
9. *Beneficios esperados.* Ésta es una sección importante de la propuesta debido a que el contratista puede recabar información de las secciones anteriores y exponer argumentos para justificar el “valor” de su propuesta en cuanto a obtener beneficios cuantitativos esperados, como el rendimiento sobre la inversión, la recuperación de la inversión, el ahorro en los costos, el incremento de la productividad, la reducción de los tiempos de procesamiento, un menor tiempo de lanzamiento al mercado, y así sucesivamente. Una excelente manera de concluir la propuesta con un comentario positivo es destacar las características distintivas de la misma e indicar los beneficios cualitativos y cuantitativos que el cliente obtendrá si selecciona al contratista para ejecutar el proyecto.

### Refuerce su aprendizaje

#### 17. La propuesta debe

\_\_\_\_\_

en la

\_\_\_\_\_

del

\_\_\_\_\_

en vez de hacerlo en el

\_\_\_\_\_

de páginas.

La propuesta debe centrarse en la calidad del contenido (claro, conciso y convincente) en vez de hacerlo en la cantidad o el número de páginas. Muchas propuestas simplificadas constan de 4 a 8 páginas, y por lo general de menos de 20 páginas. Es conveniente adjuntar apéndices de elementos como los currículos u hojas de vida de las personas clave que serán asignadas al proyecto, detalles que respalden los costos estimados o una lista de los proyectos relacionados más recientes y sus referencias correspondientes.

## Presentación y seguimiento de la propuesta

La solicitud de propuesta del cliente contendrá instrucciones respecto a la fecha de entrega en la cual deben presentarse las propuestas, y el nombre y la información de contacto de la persona a quien deben entregarse. Algunos clientes quieren que el contratista proporcione una copia electrónica o varias copias impresas de la propuesta, ya que ésta se distribuirá a varias personas dentro de su organización para su revisión y evaluación. Desde el punto de vista del cliente, es más fácil y menos costoso que el contratista haga las copias necesarias. Esto es válido en particular para proyectos grandes, donde las propuestas pueden tener cientos de páginas e incluir dibujos de gran tamaño o gráficas a color. Los organismos gubernamentales son muy estrictos respecto a la fecha de entrega de las propuestas: aquellas que se presenten después no serán aceptadas y los esfuerzos del contratista habrán sido en vano. En vez de confiar en el correo, algunos contratistas entregan las propuestas personalmente para asegurarse de que lleguen a tiempo. También algunos contratistas envían dos juegos de propuestas por diferentes servicios de correo urgente para asegurarse de que al menos un juego llegue a tiempo a su destino. Esas precauciones se toman en los proyectos multimillonarios o cuando se han invertido miles de horas en el marketing previo a la solicitud de propuesta y en su elaboración. Los clientes pueden solicitar que las propuestas sólo se presenten por vía electrónica, ya que tanto al cliente como a los contratistas licitantes les ahorra el tiempo y los costos asociados con la impresión, el envío y la distribución.

Los contratistas deben seguir siendo proactivos, incluso después de presentar la propuesta. El contratista debe llamar al cliente para confirmar que la recibió. Después de varios días, debe contactarlo de nuevo para preguntarle si tiene alguna duda o si algún punto de la propuesta necesita cierta aclaración. Este seguimiento debe hacerse de manera profesional para dar una buena impresión al cliente. Si el contratista más que receptivo parece agresivo, el cliente puede verlo como una persona impertinente que trata de influir en el proceso de evaluación de las propuestas. Un contratista debe considerar siempre la posibilidad, y la insistencia con que lo hacen, de que otros competidores hagan el seguimiento al cliente una vez que las propuestas se han presentado.

Los clientes de la industria, y en particular los del gobierno, por lo general no responden a los intentos de los contratistas de hacer seguimiento a la comunicación con la finalidad de que ningún contratista obtenga una ventaja injusta que influya en el proceso de evaluación de las propuestas. Si así lo requieren, estos clientes iniciarán la comunicación con un contratista en particular, a menudo mediante una lista de preguntas específicas que deben responderse o puntos de la propuesta que deben aclararse; la respuesta del contratista se entrega por escrito en una fecha específica.

### Refuerce su aprendizaje

18. Los contratistas deben seguir siendo \_\_\_\_\_, incluso después de presentar la propuesta.

## Evaluación de propuestas por parte del cliente

Los clientes evalúan las propuestas de los contratistas de muchas maneras distintas. Algunos clientes comparan primero los precios de las distintas propuestas y seleccionan para su evaluación posterior, por ejemplo, sólo las tres propuestas de menor precio. Otros clientes descartan de inicio aquellas propuestas cuyos precios rebasan su presupuesto o cuya sección técnica no cumple con todos los requerimientos establecidos en la solicitud de propuesta. Otros más, en particular en proyectos grandes, forman un equipo para revisar las propuestas que utiliza un sistema de tarjetas de puntuación por medio del cual se determina si cada propuesta cumple con todos los requerimientos de la solicitud y se le califica según los criterios de evaluación predefinidos.

La figura 3.2 muestra una tarjeta de puntuación para la evaluación de propuestas. AJACKS Information Services Company utilizó esta tarjeta para revisar la propuesta de un contratista presentada en respuesta a la solicitud que se usó como ejemplo en el capítulo 2 (figura 2.3). Se trata de la evaluación de la propuesta de Galaxy Market Research, Inc., uno de los cinco contratistas que presentaron una propuesta a la solicitud de AJACKS. Cada integrante del equipo de evaluación de propuestas del cliente llena una tarjeta de puntuación para cada una de las propuestas de los contratistas. El equipo de evaluación utiliza estas tarjetas de puntuación para llegar a un consenso sobre cuál contratista elegir como ganador. Las tarjetas no son el único mecanismo para evaluar las propuestas y seleccionar al ganador; se utilizan como un indicador en el proceso de toma de decisiones.

A veces las propuestas técnicas y administrativas se evalúan primero, sin considerar los costos. Las propuestas con la mayor puntuación en la revisión técnica/administrativa se evalúan después por sus costos. El cliente sopesa el mérito técnico/administrativo frente a los costos para determinar cuál propuesta ofrece el mejor valor.

Algunos de los criterios que podrían utilizar los clientes en la evaluación de las propuestas son los siguientes:

- El cumplimiento con la definición de trabajo y los requerimientos de la solicitud de propuesta del cliente.
- La comprensión del contratista de la necesidad o problema del cliente.
- La solidez y viabilidad del enfoque propuesto por el contratista para resolver el problema.
- La experiencia del contratista y el éxito en proyectos similares.
- La experiencia de las personas clave a las que se asignará un trabajo en el proyecto.
- La capacidad administrativa, incluida la capacidad del contratista para planear y controlar el proyecto con el fin de asegurarse de que el alcance del trabajo se ha completado dentro del presupuesto y programa previstos.
- El realismo del programa del contratista. ¿Es real, teniendo en cuenta los recursos que el contratista tiene previsto asignar al proyecto? ¿Se ajusta al programa del cliente como se indica en la solicitud de propuesta? ¿Qué tan detallado es el programa?
- El precio. Los clientes pueden evaluar no sólo el precio total del proyecto que presenta el contratista, sino también los costos detallados en la sección de costos de la propuesta. A los clientes les preocupa que el contratista proponga costos sensatos, reales y completos. ¿El contratista usó una metodología confiable de estimación de costos? ¿Las horas de trabajo, las clasificaciones y las tarifas son adecuadas para el tipo de proyecto? ¿Se omitieron algunos elementos? El cliente quiere estar seguro de que un contratista no “subestima” el precio para ganar el contrato, con la esperanza de acudir de nuevo al cliente para solicitarle fondos adicionales si el proyecto rebasa los costos previstos. No es ético y puede ser ilegal que los contratistas reduzcan intencionalmente su precio.

En algunos casos, en particular cuando se recibe un gran número de propuestas, el proceso de evaluación de las mismas producirá una lista corta de las propuestas que el cliente considera aceptables y valiosas. Entonces el cliente puede pedir a cada contratistas que haga una presentación oral de su propuesta, de modo que cada uno de ellos tiene una última oportunidad para convencer al cliente de que proporcionará el mejor valor. El cliente también les puede pedir que presenten una **oferta mejor y final (OMYF)**. Esta oferta da al contratista una última oportunidad para reducir su precio y quizá ganar el contrato. Sin embargo, el cliente requiere que el contratista proporcione una justificación por escrito de cualquier reducción en los costos con el fin de asegurarse de que son razonables. El contratista, por ejemplo, podría revisar a las personas que serán asignadas al proyecto

**FIGURA 3.2 Tarjeta de puntuación para la evaluación de propuestas**

<b>AJACKS Information Services Company</b>				
<b>Evaluación de propuestas</b>				
Título del proyecto: <u>Necesidades de información técnica de los fabricantes</u>				
Contratista: <u>Galaxy Market Research Inc.</u>				
Califique todos los criterios sobre una escala de 1 (bajo) a 10 (alto)				
Criterios de evaluación	Peso A	Puntuación B	Puntos A x B	Comentarios
1. Enfoque	30	4	120	Breve descripción de la metodología
2. Experiencia	30	3	90	Poca experiencia con empresas de manufactura
3. Precio	30	9	270	Licitación de menor precio apoyada con detalles
4. Programa	10	5	50	El programa es demasiado optimista
Total	100	<del>          </del>	530	
Ventajas de esta propuesta:				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ésta es la propuesta de menor precio recibida. Parece que los sueldos del personal de Galaxy son los más bajos en comparación con los de otras propuestas</li> </ul>				
Inquietudes sobre esta propuesta:				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Parece que Galaxy no comprende completamente bien todos los requerimientos</li> <li>• Los sueldos bajos en el presupuesto pueden reflejar la poca experiencia del personal que Galaxy planea emplear</li> <li>• El programa optimista (3 meses) para completar el proyecto puede indicar que Galaxy no comprende del todo el alcance del trabajo</li> </ul>				

y determinar que para algunas tareas se podrían contratar a personas con tarifas de mano de obra más bajas, o el contratista podría decidir que algunos viajes para asistir a juntas se podrían eliminar gracias a las videoconferencias.

Una vez que el cliente ha seleccionado el contrato, se le informa al contratista que él es el ganador, sujeto a la negociación exitosa de un contrato.

## Contratos

El hecho de que un contratista haya sido seleccionado como ganador no significa que puede empezar a hacer el trabajo. Antes de seguir adelante con el proyecto, el cliente y el contratista deben firmar un contrato.

Un **contrato** es un vehículo para establecer una comunicación adecuada entre el cliente y el contratista y llegar a una comprensión mutua y a expectativas claras con el fin de asegurar el éxito del proyecto. Es un acuerdo entre el contratista, quien acepta realizar el proyecto y proporcionar un producto o servicio (entregables), y el cliente, quien acepta pagar a cambio cierta cantidad de dinero. El contrato debe explicar en detalle, de manera clara, los entregables que se espera que el contratista proporcione; por ejemplo, un contrato establece que el resultado del proyecto cumplirá con ciertas especificaciones o que se proporcionará cierta documentación. El contrato también determina las condiciones de pago del contratista. Existen básicamente dos tipos de contratos: de precio fijo y de reembolso del costo.

### CONTRATOS DE PRECIO FIJO

En un **contrato de precio fijo**, el cliente y el contratista acuerdan un precio para el trabajo propuesto. El precio permanece fijo a menos que ambos acepten hacerle cambios. Este tipo de contrato es de bajo riesgo para el cliente, ya que éste no pagará mucho más del precio acordado, sin importar cuánto le cueste el proyecto al contratista. No obstante, supone un alto riesgo para el contratista debido a que si el costo para terminar el proyecto es mayor de lo previsto originalmente, éste obtendrá una ganancia menor que la prevista o incluso perderá dinero.

Un contratista que licita en un proyecto de precio fijo debe desarrollar estimaciones de costos precisas y completas e incluir costos de contingencia suficientes. Pero debe procurar no fijar un precio exagerado para el proyecto propuesto porque un competidor con un precio menor podría ser seleccionado como el ganador.

*Los contratos de precio fijo son más apropiados para proyectos que están definidos correctamente e implican poco riesgo.* Algunos ejemplos son la construcción de una casa modelo estándar o el diseño y la producción de un folleto para el cual el cliente ha proporcionado especificaciones detalladas respecto al formato, el contenido, las fotografías, el número de páginas y el de copias.

### CONTRATOS DE REEMBOLSO DEL COSTO

En un **contrato de reembolso del costo**, el cliente acepta pagar al contratista todos los costos reales (mano de obra, materiales, etc.), sin importar el monto, más una ganancia de común acuerdo. Este tipo de contrato conlleva un alto riesgo para el cliente, debido a que los costos del contratista pueden rebasar el precio propuesto, como cuando el servicio de reparación de automóviles proporciona una estimación para reparar una transmisión pero presenta una factura final que es superior a la estimación original. En los contratos de reembolso del costo, el cliente requiere que, a lo largo

#### Refuerce su aprendizaje

19. Un contratista que licita en un proyecto de precio fijo debe desarrollar estimaciones de costos \_\_\_\_\_ y \_\_\_\_\_ e incluir costos de \_\_\_\_\_ suficientes.

**Refuerce su aprendizaje**

20. Escriba la palabra alto o bajo en cada cuadro, dependiendo del grado de riesgo para el cliente y el contratista asociado con cada tipo de contrato.

	Riesgo del cliente	Riesgo del contratista
Precio fijo		
Reembolso del costo		

del proyecto, el contratista compare con regularidad los gastos reales con el presupuesto previsto y vuelva a pronosticar cuál será el costo al terminar el proyecto en comparación con el precio original. Esto permite al cliente emprender acciones cuando parece que el proyecto excederá el presupuesto estimado al principio. Este tipo de contrato es de bajo riesgo para el contratista debido a que el cliente reembolsará todos los costos. El contratista no puede perder dinero en este tipo de contrato, pero si los costos exceden el presupuesto contemplado, su reputación se verá dañada y al mismo tiempo se reducirán sus probabilidades de ganar contratos en el futuro.

*Los contratos de reembolso del costo son más apropiados para proyectos que implican un riesgo. Algunos ejemplos incluyen el desarrollo de un nuevo dispositivo robótico para asistir una cirugía o la limpieza ambiental de un sitio contaminado.*

**TÉRMINOS Y CONDICIONES DEL CONTRATO**

A continuación se resumen algunos términos y condiciones diversos que pueden incluirse en el contrato de un proyecto:

1. *Distorsión de los costos.* Establece que es ilegal que el contratista exagere las horas o los costos generados por el proyecto.
2. *Aviso de exceso de costos excedidos o retrasos en el programa.* Subraya las circunstancias bajo las cuales el contratista debe notificar inmediatamente al cliente sobre costo excedido o retraso en el programa, presentando por escrito tanto la razón como un plan de acciones correctivas que reubiquen los costos dentro del presupuesto o vuelvan a poner el programa al día.
3. *Aprobación del subcontratista.* Indica que el contratista debe obtener la aprobación del cliente antes de emplear a un subcontratista para que realice una tarea del proyecto.
4. *Equipo o información proporcionados por el cliente.* Lista los elementos (como las partes para realizar pruebas) que el cliente proporcionará al contratista a lo largo del proyecto y las fechas en las cuales pondrá estos elementos a su disposición. Esta cláusula protege al contratista de incurrir en retrasos a causa de demoras en la entrega de la información, las partes u otros elementos por parte del cliente.
5. *Patentes.* Cubre la propiedad de patentes que resultan de realizar el proyecto.
6. *Revelación de información confidencial.* Prohíbe que una parte revele a un tercero la información confidencial, tecnologías o procesos empleados por la otra parte durante el proyecto o que los utilice para cualquier propósito distinto al que fueron destinados en el proyecto.
7. *Consideraciones internacionales.* Especifica las adecuaciones que deben hacerse para los clientes extranjeros. Los contratos para proyectos que se realizan para un cliente extranjero o se realizan en parte en un país extranjero pueden requerir que el contratista haga ciertas adecuaciones, como:
  - Observar ciertos días festivos o reglas laborales
  - Gastar cierto porcentaje de los costos del contrato para mano de obra o materiales dentro del país del cliente
  - Proporcionar documentación, como manuales, especificaciones, materiales de capacitación y reportes en el idioma del cliente
8. *Terminación.* Establece las condiciones bajo las cuales el cliente puede dar por terminado el contrato, por ejemplo, el incumplimiento del contratista.



9. *Condiciones de pago.* Cubre las bases sobre las cuales el cliente hará los pagos al contratista. Algunos tipos de pagos son:

- Pagos mensuales, que se basan en los costos reales incurridos por el contratista
- Pagos mensuales o trimestrales iguales, basados en la duración general esperada del programa del proyecto
- Porcentajes del monto total del contrato, pagados cuando el contratista complete los hitos o cuando el cliente acepte entregables específicos
- Un solo pago a la terminación del proyecto

En algunos casos, por ejemplo, cuando el contratista necesita comprar una cantidad significativa de materiales y suministros durante las primeras etapas del proyecto, el cliente proporciona un primer pago al inicio del contrato.

10. *Pagos por bonos/penalizaciones.* Algunos contratistas tienen una cláusula de bonos, donde se estipula que el cliente pagará al contratista un bono si el proyecto se termina antes de lo programado o supera otros requerimientos de desempeño. Asimismo, algunos contratos incluyen una cláusula punitiva, por medio de la cual el cliente puede reducir el pago final al contratista si el proyecto no se termina a tiempo o si no se cumplen los requerimientos de desempeño. Algunas de estas penalizaciones suelen ser considerables, como 1% del precio total del contrato por cada semana que el proyecto se extienda más allá de la fecha de terminación requerida, hasta un máximo de 10%. Un retraso de 10 semanas en el programa podría anular las utilidades del contratista y provocarle pérdidas.

11. *Cambios.* Cubre el procedimiento para proponer, aprobar e implementar cambios al alcance, programa o presupuesto del proyecto. El cliente puede indicar los cambios o el contratista proponerlos. Algunos cambios requieren una modificación en el precio (aumento o disminución), otros no. El cliente debe documentar y aprobar todos los cambios antes de que se incorporen al proyecto. Los clientes piden al contratista una estimación de precios de los cambios propuestos, junto con una indicación de su impacto en el programa antes de permitirle implementarlos. Si un contratista hace cambios sin la aprobación del cliente o sólo de manera verbal con un empleado de la organización del cliente, que tal vez no esté autorizado a hacerlo, el contratista corre el riesgo de no cobrar el pago por el trabajo asociado con la realización de los cambios.

## MEDICIÓN DEL ÉXITO DE LA PROPUESTA

Los contratistas miden el éxito de sus esfuerzos de propuesta por el número de veces que sus propuestas resultan elegidas o por el valor monetario total de sus propuestas seleccionadas. Una medida que se usa a menudo se conoce como **tasa de éxito**. Esta medida es el porcentaje del número de propuestas que el contratista ganó con respecto al número total de propuestas que presentó a varios clientes durante un periodo particular. Un método alternativo para determinar la tasa de éxito es basarla en el valor monetario total de las propuestas que el contratista ganó como un porcentaje del valor monetario total de todas las propuestas presentadas a varios clientes durante un periodo específico. El método anterior concede igual peso a todas las propuestas, mientras que el último método da más peso a las propuestas con montos mayores. Por ejemplo, suponga que un contratista presenta cuatro propuestas diferentes para cuatro clientes distintos en un mes determinado, por \$120 000, \$50 000, \$250 000 y \$80 000; sin embargo, el cliente sólo selecciona una de sus propuestas, aquella con un valor de \$250 000. La tasa de éxito del contratista basada en el número de propuestas presentadas es 0.25 o 25% (1 de 4), pero su tasa de éxito basada en el valor monetario es de 50% (\$250 000 de \$500 000).

**Refuerce su aprendizaje**

21. Una medida que se usa para determinar el éxito de los esfuerzos de presentar propuestas se conoce como

---



---

Algunos contratistas tienen como estrategia presentar propuestas a todas las solicitudes al alcance con la esperanza de que al final ganarán una cuota justa. Su filosofía es que si no presentan ninguna propuesta, entonces no tienen ninguna posibilidad de ganar, pero al presentar más propuestas aumentan sus posibilidades de ganar más contratos. Otras empresas son más selectivas en la presentación de propuestas: responden sólo a las solicitudes con las que a su parecer tienen una mejor oportunidad de ganar el contrato que el promedio. Estos contratistas consideran seriamente los procesos de toma de decisiones de licitar/no licitar para responder a las solicitudes y presentan menos propuestas, pero tratan de tener una tasa de éxito alta.



ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS EN EL MUNDO REAL

## La propuesta para el estadio de los Kings de Sacramento recibe apoyo

La National Basketball Association (NBA) trabajó con consultores para evaluar un plan de desarrollo para las áreas al aire libre de la feria estatal de Sacramento, California. Los directivos se prepararon para hacer una solicitud de propuesta para un desarrollo nuevo de 1 900 millones de dólares que abarcaría 1.4 kilómetros cuadrados de áreas al aire libre de la feria, en los que se instalarían oficinas, tiendas y viviendas, además de un nuevo estadio para los Kings de Sacramento.

Los directivos de la Cal Expo trabajaron con un grupo de desarrolladores en la etapa previa a la solicitud para elaborar un plan conceptual del proyecto y determinar si éste era viable. A medida que el plan se desarrolló, se exploraron tres opciones de terrenos para el desarrollo: la ubicación actual del estadio ARCO, el recinto de la Cal Expo y sede de la feria estatal, y el patio de ferrocarriles en el centro de la ciudad. Se planeó que la solicitud de propuesta incluyera las normas para el comercio ecológico y la sustentabilidad, además de técnicas de construcción respetuosas del ambiente, con lo cual crearían empleos nuevos y generarían ingresos fiscales para la ciudad. Se sugirió que el financiamiento del proyecto excluyera el dinero de los impuestos de los residentes de la ciudad. Por el contrario, los planes de desarrollo deberían describir sociedades público-privadas que financiaran el proyecto.

Al trabajar con los grupos de desarrolladores se incluyeron los tres sitios en los planes de reurbanización de la ciudad. El equipo de desarrolladores elegido entre siete propuestas presentadas tenía un largo historial de proyectos de desarrollo exitosos en la región. El complejo plan exigía algo diferente a los planes originales de los directivos de la NBA y de Cal Expo. El nuevo estadio no estaría en el recinto de Cal Expo, que se encuentra en las ocho hectáreas de los patios de ferrocarril. Este recinto sería una instalación de uso mixto, y algunas partes de la propiedad serían vendidas a otros desarrolladores como ayuda para recaudar fondos para la construcción del estadio. El estadio ARCO fue propuesto como una sala de exposiciones.

Los directivos se tomaron su tiempo y celebraron muchas reuniones con los consultores y desarrolladores para crear una solicitud de propuesta que ayudara a la ciudad y mantuviera a los Kings en Sacramento. Las conversaciones con los desarrolladores ayudaron a dar forma a la solicitud de propuesta. Los desarrolladores trabajaron para construir relaciones con los directivos de la NBA y los funcionarios de la ciudad, y juntos elaboraron una solicitud de propuesta que requería una solución que beneficiara a la ciudad.

La propuesta ganadora incluía lo que las otras seis propuestas no integraron: la inversión privada. Los propietarios de los Kings accedieron a firmar un contrato de arrendamiento de 30 años por 10 millones de dólares de renta al año para ayudar a financiar el proyecto. Los desarrolladores de la propuesta ganadora atendieron los requerimientos de no aumentar los impuestos para los residentes y elaboraron una propuesta que reflejaba ese entendimiento.

Así como los desarrolladores trabajaron en el establecimiento de relaciones durante las etapas previas a la solicitud de propuesta, los contratistas deben escuchar al cliente e incorporar la información obtenida en la solución que plantee la propuesta. En este caso, el desarrollador ganador se aseguró de ofrecer en la sección de costos de la propuesta un plan financiero que satisfacía las necesidades del cliente. En las secciones administrativa y técnica de la misma demostró que su plan era sólido y reflejaba los esfuerzos de la NBA, los funcionarios de la ciudad y los propietarios de los Kings. Las organizaciones que forjan relaciones sólidas y desarrollan propuestas de calidad tienen una mayor probabilidad de éxito.

*Basado en información de T. Bizjak, "Kings Arena Proposal Gains Support," The Modesto Bee, 16 de enero de 2010.*

## FACTORES CRÍTICOS DE ÉXITO

- Los clientes y las organizaciones asociadas prefieren trabajar con personas a las que conocen y en quienes confían. Las relaciones establecen las bases para el financiamiento y las oportunidades de contratación exitosas.
- Establecer y fomentar la confianza es la clave para el desarrollo de relaciones efectivas y exitosas con los clientes y socios.
- La primera impresión que se genera en un cliente es fundamental para el desarrollo de una relación duradera y fructífera.
- Los esfuerzos previos a la solicitud de propuesta/ propuesta son cruciales para establecer las bases para finalmente ganar un contrato con el cliente.
- No espere a que los clientes publiquen solicitudes de propuestas formales antes de empezar a desarrollar las propuestas. Por el contrario, desarrolle relaciones con los clientes potenciales mucho antes de que preparen sus solicitudes de propuesta.
- Trabajar en estrecha colaboración con un cliente potencial coloca a un contratista en una mejor posición para ser seleccionado como el ganador. Aprenda tanto como sea posible acerca de las necesidades del cliente, los problemas y el proceso de toma de decisiones durante el marketing previo a la solicitud de propuesta/ propuesta.
- Familiarizarse con las necesidades, los requerimientos y las expectativas del cliente le ayudará a elaborar una propuesta enfocada con más claridad.
- Sea realista acerca de su habilidad para elaborar una propuesta de calidad y la probabilidad de ganar el contrato. No es suficiente elaborar una propuesta, ésta debe tener calidad para tener la oportunidad de ganar.
- Una propuesta es un documento de venta, no un reporte técnico. Debe redactarse de manera sencilla y concisa, con terminología con la cual el cliente esté familiarizado.
- En una propuesta es importante destacar los factores únicos que la diferencian de las propuestas de los competidores.
- Las propuestas deben ser realistas. Las propuestas que prometen demasiado o son muy optimistas pueden no ser creíbles para los clientes, y despertar dudas acerca de si el contratista entiende lo que hay que hacer o cómo hacerlo.
- Cuando se licita en un proyecto de precio fijo, el contratista debe desarrollar estimaciones de costos completas y precisas e incluir costos de contingencia suficientes.

## RESUMEN

Un cliente publica una solicitud de propuesta y los contratistas interesados elaboran propuestas en respuesta a la misma. Cuando el cliente decide a cuál contratista emplear para realizar el proyecto, ambos firman un convenio (contrato).

Los clientes y las organizaciones asociadas prefieren trabajar con personas que conocen y en quienes confían. Las relaciones establecen las bases para el financiamiento y las oportunidades de ganar contratos. La construcción de relaciones requiere compromiso y ser proactivo. Establecer y generar confianza es clave para el desarrollo de relaciones efectivas y exitosas con los clientes y socios; para lograrlo es necesario tener un comportamiento ético en el trato con los clientes y socios. La primera impresión que uno deja en un cliente es fundamental para desarrollar una relación duradera y fructífera. La construcción de relaciones efectivas y exitosas requiere tiempo y trabajo.

Los contratistas deben construir relaciones con los clientes potenciales mucho antes de que éstos elaboren una solicitud de propuesta. Deben mantenerse en comunicación frecuente con los clientes anteriores y actuales y entrar en contacto con clientes potenciales. Durante estos contactos, los contratistas deben ayudar a los clientes a identificar áreas en las cuales podrían beneficiarse con la implementación de proyectos que hagan frente a necesidades, problemas u oportunidades. Estos esfuerzos previos a la solicitud de propuesta son cruciales para establecer las bases y así ganar más adelante un contrato con el cliente.

Como el desarrollo y la elaboración de una propuesta requieren tiempo y dinero, los contratistas interesados en presentar una propuesta en respuesta a una solicitud deben ser realistas en cuanto a la probabilidad de ser seleccionados. La evaluación de seguir adelante con la elaboración de una propuesta se conoce como decisión de licitar/no licitar. Algunos factores que un contratista podría considerar al tomar la decisión de licitar o no licitar son la competencia, el riesgo, la misión de su empresa, la capacidad para ampliar sus habilidades, su reputación con el cliente, la disponibilidad de fondos del cliente y la disponibilidad de recursos para la propuesta y el proyecto.

Es importante recordar que el proceso de propuesta es competitivo y que la propuesta es un documento de venta que debe redactarse de una manera sencilla y concisa. En la propuesta, el contratista debe resaltar los factores únicos que lo diferencian de los competidores; también hacer hincapié en los beneficios para el cliente si éste lo selecciona para realizar el proyecto. El cliente seleccionará al contratista que espera que le proporcione el mayor valor.

Las propuestas suelen estar organizadas en tres secciones: técnica, administrativa y de costos. El objetivo de la sección técnica es convencer al cliente de que el contratista entiende la necesidad o el problema y puede proporcionar la solución menos riesgosa y más provechosa. La sección técnica debe mostrar la comprensión de la necesidad, un método o solución propuestos, y los beneficios para el cliente. El objetivo de la sección administrativa es convencer al cliente de que el contratista puede hacer el trabajo propuesto y lograr los resultados buscados. Esta sección debe contener una descripción de las tareas del trabajo, una lista de entregables, un programa del proyecto, una descripción de la organización del proyecto, una sinopsis de la experiencia relacionada y una lista de cualquier equipo especial e instalaciones con que cuente el contratista. El objetivo de la sección de costos es convencer al cliente de que el precio del contratista para el proyecto propuesto es real y razonable. La sección de costos contiene tabulaciones de los costos estimados de elementos como mano de obra, materiales, equipo, instalaciones, subcontratistas y consultores, viajes, documentación, gastos indirectos, incrementos en los precios, contingencia y honorarios.

Cuando los contratistas elaboran propuestas están compitiendo con otros contratistas para ganar un contrato. Por consiguiente, cuando determinen el precio del proyecto propuesto deben considerar la confiabilidad de las estimaciones de los costos, el riesgo, el valor del proyecto para el contratista, el presupuesto del cliente y la competencia.

Muchos proyectos que son pequeños o poco complejos tal vez no requieran de una propuesta exhaustiva. En otros casos, los contratistas incluso presentan una propuesta no solicitada antes de que el cliente elabore una solicitud de propuesta. En ambas situaciones, una propuesta simplificada o básica puede ser apropiada y suficiente; este tipo de propuestas deben incluir los siguientes elementos: definición de la necesidad del cliente, los supuestos, el alcance del proyecto, los entregables, los recursos, el programa, el precio, los riesgos y los beneficios esperados. El enfoque de la propuesta debe centrarse en la calidad del contenido (que sea claro, conciso y convincente) en vez de la cantidad o el número de páginas.

Los clientes evalúan las propuestas de los contratistas de maneras distintas. A veces evalúan primero las secciones técnica y administrativa de una propuesta, sin considerar el costo. Aquellas propuestas con la puntuación más alta en la revisión técnica/administrativa se estudian después considerando los costos. El cliente sopesa el mérito técnico/administrativo contra los costos para determinar cuál propuesta ofrece el mayor valor. Algunos de los criterios que los clientes podrían emplear para evaluar las propuestas de los contratistas incluyen la conformidad con la definición del trabajo, la comprensión del contratista de la necesidad o problema del cliente, la solidez y viabilidad de la solución propuesta para el proyecto, la experiencia y el éxito del contratista en proyectos parecidos, la experiencia de las personas clave que se asignarán para trabajar, la capacidad del contratista para planear y controlar el proyecto, el realismo del programa del contratista, y el precio.

Una vez que el cliente ha seleccionado al contratista ganador se le informa de ello, sujeto a una negociación exitosa de un contrato. Un contrato es un convenio entre el contratista, quien acepta realizar el proyecto y proporcionar un producto o servicio (entregables), y el cliente, quien acepta pagar a cambio cierta cantidad de dinero.

Existen básicamente dos tipos de contratos: de precio fijo y de reembolso del costo. En un contrato de precio fijo, el cliente y el contratista acuerdan un precio para el trabajo propuesto. El precio permanece fijo a menos que ambos acepten hacer cambios. Este tipo de contrato implica un bajo riesgo para el cliente y un alto riesgo para el contratista. En un contrato de reembolso del costo, el cliente acepta pagar al contratista todos los costos reales (mano de obra, materiales, etc.), sin importar el monto, más una suma por honorarios de común acuerdo. Este contrato implica un bajo riesgo para el contratista y alto para el cliente, debido a que los costos del contratista pueden rebasar el precio propuesto.

Un contrato puede incluir términos y condiciones diversos que cubren la distorsión de los costos, el aviso de exceso de costos o retrasos en el programa, la aprobación de cualquier subcontratista, el equipo o la información proporcionados por el cliente, la propiedad de patentes, la revelación de información confidencial, consideraciones internacionales, la terminación del contrato, las condiciones de pago, bonos o penalizaciones, y los procedimientos para hacer cambios.

Los contratistas miden el éxito de sus propuestas mediante el número de veces que los clientes seleccionan sus propuestas o por el valor monetario total de las propuestas seleccionadas. Una medida de uso frecuente es la tasa de éxito.

---

## PREGUNTAS

1. Describa por qué es importante la construcción de relaciones con los clientes y socios. ¿Cómo se logra esto?
2. Describa qué significa el marketing previo a la solicitud de propuesta/propuesta. ¿Por qué deben hacerlo los contratistas?

3. Comente por qué los contratistas deben tomar decisiones de licitar/no licitar y los factores involucrados para estas decisiones. Dé un ejemplo de cuándo debe licitar un contratista y cuándo no.
4. Defina el concepto de propuesta y describa el propósito de la misma. Asimismo, elabore una lista de las tres principales secciones de una propuesta y el propósito y los elementos de cada sección.
5. ¿Qué factores se deben considerar cuando un contratista calcula el precio de la propuesta? ¿Por qué no es una tarea fácil?
6. ¿Un contratista debe tratar de comunicarse con un cliente después de que ha presentado una propuesta? ¿Por qué?
7. ¿Cómo evalúan los clientes sus propuestas? ¿Qué factores podrían considerar?
8. ¿Siempre deben seleccionarse las propuestas con el precio más bajo? ¿Por qué? Dé algunos ejemplos.
9. Describa los dos tipos diferentes de contratos, cuándo debe usarse y los riesgos asociados con cada uno.
10. Dé ejemplos de algunas cláusulas misceláneas que podrían incluirse en un contrato.
11. Describa los dos métodos de medición de la eficacia de sus esfuerzos de propuesta.
12. Elabore una propuesta completa en respuesta a la solicitud que elaboró en la pregunta 13 al final del capítulo 2.

---

## EJERCICIOS DE INTERNET

Para responder a las preguntas siguientes realice una búsqueda en Internet del término “propuestas modelo (sample proposal)”, usando su motor de búsqueda favorito.

1. Con base en los resultados de su búsqueda, encuentre una propuesta modelo que se haya publicado en Internet. ¿Qué empresa u organización elaboró la propuesta y qué objetivo pretendía lograr?
2. Evalúe la eficacia de esta propuesta con base en la información que estudió en este capítulo. Comente las ventajas y desventajas de la propuesta. ¿Faltan algunos elementos que deberían haberse incluido?
3. Descargue la solicitud de propuesta y revísela con base en lo que ha aprendido en este capítulo. Resalte las áreas revisadas. ¿Qué hace que su solicitud de propuesta revisada sea mejor que la original?
4. Localice un sitio web que proporcione sugerencias para desarrollar propuestas eficaces. Compare y contraste esta información con lo que se presentó en el capítulo.
5. Explore y describa por lo menos tres software que puedan ayudarle a redactar una propuesta eficaz. ¿Qué funciones ofrece el software? De ser posible, descargue una copia de evaluación de por lo menos uno de los programas.

---

## CASO 1

### Sistemas de Información Médica

Maggie Pressman, Paul Goldberg y Steve Youngblood son socios a partes iguales de su propia firma de consultoría, que se especializa en el diseño e instalación de sistemas de información médica. Estos sistemas incluyen el procesamiento de registros de pacientes, recetas, facturas y seguros mé-

dicos. En algunos casos, los clientes médicos tienen un sistema manual y quieren computarizarlo; otros tienen un sistema de cómputo que debe actualizarse y ampliarse.

En la mayoría de los casos la firma de consultoría compra el equipo y los programas necesarios e instala el sistema integrado completo, casi siempre adaptado a las necesidades específicas de los médicos mediante una serie de programas creados por sus desarrolladores. También ofrecen capacitación para los empleados en el consultorio del médico. El costo de la mayoría de estos proyectos varía de 10 000 a 40 000 dólares, dependiendo de la cantidad de hardware requerido. Muchos médicos están dispuestos a invertir esas sumas en lugar de contratar a un empleado de oficina que se encargue de la documentación cada vez mayor.

El doctor Houser, uno de los médicos para quienes Paul había hecho un proyecto anteriormente, dejó las consultas privadas para unirse a la consulta médica en una organización que ofrece servicios a nivel regional. Esta organización cuenta con seis consultorios en toda la región, con un promedio de ocho médicos en cada uno; dos de los consultorios también incluyen una farmacia. La organización emplea un total de 200 personas. El doctor Houser se comunicó con Paul y le preguntó si su empresa estaría interesada en presentar una propuesta para actualizar el sistema de información para toda la consulta médica regional. El proyecto incluirá la integración de los seis consultorios y las dos farmacias en un solo sistema; más adelante los médicos contratarán a un técnico en sistemas para que supervise la operación del sistema. En la actualidad, cada consultorio tiene su propio sistema.

Por el doctor Houser, Paul se entera de que algunos de los otros médicos tienen pacientes que trabajan para firmas de consultoría importantes que también podrían hacer el trabajo. Le explica que un equipo de representantes de los seis consultorios y las dos farmacias, con ayuda del gerente de compras de la organización, han elaborado una solicitud de propuesta. Las propuestas deben entregarse en dos semanas. La solicitud fue presentada a las firmas de consultoría, las cuales están trabajando ya en sus propuestas. El gerente de compras no conocía la empresa de Paul, razón por la cual no le envió una copia de la solicitud de propuesta.

El doctor Houser le dice a Paul que lamenta no poder ahondar en el tema, pues él no está tan involucrada como algunos de los otros médicos, quienes intercambiaron ideas con sus pacientes que trabajan en las firmas de consultoría antes de que se emitiera la solicitud. El doctor Houser le asegura que va a solicitar al gerente de compras que le envíe la solicitud de propuesta a Paul para que él presente una propuesta en dos semanas si está interesado.

“Por supuesto”, dice Paul. “Pasaré a recogerla por la tarde.” Él le pregunta si sabe cuánto dinero se ha asignado al proyecto pero ella no lo sabe. Paul recoge la solicitud de propuesta y hace copias para Maggie y Steve. Cuando se reúne con ellos, Paul se muestra entusiasta respecto a la oportunidad. “Si hacemos este proyecto nos impulsará hacia un área de negocios completamente nueva”, les confirma Paul. “¡Ésta es la gran oportunidad que hemos estado esperando!”, exclama.

Maggie se queja: “Esto no podría haber llegado en un peor momento. Trabajo en tres proyectos de otros médicos, y me están presionando para que termine. De hecho, uno de ellos no está muy satisfecho; dijo que si no termino su proyecto en dos semanas, ya no lo aceptará y no nos recomendará a otros médicos. Trabajo 16 horas al día para terminar a tiempo y estoy demasiado comprometida. Estoy de acuerdo contigo en que es una gran oportunidad, pero me temo que no podré dedicarle tiempo a la propuesta”.

Steve pregunta en voz alta: “La elaboración de la propuesta es una cosa, pero ¿podemos hacer el proyecto? Creo que entre los tres tenemos la experiencia para sacar adelante un proyecto, pero es demasiado grande, y también tenemos otros clientes”.

Paul responde: “Podemos contratar más personas. Tengo algunos amigos que probablemente querrían un trabajo de medio tiempo. ¡Podemos hacerlo! Si no intentamos hacer proyectos como éste, siempre seremos una empresa pequeña: trabajamos 12 horas diarias por una miseria. Y estos trabajos pequeños para consultorios individuales no van a durar para siempre. Algún día todos estarán computarizados, y quedaremos fuera del negocio. ¿Qué podemos perder al presentar una propuesta? ¿No podemos ganar si no la presentamos!”

### PREGUNTAS

1. ¿Por qué este equipo no recibió la solicitud de propuesta al mismo tiempo que las firmas de consultoría más grandes?
2. ¿Por qué se considera a este equipo como candidato para presentar la propuesta?
3. Elabore un checklist de licitar/no licitar como ayuda para determinar si deben presentar una propuesta.
4. ¿Qué deben hacer Maggie, Paul y Steve? Al explicar su respuesta aborde las inquietudes de cada uno de los integrantes del equipo.

### ACTIVIDAD EN EQUIPO

Divida al grupo en equipos de tres o cuatro personas para que comenten el caso y decidan si la firma de consultoría debe presentar una propuesta. Cada equipo debe proporcionar las razones que los llevaron a tomar esa decisión. Pídeles que elijan un vocero por equipo para que presente su decisión y señale las razones que los llevaron a tomarla.

## CASO 2

### Nuevas instalaciones de manufactura en China

En su junta del 15 de enero, el consejo de administración de Omega Consolidated Industries tomó la decisión de construir nuevas instalaciones de manufactura en China y aprobó un monto de hasta 180 millones de dólares para financiar la construcción y las actividades iniciales. El consejo quiere que las instalaciones se terminen en dos años a partir de la fecha en que se seleccione al contratista que las diseñará y construirá. Omega es una corporación mundial con oficinas corporativas en Londres.

El consejo pidió a I. M. Uno, presidenta de Omega, que asigne un equipo para desarrollar una solicitud de propuesta a los contratistas de modo que diseñen y construyan la empresa, incluyendo la instalación de todo el equipo de producción, las oficinas y un sistema de información integrado. El equipo también será responsable de monitorear el desempeño del contratista seleccionado para asegurar que cumpla con todos los requerimientos y las especificaciones de desempeño del contrato.

La señora Uno seleccionó a cuatro miembros de su equipo gerencial:

- Alysha Robinson, quien será la gerente de la planta en las nuevas instalaciones
- Jim Stewart, Director de finanzas
- Olga Frederick, Vicepresidenta de ingeniería
- Willie Hackett, Gerente de adquisiciones

El equipo eligió a Alysha como su líder. Para el 30 de abril, habían desarrollado ya una solicitud de propuesta global que incluía:

- Una definición de trabajo que describía las tareas principales que el contratista debe completar, así como las especificaciones de desempeño para la capacidad de producción de la instalación
- La solicitud de que el contratista complete el proyecto dentro de los 24 meses siguientes a la firma del contrato



- Los criterios con los cuales el equipo debe evaluar las propuestas:

Experiencia relacionada	30 puntos
Costo	30 puntos
Programa	15 puntos
Diseño innovador	25 puntos

El contrato debe ser un contrato de precio fijo.

La solicitud de propuesta *no* establecía de cuánto dinero disponía Omega para el proyecto.

El 15 de mayo, el equipo anunció la solicitud de propuesta en varias publicaciones y sitios web de negocios y requirió que los contratistas interesados entregaran sus propuestas antes del 30 de junio.

El 30 de junio, el equipo de Omega recibió tres propuestas:

1. J&J, Inc., una empresa estadounidense, presentó una propuesta de 150 millones de dólares. Sin embargo, la propuesta establecía que requería 30 meses para completar el proyecto.
2. ROBETH Construction Company de Irlanda presentó una propuesta de 175 millones. La empresa había construido en el pasado varias instalaciones para Omega, y sus directivos consideraban que tenían una buena relación con la señora Uno, Jim Stewart y la predecesora de Olga Frederick, quien recientemente había dejado Omega para ocupar la presidencia de uno de los competidores de Omega, el cual también estaba considerando construir instalaciones en China.
3. Kangaroo Architects and Engineers de Australia presentó una propuesta de \$200 millones. A pesar de que Kangaroo nunca había hecho un proyecto para Omega, es uno de los contratistas más importantes del mundo, ha diseñado y construido muchas instalaciones de diversos tipos y tiene una sólida reputación por sus conceptos innovadores, como sus diseños “verdes” que no dañan el ambiente, y la construcción de instalaciones para exhibiciones que han recibido premios. Había construido instalaciones para varios de los competidores de Omega.

El equipo se sintió decepcionado porque sólo recibieron tres propuestas; habían esperado por lo menos ocho.

El 5 de julio recibieron una cuarta propuesta de Asia General Contractors, una empresa con sede en China. La propuesta fue por \$160 millones. La empresa había construido muchas instalaciones en ese país para otras corporaciones globales y señalaba que tenían un buen conocimiento de muchos subcontratistas comerciales confiables en China, necesarios para realizar la obra. La propuesta también indicaba que terminarían la construcción en 20 meses.

El equipo programó una junta para el 15 de julio con el propósito de comentar y, como equipo, calificar cada una de las propuestas con respecto a los criterios de evaluación. Eso proporcionó a los miembros del equipo dos semanas para leer las propuestas de manera individual y desarrollar sus comentarios acerca de cada una, pero decidieron no calificar las propuestas antes de la junta del 15 de julio.

En la junta del 15 de julio, Alysha abrió diciendo: “Me gusta la propuesta de Kangaroo porque proporcionaría una instalación vanguardista para exhibiciones”.

Jim la interrumpió: “La propuesta de Kangaroo cuesta más de lo que el consejo ha asignado a este proyecto; no creo que debamos considerarla. Para mí, está descartada”.

Alysha respondió: “Aunque requeriría fondos adicionales al monto que el consejo aprobó originalmente, estoy segura de que puedo persuadir a I. M. y al consejo de que autoricen la suma adicional necesaria”.

Jim agregó: “Me gusta la propuesta de ROBETH. Hemos trabajado con ellos durante mis 30 años en Omega y el costo de su propuesta se aproxima bastante a lo que el consejo ha asignado. Conozco a muchas personas en ROBETH”.

Olga mencionó: “Yo sólo he estado en Omega menos de un año, pero hice mi trabajo y revisé los reportes finales de los proyectos anteriores que ROBETH hizo para Omega y encontré que no cumplió sus programas propuestos en la mayoría de los proyectos y que algunos sistemas de producción nunca satisficieron todas las especificaciones de desempeño”. Prosiguió: “También me preocupa que continúe la relación de ROBETH con mi predecesora, quien ahora es presidenta de uno de nuestros principales competidores, y el posible conflicto de intereses si también selecciona nuestro competidor para construir la planta que están considerando en China. Podrían usar algunos de nuestros procesos para el diseño de la instalación de nuestro competidor. Creo que sería demasiado riesgoso contratarlos”.

Y agregó: “Creo que la propuesta de Asia General Contractors debe considerarse seriamente a pesar de que haya llegado unos días después de la fecha de entrega requerida”.

Willie habló: “Estoy totalmente en desacuerdo; sería injusto para los otros tres contratistas”.

Olga respondió: “Creo que nuestro trabajo es seleccionar al contratista que proporcione el mejor valor y no preocuparnos por algunas reglas tontas como entregar con unos días de retraso; ¡a quién le importa! Además, dicen que pueden concluir el proyecto en 20 meses, lo que significa que tendremos la instalación completamente en operación antes que si lo asignamos a cualquiera de los otros contratistas. Y eso se traduce en más productos antes en el mercado, más ingresos y más flujo de efectivo antes y un mayor rendimiento de la inversión”.

Después de los comentarios iniciales de todos y cada uno, Alysha dijo: “Bueno, supongo que tendremos que calificar estas cuatro propuestas contra los criterios de evaluación”.

Jim interrumpió: “Dirás tres propuestas”.

Olga replicó en voz alta: “Me parece que dijo cuatro propuestas, no tres. No nos enredemos en juegos burocráticos; tenemos una decisión importante que tomar”.

I. M. Uno está esperando que el equipo le recomiende a un contratista para el 31 de junio de modo que pueda revisar su propuesta y presentarla al consejo de administración en su junta del 15 de agosto.

## PREGUNTAS

1. ¿Qué debió hacer el equipo cuando recibió sólo tres propuestas el 30 de junio?
2. ¿El equipo debe considerar la propuesta de Asia General Contractors? ¿Por qué?
3. Después de compartir sus comentarios individuales al inicio de la junta del 15 de julio, ¿cómo debe proceder el equipo durante el resto de la junta y en otras juntas?
4. ¿Cómo podría haberse mejorado el proceso de selección? ¿Pudieron el consejo, I. M. Uno, Alysha o el equipo haber hecho algo diferente?

## ACTIVIDAD EN EQUIPO

Divida al grupo en equipos de tres o cuatro personas para que comenten este caso y decidan a cuál contratista deben seleccionar para diseñar y construir las nuevas instalaciones de manufactura en China. Cada equipo debe proporcionar las razones que les llevaron a tomar esta decisión. Pida a los equipos que seleccionen un vocero para que presente ante todo el grupo su decisión y señale las razones que les llevaron a tomarla.

---

## REFERENCIAS

- Boon, T., (2007). "Preparing Cost-effective Contracts by Meeting Fringe Benefit Responsibilities", *Contract Management*, 47(7), pp. 58-61.
- Burleson, R. C. y L. Wilson, (2007). "Incentive Contracts", *Contract Management*, 47(9), 18-23.
- Cogan, J. P., (2005). "Contracting Practices Evolve for New Global LNG Trade", *Oil & Gas Journal*, pp. 14-18.
- DuPont, M. J. y W. M. Hennessey, (2002). "Contract Formation and the Impact of Contingent Payment Provisions", *Business Credit*, 104(3), pp. 65-68.
- Frey, R. S., (2001). "Knowledge Management, Proposal Development and Small Business", *The Journal of Management Development*, 20(1), p. 38.
- Garrett, G. A., (2007). "Bid/No Bid Decision-making: Tools + Techniques", *Contract Management*, 47(4), pp. 20-27.
- Keating, M., (2006). "To Boost Bid Response Rates, Purchasing Pros Get the Word Out", *Government Procurement*, 14(4), pp. 12-16.
- Kiehl, S., (14 de noviembre, 2007). "New Ballgame: The BDC Entertains Ideas for a Sports and Concert Facility to Replace 1st Mariner Arena", *Sun Paper*.
- Kiehl, S., (18 de noviembre, 2007). "Group Wants Arena Site near M&T", *Sun Paper*.
- Larkin, H., (2007). "How to Do an RFP for an EHR", *Medical Economics*, 84(2), pp. 45-49.
- Lieberman, R. D., (2007). "10 Big Mistakes in Government Contract Bidding", *Contract Management*, 47(1), pp. 30-39.
- Lin, C. T. y Y. T. Chen, (2004). "Bid/No Bid Decision Making-A Fuzzy Linguistic Approach", *International Journal of Project Management*, 22(7), p. 585.
- Marshall, R. A., (2005). "The Case for Earned Value Management with Fixed-price Contracts", *Contract Management*, 45(10), pp. 30-34.
- Overby, S., (15 de febrero, 2003). "Enterprise Application Suites Fading Out", *CIO Magazine*.
- Rendon, P. M., (2007). "RFP Madness!", *Marketing*, 112(2), pp. 16-18.



**Los conceptos contenidos en los capítulos de esta parte del libro sustentan las siguientes áreas de conocimiento de la administración de proyectos de *Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos* (Guía del *PMBOK*<sup>®</sup>)**

***Administración de la integración del proyecto (capítulos 4, 5, 7 y 9)***

***Administración del alcance del proyecto (capítulo 4)***

***Administración de los tiempos del proyecto (capítulos 4, 5 y 6)***

***Administración de los costos del proyecto (capítulo 7)***

***Administración de la calidad del proyecto (capítulo 4)***

***Administración de los recursos humanos del proyecto (capítulo 6)***

***Administración de los riesgos del proyecto (capítulo 8)***

Los capítulos que constituyen la parte 2 hablan de las técnicas y los instrumentos para planear, ejecutar y controlar un proyecto a efecto de lograr con éxito el objetivo del mismo. El objetivo del proyecto establece lo que se debe realizar. La planeación determina con exactitud lo que se debe hacer, cómo se hará, quién lo hará, cuánto tiempo tomará, cuánto costará y qué riesgos entraña. Tomarse el tiempo necesario para preparar un plan bien concebido es fundamental para lograr el objetivo del proyecto. La preparación de un plan detallado incluye: 1) definir el alcance y los entregables del proyecto; 2) definir las actividades específicas que se requieren para desarrollar el proyecto y asignar las responsabilidades; 3) determinar la secuencia que debe seguir el desarrollo de esas actividades; 4) estimar los recursos que se requerirán y el tiempo que durará cada actividad; 5) formular el programa del proyecto; 6) estimar los costos y determinar el presupuesto del proyecto, y 7) identificar y evaluar los riesgos y preparar un plan de respuesta a ellos. Muchos proyectos han rebasado sus presupuestos, no han cumplido con las fechas de conclusión o sólo han cumplido en parte sus especificaciones técnicas o normas de calidad porque no se preparó un plan viable antes de iniciar el proyecto. Para evitar lo anterior, es preciso primero *planear el trabajo y, a continuación, desarrollar el plan*.

En la fase inicial, la cédula del proyecto o la solicitud de una propuesta establecen el marco del proyecto. En la fase de planeación se prepara el plan básico detallado para desarrollar el proyecto. Al inicio no siempre es posible definir todos los detalles para efectos de su planeación, en especial en el caso de proyecto de larga duración. Es más fácil definir los detalles para actividades a corto plazo y, a medida que el proyecto avance, el equipo del proyecto o el contratista podrán *elaborar progresivamente el plan* a medida que conocen más información o que ésta resulta más clara.

Es importante que las personas que se encargarán de desarrollar el trabajo también participen en su planeación. Estas personas por lo general, son las que saben más acerca de cuáles actividades detalladas se deberán realizar y cuánto tiempo tomará cada una de ellas. Cuando las personas participan en la planeación del trabajo se comprometen a desarrollarlo con base en el plan y dentro del programa y el presupuesto. *La participación genera compromiso*.

Una vez que el plan básico ha sido establecido es preciso llevarlo al cabo. En la fase de ejecución se desarrollan las tareas del trabajo con el propósito de producir los entregables y de lograr el objetivo del proyecto. Esto implica desempeñar el trabajo con base en el plan y controlar el trabajo de manera que el alcance del proyecto quede concluido sujeto al programa y dentro del presupuesto. Mientras se desarrolla el trabajo del proyecto es necesario monitorear el avance para asegurarse de que todo marcha según el plan. Esto implica medir el avance real y compararlo con el planeado. Si el proyecto no está avanzando en un momento determinado, se deben emprender acciones correctivas y volver a planear las actividades. La llave para un control eficaz del proyecto consiste en medir el avance real y compararlo con el planeado de forma oportuna y regular para emprender de inmediato las acciones correctivas necesarias.

# PARTE 2

## Planeación, ejecución y control del proyecto



### Capítulo 4

#### Definición de alcance, calidad, responsabilidad y secuencia de actividades

Habla del documento, el alcance del proyecto, la calidad, la definición de las actividades que se deben desarrollar, quién tendrá la responsabilidad de desarrollarlas y qué secuencia seguirán para su desarrollo.



### Capítulo 5

#### Desarrollo del programa

Explica cómo estimar los recursos y la duración de todas las actividades y cómo preparar un programa detallado del proyecto que establezca cuándo debe iniciar y terminar cada actividad. Además, se especifica el monitoreo y el control del avance del proyecto, la replaneación y la actualización del programa del proyecto.



### Capítulo 6

#### Utilización de recursos

Explica cómo incorporar los requerimientos y los recursos limitados al plan y al programa del proyecto.



### Capítulo 7

#### Determinación de costos, presupuesto y valor devengado

Incluye cómo estimar los costos del proyecto, preparar su presupuesto, determinar el valor ganado del trabajo realizado, analizar el desempeño de los costos del proyecto y pronosticar el total de costos hasta su conclusión.



### Capítulo 8

#### Administración del riesgo

Abarca la identificación, la evaluación y el monitoreo de los riesgos, así como la preparación de planes de respuesta.



### Capítulo 9

#### Cierre del proyecto

Explica las acciones que se deben tomar durante la fase final del ciclo de vida del proyecto.

## Definición de alcance, calidad, responsabilidades y secuencia de actividades

Establecer el objetivo del proyecto

Definición del alcance del proyecto

Plan de calidad

Estructura de la división del trabajo

Asignación de responsabilidades

Definición de las actividades

La secuencia de las actividades

*Principios de red*

*Elaboración de un diagrama de red*

Planeación para el desarrollo de sistemas de información

*Un ejemplo de Sistema de información: Desarrollo de aplicaciones de Internet para ABC Office Designs*

Sistemas de información de administración de proyectos

Resumen

Preguntas

Ejercicios de Internet

Caso 1 Un centro de investigación médica sin fines de lucro

*Preguntas*

*Actividad en equipo*



© Larry W. Smith/Stringer/Getty Images

Los conceptos de este capítulo apoyan las Áreas de Conocimiento de la *Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos* (Guía del PMBOK®):

**Administración de la integración del proyecto**  
**Administración del alcance del proyecto**  
**Administración de la calidad del proyecto**  
**Administración del tiempo del proyecto**



ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS EN EL MUNDO REAL

### Plan de ataque

“Si usted inicia un programa con el pie izquierdo, probablemente empeorará”, advierte Chuck Allen, vicepresidente de sistemas integrados de defensa de Boeing.

Boeing fue el constructor del avión FA-18E/F Super Hornet para la Armada de Estados Unidos, un caza polivalente probado en combate. Los grupos de interés incluían oficiales de la armada y los primeros gerentes de programa del contratista. Chuck Allen reunió a los 150 grupos de interés en una junta que duró dos semanas para revisar la propuesta línea por línea con el fin de determinar los entregables de cada paquete de trabajo. Los costos iniciales del plan rebasaban el presupuesto del proyecto. La junta de planeación redujo los entregables a los requerimientos necesarios para la capacidad operativa.

## Caso 2 La boda

### Preguntas

### Actividad en equipo

### Referencias

### Apéndice Microsoft Project

Los gerentes del proyecto adoptaron procesos de control de cambios rigurosos con el cliente y el subcontratista principal. El sistema electrónico de administración del proyecto continuamente extraía y correlacionaba datos relativos al diseño, el desarrollo, el programa y el estatus del valor ganado del proyecto en tablas para que todos los integrantes del equipo del proyecto los revisaran. Nada estaba oculto.

Boeing cuenta con 14 mejores prácticas como parte de su proceso de administración de proyectos. Los proyectos que aplican los métodos de las mejores prácticas son los más confiables y predecibles. Con 20 años de experiencia, Allen sabe que los proyectos deben comenzar con el mejor plan posible. Algunos miembros externos prueban y revisan el plan.

Allen acepta que el plan cambiará a lo largo del proyecto. Como tienen un buen plan, durante el proyecto se centran en la ejecución, el costo y la programación. Siguen las mejores prácticas; si se desvían, revisan la desviación con control de cambios y se aseguran de actualizarlo.

Al seguir el plan, Boeing se asegura de que todos los entregables cumplan con los requerimientos. Todos los proyectos comienzan con una alineación de los requerimientos, la declaración del trabajo y el presupuesto. El cliente y el contratista revisan cada entregable y esclarecen el plan para asegurarse de que los requerimientos son necesarios.

En un momento en que los costos deben equilibrarse para evitar cualquier dispendio y se espera transparencia, se guarda disciplina en la planeación y la comunicación.

Boeing está utilizando lo que ha aprendido de los proyectos FA-18E/F Super Hornet para administrar la planeación y el desarrollo del programa 787 Dreamliner. Ha implementado la misma planeación inicial y el mismo proceso minucioso de control de cambios.

“No hay duda de que el plan cambiará en el trayecto, pero si no se comienza al menos con un buen plan inicial, es casi imposible tener éxito”, advierte Allen. Cuando trabaje en un proyecto considere el consejo de Chuck Allen para incrementar la probabilidad de éxito.

---

*Basado en información de C. Allen, “Plan of Attack”, PM Network 23, núm. 12 (2009), 19.*

---

Este capítulo estudia el documento del alcance del proyecto, la calidad, cómo definir cuáles son las actividades que se requiere hacer, quién será el responsable de las mismas y en qué secuencia se realizarán. Describe las técnicas y herramientas empleadas para planear los elementos de trabajo y las actividades que se deben ejecutar con el fin de lograr el objetivo del proyecto. El alcance del proyecto determina qué trabajo se necesita hacer y qué entregables deben producirse. Luego, se definen las actividades específicas y se acomodan en una secuencia de relaciones de dependencia para determinar cómo se realizará el trabajo. Usted se familiarizará con los siguientes temas:

- La definición clara del objetivo del proyecto
- La preparación de un documento de alcance del proyecto
- La comprensión de la importancia en la planeación de la calidad
- La elaboración de una estructura de división del trabajo
- La asignación de responsabilidades para los elementos de trabajo



- La definición de actividades específicas
- La elaboración de un diagrama de red
- La utilización de una metodología de administración de proyectos llamada ciclo de vida del desarrollo de sistemas, para proyectos de desarrollo de sistemas de información

## RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

Al concluir el estudio de este capítulo, usted podrá:

- Establecer un objetivo claro del proyecto
- Preparar un documento de alcance del proyecto
- Estudiar la importancia y los elementos de un plan de calidad para un proyecto
- Elaborar una estructura de división del trabajo
- Preparar una matriz de asignación de responsabilidades
- Describir cómo definir actividades específicas
- Elaborar un diagrama de red

## Establecer el objetivo del proyecto

El proceso de planeación se basa en el **objetivo del proyecto**, el cual establece lo que se va a realizar. El objetivo del proyecto suele definirse en la cédula del proyecto o en la solicitud de propuesta; es el producto final tangible que el equipo de proyecto o contratista debe producir y entregar con el fin de que el patrocinador o cliente obtenga los beneficios esperados de la implementación del proyecto. El objetivo del proyecto se define por lo general en función del producto final o entregable del programa y del presupuesto. Es necesario que el trabajo del alcance del proyecto esté finalizado y que la producción de todos los entregables se complete en un periodo determinado y dentro del presupuesto. También se deben incluir los beneficios esperados que resultarán de la implementación y definirán el éxito del proyecto. El objetivo de un proyecto debe ser claro y acordarse entre el patrocinador o cliente y el equipo de proyecto o contratista que lo ejecutará. Debe ser alcanzable, específico y medible, e incluir los siguientes elementos:

### Refuerce su aprendizaje

1. El

\_\_\_\_\_ del proyecto establece lo que se va a realizar.

### Refuerce su aprendizaje

2. El objetivo del proyecto se define por lo general en función del

\_\_\_\_\_ o

\_\_\_\_\_ y del

\_\_\_\_\_

- *Los beneficios esperados* que resultarán de la implementación del proyecto y conducirán al éxito. Este elemento establece *por qué* se realiza el proyecto. Puede incluir verbos como incrementar, expandir, reducir, ahorrar, establecer, etc; además también debe tener una medida cuantificada si es el caso, como un porcentaje, un monto o una cifra absoluta. Los ejemplos incluyen: aumentar el volumen de ventas a 5 000 unidades al año, ampliar 60% la base de clientes en los mercados europeos, reducir 50% el número de pacientes que contraen infecciones posquirúrgicas, duplicar el número de donantes o reducir los costos generales anuales a \$150 000.
- *El producto final o entregable principal del proyecto*, como la capacidad de compra en línea, una campaña de marketing a nivel nacional, un complejo de dormitorios o un dispositivo médico de monitoreo no invasivo.
- *La fecha* en la cual se requiere la terminación del proyecto, por ejemplo, el 30 de junio de 2012, o en un periodo de 18 meses.
- *El presupuesto* dentro del cual el proyecto debe completarse.

Algunos ejemplos de los objetivos del proyecto son:

- Incrementar 20% la capacidad de una sala de emergencias y reducir 50% el tiempo medio de espera de los pacientes mediante un proyecto de reconfiguración y mejora de procesos que se completará en 12 meses y con un presupuesto de \$400 000.
- Reducir \$20 millones las cuentas por pagar por medio de la implementación de un sistema de facturación, cobro y recepción para el 31 de mayo, con un presupuesto que no rebase los \$220 000.
- Recaudar \$40 000 para ayuda alimenticia por medio de la organización de un festival de la comunidad para el último fin de semana de septiembre, con un presupuesto de \$3 000.
- Duplicar los ingresos anuales por ventas al crear una unidad de ventas y distribución en línea para el 30 de abril, con un presupuesto que no rebase los \$40 000.
- Incrementar 3% la participación de mercado al introducir un nuevo aparato para la preparación de alimentos durante 10 meses con un presupuesto de \$42 millones.
- Incrementar 10% los ingresos por ventas en agosto al producir y distribuir un catálogo de regreso a clases para el 15 de julio, con un presupuesto que no rebase los \$40 000.
- Cumplir con los nuevos requerimientos de normatividad ambiental al instalar un nuevo sistema de filtro dentro de 15 meses, con un presupuesto de \$3.2 millones.
- Obtener información sobre las preferencias de consumo al realizar un estudio de mercado que se completará en 26 semanas, con un presupuesto de \$40 000.

Un objetivo del proyecto como “terminar la casa” es demasiado ambiguo, debido a que el cliente y el contratista pueden tener puntos de vista diferentes respecto a lo que significa “terminar”. Un objetivo mejor sería: “terminar la casa para el 31 de mayo con base en los planos y especificaciones con fecha del 15 de octubre y dentro de un presupuesto de \$200 000”. Las especificaciones y los planos de la casa proporcionan los detalles como el alcance de trabajo que el contratista acordó realizar. Por consiguiente, no debe surgir ninguna discusión acerca de si el diseño de jardines y el alfombrado estaban incluidos o sobre el tamaño de la puerta de entrada, el color de la pintura de las recámaras o el estilo de la instalación de iluminación. Todo esto debe explicarse con detalle en las especificaciones.

El objetivo del proyecto debe ser claro y conciso desde el inicio. Sin embargo, a medida que el proyecto avanza puede haber situaciones que deban modificarse debido a circunstancias imprevistas o a información nueva. El gerente del proyecto y el cliente deben estar de acuerdo en todos los cambios que se hagan al objetivo del proyecto, ya que cualquier cambio podría afectar el alcance de trabajo restante, los entregables, la fecha de terminación y el costo final.

## Definición del alcance del proyecto

El **alcance del proyecto** define lo *que* se debe hacer. Es todo el trabajo que debe realizarse para producir todos los entregables del proyecto y que el patrocinador o cliente esté convencido de que todo el trabajo y los entregables cumplen con los requerimientos o con los criterios de aceptación y logran el objetivo del proyecto. La cédula del proyecto o la solicitud de propuesta establecen el marco para una elaboración posterior del alcance de proyecto.

El equipo de proyecto o contratista preparan un **documento de alcance del proyecto** que incluye muchos de los elementos contenidos en la cédula del proyecto, en la solicitud de propuesta o la

### Refuerce su aprendizaje

3. El alcance del proyecto define

hacer.

propuesta del contratista, pero con mucho mayor detalle. El documento es valioso para establecer una comprensión en común del alcance de proyecto entre los grupos de interés.

El documento de alcance del proyecto contiene las siguientes secciones:

1. Los *requerimientos del cliente* definen las especificaciones de las funciones o el desempeño para el producto final y otros entregables del proyecto. Pueden incluir especificaciones respecto a los parámetros de tamaño, color, peso o desempeño, por ejemplo, la rapidez, el tiempo de funcionamiento, el rendimiento, el tiempo de procesamiento o el rango de temperatura para la operación que el resultado del proyecto debe satisfacer. Algunos de los requerimientos de un cliente para una casa nueva podrían incluir cinco recámaras, un garaje para dos automóviles, una chimenea y un sistema geotérmico. Un requerimiento para un sistema de seguridad comercial podría ser un generador de corriente de respaldo de ocho horas en caso de que ocurra un corto en el suministro de energía eléctrica.

En muchos casos, el cliente establece requerimientos de alto nivel en la cédula del proyecto o solicitud de propuesta, pero el equipo del proyecto o contratista quizá necesite recabar información adicional del cliente o de los usuarios finales para afinar aún más los requerimientos. Esta información se obtiene o reúne por medio de entrevistas, encuestas o focus groups (o grupos de enfoque). En los proyectos de mejora de procesos o de sistemas de información es común obtener aportaciones de los usuarios finales que están mejor informados y más familiarizados con los procesos o sistemas existentes, ya que pueden tener requerimientos o sugerencias específicos para mejorar el proceso o el sistema actual. Estos requerimientos podrían incluir elementos, como la consolidación de los documentos, elementos de datos que se deben agregar o suprimir de las bases de datos, formatos o contenidos de los reportes y factores humanos como el diseño o la ubicación de las estaciones de trabajo. En los proyectos de desarrollo de productos, por ejemplo, un producto o vehículo nuevo, suelen utilizarse focus groups como apoyo para determinar las preferencias y los requerimientos de los clientes.

Esta sección de requerimientos también debe incluir o hacer referencia a las especificaciones técnicas aplicables, las normas y los códigos que deben usarse y cumplirse con respecto a la calidad y el desempeño del trabajo y los entregables del proyecto. Como ejemplo, en un proyecto de construcción de una guardería infantil, los requerimientos podrían establecer que el diseño debe cumplir con las especificaciones gubernamentales para ciertos parámetros físicos (metros cuadrados o espacio por niño, número de baños, etc.), así como con los códigos de construcción locales (el uso de materiales resistentes al fuego para las paredes interiores, la altura desde el piso de las tomas de corriente eléctrica, entre otros). Si un equipo de proyecto interno está desarrollando un sitio web para una empresa que fue adquirida por una corporación matriz, tal vez necesitan que el diseño del sitio cumpla con las especificaciones técnicas para los sitios web de la corporación, de modo que se mantenga la congruencia, compatibilidad e integración con los otros sitios web corporativos.

Es importante documentar con detalle los requerimientos en el documento de alcance del proyecto con el fin de que el patrocinador o cliente los comprenda claramente.

2. La *declaración de trabajo* define las principales tareas o elementos que deberán llevarse a cabo para realizar el trabajo que se necesita hacer y producir todos los entregables del proyecto. La declaración de trabajo define lo que hará el equipo de proyecto o el contratista. Si algo no se incluye en esta declaración, entonces se debe suponer que no se realizará. Pedir al contratista o equipo del proyecto que revisen la declaración de trabajo con el patrocinador o cliente permite asegurarse de que todo lo que el cliente espera está incluido. Por ejemplo, si la capa-

citación de usuarios en la operación o mantenimiento de un sistema nuevo no se mencionó en la cédula del proyecto o solicitud de propuesta, o se hizo de manera ambigua, entonces incluirla en la declaración de trabajo permite aclarar o determinar si el contratista debe o no proporcionar la capacitación. Asimismo, si el diseño de jardines no se mencionó en los requerimientos del propietario de la casa y, por tanto, no se incluyó en la declaración de trabajo del contratista, éste no se proporcionará, pese a que el propietario suponga que sí. La sección de declaración de trabajo del documento de alcance del proyecto es donde el contratista o equipo del proyecto pueden establecer y aclarar exactamente lo que incluye el alcance del trabajo, y ofrece una oportunidad para reconsiderar los elementos que el cliente quizás olvidó incluir en sus requerimientos o solicitud de propuesta.

Para un proyecto de diseño, construcción e instalación de una máquina automatizada de alta velocidad especializada en envasado en la fábrica del cliente, la declaración de trabajo podría incluir los siguientes elementos importantes:

- a. El desarrollo de diseños preliminares y detallados, que incluya la preparación de especificaciones, los planos, los diagramas de flujo y una lista de materiales.
- b. La elaboración de los planes para que el contratista haga pruebas a los componentes, subsistemas y al sistema antes de enviar el equipo a la planta del cliente y una vez que éste se ha instalado en la misma, con el fin de asegurarse de que el equipo cumple los criterios de aceptación del cliente. Éste tal vez quiera revisar y aprobar los planes de las pruebas antes de comenzar las mismas.
- c. Juntas de revisión del diseño, tanto internas como con el cliente. Con base en estas juntas de revisión del diseño, el cliente puede sugerir o aprobar cambios al plan original, los cuales tendrían un impacto en el alcance, el programa y el precio. Si el cliente necesita modificar el contrato, el contratista quizá tenga que volver a planear el proyecto para incorporar los cambios y establecer un plan inicial nuevo para el resto del trabajo.
- d. El pedido de materiales y partes.
- e. La fabricación de componentes y partes.
- f. El desarrollo y las pruebas del software.
- g. El ensamble y las pruebas del hardware, incluidas la prueba y el ensamble de componentes en subunidades, la prueba y el ensamble de subunidades en el sistema, y la prueba del sistema de hardware completo.
- h. La integración del hardware y el software, y las pruebas del sistema. El cliente tal vez quiera presenciar y documentar los resultados de las pruebas para asegurarse de que cumplen con las especificaciones del cliente.
- i. La preparación de los requerimientos de instalación, como los planos de la planta y los requerimientos de los servicios (electricidad, plomería, etc.), y la identificación de los elementos que estarán bajo la responsabilidad del cliente durante la instalación.
- j. La elaboración de materiales de capacitación (cuadernos de ejercicios, videos, simulaciones por computadora) para capacitar a los clientes en la operación y el mantenimiento del equipo nuevo.
- k. El envío del equipo a la planta del cliente y su instalación.
- i. La capacitación de los empleados del cliente que van a operar el equipo nuevo y a darle mantenimiento.
- m. La realización de pruebas de aceptación finales para demostrar que el equipo cumple con los requerimientos y los criterios de aceptación especificados por el cliente.

Los elementos de trabajo principales para un proyecto en el que se organizará un festival de la comunidad podrían incluir lo siguiente:

- a. Preparar la publicidad: anuncios en periódicos, carteles, boletos, etcétera.
  - b. Solicitar voluntarios.
  - c. Organizar los juegos, incluidas la construcción de taquillas y la adquisición de premios.
  - d. Contratar juegos mecánicos y obtener los permisos necesarios.
  - e. Conseguir artistas para entretenimiento y empleados para construir tribunas.
  - f. Hacer arreglos para la comida, incluyendo la preparación o compra de alimentos y la construcción de puestos por concesión.
  - g. Organizar todos los servicios de apoyo, como el estacionamiento, la limpieza, la seguridad, las instalaciones sanitarias y de primeros auxilios.
3. Los *entregables* son los productos o resultados que el equipo de proyecto o contratista producirán y proporcionarán al cliente durante y a la terminación de la ejecución del proyecto. Aunque los entregables principales o fundamentales pueden definirse en la cédula del proyecto o en la solicitud de propuesta, deben ampliarse con mayor detalle en el documento de alcance del proyecto. Una descripción detallada de cada entregable debe incluirse para contar con una base para que el equipo de proyecto o contratista y el cliente acuerden exactamente lo que se proporcionará; esto ayudará a manejar las expectativas de los clientes. Sería embarazoso que un cliente esperara que el contratista le mostrara un concepto de oficina nuevo con un modelo físico tridimensional y que en lugar de eso le entregara un boceto a lápiz. El cliente no sólo no aceptaría el boceto, sino que el contratista tendría que gastar tiempo y dinero adicionales para construir el modelo tridimensional, lo que probablemente retrasaría el programa del proyecto. También sería un contratiempo para el desarrollo de una buena relación de trabajo con el cliente.
4. Los *criterios de aceptación* para todos los entregables del proyecto deben describirse con mayor detalle de lo que se establece en la cédula del proyecto o solicitud de propuesta. Las medidas cuantitativas o referencias a las especificaciones, normas o códigos que se utilizarán se establecen para cada entregable, ya que los criterios serán la base para que el cliente determine que un entregable es aceptable. La inclusión de las especificaciones o normas ayudará a garantizar la calidad del entregable. En algunos casos los criterios de aceptación son necesarios para describir ciertas técnicas de inspección (como el muestreo), los procedimientos de pruebas (duración del periodo de pruebas, el uso de laboratorios externos) o el equipo de pruebas específicas o instalaciones que deben usarse (calibrado según las normas de la industria, la cámara ambiental). Una descripción clara de los criterios de aceptación de las medidas cuantitativas ayudará a evitar malentendidos. Por ejemplo, si los criterios de aceptación para las pruebas del prototipo de un producto nuevo no son claras y sólo establecen que el prototipo debe probarse por un periodo suficiente sin mostrar fallas, el equipo de desarrollo puede probar el prototipo durante dos días y esperar que el patrocinador apruebe y acepte el diseño y las especificaciones del prototipo; sin embargo, el patrocinador quizá tenía en mente que el periodo de pruebas durara 10 días. En este caso, los criterios de aceptación deberían haber indicado que el prototipo tenía que probarse durante un periodo de 10 días para demostrar que operaba continuamente y sin fallas, en vez de sólo “por un periodo suficiente”.

Para algunos proyectos las condiciones de pago están vinculadas a la aceptación de ciertos entregables por parte del cliente; por ejemplo: el cliente paga al contratista 20% del monto

total una vez que éste aprueba y acepta las especificaciones detalladas del diseño para el sistema de administración de relaciones con el cliente.

Los criterios de aceptación claros e inequívocos de todos los entregables son importantes, ya que son la base para *verificar* que el alcance del proyecto se ha completado con base en los requerimientos y las expectativas del cliente.

5. *Estructura de división del trabajo (EDT)*. Los principales elementos de trabajo definidos en la sección de declaración del trabajo junto con la lista detallada de entregables proporcionan la base para crear una **estructura de división del trabajo**, que es una descomposición jerárquica del alcance de trabajo del proyecto en paquetes de trabajo que producen los entregables del mismo. Es una técnica para organizar y subdividir todo el trabajo y los entregables en partes más manejables. La estructura de división del trabajo establece el marco para la planeación futura y permite elaborar un plan inicial para realizar el trabajo del proyecto. *El documento de alcance del proyecto puede incluir una estructura de división del trabajo de alto nivel en un formato de gráfica o como una lista estructurada de los elementos de trabajo y entregables asociados. Esta estructura será la base para crear una estructura de división del trabajo más detallada en el paso siguiente del proceso de planeación.*

Cabe señalar que al inicio del proyecto tal vez no sea posible definir todos los requerimientos, elementos de trabajo y entregables con gran detalle. Este es el caso particular de un proyecto de larga duración, por ejemplo, un proyecto de varios años o que tiene varias fases. Es más fácil definir los detalles de los esfuerzos a corto plazo, pero a medida que el proyecto avanza o pasa de una fase a otra, el equipo del proyecto o contratista puede *elaborar progresivamente* los detalles al momento que se conoce o se hace evidente más información.

El documento de alcance del proyecto es valioso para lograr una comprensión común del alcance del proyecto entre los grupos de interés. El contratista o equipo del proyecto necesita obtener el consentimiento del patrocinador o cliente sobre el documento de alcance del proyecto. Si el alcance parece ser mucho mayor de lo previsto originalmente por el cliente, podría afectar el presupuesto y el programa para la ejecución del trabajo y poner en peligro el logro del objetivo del proyecto. En tal caso, el cliente y el contratista tendrán que ponerse de acuerdo sobre el aumento del presupuesto, la ampliación del programa, la reducción del alcance o alguna combinación de los mismos.

El documento de alcance del proyecto acordado establece el punto de partida para cualquier cambio que se quiera hacer durante la ejecución del proyecto. Debe establecerse un sistema de control de cambios para definir cómo se documentarán, aprobarán y comunicarán los cambios. El equipo de proyecto o contratista *debe evitar la corrupción del alcance*, es decir, hacer cambios de manera informal en el alcance del proyecto sin la aprobación apropiada. Muchos proyectos rebasan su presupuesto o no se terminan a tiempo debido a la corrupción del alcance causada por trabajo adicional que no se documentó, no se aprobó o no se comunicó, y a su vez causó errores o la revisión de otros elementos del proyecto. Consulte la sección sobre administración del cambio en el capítulo 10, y la sección sobre seguimiento de cambios en los documentos en el capítulo 12 para obtener más información.

## Plan de calidad

Es importante planear la calidad en la ejecución del proyecto para asegurar que el trabajo se realiza según las especificaciones y las normas aplicables, y que los entregables cumplen con los criterios de aceptación. La planeación de la calidad es una condición necesaria de un proyecto, que a me-

### Refuerce su aprendizaje

4. ¿Qué secciones debe incluir el documento de alcance del proyecto?

### Refuerce su aprendizaje

5. El equipo de proyecto debe evitar la

\_\_\_\_\_

del

\_\_\_\_\_

nudo se olvida o desestima. Es esencial tener un plan que garantice la calidad de los entregables y los resultados del proyecto, en vez de esperar hasta el final para comprobar si los requerimientos y las expectativas del patrocinador/cliente se han cumplido con respecto a la calidad de los entregables. Por ejemplo, si el propietario de una casa nueva requiere que el contratista pinte las paredes interiores de todas las habitaciones pero el trabajo se realiza de una manera descuidada y la pintura muestra rayas, o si las habitaciones efectivamente fueron pintadas, pero la calidad del trabajo está por debajo de las expectativas del cliente. Si se imprimen 20 000 catálogos de mercancías, pero las imágenes fotográficas se ven difusas o borrosas, o si se cumplió con el número de los entregables, pero no con la calidad.

Con el fin de evitar la baja calidad y los problemas que de ello se derivan se requiere **un plan de calidad del proyecto**, el cual debe incluir o hacer referencia a las especificaciones, la industria o las normas gubernamentales (de diseño, pruebas, seguridad, construcción, etc.), y los códigos que deben usarse y cumplirse durante la ejecución del trabajo del proyecto. Por ejemplo, en los proyectos de construcción se deben seguir las normas establecidas por la industria para el diseño de construcciones y materiales, así como los códigos de construcción locales. De manera similar, en proyectos que implican el desarrollo de productos que funcionan con electricidad se deben seguir las normas de la industria en materia de seguridad y el producto se aprueba con base en los procedimientos especificados para asegurar que cumple con dichas normas. Los estándares de calidad que se utilizarán también deben definirse y mencionarse en los documentos apropiados de otros proyectos, por ejemplo, las especificaciones técnicas y los criterios de aceptación, y se comunican a los integrantes del equipo del proyecto desde el principio, es decir, *antes* de comenzar el trabajo. El plan de calidad también puede indicar que los proveedores deben proporcionar documentación para certificar que los materiales que suministran cumplen con ciertas especificaciones requeridas.

Para que el plan de calidad del proyecto ayude a **garantizar la calidad** debe contener por escrito procedimientos para el uso de varias herramientas y técnicas de calidad, como auditorías, inspecciones, pruebas, listas de control, etc. También indicar cuáles herramientas y técnicas usar y en qué momento. Las técnicas como las auditorías y las inspecciones son de uso frecuente. En los contratos militares que emplean contratistas para desarrollar o construir sistemas de armas, por ejemplo, es común que durante la ejecución de un proyecto el organismo gubernamental tenga un representante de calidad, quien revisa e inspecciona periódicamente el trabajo dentro de las instalaciones del contratista. En el caso de la construcción de una casa se le pide al contratista que consiga un inspector de construcción local para que revise ciertos tipos de trabajo (cimientos, plomería, electricidad) en distintos momentos a lo largo de la construcción. Si el trabajo no cumple con los códigos o las especificaciones requeridas, entonces el contratista tiene que rehacer el trabajo hasta que sea aprobado por la inspección. Para algunos proyectos, el cliente contrata un servicio externo o laboratorio independiente para que sea su representante o realice pruebas en su nombre. En otras situaciones, el cliente podrá realizar visitas imprevistas a las instalaciones del contratista o al lugar de trabajo y seleccionar al azar algunos elementos de trabajo para revisarlos con el fin de determinar si éstos cumplen con los estándares de calidad y los requerimientos.

Con el plan de calidad puesto en práctica, incluidos los procedimientos para la aplicación de las herramientas y técnicas de calidad adecuadas, se controla la calidad. La clave para el **control de calidad** es monitorear la calidad del trabajo en una etapa temprana y de manera periódica a lo largo de la ejecución del proyecto, comparar los resultados con los estándares de calidad y emprender de inmediato las acciones correctivas necesarias, en vez de esperar hasta que se complete el trabajo para verificar o inspeccionar la calidad. Si en el ejemplo del trabajo de pintura de la casa hubieran existido procedimientos de calidad que establecieran por escrito que el gerente de proyecto debía inspeccionar los trabajos de pintura al terminar de pintar la primera habitación y antes de empezar

#### Refuerce su aprendizaje

6. Para evitar problemas de calidad, debe haber un

---



---

**Refuerce su aprendizaje**

7. La clave para el control de calidad es monitorear la calidad del trabajo en una

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

y de manera

\_\_\_\_\_

**Refuerce su aprendizaje**

8. La estructura de

\_\_\_\_\_

del trabajo es una

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

concebida en función de los

\_\_\_\_\_

del

\_\_\_\_\_

del proyecto.

**Refuerce su aprendizaje**

9. La estructura de

\_\_\_\_\_

del trabajo establece

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

se hará el trabajo para producir los

\_\_\_\_\_

del proyecto.

**Refuerce su aprendizaje**

10. El elemento de trabajo con el nivel inferior en cualquiera de las ramas de la EDT se llama

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

el resto de las habitaciones, el impacto del trabajo de pintura de baja calidad habría sido menor al asegurarse de que las otras habitaciones se pintaran correctamente, pues sólo se hubiera tenido que volver a pintar la primera, y no todas las habitaciones.

Contar con un plan de calidad por escrito al inicio de un proyecto es muy beneficioso porque ayuda a evitar que se incurra en costos adicionales y extensiones del programa a causa de la revisión del trabajo y los entregables que no cumplen con los requerimientos de calidad y las expectativas del cliente. La atención debe centrarse en *hacer las cosas bien la primera vez*, realizando el trabajo con base en los estándares de calidad y prevenir así problemas de calidad, en vez de basarse en las inspecciones o pruebas después de los hechos y luego tener que hacer un trabajo adicional para corregir los problemas de calidad.

A menudo se dice que algunas personas creen que no tienen tiempo suficiente para hacer el trabajo correctamente la primera vez, pero luego deben tomarse el tiempo para rehacerlo. En estos casos conviene recordar lo que dice el viejo refrán: *¡Date prisa despacio y llegarás al palacio!*

## Estructura de división del trabajo

Una vez que el documento de alcance del proyecto ha sido preparado y acordado, el paso siguiente en la fase de planeación es crear una **estructura de división del trabajo (EDT)** detallada, que es una descomposición jerárquica, concebida en función de los entregables del alcance del proyecto en paquetes de trabajo que producen los entregables del proyecto. Tener un documento de alcance del proyecto global es importante, ya que es la base para la creación de una estructura de división del trabajo. El documento de alcance del proyecto definió *lo que* se debe hacer con respecto a la declaración del trabajo y los entregables, y la estructura de división del trabajo establece *cómo* se hará el trabajo para producir los entregables del proyecto.

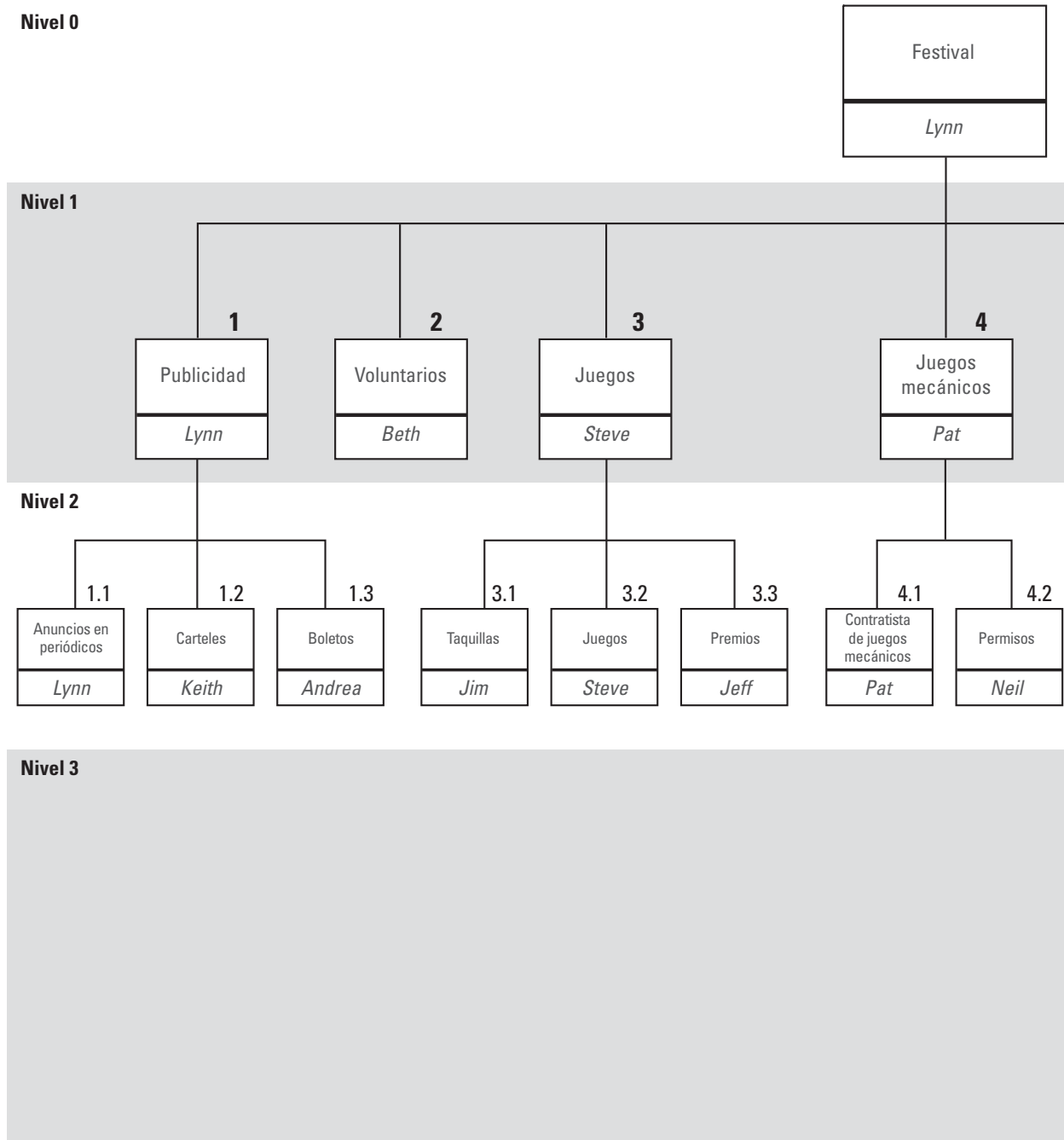
La creación de una estructura de división del trabajo es un enfoque estructurado para organizar todo el trabajo y los entregables del proyecto en agrupaciones lógicas, las cuales a su vez se subdividen en componentes más manejables que ayudan a garantizar que el plan inicial incluye todo el trabajo y los entregables para completar el proyecto. Es un árbol jerárquico de entregables o elementos finales que el equipo del proyecto o el contratista realizarán o producirán durante el proyecto. La estructura de división del trabajo subdivide el proyecto en piezas más pequeñas llamadas *elementos de trabajo*. El elemento de trabajo con el nivel inferior en cualquiera de las ramas se llama **paquete de trabajo**, el cual incluye todas las actividades específicas que se deben realizar para producir el entregable asociado con dicho paquete. La estructura de división del trabajo debe descomponerse hasta un nivel que identifique los paquetes de trabajo individuales para cada entregable específico usado en el documento de alcance del proyecto. A menudo incluye un paquete de trabajo separado llamado “administración del proyecto” que se refiere a todo el trabajo asociado con los aspectos administrativos del proyecto, por ejemplo, la preparación de los reportes de avance, la realización de juntas de revisión, la planeación, el monitoreo y el seguimiento de los programas y presupuestos, etc. El logro o la producción de todos estos paquetes de trabajo de nivel inferior, en la EDT, constituyen la terminación del alcance de trabajo del proyecto.

La estructura de división del trabajo puede crearse utilizando un formato de gráfica o una lista estructurada. La figura 4.1 muestra una estructura de división del trabajo en formato de gráfica para el proyecto de un festival de la comunidad. No todas las ramas de la EDT tienen que dividirse hasta el mismo nivel. La mayoría de los paquetes de trabajo mostrados en la figura 4.1 están en el segundo nivel, pero cuatro elementos de trabajo se dividen hasta un tercer nivel más detallado; un elemento de trabajo (voluntarios) sólo se dividió hasta el primer nivel. En la figura 4.2 se ilustra

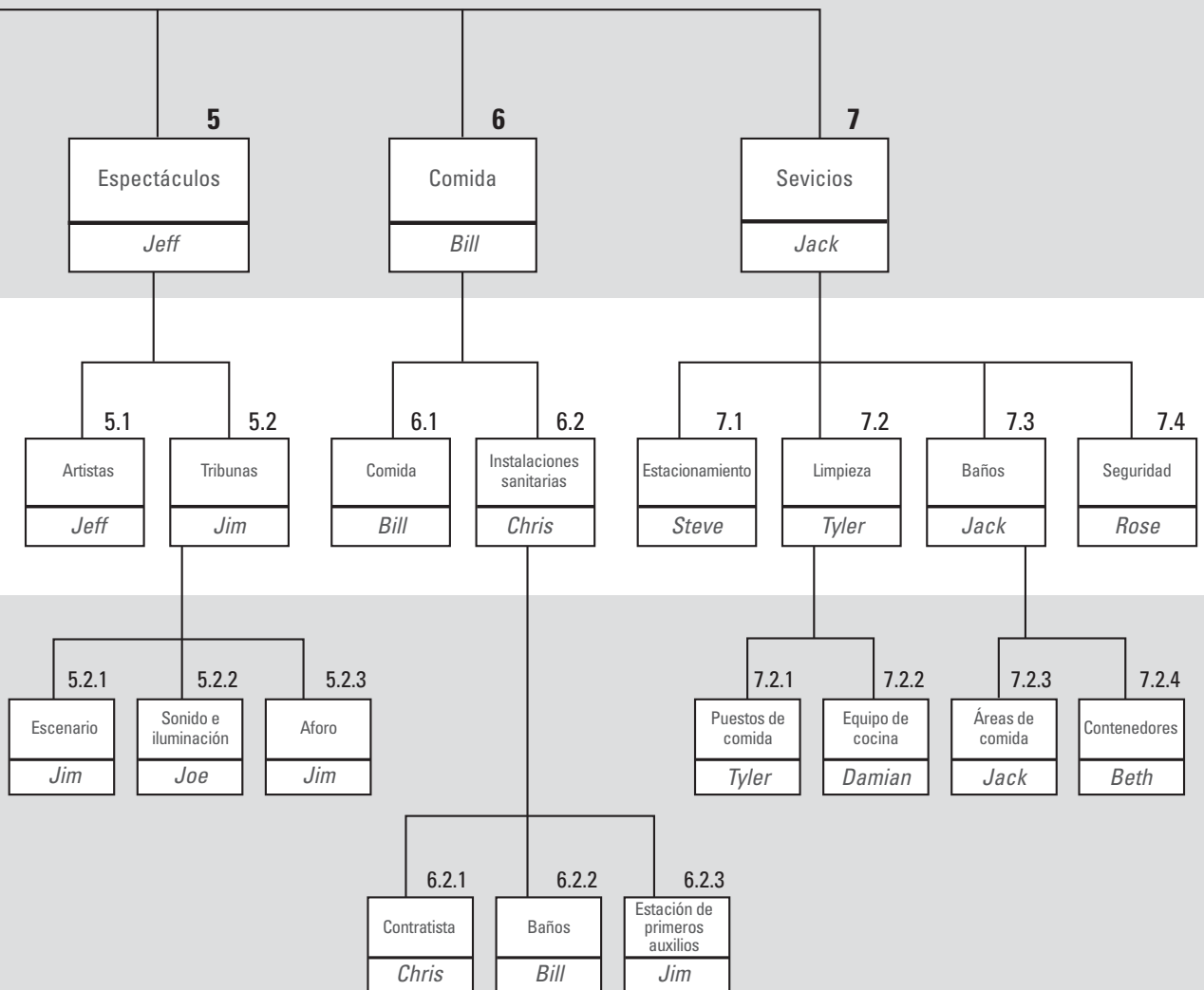


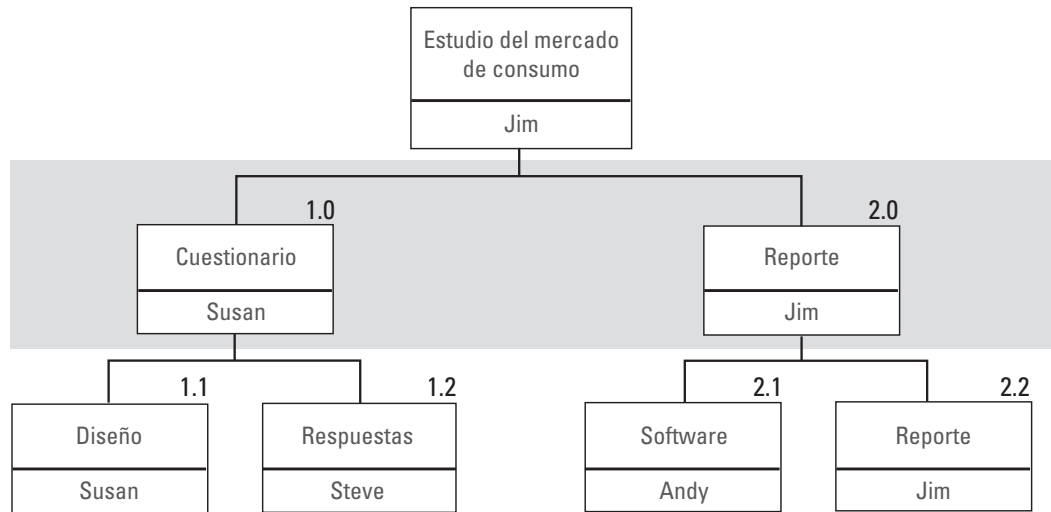
otro ejemplo de estructura de división del trabajo, en este caso para el proyecto de un estudio del mercado de consumo.

**FIGURA 4.1** Estructura de división del trabajo para el proyecto del festival



Los criterios para decidir cuánto detalle o cuántos niveles incluir en la estructura de división del trabajo son:



**FIGURA 4.2** Estructura de división del trabajo para un proyecto de estudio del mercado de consumo

- El nivel en que se produce un entregable específico como el resultado o producto final del trabajo asociado a un paquete de trabajo. Por ejemplo, una EDT para la remodelación de una oficina podría tener uno de los paquetes de trabajo de nivel inferior etiquetado como “Mobiliario”, siendo el entregable la instalación de todos los muebles de oficina y accesorios nuevos. El paquete de trabajo incluiría todas las actividades de trabajo específicas para determinar qué tipo y cantidad de los muebles se necesita, preparar las especificaciones, elaborar solicitudes de propuesta, revisar las propuestas de los proveedores para diferentes diseños y precios, seleccionar el o los proveedores, y tener el mobiliario y los accesorios entregados, armados e instalados.
- El nivel en que existe un alto nivel de confianza en que todas las actividades que deben realizarse para producir el entregable pueden definirse, los tipos y cantidades de los recursos pueden determinarse, y la duración de las actividades y costos asociados pueden estimarse de manera razonable.
- El nivel en que se puede asignar a una sola organización (comunicaciones de marketing, ingeniería de materiales, recursos humanos, un subcontratista, etc.) o persona la responsabilidad y la responsabilidad por los resultados (accountability) de la realización del paquete de trabajo.
- El nivel al que el gerente del proyecto quiere monitorear y controlar el presupuesto, y recabar datos sobre los costos reales y el valor del trabajo realizado durante la ejecución del proyecto.

El otro formato para la creación de una estructura de división del trabajo es una lista estructurada, como muestra la figura 4.3 para un proyecto de estudio del mercado de consumo. Este formato suele ser apropiado para proyectos grandes en los que una gráfica puede resultar demasiado grande y difícil de manejar. Observe que la lista estructurada también establece el entregable específico que se espera se complete con las actividades asociadas a cada paquete de trabajo de nivel inferior. Por ejemplo, el entregable del paquete de trabajo 1.1 (Diseño) es el Cuestionario aprobado; del paquete 1.2 (Respuestas) el entregable es Todas las respuestas completas recibidas; del 2.1 (Software), el entregable es el Software de aplicación funcionando, y del 2.2 (Reporte), es el Reporte final.

En proyectos grandes o complejos puede resultar difícil para una persona determinar todos los elementos de trabajo que se incluirán en la estructura de división del trabajo. Por consiguiente, el gerente del proyecto debe involucrar a miembros clave del equipo en el desarrollo de la EDT, ya que

**FIGURA 4.3** Lista estructurada de división del trabajo para el proyecto del estudio de mercado

EDT #	DESCRIPCIÓN	RESPONSABLE	ENTREGABLES
	Estudio del mercado de consumo	Jim	
1.0	Cuestionario	Susan	
1.1	Diseño	Susan	Cuestionario aprobado
1.2	Respuestas	Steve	Todas las respuestas completas recibidas
2.0	Reporte	Jim	
2.1	Software	Andy	Software de aplicación funcionando
2.2	Reporte	Jim	Reporte final

éstos pueden aportar un expertise, conocimiento o experiencia especiales que les ayudará a desarrollar una estructura de división del trabajo más amplia y completa. Invitar a otros integrantes del equipo a que participen en el desarrollo de la declaración del alcance del proyecto y la estructura de división del trabajo también fomentará el trabajo en equipo, el compromiso con el plan del proyecto y el compromiso para completar con éxito el proyecto.

La estructura de división del trabajo indica por lo general la organización o la persona a quien se asigna la responsabilidad por el desempeño y la terminación de cada elemento de trabajo. Sin embargo, la EDT *no* es lo mismo que la gráfica o estructura de organización del proyecto. En algunos casos podría ser igual, pero por general no es así. Consulte el capítulo 13 (Estructuras organizacionales de administración de proyectos) para profundizar en este tema.

La estructura de división del trabajo establece el marco para una planeación más amplia que permita elaborar un plan inicial para realizar el trabajo del proyecto. No existe una sola EDT ideal para todos los proyectos. Los diferentes equipos de proyectos pueden crear estructuras de división del trabajo ligeramente distintas para el mismo proyecto.

## Asignación de responsabilidades

Una **matriz de asignación de responsabilidades (MAR)** define *quién* será la persona responsable del trabajo. Es una herramienta empleada para designar a las personas responsables de realizar los elementos de trabajo en la estructura de división del trabajo. También es una herramienta útil porque recalca quién es responsable de cada elemento y muestra el papel que tiene cada persona como apoyo en el proyecto en general. La figura 4.4 muestra la matriz de asignación de responsabilidades asociada con la EDT de la figura 4.1 para el proyecto del festival de la comunidad.

Algunas matrices de asignación de responsabilidades usan una *P* para designar la responsabilidad principal y una *S* para indicar la responsabilidad de soporte (o apoyo) para un elemento de trabajo específico. La matriz de asignación de responsabilidades muestra a todas las personas asociadas con cada elemento en la estructura de división del trabajo, así como todos los elementos de trabajo asociados con cada persona. Por ejemplo, la figura 4.4 indica que Jim es el responsable principal de los juegos y que Chris y Joe lo apoyan en este esfuerzo. La figura también muestra todos los elementos de trabajo con los que Joe está involucrado. Sólo una persona debe ser designada como líder o responsable principal de cada elemento de trabajo. La designación de la responsabilidad principal a dos o más personas quizá cause confusión e incrementar el riesgo de que algunos trabajos “queden inconclusos”, debido a que cada persona puede suponer que la otra hará el trabajo.

### Refuerce su aprendizaje

11. La matriz de

\_\_\_\_\_  
designa a las personas

\_\_\_\_\_  
de realizar cada

\_\_\_\_\_  
en la EDT.

**FIGURA 4.4** Matriz de asignación de responsabilidades para el proyecto del festival

Elemento de EDT	Elemento de trabajo	Andrea	Beth	Bill	Chris	Damian	Jack	Jeff	Jim	Joe	Keith	Lynn	Neil	Pat	Rose	Steve	Tyler
	<b>Festival</b>		S	S			S	S				P		S		S	
1	<b>Promoción</b>	S									S	P					
1.1	Anuncios en periódicos										P	P					
1.2	Carteles										P						
1.3	Boletos	P	S									S					
2	<b>Voluntarios</b>		P						S						S		
3	<b>Juegos</b>							S	S								P
3.1	Taquillas				S				P	S							P
3.2	Juegos														S		P
3.3	Premios							P							S		
4	<b>Juegos mecánicos</b>											S		P			
4.1	Contratista de juegos mecánicos													P	P		
4.2	Permisos													P	S		
5	<b>Espectáculos</b>							P	S	S							
5.1	Artistas					S		P									
5.2	Tribunas								P	S							
5.2.1	Escenario								P	S							
5.2.2	Sonido e iluminación								P	P							
5.2.3	Aforo					S			P								
6	<b>Comida</b>			P	S												
6.1	Comida			P											S		
6.2	Instalaciones			S	P				S								
6.2.1	Puestos de comida				P				S	S							
6.2.2	Equipo de cocina			P													
6.2.3	Áreas de comida								P						S		
7	<b>Servicios</b>						P								S	S	S
7.1	Estacionamiento															P	
7.2	Limpieza					S											P
7.2.1	Contenedores																P
7.2.2	Contratista					P											
7.3	Instalaciones sanitarias		S				P										
7.3.1	Baños						P										
7.3.2	Estación de primeros auxilios		P														
7.4	Seguridad					S				S				P			

SIGNOS CONVENCIONALES: **P** = Responsabilidad principal; **S** = Responsabilidad de soporte

## Definición de las actividades

### Refuerce su aprendizaje

12. Una actividad también se conoce como

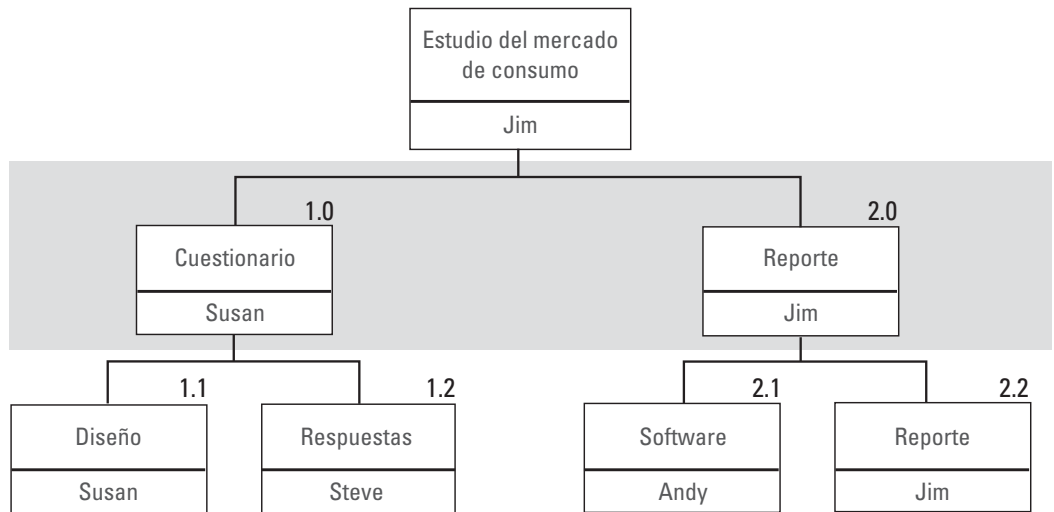
Al utilizar la estructura de división del trabajo, la persona o el equipo responsable de cada paquete de trabajo define todas las actividades específicas que se deben realizar para elaborar el producto final o entregable del paquete de trabajo. Las actividades explican con mayor detalle *cómo* se realizará el trabajo. Una **actividad**, también conocida como *tarea*, es una pieza de trabajo definida que consume tiempo, pero no requiere necesariamente esfuerzo por parte de las personas que la realizan; por ejemplo, el endurecimiento del concreto en una construcción puede tardar varios días, pero no requiere de ningún esfuerzo humano.

Para el paquete de trabajo 3.1 de la figura 4.1, los puestos de juegos, se identifican las ocho actividades específicas siguientes:

- Diseño de los puestos
- Especificación de los materiales
- Compra de los materiales
- Construcción los puestos
- Pintura de los puestos
- Desmontaje de los puestos
- Traslado y montaje de los puestos al sitio del festival
- Desmontaje de los puestos y su traslado para almacenarlos

En la figura 4.5, la estructura de división del trabajo para un proyecto de estudio del mercado de consumo se definen las actividades específicas que se deben realizar para cada paquete de trabajo.

**FIGURA 4.5** Estructura de división del trabajo para el proyecto de estudio del mercado de consumo



- Identificar a los consumidores meta
- Elaborar un cuestionario preliminar
- Hacer pruebas piloto del cuestionario
- Revisar los comentarios y completar el cuestionario
- Elaborar los datos de prueba del software

- Imprimir el cuestionario
- Preparar las estampillas de correo
- Enviar el cuestionario por correo y obtener las respuestas

- Desarrollar el software de análisis de datos
- Probar el software

- Introducir los datos de las respuestas
- Analizar los resultados
- Elaborar el reporte

Cuando todas las actividades específicas se han definido para cada uno de los paquetes de trabajo, deben incluirse en una *lista de actividades* completa. El paso siguiente es crear un diagrama de red que muestre la secuencia apropiada y defina relaciones de dependencia que indiquen cómo se deben realizar las actividades para lograr el alcance del trabajo y producir los entregables de todo el proyecto.

Es importante señalar que es posible que al inicio del proyecto no se definan todas las actividades específicas, por ejemplo, en un proyecto de larga duración. Es más fácil que se definan las actividades específicas para el trabajo a corto plazo y, a medida que más información se conozca o se haga evidente, el equipo del proyecto *elabore progresivamente* las actividades específicas.

## La secuencia de las actividades

Un **diagrama de red** define la secuencia en que se realizarán las actividades. Es una herramienta que permite acomodar las actividades específicas en el orden apropiado y establecer sus relaciones de dependencia.

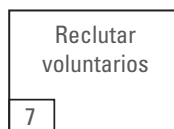
Dos técnicas de planeación de red: la técnica de evaluación y revisión de programas (PERT) y el método de la ruta crítica (CPM), fueron desarrolladas en la década de 1950. Desde entonces han surgido otras formas de planeación de red, como el método de diagrama de precedencias (PDM). Todas ellas entran en la categoría general de técnicas de planeación de red, ya que hacen uso de un diagrama de red para mostrar el flujo secuencial y las interrelaciones de las actividades. En el pasado había diferencias metodológicas reconocibles entre PERT y CPM. No obstante, cuando la mayoría de las personas hace referencia a un diagrama CPM o a una gráfica PERT en la actualidad, se refiere a un diagrama de red genérico. Observe en las figuras 4.9 y 4.13 los ejemplos de diagramas de red para un proyecto de estudio del mercado de consumo y un proyecto de desarrollo de un sistema de información basado en la Web.

### Refuerce su aprendizaje

13. Un \_\_\_\_\_  
de \_\_\_\_\_  
define la \_\_\_\_\_  
en que se realizarán  
las actividades.

## PRINCIPIOS DE RED

Existen algunos principios básicos que deben comprenderse y respetarse cuando se elabora un diagrama de red. Cada actividad se representa por medio de un cuadro en el diagrama de red, y la descripción de la actividad se escribe dentro del cuadro como se muestra a continuación.



Las actividades consumen tiempo, y su descripción por lo general comienza con un verbo. Cada actividad se representa por medio de un cuadro y sólo uno. A cada cuadro se le asigna un número de actividad *único*. En el ejemplo anterior se asignó el número 7 a la actividad “Reclutar voluntarios”.

Las actividades tienen una relación de dependencia, es decir, se vinculan en una secuencia lógica para mostrar cuáles actividades deben completarse antes de que otras puedan comenzar. Las flechas que unen los cuadros de actividad indican la dirección de la relación de dependencia. *Una actividad no puede comenzar sino hasta que todas las actividades que la preceden y están vinculadas a ella por medio de flechas se hayan terminado.*

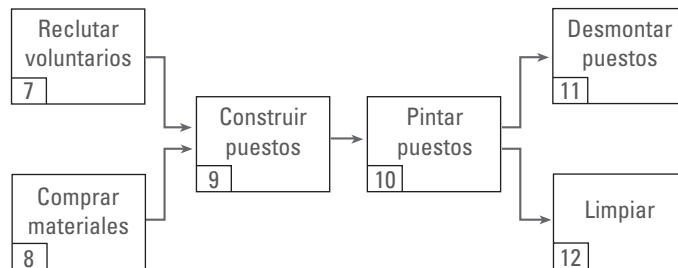
Algunas actividades deben realizarse en una secuencia serial; por ejemplo, como se muestra a continuación, “Secar automóvil” sólo puede comenzar hasta que se ha terminado “Lavar automóvil”.

### Refuerce su aprendizaje

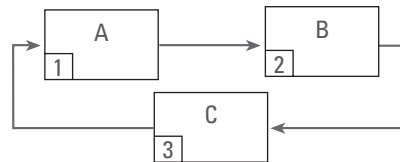
14. Un diagrama de red \_\_\_\_\_  
las actividades en  
el orden apropiado  
y establece sus \_\_\_\_\_  
de \_\_\_\_\_



Otras actividades se hacen de manera simultánea. Por ejemplo, como se muestra en seguida, “Reclutar voluntarios” y “Comprar materiales” se pueden realizar al mismo tiempo; cuando *ambas* se terminan puede comenzar “Construir puestos”. Del mismo modo, cuando “Pintar puestos” finaliza, tanto “Desmontar puestos” como “Limpiar” pueden iniciarse y ejecutarse en forma simultánea.



La siguiente es una relación ilógica entre las actividades conocida como *ciclo*. Al elaborar un diagrama de red no es aceptable trazar las actividades formando un ciclo debido a que éste representa una ruta de actividades que se repiten a sí mismas a perpetuidad.



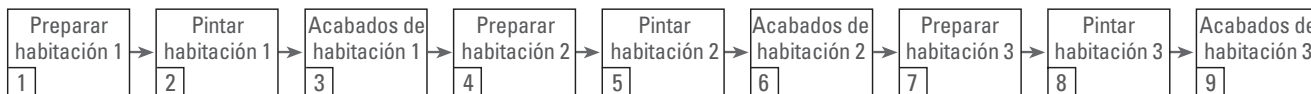
Algunos proyectos tienen un conjunto de actividades que se repiten varias veces. Por ejemplo, considere un proyecto que consiste en pintar tres habitaciones. La pintura de cada habitación requiere: 1) la preparación de la habitación que se pintará, 2) la pintura del techo y las paredes, y 3) la pintura de los acabados. Suponga que participarán tres expertos; uno hará la preparación, otro pintará los techos y las paredes, y el tercero hará los acabados.

Quizá parezca lógico trazar un diagrama de red para el proyecto como el que se muestra en las figuras 4.6 o 4.7. Sin embargo, la figura 4.6 indica que todas las actividades deben realizarse en una secuencia serial, lo cual significa que en cualquier momento sólo una persona está trabajando mientras las otras dos esperan. La figura 4.7, por otra parte, indica que las tres habitaciones pueden pintarse simultáneamente, lo cual no es posible ya que sólo se dispone de un experto para cada actividad.

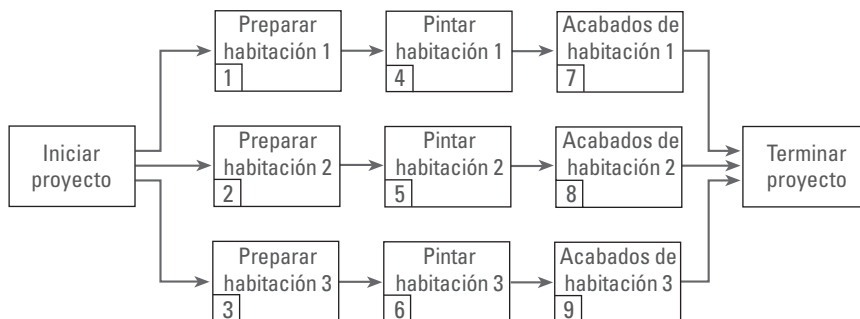
La figura 4.8 muestra una técnica conocida como **escalonamiento**, que se utilizó para trazar el diagrama de este proyecto de pintura. Indica que cada experto, después de terminar una habitación, empieza a trabajar en la habitación siguiente. Este método permite que el proyecto se complete en el menor tiempo posible, y al mismo tiempo se hace el mejor uso de los recursos disponibles (los expertos).



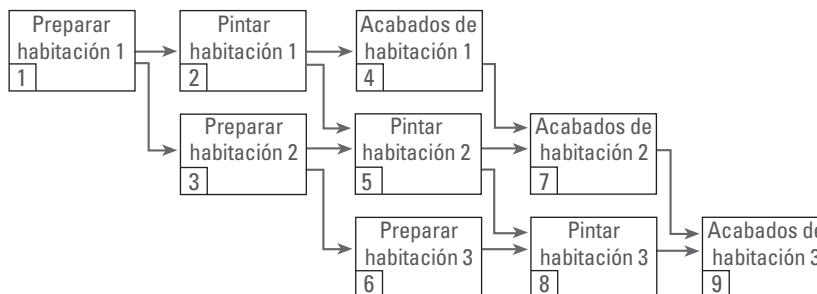
**FIGURA 4.6** Actividades realizadas en serie



**FIGURA 4.7** Actividades realizadas simultáneamente



**FIGURA 4.8** Escalonamiento



## ELABORACIÓN DE UN DIAGRAMA DE RED

Dada la lista de actividades específicas y el conocimiento de los principios de red, ahora se puede trazar un diagrama de red. Empiece con el dibujo de los cuadros de actividades en su secuencia lógica y conéctelos mediante flechas para señalar las relaciones de dependencia requeridas, ya que el proyecto debe ejecutarse de principio a fin. Cuando decida en qué secuencia trazar las actividades para mostrar las relaciones de dependencia entre sí, formule las tres preguntas siguientes con respecto a cada actividad:

1. ¿Qué actividades deben terminarse *inmediatamente* antes de que esta actividad se pueda iniciar?
2. ¿Qué actividades se pueden realizar simultáneamente con esta actividad?
3. ¿Qué actividades no se pueden iniciar inmediatamente después hasta que esta actividad se haya completado?

Al responder estas preguntas para cada actividad, usted debe poder trazar un diagrama de red que represente la secuencia y las relaciones de dependencia de las actividades necesarias para lograr el alcance del trabajo del proyecto.

Todo el diagrama de red debe fluir de izquierda a derecha, aunque algunas flechas lo hagan de derecha a izquierda para evitar que el diagrama completo se vuelva demasiado grande o difícil de manejar. Es más fácil visualizar todo el proyecto si el diagrama de red se ajusta a una hoja grande de papel. No obstante, si la red es muy grande, puede requerir de varias hojas. En caso de que esto ocurra, es recomendable crear un sistema de referencia o un conjunto de símbolos que muestren los vínculos entre las actividades en diferentes hojas.

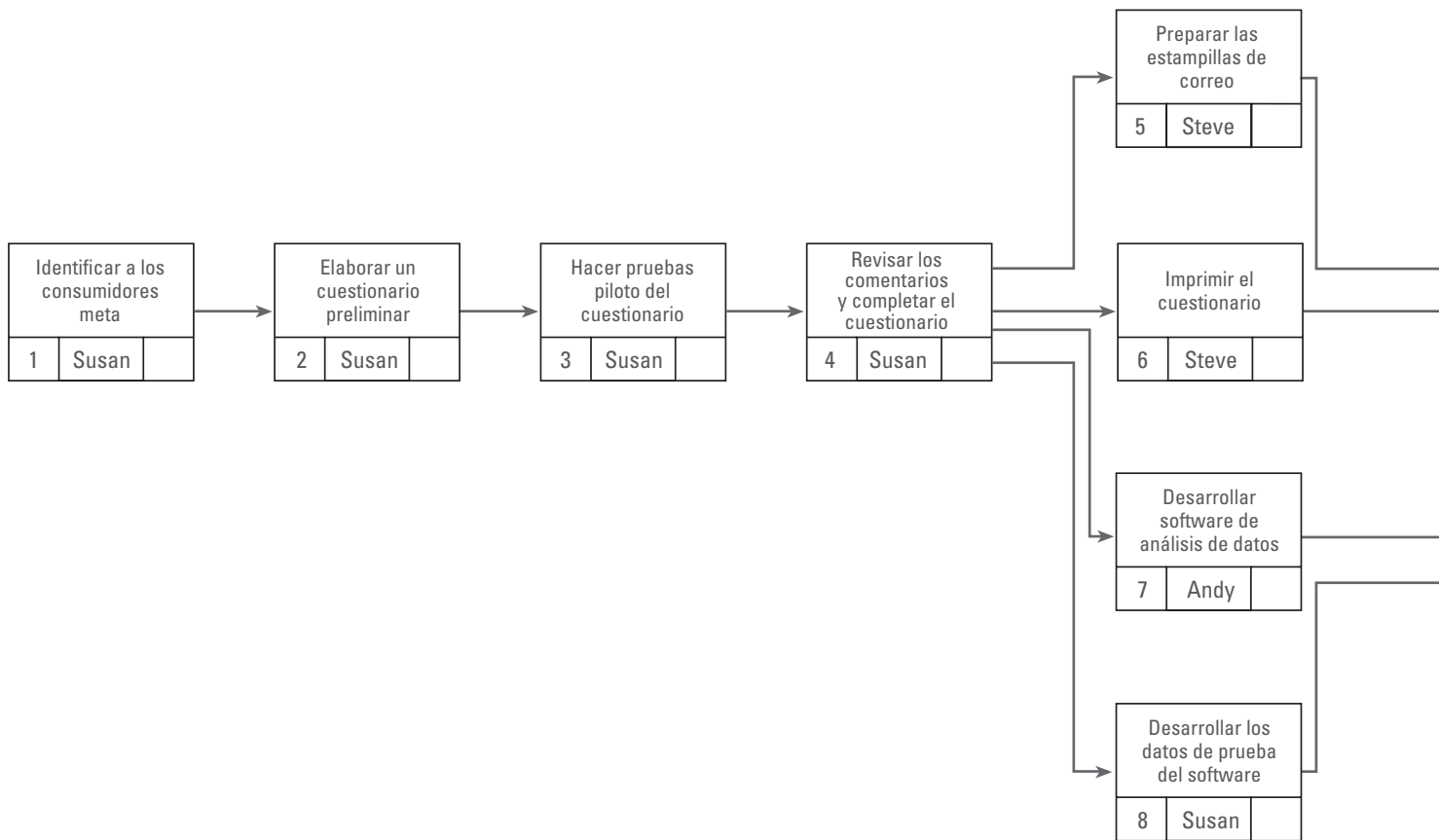
Cuando elabore el diagrama de red para un proyecto, no se preocupe demasiado por trazarlo con detalle. Es mejor trazar un diagrama preliminar y asegurarse de que la secuencia y las relaciones de dependencia entre las actividades sean correctas. Luego, regrese más tarde y trázelo más detalladamente (o, de preferencia, genere el diagrama en la computadora si está utilizando software para administración de proyectos).

Considere las directrices siguientes cuando decida el nivel de detalle (en cuanto al número de actividades) que debe tener un diagrama de red para un proyecto:

1. Con base en la estructura de división del trabajo para un proyecto, deben definirse las actividades específicas para cada paquete de trabajo. Por ejemplo, la figura 4.5 muestra una EDT para un proyecto que consiste en un estudio del mercado de consumo y las actividades específicas que se han definido para cada paquete de trabajo.
2. Tal vez sea preferible trazar primero una red a nivel de resumen y luego ampliarla para formar una red más detallada. Una *red de resumen* contiene un pequeño número de actividades de nivel superior en vez de un número grande de actividades detalladas. En algunos casos, una red de resumen puede ser suficiente para todo el proyecto.
3. El nivel de detalle puede determinarse por medio de cierta interfaz o puntos de transferencia obvios:
  - Si hay un cambio en la responsabilidad, es decir, si una persona u organización diferente asume la responsabilidad de continuar con el trabajo, éste debe delimitar el final de una actividad y el inicio de otras. Por ejemplo, si una persona es responsable de la fabricación de un elemento y otra es responsable de empacarlo, estas dos actividades deben ser independientes.
  - Si hay un resultado, producto o entregable tangible como consecuencia de una actividad, éste debe delimitar el final de una actividad y el inicio de otras. Algunos ejemplos de productos incluyen un reporte, un dibujo, el envío de una pieza de equipo o el vestuario de una obra de teatro. En el caso de un folleto, la producción de una versión preliminar se define como el final de una actividad; le seguiría otra actividad, quizá “Aprobar folleto preliminar”.
4. La duración estimada de las actividades no debe ser más larga que los intervalos de tiempo en los que el avance real del proyecto se revisará y comparará con el avance planeado. Por ejemplo, si el proyecto es un esfuerzo de tres años y el equipo del proyecto planea revisar el avance del mismo mensualmente, entonces el diagrama de red no debe contener actividades con una duración estimada mayor a un mes. Si las hay, éstas se dividirán en actividades más detalladas, con una duración menor a un mes.

Sea cual fuere el nivel de detalle utilizado en el diagrama de red inicial, algunas actividades pueden dividirse aún más a medida que el proyecto avanza. Siempre es más fácil identificar actividades que se hacen a corto plazo (las próximas semanas o meses) que identificar las que se realizarán en

**FIGURA 4.9** Diagrama de red para el estudio del mercado de consumo



**Refuerce su aprendizaje**

15. Estudie la figura 4.9.
  - a. Cuando se terminan las actividades “Preparar las estampillas de correo” e “Imprimir el cuestionario”, ¿qué actividad se puede iniciar?
  - b. ¿Qué actividades debieron terminarse antes de iniciar “Introducir los datos de respuesta”?

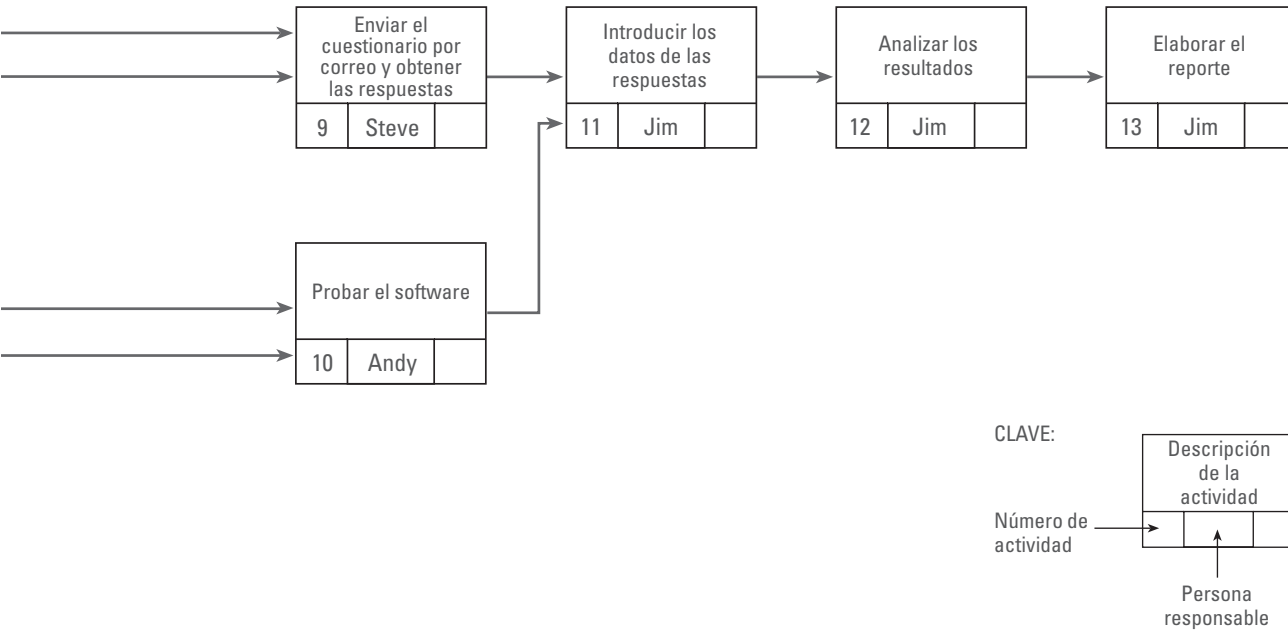
un año. No es inusual *elaborar progresivamente* el diagrama de red conforme el proyecto avanza y se conoce o se hace evidente más información.

En algunos casos, una organización realiza proyectos parecidos para diferentes clientes, y ciertas partes de estos proyectos pueden incluir el mismo tipo de actividades en la misma secuencia y con las mismas relaciones de dependencia. Si éste es el caso, tal vez sea útil desarrollar *subredes* estándar para estas partes de los proyectos. Las subredes estándar permiten ahorrar esfuerzo y tiempo cuando se elabora un diagrama de red para un proyecto completo. Deben desarrollarse para aquellas partes de los proyectos en las que se han establecido relaciones lógicas entre las actividades a través de la práctica histórica. Estas subredes desde luego pueden modificarse según sea necesario para un proyecto particular.

Finalmente, cuando se ha trazado todo el diagrama de red es necesario asignar un número de actividad único a cada actividad (cuadro).

La figura 4.9 muestra un diagrama de red completo para el proyecto de estudio del mercado de consumo; observe que se incluye la persona responsable de cada actividad.

El diagrama de red es un mapa que muestra cómo todas las actividades específicas se acoplan para lograr el alcance de trabajo del proyecto. También es una herramienta de comunicación para el equipo del proyecto debido a que muestra quién es el responsable de cada actividad y cómo el trabajo de cada persona se acopla al proyecto general.



**Refuerce su aprendizaje**

16. Estudie la figura 4.9.
- ¿Qué actividades debieron completarse antes de iniciar “Probar el software”?
  - Verdadero o falso: Una vez que se ha completado “Imprimir el cuestionario”, se puede iniciar de inmediato “Enviar el cuestionario por correo y obtener las respuestas”.



ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS EN EL MUNDO REAL

**¿Qué salió mal?: Aprender del análisis de sucesos pasados**

El análisis de un proyecto durante y después de la terminación se utiliza para obtener las lecciones aprendidas para futuros proyectos. La planeación es un buen momento para mirar estos análisis de sucesos pasados e incorporar las lecciones en el próximo proyecto.

La revista *Game Developer* ha publicado una serie de artículos acerca de los problemas asociados con el desarrollo de videojuegos, porque a sus lectores les resulta atractivo enterarse de proyectos que naufragan. La revisión del pasado ha revelado una serie de errores que los proyectos parecen estar condenados a repetir, a pesar de que son parte de las lecciones aprendidas y deben ser parte de la planeación.

Alyssa Finley de 2K Boston, creadora de BioShock, describió el origen de muchos problemas: “Las demandas de tiempo y recursos que competían entre sí significaron, lamentablemente, que algunos detalles importantes de la narrativa del juego se crearan hasta la reescritura final del código, lo cual requirió bastante trabajo para su adaptación a un juego existente.” El contenido se añadía demasiado tarde en el desarrollo, y la programación al igual que el proceso de aprobación del proyecto estaban en duda. El hecho de requerir demasiadas

aprobaciones hizo el proceso muy lento y en realidad provocó que el estudio de diseño Titan Quest saliera del mercado. Riley Cooper, creador de Tomb Raider: Legend, declaró después que su empresa tenía problemas con la planeación de las funciones de su juego: “Necesitas hacerlas al 100% definitivamente o no hacerlas”

Brandon Sheffield aclara que “los desarrolladores no siempre definen los programas, pero los aceptan. Mantener el programa y el alcance de un juego dentro de límites razonables no es fácil. Sin embargo, es absolutamente fundamental”. El popular juego Guitar Hero fue víctima de una planeación inadecuada del alcance del proyecto dado que se invirtieron largas horas para incluir un modo de estilo libre que se eliminó del producto. La razón fue que una deficiente planeación del tiempo necesario para hacer que la función sonara bien y se integrara adecuadamente en el juego. La gerencia de Harmonix no quería correr el riesgo de lanzar un producto de baja calidad porque no lograba equilibrar el alcance y la escala de los proyectos.

Harmonix también carecía de los recursos suficientes para completar todas las tareas necesarias. Rock Band, un producto de Harmonix, no logró formar equipos con un número adecuado de integrantes para completar el trabajo. A mitad de Alfa, trasladaron a todo el equipo a un espacio más grande para dar cabida a los nuevos empleados. Rob Kay reportó: “A pesar de todo esto, no contratamos personal suficiente. Muchos años de hacer juegos pequeños, muy centrados en un solo tema, habían infundido un sesgo de eficiencia y una mentalidad de ‘entre más pequeño mejor’ de la que era difícil deshacerse”

Age of Booty, desarrollado por Certain Affinity, se vio afectado debido a que el equipo de administración de proyectos aceptó tres proyectos adicionales y repartió a los programadores para que trabajaran en varios proyectos a la vez. Los proyectos adicionales se convirtieron en distractores y el tiempo que los integrantes del equipo dedicaban a los proyectos se limitó a vigilar los avances de cada uno de los juegos o a darse una idea de los mismos. Brian Reynolds de Big Huge Games resumió la necesidad de tener un gerente de proyectos que definiera la matriz de asignación de responsabilidades para las tareas: “Carecer de una estructura de administración sólida provocó que se empezaran a pasar por alto cosas. No había nadie que fijara las metas del equipo de programación o grupo de arte. No había nadie que estableciera lo que había que hacer cada día, cada semana o cada mes. Los empleados a veces iban a la deriva, sin saber qué trabajo realizar a continuación, e invertían demasiado tiempo en activos que no eran importantes, dejando de lado los elementos del juego que sí eran fundamentales”

Joseph Triangle de 5th Cell, desarrollador de Drawn to Life, describió así su proyecto: “Jugar a ponerse al corriente desde el primer día es la clave aquí, y contar con el programa y la administración del proyecto adecuados son la solución. ¡Pero es más fácil decirlo que hacerlo!” A medida que usted trabaje en el desarrollo de sus habilidades de administración de proyectos, considere lo que estos desarrolladores hicieron mal y cómo permitieron que los mismos problemas persistieran en sus proyectos de desarrollo. Usted puede juzgar si la definición de alcance del proyecto, la calidad, la responsabilidad y de la secuencia es más fácil de decir que de hacer, o viceversa.

*Basado en información de B. Sheffield, “What Went Wrong?—Learning from Past Postmortems”; Game Developer 15, núm. 11 (diciembre de 2008), 7.*

## Planeación para el desarrollo de sistemas de información

Debido a que se emprenden cada vez más proyectos relacionados con tecnologías de información, es conveniente incluir una sección en cada uno de los capítulos siguientes sobre las prácticas de administración de proyectos en el desarrollo de sistemas de información. Un **sistema de información (SI)**

es un sistema basado en computadora que acepta datos de entrada, los procesa y genera información útil para los usuarios. Los sistemas de información incluyen sistemas computarizados de ingreso de pedidos, sistemas de comercio electrónico, cajeros automáticos y sistemas de facturación, nómina e inventarios. El desarrollo de un SI es un proceso complejo que requiere una planeación completa y un control total para garantizar que el sistema cumple con los requerimientos del usuario y se termina a tiempo y dentro del presupuesto.

Una herramienta o metodología para la planeación de la administración de proyectos, llamada **ciclo de vida del desarrollo de sistemas (CVDS)**, suele usarse como ayuda para planear, ejecutar y controlar los proyectos de desarrollo de SI. El CVDS se compone de un conjunto de fases o etapas que deben completarse en el transcurso de un proyecto de desarrollo. Muchas personas consideran este ciclo un método clásico de solución de problemas. El CVDS se compone de los siguientes pasos:

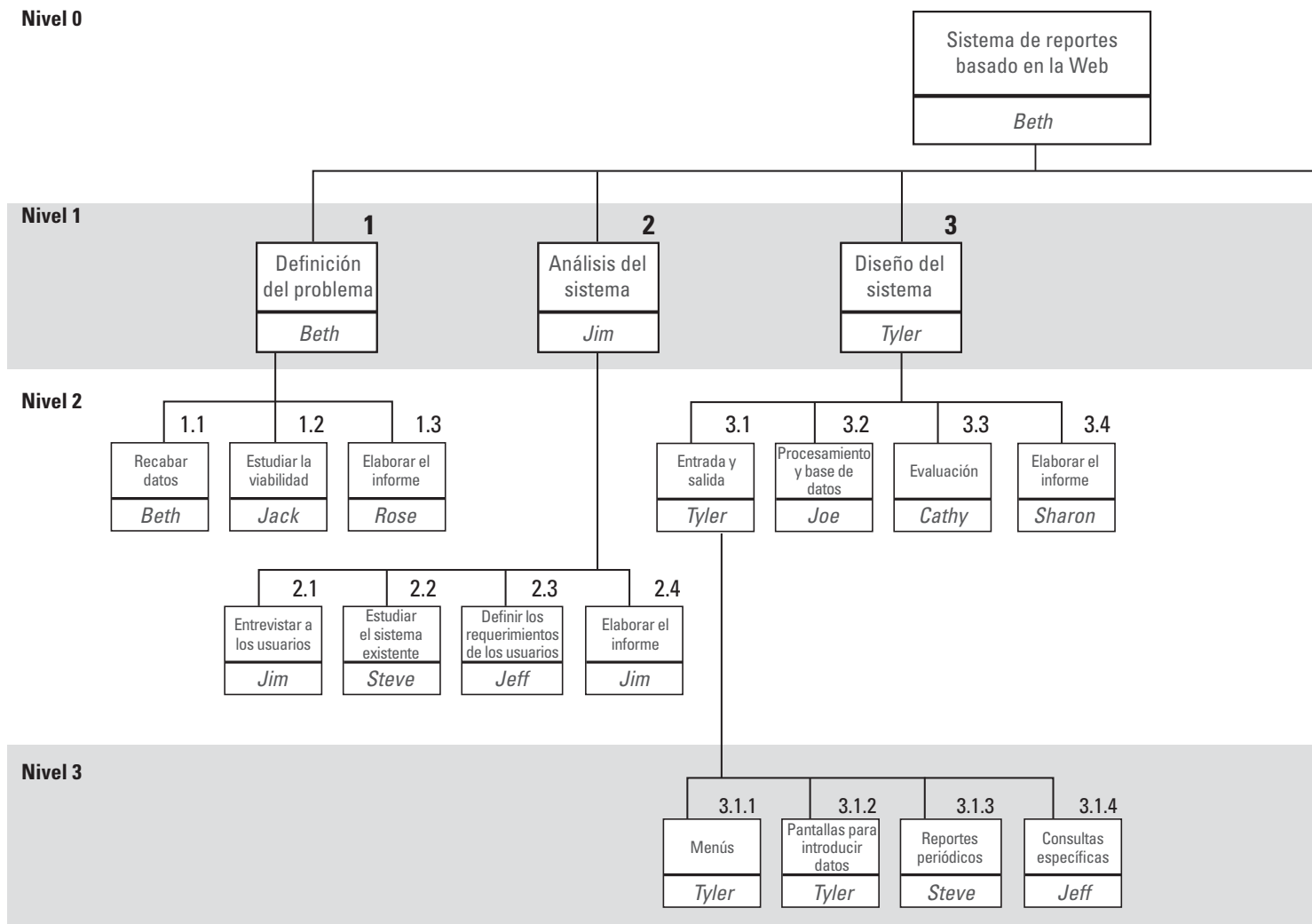
1. *Definición del problema.* Los datos se reúnen y analizan, y los problemas y oportunidades se definen claramente. Los factores técnicos, económicos y de operación, así como otros factores de viabilidad, se definen y estudian para determinar, al menos inicialmente, si el SI puede desarrollarse y utilizarse de manera satisfactoria.
2. *Análisis del sistema.* El equipo de desarrollo define el alcance del sistema que se desarrollará, entrevista a los posibles usuarios, estudia el sistema existente (que puede ser manual) y define las necesidades de los usuarios.
3. *Diseño del sistema.* Se elaboran varios diseños conceptuales opcionales que describen detalladamente la entrada, el procesamiento, la salida, el hardware, el software y la base de datos. Cada una de estas alternativas se evalúa y la mejor se selecciona para un diseño y desarrollo posteriores.
4. *Desarrollo del sistema.* Se desarrolla el sistema real. Se adquieren el hardware y el software; el software se personaliza o desarrolla. También se desarrollan las bases de datos, las pantallas para introducir datos, los reportes del sistema, las redes de telecomunicaciones, los controles de seguridad y otras funciones.
5. *Pruebas del sistema.* Después de que se desarrollan los módulos individuales dentro del sistema comienzan las pruebas, las cuales consisten en buscar errores lógicos, errores en las bases de datos, errores de omisión, errores de seguridad y otros problemas que podrían impedir que el sistema sea exitoso. Una vez que los distintos módulos se prueban y que los problemas se corrigen, se hacen pruebas de todo el sistema. Cuando los usuarios y los desarrolladores quedan convencidos de que el sistema está libre de errores, este puede implementarse.
6. *Implementación del sistema.* El sistema existente se reemplaza con el nuevo ya mejorado y se capacita a los usuarios. Hay varias metodologías para cambiar del sistema actual al nuevo con una interrupción mínima para los usuarios.

El CVDS concluye con la implementación del sistema. El ciclo de vida del sistema en sí continúa con una revisión formal del proceso de desarrollo una vez que el sistema está instalado y en funcionamiento, y luego prosigue con el mantenimiento, las modificaciones y las mejoras.

## UN EJEMPLO DE SISTEMA DE INFORMACIÓN: DESARROLLO DE APLICACIONES DE INTERNET PARA ABC OFFICE DESIGNS

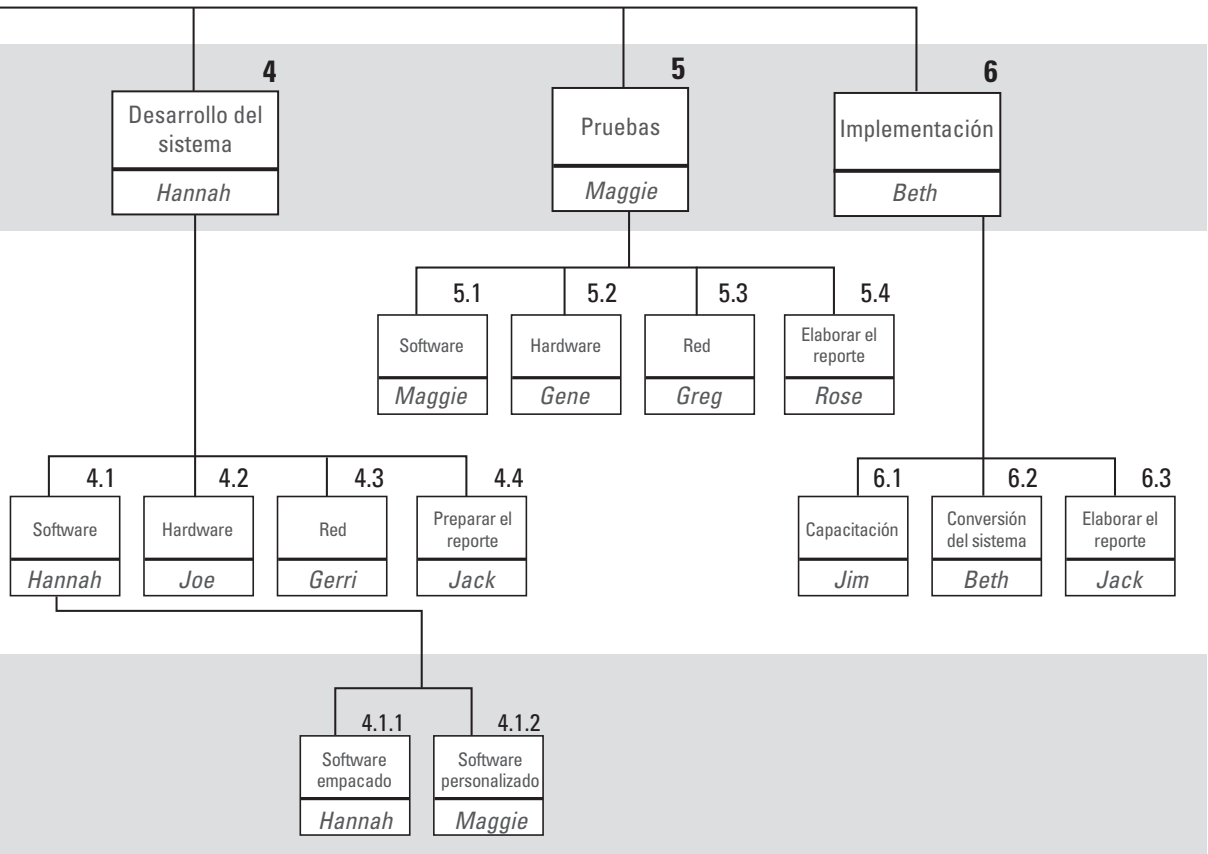
Una corporación llamada ABC Office Designs tiene un gran número de representantes de ventas que venden muebles de oficina a corporaciones importantes. A cada representante de ventas se le asigna un estado específico, y cada estado forma parte de una de cuatro regiones del país. Para lograr que la gerencia controle el número y el monto de las ventas por cada representante, estado

**FIGURA 4.10** Estructura de división del trabajo para el proyecto del sistema de informes basado en la Web



y región, ABC decidió desarrollar un sistema de información basado en la Web que haga el seguimiento de los precios, el inventario y la competencia.

El departamento de SI de la corporación ha designado a Beth Smith como gerente del proyecto de desarrollo del sistema. Con la ayuda de su personal, Beth identificó las tareas principales que se deben realizar y desarrolló la estructura de división del trabajo que se muestra en la figura 4.10. Observe que la EDT sigue los pasos del CVDS. En el nivel 1, las tareas principales son la definición del problema, el análisis, el diseño, el desarrollo, las pruebas y la implementación. Cada una de estas tareas se subdivide en más tareas en el nivel 2, y algunas de éstas se descomponen en aún más tareas en el nivel 3.



Después de elaborar la EDT, el equipo del proyecto desarrolló la matriz de asignación de responsabilidades mostrada en la figura 4.11. Tenga en cuenta que esta tabla refleja todas las actividades que aparecen en la EDT; también indica quién tiene la responsabilidad principal y la responsabilidad secundaria de cada tarea.

A continuación, Beth quería desarrollar un diagrama de red para mostrar las interdependencias que existen entre las tareas. Antes de hacerlo, no obstante, Beth y el equipo del proyecto elaboraron una lista de todas las tareas a realizar, con el predecesor inmediato de cada tarea mostrado a la derecha de la tarea, como se aprecia en la figura 4.12. Observe que antes de que pueda comenzar la actividad “Elaborar el reporte (Definición del problema)”, deben terminarse tanto “Recabar datos” como “Estudiar la viabilidad”. Asimismo, antes de que pueda comenzar “Elaborar el reporte (Análisis del sistema)” deben completarse tanto “Estudiar sistema existente” como “Definir los requerimientos de los usuarios”.



**FIGURA 4.11** Matriz de asignación de responsabilidades para el proyecto del sistema de informes basado en la Web

Elemento de EDT	Elemento de trabajo	Beth	Jim	Jack	Rose	Steve	Jeff	Tyler	Cathy	Sharon	Hannah	Joe	Gerri	Maggie	Gene	Greg
	<b>Sistema de reportes basado en la Web</b>	<b>P</b>	S					S			S			S		
1	<b>Definición del problema</b>	<b>P</b>		S	S								S			
1.1	Recabar datos	<b>P</b>	S										S			
1.2	Estudiar la viabilidad			<b>P</b>		S	S		S	S						
1.3	Elaborar el reporte	S			<b>P</b>											
2	<b>Análisis del sistema</b>		<b>P</b>			S	S									
2.1	Entrevistar a los usuarios		<b>P</b>		S						S			S		
2.2	Estudiar el sistema existente					<b>P</b>										
2.3	Definir las necesidades de los usuarios						<b>P</b>									
2.4	Elaborar el reporte		<b>P</b>													
3	<b>Diseño del sistema</b>							<b>P</b>	S	S		S				
3.1	Entrada y salida					S	S	<b>P</b>								
3.1.1	Menús		S					<b>P</b>								
3.1.2	Pantallas para introducir datos		S					<b>P</b>								
3.1.3	Reportes periódicos					<b>P</b>	S						S			
3.1.4	Consultas específicas					S	<b>P</b>						S			
3.2	Procesamiento y base de datos											<b>P</b>			S	S
3.3	Evaluación	S	S	S					<b>P</b>							
3.4	Elaborar el reporte									<b>P</b>	S					
4	<b>Desarrollo del sistema</b>			S							<b>P</b>	S	S			
4.1	Software										<b>P</b>	S	S	S	S	
4.1.1	Software empacado										<b>P</b>	S	S	S	S	
4.1.2	Software personalizado											S	S	S	<b>P</b>	
4.2	Hardware							S				<b>P</b>				
4.3	Red												<b>P</b>			
4.4	Elaborar el reporte			<b>P</b>												
5	<b>Pruebas</b>				S									<b>P</b>	S	S
5.1	Software					S	S							<b>P</b>		
5.2	Hardware											S	S		<b>P</b>	
5.3	Red							S			S					<b>P</b>
5.4	Elaborar el reporte				<b>P</b>									S	S	S
6	<b>Implementación</b>	<b>P</b>	S	S												
6.1	Capacitación		<b>P</b>								S		S			
6.2	Conversión del sistema	<b>P</b>									S		S			
6.3	Elaborar el reporte	S	S	<b>P</b>												

SIGNOS CONVENCIONALES: **P** = Responsabilidad principal; **S** = Responsabilidad de soporte o apoyo

**FIGURA 4.12** Lista de actividades y sus predecesores inmediatos

**Proyecto del sistema de reportes basado en la Web**

	Actividad	Predecesores inmediatos
1.	Recabar datos	—
2.	Estudiar la viabilidad	—
3.	Preparar el reporte de la definición del problema	1, 2
4.	Entrevistar a los usuarios	3
5.	Estudiar el sistema existente	3
6.	Definir las necesidades de los usuarios	4
7.	Preparar el reporte del análisis del sistema	5, 6
8.	Entrada y salida	7
9.	Procesamiento y base de datos	7
10.	Evaluación	8, 9
11.	Preparar el reporte del diseño del sistema	10
12.	Desarrollo del software	11
13.	Desarrollo del hardware	11
14.	Desarrollo de la red	11
15.	Preparar el reporte de desarrollo del sistema	12, 13, 14
16.	Probar el software	15
17.	Probar del hardware	15
18.	Probar la red	15
19.	Preparar el reporte de las pruebas	16, 17, 18
20.	Capacitación	19
21.	Conversión del sistema	19
22.	Preparar el reporte de la implementación	20, 21

Con esta lista, Beth luego creó el diagrama de red mostrado en la figura 4.13.

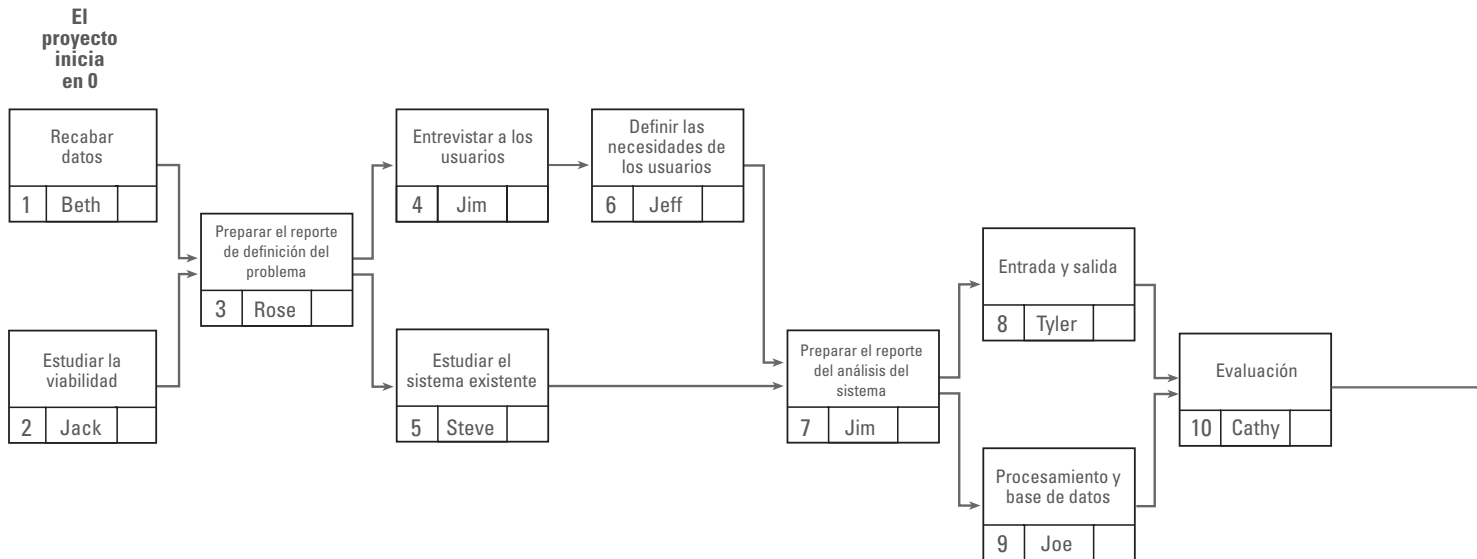
## Sistemas de información de administración de proyectos

Una amplia variedad de sistemas de información para administración de proyectos está a la venta. Estos sistemas permiten al gerente y al equipo del proyecto planear y controlar los proyectos de un modo completamente interactivo.

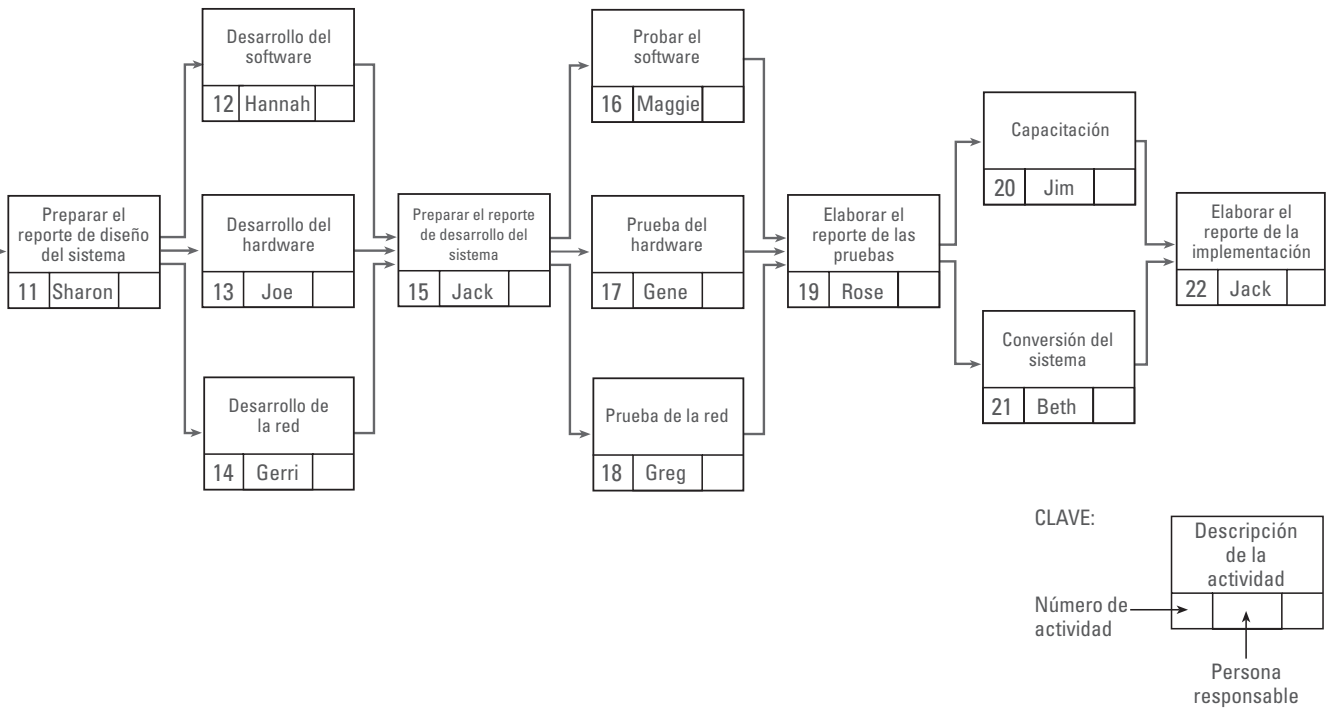
Las funciones comunes de los sistemas de información de administración de proyectos permiten a los usuarios:

- Elaborar listas de tareas con sus duraciones estimadas.
- Establecer las dependencias entre las tareas.
- Trabajar con varias escalas de tiempo, como horas, días, semanas, meses y años.
- Manejar ciertas restricciones, por ejemplo, una tarea no puede comenzar antes de cierta fecha, la tarea debe iniciar en cierta fecha, los sindicatos no permiten que más de dos personas trabajen los fines de semana.

**FIGURA 4.13 Proyecto del sistema de informes basado en la Web**



- Hacer seguimiento a los integrantes del equipo, como su sueldo, las horas laboradas hasta el momento en un proyecto y las fechas de las próximas vacaciones.
- Incluir los días festivos de la empresa, los fines de semana y los periodos vacacionales de los miembros del equipo en la programación de los calendarios.
- Manejar los turnos de los trabajadores (diurno, vespertino, nocturno).
- Monitorear y pronosticar los presupuestos.
- Detectar conflictos; por ejemplo, recursos excesivos asignados a una actividad y conflictos de tiempo.
- Elaborar una amplia variedad de reportes.
- Trabajar con otro software, como hojas de cálculo y bases de datos.
- Ordenar la información de diversas maneras; por ejemplo, por proyecto, por miembro de equipo o por paquete de trabajo.
- Manejar varios proyectos.
- Trabajar en línea y responder con rapidez a los cambios en el programa, el presupuesto o el personal.
- Comparar los costos reales con los presupuestados.
- Mostrar los datos de distintas maneras, como los diagramas de red y las gráficas de barras o de Gantt.



## FACTORES CRÍTICOS DE ÉXITO

- Planifique el trabajo y luego trabaje el plan. Es muy importante elaborar un plan antes de ejecutar el proyecto. Tomarse el tiempo para desarrollar un plan bien pensado es fundamental para lograr el éxito de cualquier proyecto.
- La participación genera compromiso. Al participar en la planeación del trabajo las personas se comprometerán a hacerlo según el plan.
- El proyecto debe tener un objetivo claro de lo que se realizará y estar definido en función del producto final o entregable, del programa y del presupuesto; también debe ser acordado por el cliente y el equipo que ejecutará el proyecto.
- El documento de alcance del proyecto es valioso para establecer una comprensión común y un acuerdo entre los grupos de interés respecto al alcance del proyecto.
- Contar con un plan de calidad al inicio del proyecto es muy beneficioso, ya que ayudará a evitar que se incurra en costos adicionales y extensiones del programa debidas a la revisión del trabajo y los entregables que no cumplen con los requerimientos de calidad y las expectativas del cliente.
- La clave para el control de calidad es monitorear la calidad del trabajo en una etapa temprana del proyecto y de manera periódica a lo largo del mismo, en vez de esperar a que se complete el trabajo para revisar o inspeccionar la calidad.

## RESUMEN

El proceso de planeación se basa en el objetivo del proyecto, el cual establece lo que se realizará. El objetivo del proyecto se define, por lo general, en términos del producto final o entregable, del programa y del presupuesto. Requiere la terminación del trabajo y la producción de todos los entregables en cierta fecha y dentro del presupuesto. También debe incluir los beneficios esperados que resultarán de la implementación del proyecto y definirán el éxito del mismo.

El alcance del proyecto define *qué* se debe hacer. Es todo el trabajo que se realizará para producir todos los entregables del proyecto y que el patrocinador o cliente esté convencido de que todo el trabajo o los entregables cumplen con los requerimientos o criterios de aceptación y logran el objetivo del proyecto. El documento de alcance del proyecto contiene los requerimientos del cliente, la declaración del trabajo, los entregables, los criterios de aceptación y la estructura de división del trabajo. Este documento es valioso para establecer una comprensión común entre los grupos de interés del proyecto respecto al alcance del mismo. El contratista o equipo del proyecto deben tener la aprobación del documento de alcance del proyecto por parte del cliente o patrocinador.

Es importante planear la calidad en la ejecución del proyecto para asegurar que el trabajo se realice según las especificaciones y las normas aplicables, y que los entregables cumplen los criterios de aceptación. El plan de calidad incluye o hace referencia a las especificaciones, las normas de la industria o gubernamentales, y los códigos que deben usarse y cumplirse durante la realización del trabajo del proyecto. Para que el plan de calidad del proyecto ayude a garantizar la calidad debe contener por escrito procedimientos para el uso de varias herramientas y técnicas de calidad. La clave para el control de calidad es monitorear la calidad del trabajo en una etapa temprana y de manera periódica a lo largo de la ejecución del proyecto, en vez de esperar que se termine el trabajo para revisar o inspeccionar la calidad. Contar con un plan de calidad por escrito al inicio del proyecto es muy beneficioso, ya que ayudará a evitar que se incurra en costos adicionales y extensiones del programa debidas a la revisión del trabajo y los entregables que no cumplen con los requerimientos de calidad y las expectativas del cliente.

Una estructura de división del trabajo es una descomposición jerárquica, planeada en función de los entregables del alcance del proyecto, en paquetes de trabajo que producen los entregables del proyecto. La EDT establece *cómo* se ejecutará el proyecto para producir los entregables. Es un método estructurado para organizar todo el trabajo del proyecto y los entregables en agrupaciones lógicas y subdividir las en componentes más manejables que ayuden a asegurar que todo el trabajo y los entregables que completarán el proyecto se identifiquen e incluyan en el plan inicial.

Una matriz de asignación de responsabilidades define *quién* será la persona responsable del trabajo. Muestra a todas las personas asociadas con cada elemento de trabajo en la estructura de división del trabajo, así como todos los elementos de trabajo asociados con cada persona.

Al utilizar la estructura de división del trabajo, la persona o equipo responsable de cada paquete de trabajo debe definir todas las actividades específicas que se ejecutarán para producir el elemento final o entregable para el paquete de trabajo. Las actividades definen más específicamente *cómo* se hará el trabajo.

Un diagrama de red define la secuencia *en la cual* se realizarán las actividades. Es una herramienta para acomodar las actividades específicas en la secuencia apropiada y definir sus relaciones de dependencia. El diagrama de red es un mapa que muestra cómo encajan todas las actividades específicas para lograr el alcance del proyecto. También es una herramienta de comunicación para

el equipo del proyecto porque muestra quién es el responsable de cada actividad y cómo encaja cada persona en el proyecto en general.

La planeación del proyecto es una actividad fundamental en el desarrollo de un sistema de información (SI). Una herramienta, o metodología, para la planeación de la administración de proyectos, llamada ciclo de vida del desarrollo de sistemas (CVDS), suele utilizarse como ayuda para planificar, ejecutar y controlar los proyectos de desarrollo de SI. El CVDS consiste en una serie de etapas o pasos: definición del problema, análisis del sistema, diseño del sistema, desarrollo del sistema, pruebas e implementación del sistema. Todas estas etapas deben completarse en el transcurso de un proyecto de desarrollo.

Existen muchos sistemas de información de administración de proyectos para ayudar a los gerentes de proyectos a planear, hacer seguimiento y controlar los proyectos de manera completamente interactiva.

## PREGUNTAS

1. ¿Qué se entiende por planeación de un proyecto? ¿Qué abarca la planeación de un proyecto? ¿Quién debe participar en la misma?
2. ¿Qué es el objetivo del proyecto? ¿Qué pasaría si el objetivo de un proyecto no se define con claridad? Dé tres ejemplos de objetivos de proyectos redactados con claridad.
3. Describa un documento de alcance de un proyecto. ¿Por qué es importante definir con claridad el alcance del proyecto?
4. ¿Qué es una estructura de división del trabajo? ¿Qué es una matriz de asignación de responsabilidades? ¿Cómo se relacionan?
5. ¿Por qué es importante crear un plan de calidad? Según su experiencia, dé un ejemplo de cómo se pudieron haber evitado (o se evitaron) problemas de calidad en un proyecto, a partir de la planeación y el control de un plan de calidad.
6. ¿Qué es una actividad? ¿Requiere siempre de esfuerzo humano? Observe la figura 4.1 y elabore una lista detallada de las actividades necesarias para realizar el paquete de trabajo 3.3. Haga lo mismo para el paquete de trabajo 4.2.
7. Revise la figura 4.9. ¿Qué actividades deben realizarse antes de que se pueda iniciar “Introducir los datos de respuesta”? ¿Qué actividades pueden iniciarse una vez que “Revisar los comentarios y completar el cuestionario” ha finalizado? Mencione dos actividades que puedan realizarse en forma simultánea.
8. ¿Cuándo utilizaría el escalonamiento en un diagrama de red? Proporcione un ejemplo, distinto del ejemplo expuesto en el capítulo, y trace el diagrama de red correspondiente.
9. ¿Por qué recomendaría software de administración de proyectos a alguien involucrado en esta actividad? ¿Qué funciones y beneficios proporciona el software?
10. Trace un diagrama de red que represente la lógica siguiente: cuando se inicia el proyecto, las actividades A y B pueden realizarse en forma simultánea. Cuando la actividad A finaliza, las actividades C y D pueden iniciarse. Cuando la B se completa, pueden comenzar las actividades E y F. Cuando la D y E se concluyen, la actividad G se iniciarse. El proyecto finaliza cuando las actividades C, F y G se completan.
11. Trace un diagrama de red que represente la información siguiente: el proyecto se inicia con tres actividades, A, B y C, las cuales pueden realizarse simultáneamente. Cuando A se termina, D comienza; cuando B se termina, F puede comenzar; cuando B y D se terminan, E puede iniciarse. El proyecto está completo cuando C, E y F se terminan.

12. Trace un diagrama de red que represente la siguiente lista de tareas del desarrollo de un sistema de información.

Actividad	Predecesor inmediato
1. Definición del problema	—
2. Estudio del sistema actual	1
3. Definición de los requerimientos del usuario	1
4. Diseño del sistema lógico	3
5. Diseño del sistema físico	2
6. Desarrollo del sistema	4, 5
7. Pruebas del sistema	6
8. Conversión de la base de datos	4, 5
9. Conversión del sistema	7, 8

## EJERCICIOS DE INTERNET

1. Busque en la Web herramientas para la planeación de proyectos y describa por lo menos tres de los sitios que encuentre.
2. Visite el sitio web de la International Project Management Association (IPMA). Explore el sitio para informarse sobre las certificaciones, membresías, publicaciones, premios, eventos y oportunidades de estudio.
3. Dé clic en el vínculo de la asociación IPMA llamado “Young Crew”. Young Crew es un componente clave de la estrategia de la IPMA para educar a los futuros líderes de la administración de proyectos. Describa lo que encontró.
4. *International Journal of Project Management* es una publicación de la IPMA. Vaya a la página inicial del diario o visite el sitio web de Elsevier Science Direct para buscarlo. Haga clic en el vínculo “Free Tables of Contents and Abstracts”. Imprima una lista de artículos de la edición actual.
5. Dentro del vínculo “Free Tables of Contents and Abstracts”, realice una búsqueda rápida utilizando la palabra clave “Planning” (planeación). Elabore una lista de lo que encontró. Enseguida, haga clic en “View Related Articles” y describa lo que observó.

## CASO 1

### Un centro de investigación médica sin fines de lucro

Usted es Alexis, el director de asuntos externos de un centro nacional de investigación médica sin fines de lucro que realiza investigaciones sobre enfermedades relacionadas con el envejecimiento. El trabajo del centro se mantiene gracias al financiamiento de diversas fuentes, entre ellas, el público en general, los estados y subsidios de empresas, fundaciones y el gobierno federal.

Su departamento prepara un reporte anual de los logros y el estatus del centro financiero para el consejo de administración. El reporte se compone principalmente de texto con algunas gráficas y tablas, todo en blanco y negro, y una portada sencilla. Es voluminoso y su

redacción es muy concisa. Su producción resulta barata, fuera del esfuerzo para integrar el contenido, lo cual requiere tiempo para solicitar y obtener información de los otros departamentos del centro.

En su última junta, los miembros del consejo propusieron que el reporte anual se “renovara” para tener un documento que se pudiera utilizar para marketing y publicidad. Quieren que el próximo reporte anual se envíe por correo a los diversos grupos de interés del centro, a los donantes anteriores y a los potenciales. El consejo considera que un documento como éste es necesario para colocar al centro “en la misma liga” que otras organizaciones grandes sin fines de lucro, con las cuales compite por donaciones y fondos. El consejo piensa que el reporte anual podría utilizarse para comunicar a estos grupos de interés los avances que el centro está logrando en sus esfuerzos de investigación y su sólida administración fiscal, para aprovechar mejor los fondos y las donaciones que recibe.

Usted deberá elaborar un reporte anual más breve, sencillo y fácil de leer que muestre los beneficios de la investigación del centro y su impacto en la vida de las personas. Debe incluir fotografías de varios hospitales, clínicas e instalaciones de atención médica a largo plazo que apliquen los resultados de la investigación del centro. También debe incluir testimonios de pacientes y familias que se hayan beneficiado de la investigación del centro. El reporte debe ser “atractivo”, a color, contener muchas imágenes y gráficas fáciles de comprender, y estar redactado en un estilo comprensible para el posible donador adulto promedio.

Es un trabajo considerable para su departamento, que está conformado por otros tres miembros. Tendrá que contratar por fuera algunas de las actividades y tal vez tenga que viajar a varias instalaciones médicas de todo el país para tomar fotografías y recoger los testimonios. También deberá someter a licitación el diseño, la impresión y la distribución para que varios contratistas presenten propuestas y precios. Según sus cálculos, se deben imprimir y enviar por correo alrededor de cinco millones de copias.

Hoy es 1 de abril. El consejo le pide que asista a la siguiente junta del 15 de mayo para que presente un plan detallado, el programa y el presupuesto, y explique cómo completará el proyecto. El consejo quiere el reporte anual “en el correo” para el 15 de noviembre, de modo que los posibles donantes lo reciban en la temporada navideña cuando es probable que sean “generosos”. El año fiscal del centro termina el 30 de septiembre y sus estados financieros deben estar disponibles para el 15 de octubre; sin embargo, la información no financiera para el reporte se puede empezar a recabar justo después de la junta del consejo del 15 de mayo.

Por suerte, usted está tomando un curso de administración de proyectos por las tardes en una universidad cercana y esto representa una excelente oportunidad para aplicar lo que ha aprendido. Sabe que es un proyecto grande y que el consejo abriga grandes expectativas. Usted quiere asegurarse de cumplir con las expectativas del consejo y que éste apruebe el presupuesto que necesitará para realizar el proyecto; sin embargo, sólo lo aprobarán si están seguros de que tiene un plan detallado para hacerlo. Usted y su personal tienen seis semanas para elaborar el plan que presentarán al consejo el 15 de mayo. Si lo aprueban, tendrá seis meses, del 15 de mayo al 15 de noviembre, para implementar el plan y completar el proyecto.

Su personal está conformado por Grace, una especialista en marketing; Levi, un escritor/editor, y Lakysa, una asistente cuya afición es la fotografía (por las tardes cursa la carrera de fotoperiodismo en la universidad y ha ganado varios concursos de fotografía en la ciudad).



## PREGUNTAS

Usted y su equipo deben elaborar un plan para presentarlo al consejo. Para ello hagan lo siguiente:

1. Establecer el objetivo del proyecto y hacer una lista de supuestos respecto al proyecto.
2. Elaborar una estructura de división del trabajo.
3. Preparar una lista de las actividades específicas que deben realizarse para lograr el objetivo del proyecto.
4. Para cada actividad, asignar a la persona que será responsable.
5. Elaborar un diagrama de red que muestre la secuencia y las relaciones de dependencia de todas las actividades.

## ACTIVIDAD EN EQUIPO

Divida al grupo en equipos de cuatro; en cada equipo los integrantes deben desempeñar los roles de Alexis, Grace, Levi y Lakysa. Luego prepare los cuatro puntos mencionados antes.

## CASO 2

### La boda

Tony y Peggy Sue se graduaron en una universidad de Texas en mayo; ella recibió su título de profesora en educación elemental y él se graduó en la escuela de gastronomía. Ambos trabajan en el área de Dallas. Peggy Sue da clases y Tony es chef del restaurante de un hotel en un centro turístico.

Es Navidad y Tony le pide a Peggy Sue que se case con él, ella acepta emocionada y fijan la boda para el 30 de junio del año siguiente.

Tony es originario de Nueva York, es el único hijo varón del “Gran Tony” y Carmella. En su familia le dicen el “Pequeño Tony”. Tiene tres hermanas menores, solteras todavía. La familia es propietaria de un restaurante llamado, desde luego, Gran Tony, y todos los hijos han trabajado en el restaurante desde muy jóvenes. Es una familia grande con muchos parientes, la mayoría de los cuales vive en Nueva York. También tienen muchos amigos en el vecindario.

Peggy Sue nació en Cornfield, Nebraska; es la menor de cuatro hermanas. Ella y sus hermanas trabajaron en la granja de la familia cuando eran niñas. Su padre falleció hace algunos años y su madre, Mildred, quien ahora vive en la casa de la granja, renta las tierras de cultivo a un agricultor vecino. Las hermanas de Peggy Sue se casaron con jóvenes del lugar y todas viven en Cornfield. Sus bodas fueron sencillas (alrededor de 50 personas) y muy similares. La idea que Mildred tiene de una boda se reduce a un procedimiento simple: una ceremonia a las 9:00 A.M. en la pequeña iglesia del pueblo, seguida por un desayuno tipo bufet en el salón parroquial. Eso es todo. En realidad no pueden costear una boda suntuosa porque el ingreso de la granja es bastante modesto. Las hermanas de Peggy Sue no asistieron a la universidad, y ella tuvo que conseguir un préstamo para pagar su educación.

Tony y Peggy Sue decidieron llamar a sus familias y darles la buena noticia sobre su compromiso y la próxima boda. Tony habla a su casa y le cuenta las buenas nuevas a su madre, Carmella. Ella responde: “¡Qué bueno, hijo! He estado esperando este día. No puedo creer que mi bebé se vaya a casar, estoy tan emocionada. Vamos a tener la mejor boda y la más grande de todas. Invitaremos a todos nuestros amigos y familiares; quizá irán unas 300 personas. Y por supuesto haremos la re-

cepción en nuestro restaurante; en el salón de banquetes hay suficiente espacio. Le diré a tu primo Vinnie que quieres que sea tu padrino. Crecieron juntos, aunque se han visto poco desde que te fuiste a esa universidad en Texas. También le llamaré a tu tía Lucy en cuanto colguemos y le diré que queremos que María y Teresa sean las madrinas de ramo y que el pequeño Nicky lleve los anillos. Ah, casi olvido lo más importante: tus hermanas serán las madrinas. Ya sé de qué color serán sus vestidos: de rosa intenso. Se verán divinos. Y, cariño, no le he preguntado a tu padre todavía, pero estoy segura de que estará de acuerdo conmigo; el lunes voy a llamar a mi amiga Francine, la agente de viajes para que consiga dos boletos para una luna de miel de dos semanas en Italia. Nunca has ido a ese país y debes ir; será un regalo de tu padre y mío. Y dale mis felicitaciones a Peggy Lee o Peggy Susie o como se llame. Estamos muy contentos por ustedes. Es su boda y no quiero entrometerme. Cuenta conmigo para lo que necesites. Sabes a lo que me refiero, mi pequeño Tony, así que si quieres que te ayude en algo sólo dímelo. Y otra cosa, veré al padre Frank después de la misa del domingo y le diré que reserve en su calendario una ceremonia nupcial para el 30 de junio a las dos de la tarde en punto. Adiós, hijo. Le diré a tu papá que llamaste. Me muero de ganas de decirles a todos que se preparen para la boda el 30 de junio”.

Peggy Sue también llama a su madre para contarle la buena noticia sobre la próxima boda, a lo que Mildred responde: “Es maravilloso, hija. Me alegra que por fin te cases. Comenzaré a prepararlo todo; sé cómo hacerlo de memoria. Hablaré con el reverendo Johnson después del servicio del domingo. Le diré a tus hermanas que siguiendo la tradición familiar se preparen para ser madrinas otra vez. Espero que Holley sea la madrina de honor, le toca a ella. Por cierto, su bebé nacerá por esas fechas, pero no creo que eso importe. Bueno, supongo que muy pronto tendrás bebés como todas tus hermanas. Me da gusto que al fin estés sentando cabeza; deberías pensar en regresar a casa ya que has concluido la universidad. El otro día vi a Emma Miller, tu maestra de segundo grado, en la tienda, me dijo que se va a retirar. Le comenté que te encantaría ocupar su puesto en la escuela”.

“Me aseguró que no se presentarán muchas personas para solicitar el puesto, así que tendrías muchas posibilidades. Podrías mudarte acá conmigo; la casa es muy grande y solitaria. Hay mucho espacio y puedo ayudarte a cuidar a tus bebés. Y tu novio Tony, ¿es cocinero o algo así? Estoy segura que conseguirá un trabajo en la cafetería del pueblo. Ay, hija, estoy tan feliz; desde que te fuiste le he rogado a Dios que vuelvas. Le daré la noticia a tus hermanas cuando vengan a la cena familiar. En poco tiempo volveremos a estar todas juntas otra vez. Adiós, hija, y ten mucho cuidado en esa gran ciudad.”

Tony y Peggy Sue comenzaron a discutir sobre su boda. Decidieron que querían una boda grande, con sus familiares y amigos, e invitarían a muchos de sus compañeros de la universidad. Quieren que la ceremonia y la recepción sean al aire libre y que haya mucha comida, música y baile hasta la noche; pero no están seguros de cuánto costará, y están conscientes de que la mamá de Peggy Sue no puede pagar la boda, así que tendrán que pagarla ellos mismos. Tanto Tony como Peggy Sue tienen que pagar los préstamos que solicitaron para la universidad, pero esperan que con los regalos que reciban de los invitados paguen los gastos de la boda y tal vez quede algo para la luna de miel.

Hoy es Año Nuevo y Tony y Peggy Sue deciden sentarse y comenzar a trazar el plan detallado de todo lo que necesitan hacer para preparar su boda.

## PREGUNTAS

1. Elabore una lista de supuestos que sirva como punto de partida para la planeación de la boda. Y no, *no es aceptable* suponer que Tony y Peggy Sue se fugarán, no importa cuán tentador le parezca.
2. Elabore una estructura de división del trabajo.
3. Haga una lista de las actividades específicas que deben realizarse entre el Año Nuevo y el día de la boda.
4. Para cada actividad, identifique a la persona (Tony, Peggy Sue, etc.) que será responsable de supervisar que la actividad se realice.
5. Elabore un diagrama de red que muestre la secuencia y las relaciones de dependencia de todas las actividades.

*Nota:* Este caso continuará en los capítulos 5 a 8, así que guarde los resultados de su trabajo.

## ACTIVIDAD EN EQUIPO

Divida al grupo en equipos de tres o cuatro integrantes, luego siga cada uno de los pasos antes listados.

---

## REFERENCIAS

- Day, G. S., (2007). "Is It Real? Can We Win? Is It Worth Doing? Managing Risk and Reward in an Innovation Portfolio", *Harvard Business Review*, 85(12), p. 110.
- Flyvbjerg, B., (2006). "From Nobel Prize to Project Management: Getting Risks Right", *Project Management Journal*, 37(3), pp. 5-16.
- Gwynne, P., (2007). "Predicting Project Performance", *Research Technology Management*, 50(4), pp. 5-8.
- Hines, M., (2007). "IBM Pitches Risk Management Strategy", *InfoWorld*, 15 de mayo, 2007.
- Kaliprasad, M., (2006). "Proactive Risk Management", *Cost Engineering*, 48(12), pp. 26-37.
- Kayis, B., M. Zhou, S. Savci, y Y. B. Khoo, (2007). "IRMAS-Development of a Risk Management Tool for Collaborative Multi-site, Multi-partner New Product Development Projects", *Journal of Manufacturing Technology Management*, 18(4), p. 387.
- Lehman, B., (2007). "Project Risk Management", *Mortgage Banking*, 67(5), pp. 99-101.
- Palomo, J., D.R. Insua, y F. Ruggeri, (2007). "Modeling External Risks in Project Management", *Risk Analysis*, 27(4), p. 961.
- Patterson, D., (2006). "Managing Project Cost Risk", *AACE International Transactions*, IT51-IT58.
- Regev, S., A. Shtub, y Y. Ben-Haim, (2006). "Managing Project Risks as Knowledge Gaps", *Project Management Journal*, 37(5), pp. 17-26.
- Strischeck, D., (2006). "Putting a Name to Construction Risk: Where and What", *The RMA Journal*, 89(3), pp. 54-57.
- Tesch, D., T. J. Kloppenborg, y M. N. Frolick, (2007). "IT Project Risk Factors: The Project Management Professionals' Perspective", *The Journal of Computer Information Systems*, 47(4), pp. 61-70.
- Waggener, S., (2004). "UC Berkeley's Data Center Success Story", *IST Publication UC Berkeley*, <http://istpub.berkeley.edu>, 1 de octubre de 2004.
- Zwikael, O., y A. Sadeh, (2007). "Planning Effort as an Effective Risk Management Tool", *Journal of Operations Management*, 25(4), p. 755.

## APÉNDICE

### Microsoft Project

Microsoft Project es el sistema de software de administración de proyectos más utilizado en el entorno de negocios actual. Es poderoso, fácil de usar y se vende a un precio muy razonable. **Una versión gratuita de prueba del programa viene incluida en este libro.** En este apéndice explicamos brevemente cómo se utiliza Microsoft Project para apoyar las técnicas estudiadas en este capítulo tomando como ejemplo el estudio del mercado de consumo.

*Familiarícese con el entorno de Microsoft Project 2010:* Abra el programa. Observe la vista Gantt Chart (Gráfica de Gantt) y la cinta Task (Tarea) en el área de trabajo principal. Si no ve las herramientas de Gantt Chart arriba de Format en el menú o la cinta Task, dé clic en Task para abrir la cinta Task, luego en el grupo Tasks View, dé clic en Gantt Chart. En la parte superior del área de trabajo principal están las cintas para Task, Resource, View y Format. Para ver cualquiera de las cintas, dé clic en la ficha que lleva el nombre de la cinta. A la izquierda de los títulos de la cinta está la ficha File (Archivo), que contiene los vínculos a Microsoft Office Online en el vínculo Help (Ayuda), una lista de archivos de Microsoft Project abiertos previamente, y las opciones para guardar o imprimir el proyecto actual o comenzar un proyecto nuevo.

Un vínculo rápido a Microsoft Online aparece como un botón con un signo de interrogación en la esquina superior derecha de la ventana del proyecto. La cinta Format cambia para incluir grupos relacionados con la vista seleccionada. La cinta Gantt Chart Tools Format contiene los grupos Format, Columns, Bar Styles, Gantt Chart Style (Estilo de la Gráfica de Gantt), Show/Hide (Mostrar/Ocultar) y Drawings (Ilustraciones) con opciones para dar formato a una gráfica de Gantt. La cinta Resource Usage Tools Format (Formato de Herramientas de Uso de Recursos) contiene los grupos Format y Columns que dan formato a la gráfica Resource Usage.

*Visite Microsoft Office Online para ver tutoriales en línea y más:* si aún no ha explorado Microsoft Office Online, dedique un tiempo para hacerlo. Ahí encontrará tutoriales, consejos, plantillas, noticias y otra información valiosa acerca de Microsoft Project 2010. El vínculo a Microsoft Office Online se encuentra en la opción Help de la ficha File o en el botón con un signo de interrogación en la ventana del proyecto.

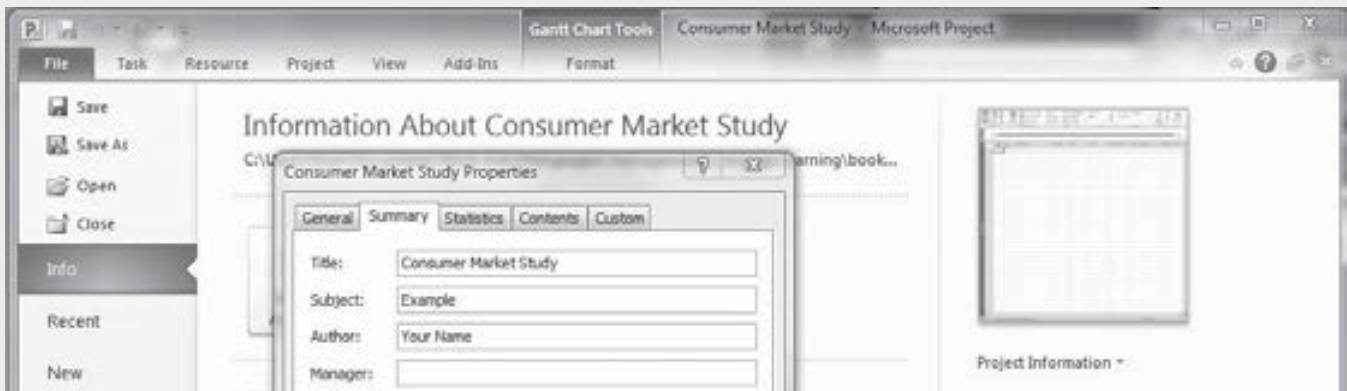
*Comience a construir el proyecto de estudio del mercado de consumo:*

El proyecto del estudio del mercado de consumo se seguirá estudiando hasta el capítulo 7. En este apéndice usted introducirá la estructura de división del trabajo en un formato de lista estructurada jerárquica, determinará los predecesores de las tareas, asignará la responsabilidad de cada actividad y creará el diagrama de red.

En la ficha File, dé clic en New para iniciar un proyecto nuevo. Luego, a partir de las plantillas disponibles, seleccione Blank Project y dé clic en Crear. Guarde el archivo como Consumer Market Study (Estudio del Mercado de Consumo) haciendo clic en la ficha File y en la opción Save.

Primero establezca algunas propiedades que describan el archivo del proyecto. En la ficha File, dé clic en Info. En la parte derecha de la página estará el nombre Project Information con una flecha que despliega una lista. Dé clic en Project Information, aparecerán dos opciones en una ventana desplegable: Advanced Properties (Propiedades Avanzadas) y Project Statistics (Estadística del Proyecto). Dé clic en Advanced Properties. En la ventana Advanced Properties dé clic en la opción Summary e introduzca “Consumer Market Study” como título, como muestra la figura 4A.1. Puede introducir otra información, como el tema, el autor, el gerente, la empresa y otros comentarios relacionados. Dé clic en OK para guardar los cambios y cierre la ventana Advanced Properties.

**FIGURA 4A.1** Propiedades del proyecto

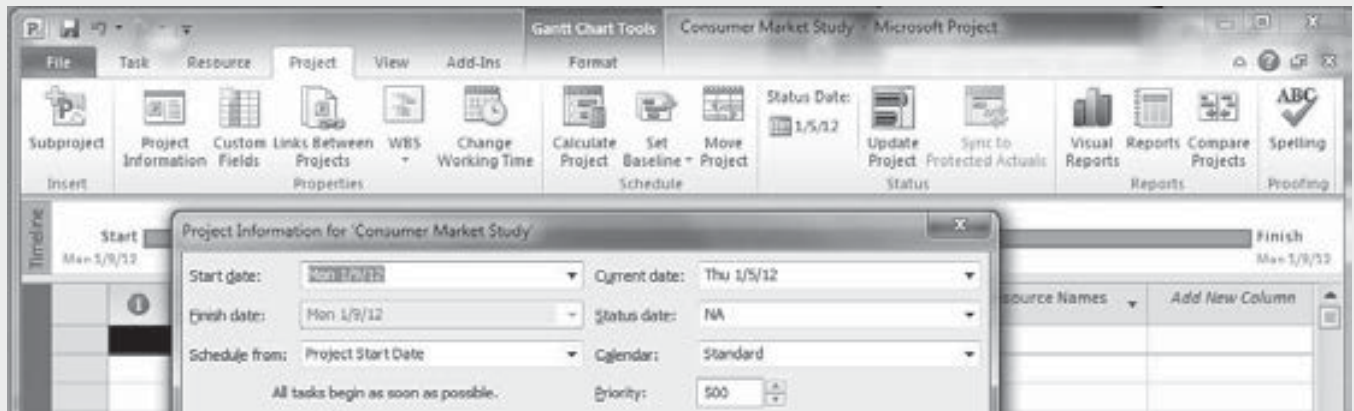


También debe introducir información relacionada con el tiempo, de manera que el software pueda producir automáticamente los programas de proyectos y calcular los costos.

En la cinta Project, dé clic en Project Information (Información del Proyecto) en el grupo Properties (Propiedades) para abrir la ventana correspondiente e introduzca la fecha de inicio (Start date: Mon 1/9/12), como muestra la figura 4A.2. Haga clic en OK para cerrar la ventana Project Information.

A continuación dé clic en la cinta Task para mostrar las herramientas de la cinta de tareas. Debe ver en su pantalla la vista Gantt Chart con la tabla Entry (Entrada), donde introducirá el título del proyecto y los nombres para los paquetes de trabajo y sus actividades en la columna Task Name, en el nivel que quiere monitorear y controlar el presupuesto, y puede recabar datos sobre los costos reales y el valor del trabajo completado durante la ejecución del proyecto. Por favor, tome el título y los nombres que introducirá de la figura 4A.3.

FIGURA 4A.2 Información del proyecto



Después de introducir un nombre, observe que la columna Task Mode tiene preguntas sobre el tipo de modo de tarea que se introdujo manualmente. Por el momento, deje los valores predeterminados en esta opción.

Es fácil crear subconjuntos de los paquetes de trabajo y de sus actividades. En la cinta Task del grupo Schedule, hay dos flechas verdes, las cuales se utilizan para crear subtareas y llevar una tarea a un nivel superior de organización. Resalte lo que quiere cambiar de nivel. Haga clic una vez en la flecha verde que apunta a la derecha para llevar los paquetes de trabajo a un nivel inferior. Observe que todas las subtareas resaltadas en la fila también cambiarán de nivel. Si da clic en la flecha verde que apunta a la izquierda la entrada se moverá y todas las subtareas de la entrada ascenderán a un nivel superior. Ajuste las entradas con las flechas para mostrar la estructura de división del trabajo, como se aprecia en la figura 4A.3.

FIGURA 4A.3 Introducción de los paquetes de trabajo y de las actividades

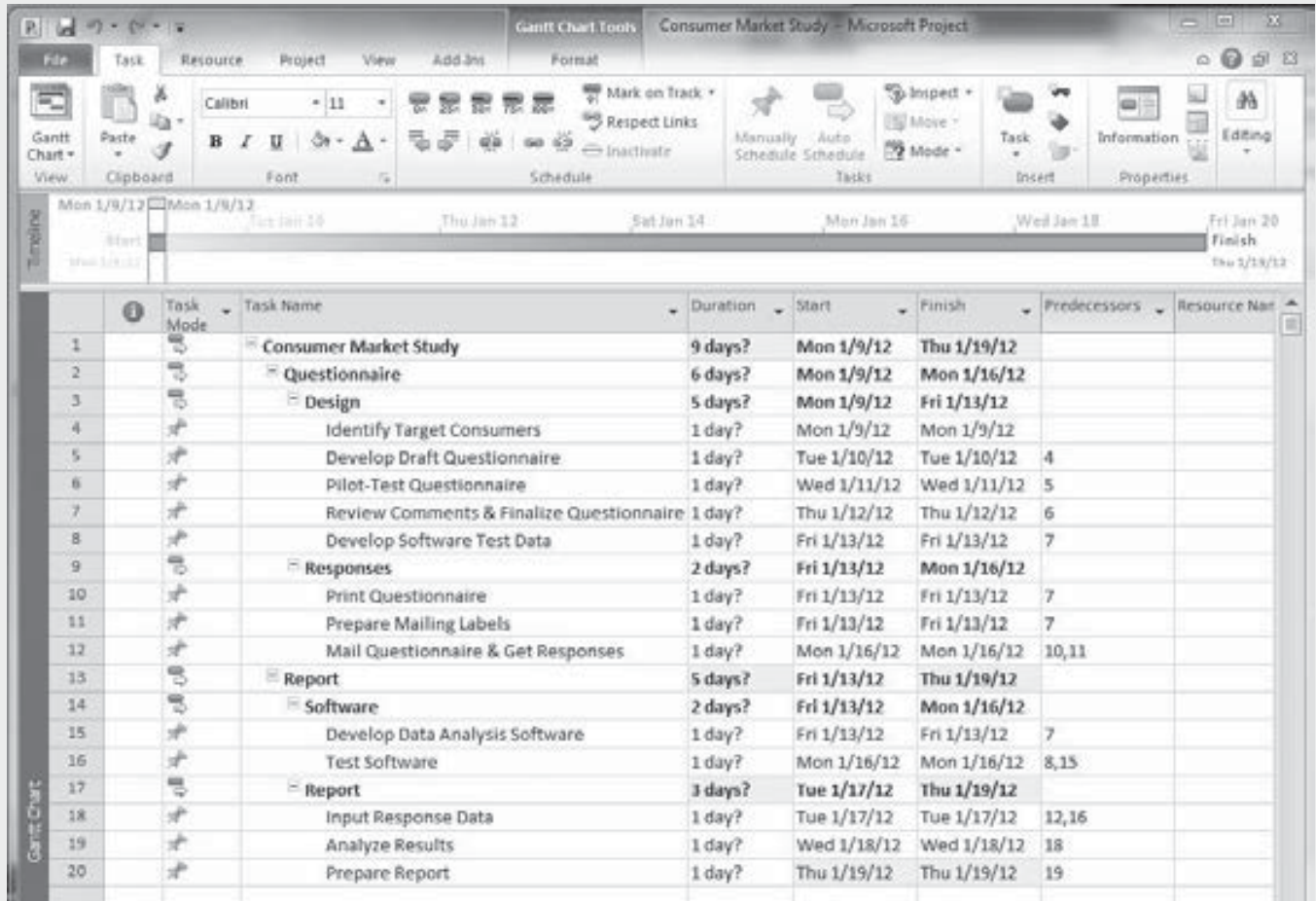
The screenshot shows the Microsoft Project interface with the 'Gantt Chart Tools' ribbon active. The task list table is as follows:

Task ID	Task Name	Duration	Start	Finish	Predecessors	Resource Name
1	Consumer Market Study	1 day?	Mon 1/9/12	Mon 1/9/12		
2	Questionnaire	1 day?	Mon 1/9/12	Mon 1/9/12		
3	Design	1 day?	Mon 1/9/12	Mon 1/9/12		
4	Identify Target Consumers					
5	Develop Draft Questionnaire					
6	Pilot-Test Questionnaire					
7	Review Comments & Finalize Questionnaire					
8	Develop Software Test Data					
9	Responses	1 day?	Mon 1/9/12	Mon 1/9/12		
10	Print Questionnaire					
11	Prepare Mailing Labels					
12	Mail Questionnaire & Get Responses					
13	Report	1 day?	Mon 1/9/12	Mon 1/9/12		
14	Software	1 day?	Mon 1/9/12	Mon 1/9/12		
15	Develop Data Analysis Software					
16	Test Software					
17	Report	1 day?	Mon 1/9/12	Mon 1/9/12		
18	Input Response Data					
19	Analyze Results					
20	Prepare Report					

Ahora debe introducir los datos del predecesor directamente en la columna Predecesor para mostrar las dependencias entre las actividades para los paquetes de trabajo. Por favor, tome estos datos de la figura 4A.4. Cada fila tiene un número de tarea a lo largo de la columna izquierda. Este número se utiliza para identificar la tarea para las dependencias; por ejemplo, la tarea 4 precede a la tarea 5 o, en otras palabras, la tarea 5 depende de la terminación de la 4. Si una tarea tiene más de un predecesor, utilice una coma para separar las entradas de número de tarea.

El equipo del Estudio del mercado de consumo está compuesto por Susan, Steve, Andy y Jim. Se puede mostrar quién realizará cada actividad al introducir el nombre en la columna Resource Name en la tabla Entry. Por favor, revise la figura 4A.5 para obtener las asignaciones de nombre-actividad de este ejercicio. Los nombres se asignan a las actividades para monitorear y controlar el presupuesto del proyecto y recabar datos sobre los costos y el desempeño reales. Los nombres asignados a un paquete de trabajo indicarán a Microsoft Project que asigne los costos y el tiempo al

FIGURA 4A.4 Tareas – Introducción de los datos de tareas predecesoras



paquete de trabajo además de sus actividades y es probable que se produzcan reportes incorrectos de los costos del proyecto y desempeño de los empleados.

Para ver el diagrama de red mostrado en la figura 4A.6, en la cinta Task haga clic en la flecha hacia abajo del grupo View y seleccione Network Diagram.

Es recomendable guardar un proyecto con un plan inicial antes de que comience el proyecto, de modo que pueda comparar el avance real con el previsto. Para establecer un plan inicial dé clic en la cinta Project y seleccione Set Baseline (Establecer Línea de Base) en el grupo Schedule, como muestra la figura 4A.7. Dé clic en OK después de seleccionar una opción en la ventana Set Baseline. También puede usar esta herramienta para borrar un plan inicial. Es recomendable que guarde el proyecto cada vez que trabaje con él. Para guardar la información de su proyecto, en la ficha Tab dé clic en Save (Guardar).



FIGURA 4A.5 Recursos

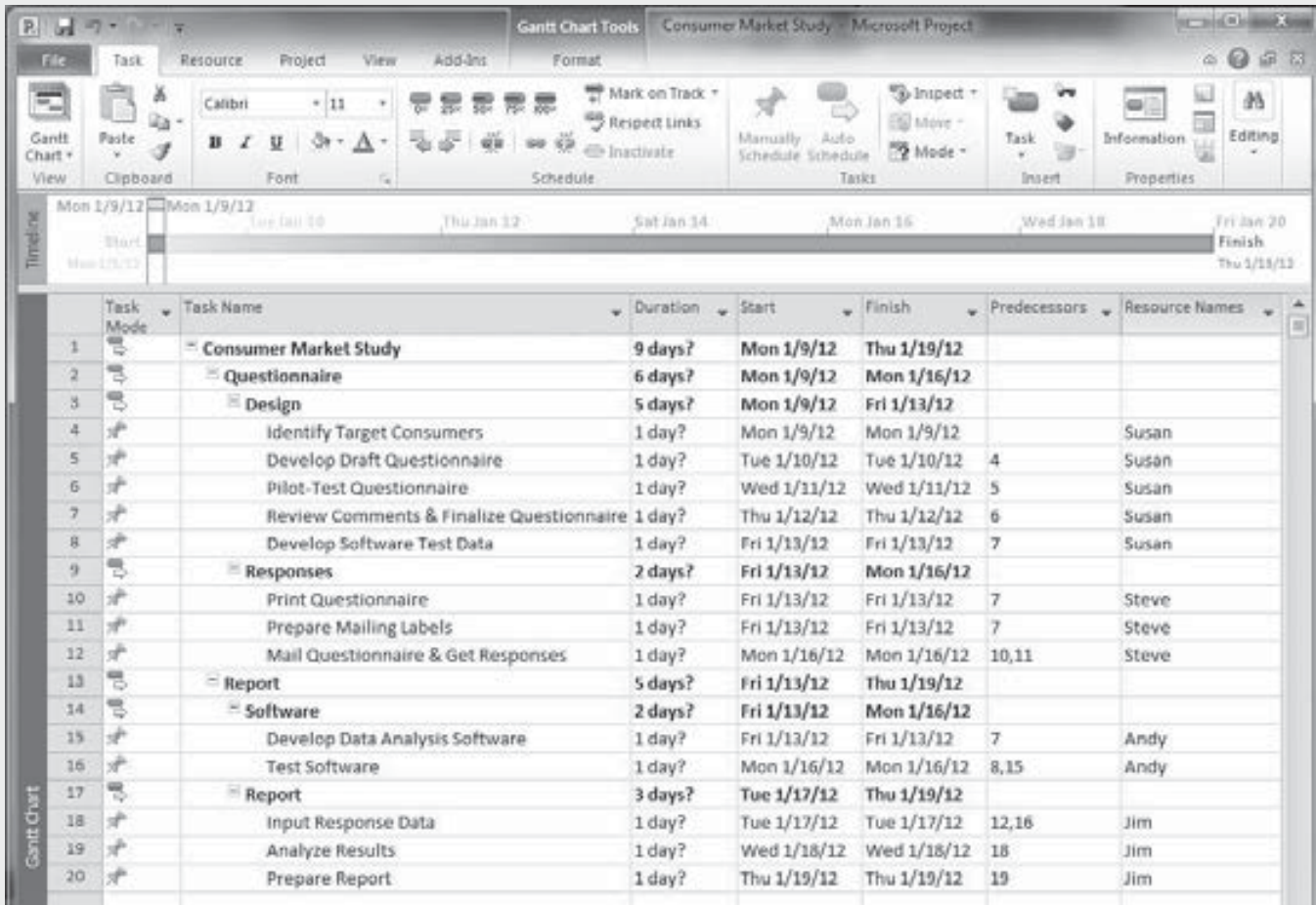


FIGURA 4A.6 Diagrama de red

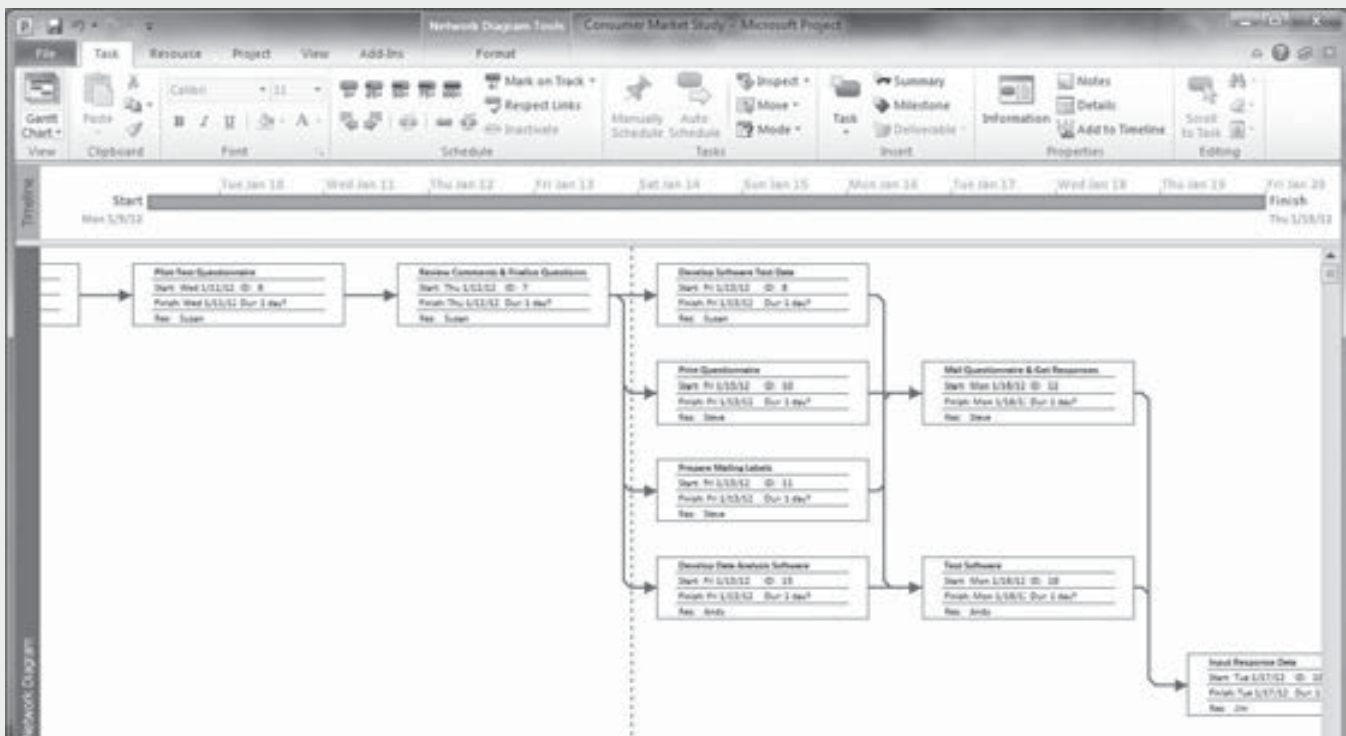
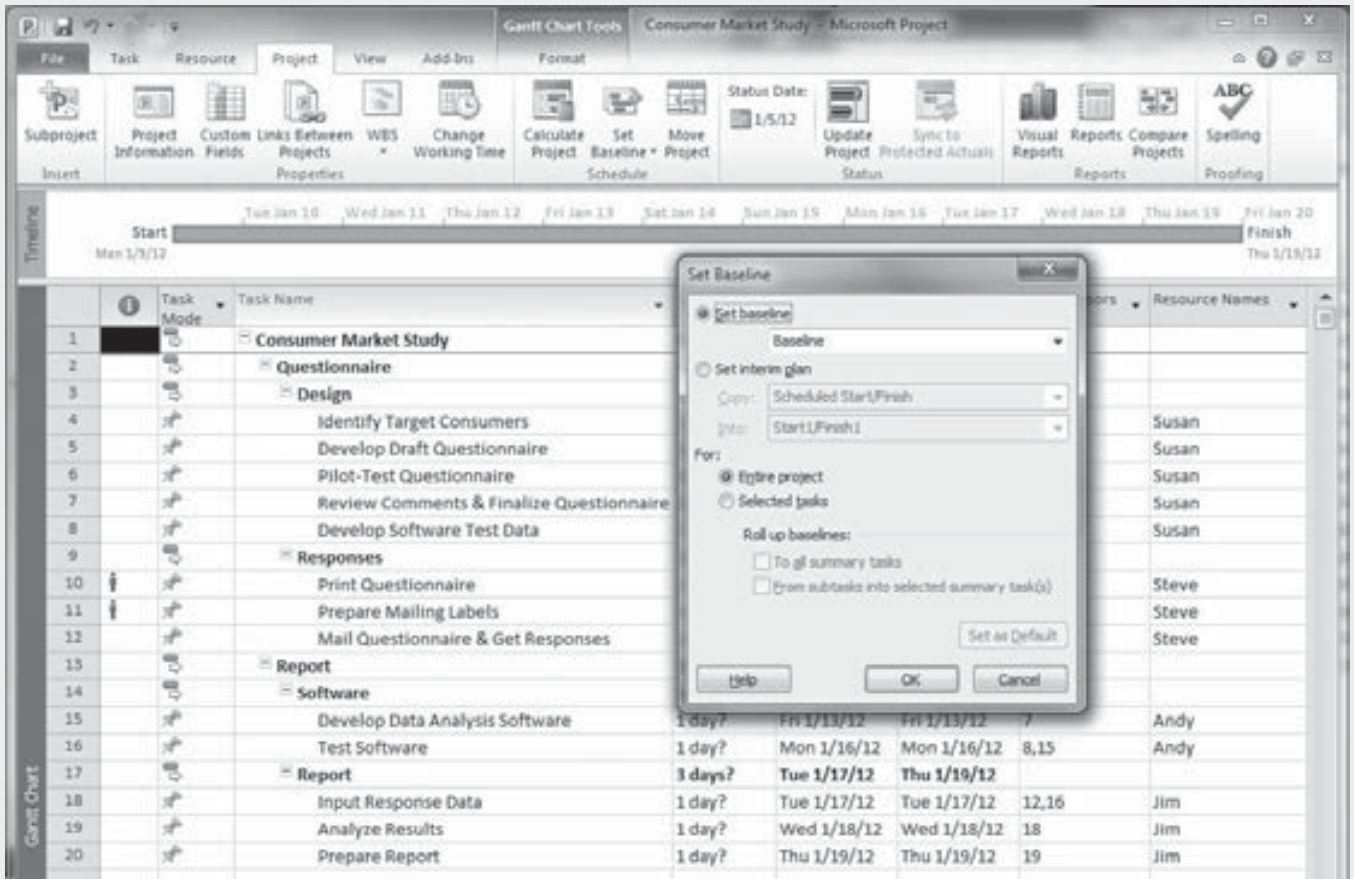


FIGURA 4A.7 Establecer línea de base del proyecto



## Desarrollo del programa

- Estimación de los recursos de las actividades
- Estimación de la duración de las actividades
- Fechas de inicio y terminación de un proyecto
- Elaboración del programa del proyecto
  - Primeras fechas de inicio y terminación*
  - Últimas fechas de inicio y terminación*
  - Holgura total*
  - Ruta crítica*
  - Holgura libre*
  - Formato de gráfica de barras*
- Proceso de control del proyecto
- Efectos del desempeño real del programa
- Incorporación de cambios en el programa
- Actualización del programa del proyecto
- Control del programa
- Programación para el desarrollo de sistemas de información
  - Un ejemplo de SI: Desarrollo de aplicaciones de Internet para ABC Office Designs (continuación)*



© Foto por Gary Bonner

Los conceptos de este capítulo apoyan las Áreas de Conocimiento de la *Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos* (Guía del *PMBOK*®):

### Administración de la integración del proyecto Administración del tiempo del proyecto



#### ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS EN EL MUNDO REAL

### Contingencias de costos, bases de desarrollo y aplicación de proyectos

Los grandes proyectos de transporte involucran la inversión de capital en tres tipos principales de proyecto: autobuses nuevos y de reemplazo e instalaciones, modernización de los sistemas ferroviarios existentes, y nuevos sistemas de transporte con vía fija. Las contingencias de costos en estos proyectos varían según el tipo y el nivel de la información disponible al inicio de la fase de planeación de los proyectos. La presencia de una contingencia de costos no es una justificación para no tener una planeación precisa, el desarrollo del programa y los costos estimados del proyecto. Las contingencias de costos se utilizan para la estimación y contabilidad de los costos y los cambios probables en el alcance del proyecto debidos a la incertidumbre. A cada elemento de costos y tareas de programación importante se le asigna una estimación de contingencia. Los retrasos y riesgos en el programa del proyecto se identifican y se les asigna

Sistemas de información de administración de proyectos

Resumen

Preguntas

Ejercicios de Internet

Caso 1 Un centro de investigación médica sin fines de lucro

*Preguntas*

*Actividad en equipo*

Caso 2 La boda

*Preguntas*

*Actividad en equipo*

Referencias

Apéndice 1 Duración probabilística de las actividades

*Duración estimada de las actividades*

*Distribución de probabilidad beta*

*Conceptos básicos de probabilidad*

*Cálculo de la probabilidad*

*Resumen*

*Preguntas*

Apéndice 2 Microsoft Project

un valor de tiempo en el programa. Las aportaciones de los grupos de interés ayudan a refinar la definición del proyecto para reducir la incertidumbre en las estimaciones del programa. Al inicio del proyecto, las contingencias tienen su valor más alto, pero disminuyen a medida que el proyecto avanza.

El personal de la Federal Transit Authority examinó el alcance del proyecto y los presupuestos de 28 proyectos de tránsito. Midieron los retrasos en los programas utilizando un método de costos y descubrieron que los costos se habían incrementado 7.9% debido a retrasos en el programa. Seis de los proyectos tenían retrasos menores o no tenían y su impacto en el costo era muy bajo o inexistente. En casi la mitad de los proyectos el incremento de los costos debido a retrasos en el programa representaban menos de 10% del presupuesto. Sólo dos proyectos tenían impactos grandes en los costos a causa de retrasos, cada uno con un incremento aproximado de 20%.

Los equipos de administración de proyectos aprovecharon sus experiencias anteriores para estimar la planeación y las fases de los proyectos, y desarrollar la estructura de división del trabajo. Los resultados obtenidos anteriormente proporcionaron lineamientos para los posibles retrasos y sus costos resultantes. Las razones principales identificadas para los retrasos en el desarrollo de los 28 proyectos de tránsito fueron las revisiones de los proyectos por parte de terceros, los requerimientos de atenuantes no previstos, la aportación de los grupos de interés y pública, y las transiciones entre las fases del proyecto. La administración de la secuencia de ruta crítica y la operación funcional del proceso de programación rara vez fueron las causas de retrasos en el programa del proyecto.

Los proyectos de transporte de la línea roja del metro de Los Ángeles, calculados en 4 600 millones de dólares, experimentaron incrementos de \$385 millones en los costos debido a retrasos en el programa. Estos incrementos fueron resultado de la inflación. Imagine el trabajo de tránsito que podría completarse con los fondos asociados con estos retrasos en el programa. Once de los 28 proyectos evaluaron un costo menor que el incremento de los costos en estos tres proyectos.

A medida que los equipos de proyectos siguen utilizando información de resultados anteriores como ayuda para guiar su planeación y el desarrollo de programas, la Federal Transit Authority planea los riesgos para los programas, las estructuras de división del trabajo y las cuentas de costos de los proyectos con el fin de ayudar a proveer un análisis cuantitativo y cualitativo para la estimación de la programación de contingencias. El atraso constante de los proyectos de tránsito no es un método de negocios aceptable. El control y la administración de los programas son mucho mejores alternativas para manejar estas contingencias de costos.

Las personas y las empresas que utilizan los resultados de estos proyectos de tránsito tal vez nunca sepan quiénes eran los gerentes de proyectos que lo hicieron posible. Si los gerentes de proyectos pueden trabajar para que no ocurran retrasos o sean pocos, las personas y las empresas usarán las rutas más pronto.

---

*Con base en información de D. Schneck, R. Laver y M. O'Connor, "Cost Contingencies, Development Basis, and Project Application," Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board 2111 (2010): 109-124.*

---

En el capítulo anterior se describió el trabajo que debe hacerse en cuanto al alcance y los entregables. También se determinó cómo se hará ese trabajo mediante la definición de actividades específicas y ordenándolas en una secuencia de relaciones de dependencia para crear un diagrama de red. Este diagrama es un mapa que define cómo encajan todas las actividades para lograr el alcance y el objetivo del proyecto. Cuando se utilizan técnicas de planeación de red, la función de programación depende de la función de planeación. Un **programa** es un cronograma de la planeación y, por consiguiente, no puede establecerse

hasta que se ha elaborado el diagrama de red. En este capítulo desarrollaremos un programa para ese plan; además trata sobre la estimación de los recursos y las duraciones de todas las actividades específicas, del desarrollo de un programa de proyecto detallado que determina cuándo debe iniciar y terminar cada actividad.

El capítulo también estudia el monitoreo y el control del avance del proyecto, la replaneación y la actualización del programa. Una vez que un proyecto se inicia realmente, es necesario monitorear el avance para asegurarse de que todo está marchando según el programa; esto involucra medir el avance real y compararlo con el programa. Si en algún momento se determina que el proyecto está retrasado se debe emprender una acción correctiva para ajustarlo de nuevo al programa, lo cual puede llegar a ser muy difícil si se retrasa demasiado.

La clave para un control eficaz de un proyecto es medir el avance real y compararlo con el avance planeado de manera oportuna y regular, y emprender de inmediato cualquier acción correctiva necesaria. Un gerente de proyectos sencillamente no puede esperar a que un problema se resuelva sin una intervención correctiva –no se resolverá. Tomando en cuenta el avance real y al considerar otros cambios que podrían ocurrir, es posible generar un programa de proyecto actualizado con regularidad, que pronostique si el proyecto se terminará antes o después de la fecha de terminación requerida. Usted se familiarizará con los siguientes temas:

- Estimación de los recursos requeridos para cada actividad
- Estimación de la duración de cada actividad
- Determinación de la fecha de inicio estimada y la fecha de terminación requerida para el proyecto general
- Cálculo de las primeras fechas en las cuales puede iniciar y terminar cada actividad, con base en la fecha de inicio estimada del proyecto
- Cálculo de las últimas fechas en las cuales debe iniciar y terminar cada actividad para finalizar el proyecto en la fecha requerida
- Determinación de la cantidad de holgura positiva o negativa entre la fecha en que cada actividad puede iniciar o terminar y la fecha en que debe hacerlo
- Identificación de la ruta crítica (la más larga) de las actividades
- Ejecución de los pasos en el proceso de control del proyecto
- Determinación de los efectos del desempeño real del programa sobre el programa del proyecto
- Incorporación de cambios en el programa
- Desarrollo de un programa actualizado del proyecto
- Determinación de métodos para controlar el programa del proyecto

## RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

*Al concluir el estudio de este capítulo, usted podrá:*

- Estimar los recursos requeridos para las actividades
- Estimar la duración de una actividad
- Determinar las primeras fechas de inicio y terminación de las actividades
- Determinar las últimas fechas de inicio y terminación de las actividades
- Explicar y determinar la holgura total
- Preparar un programa del proyecto
- Identificar y explicar la ruta crítica
- Explicar el proceso de control del proyecto
- Elaborar programas actualizados con base en el avance real y los cambios
- Comentar y aplicar métodos para controlar el programa del proyecto

## Estimación de los recursos de las actividades

Es necesario estimar los tipos y las cantidades de los recursos que se requerirán para hacer cada actividad específica con el propósito de estimar posteriormente cuánto tiempo tomará realizarla. Los recursos incluyen las personas, los materiales, el equipo, las instalaciones, etc. Los **recursos estimados** requeridos para una actividad influirán en la duración estimada para llevar a cabo esa actividad.

Cuando se estiman los recursos para las actividades debe tomarse en cuenta la *disponibilidad* de cada uno. Es importante saber con qué tipos de recursos se cuenta, en qué cantidades y durante qué periodos para determinar si se dispondrá de los tipos correctos en las cantidades suficientes durante los periodos necesarios por el proyecto. Por ejemplo, un proyecto para un edificio nuevo requiere arquitectos e ingenieros durante la fase de diseño en la primera parte, y albañiles durante la fase de construcción. Por tanto, la firma de arquitectura e ingeniería debe contar con arquitectos e ingenieros disponibles cuando los necesite para diseñar un nuevo edificio de oficinas. Si no están disponibles porque están asignados a trabajar en otros proyectos, se podría retrasar el diseño del edificio o necesitar subcontratar a una empresa para el diseño. Cuando se considera la disponibilidad de los recursos tal vez sea necesario hacer algunos supuestos, como la capacidad para contratar más personas con el expertise (conocimiento experto) apropiado, de modo que estén disponibles para trabajar en un proyecto cuando se les solicite. Por ejemplo, un proyecto para desarrollar un nuevo sistema de información para retirar productos del mercado puede requerir más desarrolladores de software de los que se dispone actualmente. De esta manera, cuando se estiman los recursos para actividades de desarrollo de software específicas se puede determinar que se requiere cierta cantidad de desarrolladores de software, junto con el supuesto de que se contratarán desarrolladores adicionales que estarán disponibles para el momento en que sean solicitados.

Cuando se comprenda la disponibilidad de los tipos y cantidades de los diversos recursos durante los periodos en que el proyecto se ejecutará, es necesario *estimar los tipos y cantidades de recursos requeridos para realizar cada actividad específica*. En muchos casos, en particular para proyectos más pequeños, la mayoría de las actividades involucra recursos humanos, es decir, los integrantes o miembros del equipo de proyectos que pueden emplearse de tiempo completo o parcial durante el proyecto. Por ejemplo, se estima que se necesitan cuatro personas para pintar el interior de una casa nueva. Si no se dispone de cuatro pintores durante el periodo en que se necesitarán, entonces algunos de ellos quizá deban trabajar horas extra o tal vez se tenga que subcontratar parte del trabajo. Por otra parte, si se estiman demasiados pintores ocurriría un problema de ineficiencia porque chocarían entre sí, o estarían inactivos mucho tiempo. Además de los recursos humanos, las actividades específicas también pueden requerir recursos de equipo, como equipo para remover la tierra y limpiar un terreno para la ampliación de una escuela. Asimismo, puede haber actividades específicas que requieran una estimación de los materiales o suministros necesarios para llevarlas a cabo, como la madera requerida para construir una casa, las tejas que se necesitan para instalar un techo o los muebles necesarios para montar una nueva guardería. A veces, la estimación de los tipos y las cantidades de materiales que se requerirán para una actividad específica proporcionan una oportunidad para incluir otras relacionadas que fueron omitidas cuando se definieron actividades específicas para un paquete de trabajo. En el caso de los muebles, tal vez se estimaron los materiales necesarios para ensamblarlos, pero luego se descubrió que varias actividades precedentes asociadas con los muebles se habían omitido, como la solicitud de licitaciones o cotizaciones para los muebles,

### Refuerce su aprendizaje

#### 1. Los

requeridos para una actividad influirán en la para llevar a cabo esa actividad.

### Refuerce su aprendizaje

2. Cuando se estiman los recursos para las actividades, debe tomarse en cuenta la de cada uno.

**Refuerce su aprendizaje**

3. Es necesario estimar los \_\_\_\_\_ y las \_\_\_\_\_ de los recursos requeridos para cada actividad.

la revisión de las propuestas y el pedido de los muebles, así como la tarea del proveedor de fabricar y/o entregar los muebles.

*Los tipos y cantidades estimadas de los recursos requeridos para una actividad junto con la disponibilidad de dichos recursos influyen en la duración estimada del tiempo que tomará realizar la actividad.*

Cuando se estiman los tipos y cantidades de los recursos requeridos para cada actividad determinada, es conveniente involucrar a una persona con suficiente expertise o experiencia para que ayude a hacer la estimación. Los recursos estimados de las actividades también se usarán posteriormente para determinar su costo y estimar el presupuesto del proyecto. Para obtener más información lea la sección sobre la estimación del costo de las actividades en el capítulo 7.

Si desea saber más acerca de este tema, lea el capítulo 6, llamado Utilización de recursos.

## Estimación de la duración de las actividades

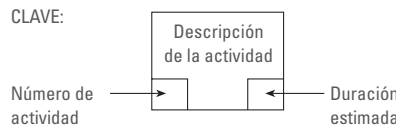
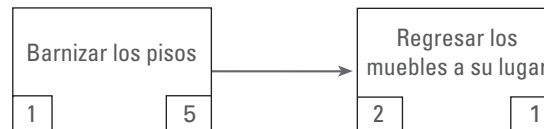
**Refuerce su aprendizaje**

4. Verdadero o falso: La duración estimada de una actividad debe incluir el tiempo necesario para realizar el trabajo más cualquier tiempo de espera asociado.

Una vez que se estiman los tipos y las cantidades de los recursos para cada actividad debe estimarse la duración de éstas. La **duración estimada** de cada actividad debe ser el *tiempo total transcurrido*, es decir, el tiempo necesario para realizar el trabajo más cualquier tiempo de espera asociado. En la figura 5.1, por ejemplo, la duración estimada de la actividad 1, “Barnizar los pisos”, es de cinco días, que incluyen tanto el tiempo requerido para barnizar los pisos como el periodo de espera para que se seque el barniz. La duración estimada de la actividad se muestra en la esquina inferior derecha del cuadro.

Es recomendable solicitar a la persona responsable de una actividad en particular que estime la duración de dicha actividad. Esto generará un compromiso por parte de esa persona y evitará cualquier sesgo que ocurra debido a que una sola persona estimó la duración de todas las actividades. Sin embargo, en algunos casos, como en proyectos grandes que involucran a varios cientos de personas que realizan distintas actividades a lo largo de varios años, tal vez no sea práctico pedir a cada persona que proporcione estimaciones de la duración de éstas al inicio del proyecto. En vez de ello, cada organización o subcontratista responsable por un grupo o tipo de actividades puede designar a una persona experta para que realice las estimaciones de la duración de todas las que están bajo la responsabilidad de la organización o subcontratista. Si una organización o subcontratista ha realizado proyectos similares en el pasado y mantiene registros de cuánto duraron las actividades, estos datos pueden utilizarse como una guía para la estimación de su duración en proyectos futuros.

**FIGURA 5.1** Duración estimada de las actividades



*La duración estimada de una actividad debe basarse en la cantidad estimada de recursos requerida para realizarla.* La duración estimada debe ser audaz, pero realista. No se debe incluir tiempo para cubrir muchas cosas que quizá salgan mal, ni se debe ser muy optimista y hacer una estimación demasiado corta. En general, es preferible ser un poco atrevido y calcular la duración de una actividad en cinco días, por ejemplo, y luego en realidad terminarla en seis, que ser muy conservador y estimar una duración de 10 días y trabajar holgadamente esos días. A veces las personas se desempeñan según las expectativas: si una actividad se estima en 10 días distribuirán su esfuerzo para ocuparlos todos, incluso si ésta puede realizarse en menos tiempo.

Exagerar las duraciones estimadas previendo que el gerente del proyecto querrá negociar duraciones más cortas no es muy recomendable. Tampoco lo es inflar las estimaciones con la idea de volverse un héroe cuando las actividades se terminen antes de lo previsto.

A lo largo de la ejecución del proyecto algunas actividades requerirán más tiempo que su duración estimada, otras se harán en menos tiempo y otras más se realizarán en el tiempo exacto de su duración estimada. Durante el ciclo de vida de un proyecto que involucra muchas actividades, estos retrasos y aceleraciones tenderán a compensarse entre sí. Por ejemplo, una actividad quizá requiera dos semanas más de lo que inicialmente se estimó, pero este retraso puede compensarse con otras dos actividades que se terminaron una semana antes de lo previsto.

Observe que al inicio del proyecto quizá no sea posible estimar la duración de todas las actividades con una precisión digna de confianza. Esto es válido en particular para proyectos a largo plazo. Es más fácil calcular su duración a corto plazo y que, a medida que el proyecto avanza, el equipo del proyecto elabore progresivamente las duraciones estimadas conforme se conoce o sale a la luz más información.

La figura 5.2 muestra el diagrama de red para un estudio del mercado de consumo con las duraciones estimadas en días para cada actividad. En un diagrama de red se debe utilizar una unidad de tiempo que concuerde con todas las duraciones estimadas de las actividades, por ejemplo, horas, días o semanas.

En el caso de proyectos para los cuales hay un alto grado de incertidumbre respecto a su duración estimada, es posible utilizar tres estimaciones de la duración: una optimista, una pesimista y una de lo más probable. En el apéndice 1, al final de este capítulo, se estudia esta técnica probabilística.

## Fechas de inicio y terminación de un proyecto

Con la finalidad de establecer una base a partir de la cual se calcule un programa utilizando las duraciones estimadas de las actividades, es necesario seleccionar una **fecha de inicio estimada** y una **fecha de terminación requerida** para el proyecto en general. Estas dos fechas (o tiempos, si se establecen por periodos) definen el marco general, o intervalo delimitado, de tiempo en el cual el proyecto debe completarse.

El patrocinador o cliente a menudo establece la fecha de terminación requerida en la cédula del proyecto, en la solicitud de propuesta o en el contrato. Por ejemplo: el proyecto debe concluir el 30 de junio, el estudio de viabilidad debe terminarse a tiempo para la junta del 30 de septiembre o los reportes anuales deben estar en el correo para el 15 de enero. Sin embargo, el contratista tal vez no quiera comprometerse a terminar el proyecto para una fecha específica hasta que el cliente haya aprobado el contrato. En estos casos el contrato puede establecer lo siguiente: “El proyecto se terminará dentro de 90 días a partir de la firma del contrato”. Aquí la duración global del proyecto

### Refuerce su aprendizaje

5. La

\_\_\_\_\_ estimada de una actividad debe basarse en la

\_\_\_\_\_ estimada de

\_\_\_\_\_ requerida para realizarla.

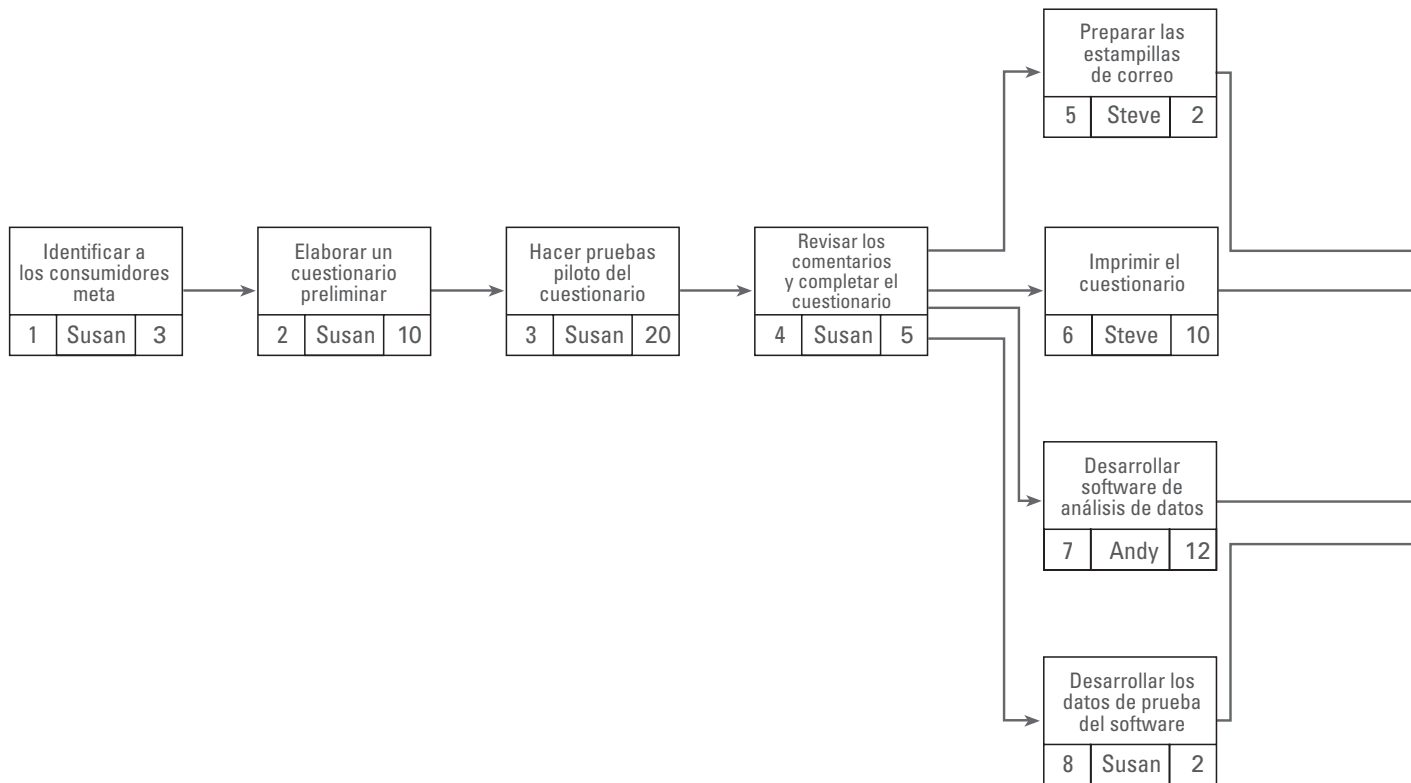
### Refuerce su aprendizaje

6. El marco de tiempo general en el cual un proyecto debe completarse se define por su fecha de

\_\_\_\_\_ y la fecha de \_\_\_\_\_



**FIGURA 5.2** Diagrama de red para el proyecto del estudio de mercado de consumo que muestra las duraciones estimadas



se establece en función de la duración de un ciclo (90 días) en vez de hacerlo por fechas de calendario específicas.

Suponga que el proyecto del estudio del mercado de consumo de la figura 5.2 debe completarse en 130 días hábiles o laborables. Si se define el tiempo de inicio estimado del proyecto como 0, entonces el tiempo de terminación requerido es 130.

## Desarrollo del programa del proyecto

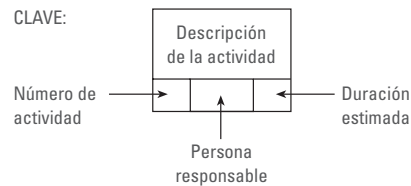
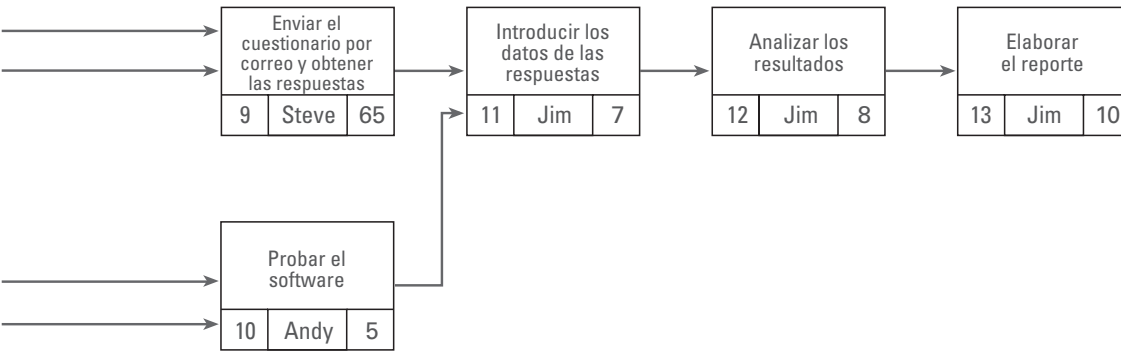
Una vez que se tiene una duración estimada para cada actividad en la red y se ha establecido un marco de tiempo general en el cual debe terminarse el proyecto, se debe determinar (con base en las duraciones y la secuencia) si éste se realizará para la fecha de terminación requerida. Para hacerlo, elabore un programa del proyecto que proporcione un cronograma para cada actividad y muestre lo siguiente:

1. Las primeras fechas (o tiempos) en las cuales puede iniciar y terminar cada actividad, con base en la fecha (o tiempo) de inicio estimada del proyecto.
2. Las últimas fechas (o tiempos) en las cuales debe iniciar y terminar cada actividad de manera que el proyecto finalice en su fecha (o tiempo) de terminación requerida.

### PRIMERAS FECHAS DE INICIO Y TERMINACIÓN

Dada una duración estimada para cada actividad en la red y utilizando la fecha de inicio estimada del proyecto como referencia, se pueden calcular las dos fechas siguientes para cada actividad:

1. **Primera fecha de inicio (PI)** es la fecha más cercana en que una actividad determinada puede comenzar; se calcula con base en la fecha de inicio probable del proyecto y las duraciones estimadas de las actividades precedentes.



**2. Primera fecha de terminación (PT)** es la fecha más cercana en que una actividad puede completarse; se calcula al sumar la duración estimada de la actividad a la primera fecha de inicio de ésta:

$$PT = PI + \text{Duración estimada}$$

**Refuerce su aprendizaje**

- ¿Cuál es la ecuación para calcular la primera fecha de terminación de una actividad?

Las fechas PI y PT se determinan mediante el cálculo hacia adelante, es decir, al trabajar en el diagrama de red desde el principio hasta el final del proyecto. Sólo hay una regla que debe seguirse al hacer estos cálculos hacia adelante.

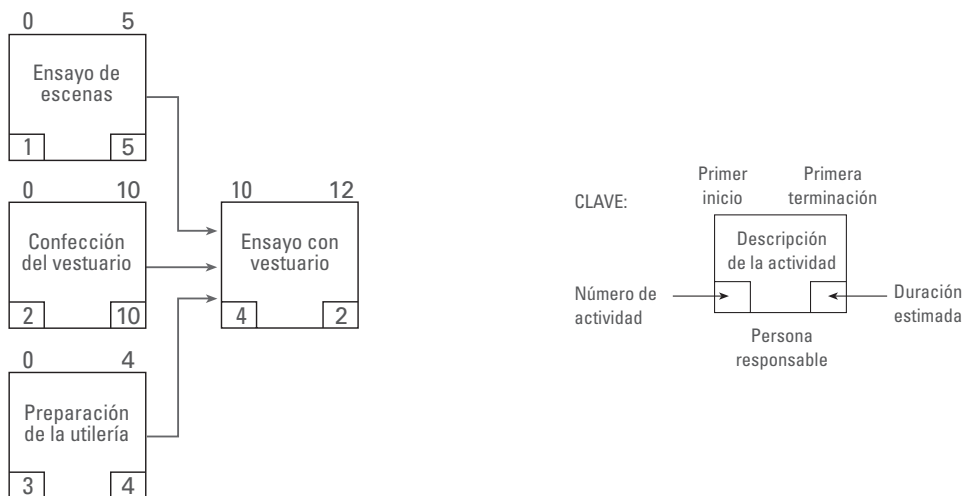
*Regla 1: La primera fecha de inicio de una actividad específica debe ser la misma o posterior a la última de las primeras fechas de terminación de todas las actividades que conducen directamente a dicha actividad.*

**Refuerce su aprendizaje**

- Las primeras fechas de inicio y terminación de las actividades se determinan mediante el cálculo en el diagrama de red.

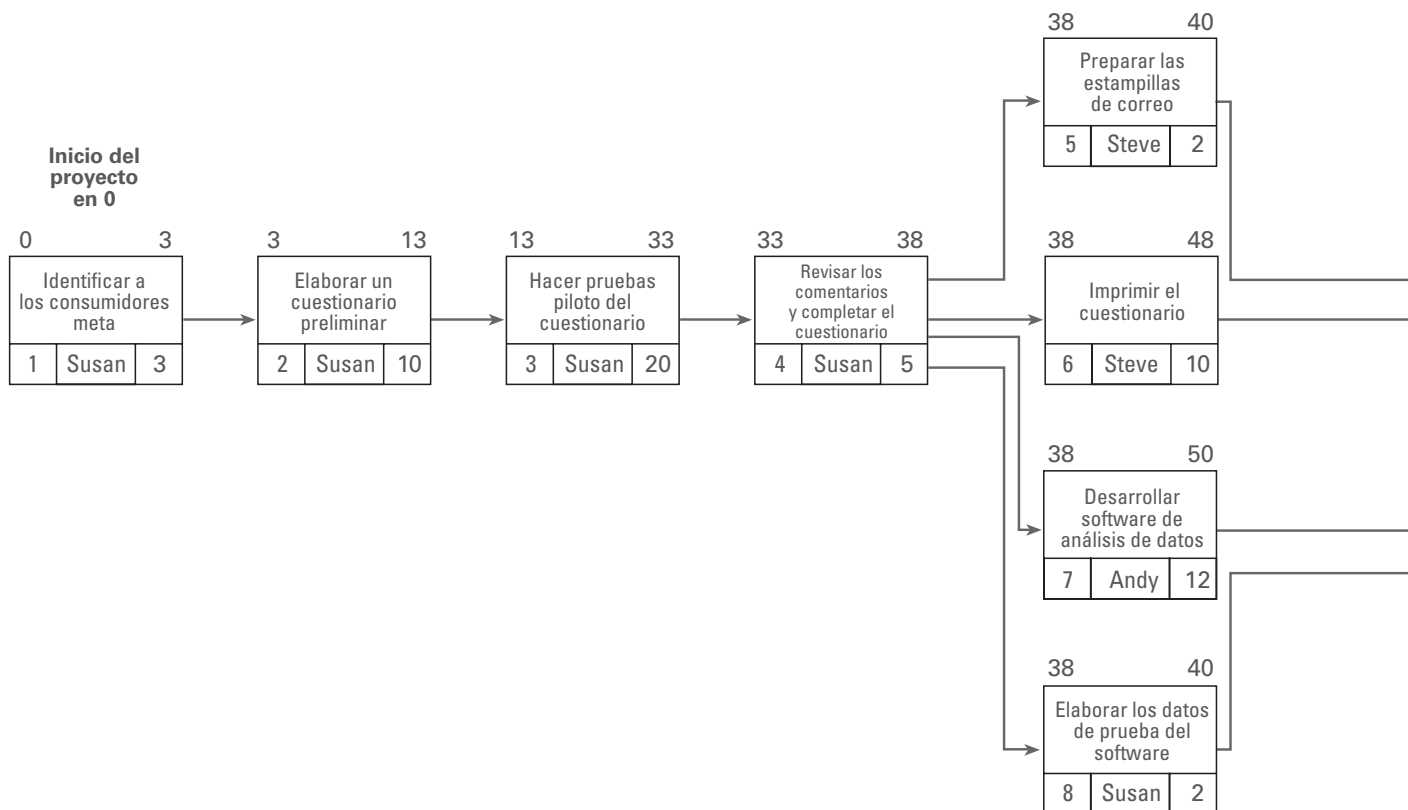
La figura 5.3 muestra tres actividades que conducen directamente a “Ensayo con vestuario”. El “Ensayo de escenas” tiene una PT del día 5, la “Confección del vestuario” tiene una PT del día 10 y la “Preparación de la utilería” tiene una PT del día 4. El “Ensayo con vestuario” no puede iniciarse sino hasta que estas tres actividades se hayan terminado, así que la última de las PT para estas actividades determina la PI para el “Ensayo con vestuario”. La última de las tres PT es el día 10, es decir, la primera fecha de terminación para “Confección del vestuario”. Por tanto, el “Ensayo con vestuario” no puede iniciarse antes del día 10. Es decir, su PI debe ser el día 10 o después. Aunque “Ensayo de escenas” y “Preparación de la utilería” terminen antes que “Confección del vestuario”, el “Ensayo con vestuario” no puede iniciarse debido a que las relaciones de dependencia de la red indican que deben completarse *las tres actividades* antes de que el “Ensayo con vestuario” pueda comenzar.

FIGURA 5.3 Primeras fechas de inicio



La figura 5.4 muestra los cálculos hacia adelante para el proyecto de estudio del mercado de consumo. El tiempo de inicio estimado del proyecto es 0; por consiguiente, la fecha más cercana en que “Identificar a los consumidores meta” puede iniciarse es el día 0, y la fecha más cercana en que puede terminarse es 3 días después (ya que su duración estimada es de 3 días). Cuando “Identificar a los consumidores meta” se termine el día 3, “Elaborar cuestionario preliminar” puede iniciarse. Tiene

FIGURA 5.4 Diagrama de red para el proyecto de estudio del mercado de consumo, que muestra las primeras fechas de inicio y terminación



**Refuerce su aprendizaje**

9. Estudie la figura 5.4. ¿Cuáles son las primeras fechas de inicio y terminación de “Hacer pruebas piloto del cuestionario”?

**Refuerce su aprendizaje**

10. ¿Qué determina la primera fecha de inicio de una actividad en particular?

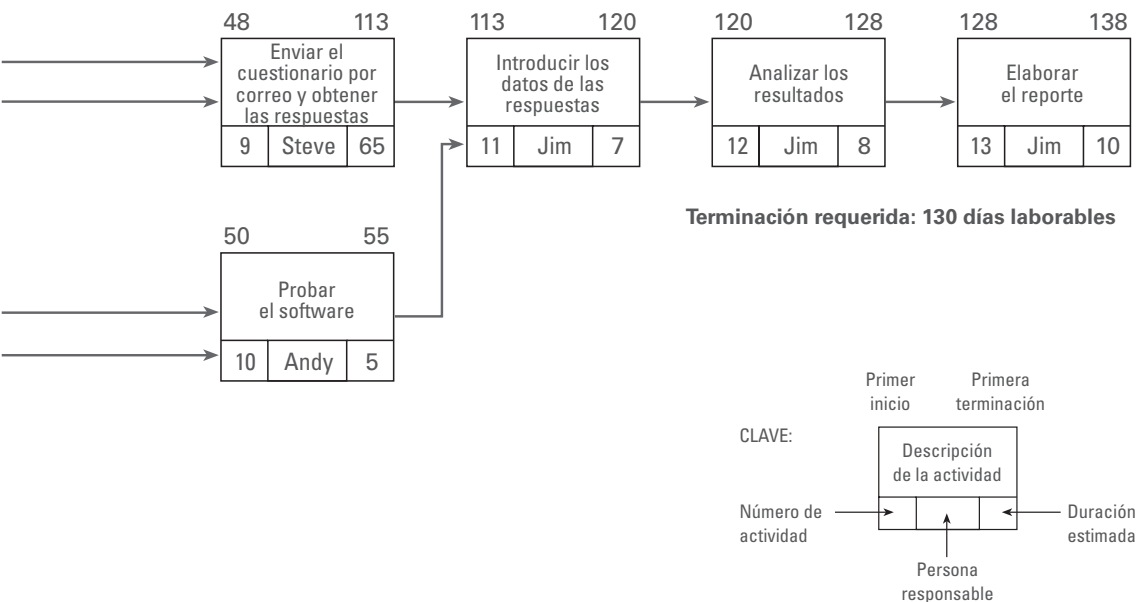
una duración estimada de 10 días, así que su PI es el día 3 y su PT el día 13. Los cálculos de PI y PT para las actividades subsiguientes se realizan de manera similar, al continuar avanzando por el diagrama de red.

Considere por un momento “Prueba del software”. Tiene una PT del día 50 porque, según la regla 1, no puede iniciarse hasta que concluyen las dos actividades que conducen de manera directa a ella. “Desarrollar software de análisis de datos” se termina hasta el día 50, y “Desarrollar software de prueba de datos” hasta el día 40. Dado que “Probar el software” no puede iniciarse sino hasta que ambas actividades se terminen, “Probar el software” no puede empezar antes del día 50.

Para estudiar otro ejemplo de la regla 1 observe una vez más la figura 5.4. Para iniciar “Enviar el cuestionario por correo y obtener las respuestas” deben terminarse las dos actividades que le preceden en forma inmediata, “Preparar las etiquetas de correo” e “Imprimir el cuestionario”. La PT de “Preparar las etiquetas de correo” es el día 40, y la PT de “Imprimir el cuestionario” el día 48. Según la regla 1, la última de las dos PT, que es el día 48, es lo que determina la PI de “Enviar el cuestionario por correo y obtener las respuestas”.

Si usted continúa calculando la PI y la PT para cada actividad restante en el diagrama de red de la figura 5.4, verá que la última actividad, “Preparar el reporte”, tiene una PT para del día 138. Son 8 días después del tiempo de terminación requerido del proyecto de 130 días. En este punto sabemos que hay un problema.

Observe que aunque las fechas PI y PT para cada actividad se muestran en los diagramas de red de la figura 5.4, esto por lo general *no* ocurre así. Más bien, las fechas PI y PT (y las fechas UI y UT, que se explican en la siguiente sección) se listan en una tabla de programa separada, como la que se aprecia en la figura 5.5. Esta separación de la tabla de programa del diagrama lógico de red facilita



**FIGURA 5.5** Programa para el proyecto de estudio del mercado de consumo, que muestra las primeras fechas de inicio y terminación

Proyecto de estudio del mercado de consumo			Dur. est.	Primer(a)					
Actividad	Respon.	Inicio		Terminación					
1	Identificar a los consumidores meta	Susan	3	0	3				
2	Elaborar un cuestionario preliminar	Susan	10	3	13				
3	Hacer pruebas piloto del cuestionario	Susan	20	13	33				
4	Revisar los comentarios y completar el cuestionario	Susan	5	33	38				
5	Preparar las estampillas de correo	Steve	2	38	40				
6	Imprimir el cuestionario	Steve	10	38	48				
7	Desarrollar software de análisis de datos	Andy	12	38	50				
8	Elaborar los datos de prueba del software	Susan	2	38	40				
9	Enviar el cuestionario por correo y obtener las respuestas	Steve	65	48	113				
10	Probar el software	Andy	5	50	55				
11	Introducir los datos de las respuestas	Jim	7	113	120				
12	Analizar los resultados	Jim	8	120	128				
13	Elaborar el reporte	Jim	10	128	138				

la generación de programas revisados y actualizados (quizá utilizando software de administración de proyectos) sin hacer cambios continuos a las fechas PI, PT, UI y UT en el diagrama de red.

## ÚLTIMAS FECHAS DE INICIO Y TERMINACIÓN

Dada una duración estimada para cada actividad en la red y utilizando la fecha de terminación requerida del proyecto como referencia, usted puede calcular las dos fechas siguientes para cada actividad:

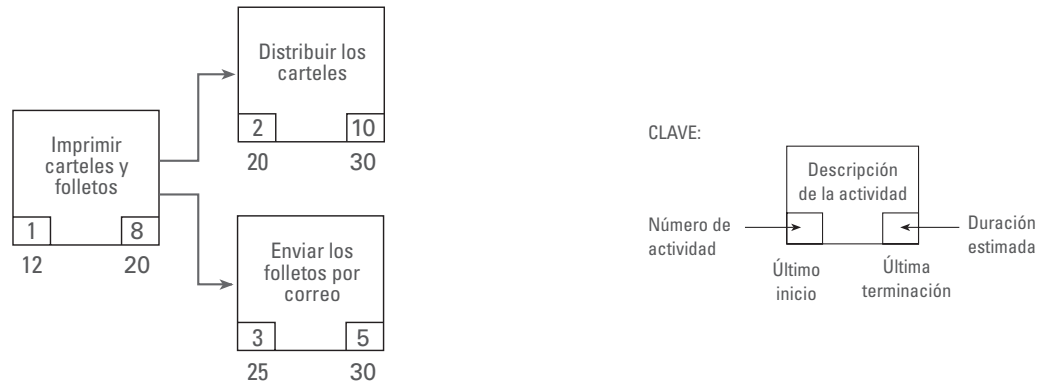
- 1. Última fecha de terminación (UT)** es la última fecha en la cual una actividad en particular debe completarse para que todo el proyecto concluya en su fecha de terminación requerida. Se calcula con base en la fecha de terminación requerida del proyecto y la duración estimada de cada actividad subsiguiente.
- 2. Última fecha de inicio (UI)** es la última fecha en la cual una actividad en particular debe iniciarse con el fin de que todo el proyecto se termine en su fecha de terminación requerida. Se calcula al restar la duración estimada de la actividad de la última fecha de su terminación:

$$UI = UT - \text{Duración estimada}$$

### Refuerce su aprendizaje

11. ¿Cuál es la ecuación para calcular la última fecha de inicio de la actividad?

**FIGURA 5.6** Últimas fechas de terminación



**Refuerce su aprendizaje**

12. Las últimas fechas de terminación y de inicio se determinan mediante el cálculo

por el diagrama de red.

Las fechas UT y UI se determinan al calcular en sentido inverso, es decir, al trabajar en el diagrama de red desde el final del proyecto hacia el principio del mismo. Sólo hay una regla que debe seguirse al hacer estos cálculos:

*Regla 2: La última fecha de terminación de una actividad determinada debe ser la misma o anterior a la primera de todas las últimas fechas de inicio de todas las actividades que parten directamente de esa actividad en específico.*

La figura 5.6 muestra dos actividades que parten directamente de “Imprimir carteles y folletos”. Este proyecto debe terminarse el día 30; por tanto, “Distribuir carteles” debe iniciar el día 20, ya que tiene una duración de 10 días y “Enviar folletos por correo” debe iniciar el día 25, pues su duración estimada es de 5 días. La primera de estas dos UI es el día 20. Por consiguiente, la última fecha en que “Imprimir carteles y folletos” puede terminarse es el día 20, así que “Distribuir carteles” puede iniciar el día 20. Aunque “Enviar folletos por correo” debe iniciar hasta el día 25, “Imprimir carteles y folletos” debe terminar el día 20, pues de lo contrario todo el proyecto se retrasará. Si “Imprimir carteles y folletos” finalizara hasta el día 25, entonces “Distribuir carteles” no podría comenzar sino hasta el día 25, y como la duración estimada de esta actividad es de 10 días, no culminará sino hasta el día 35, es decir, 5 días después de la fecha de terminación requerida del proyecto.

La figura 5.7 exhibe los cálculos realizados para el proyecto de estudio del mercado de consumo. El tiempo de terminación requerido para el proyecto es 130 días hábiles o laborables. Por consiguiente, la última fecha en que “Preparar el reporte”, que es la última actividad, puede terminarse es el día 130, y la última fecha en que debe iniciar es el día 120, debido a que su duración estimada es de 10 días. Para que “Preparar el reporte” comience el día 120, la última fecha en que “Analizar los resultados” puede terminar es el día 120. Si la UT para esta actividad es el día 120, entonces su UI es el día 112, porque su duración estimada es de 8 días. Los cálculos de UT y UI para las actividades anteriores se realizan en forma similar, avanzando en sentido inverso por el diagrama de red.

Observe “Revisar los comentarios y terminar el cuestionario”. Con el fin de que las cuatro actividades que parten de esta actividad inicien en sus fechas UI (de manera que el proyecto finalice en el tiempo de terminación requerido de 130 días), “Revisar los comentarios y terminar el cuestionario” debe completarse en la primera fecha UI de las cuatro actividades, según la regla 2. La primera de las cuatro UI es el día 30, la última fecha en que “Imprimir el cuestionario” debe iniciarse. Por consiguiente, la última fecha en que “Revisar los comentarios y terminar el cuestionario” puede terminar es el día 30.

Si se siguen calculando la UT y la UI de cada actividad en el diagrama de red de la figura 5.7, se verá que la primera actividad, “Identificar a los consumidores meta”, tiene una UI de -8!

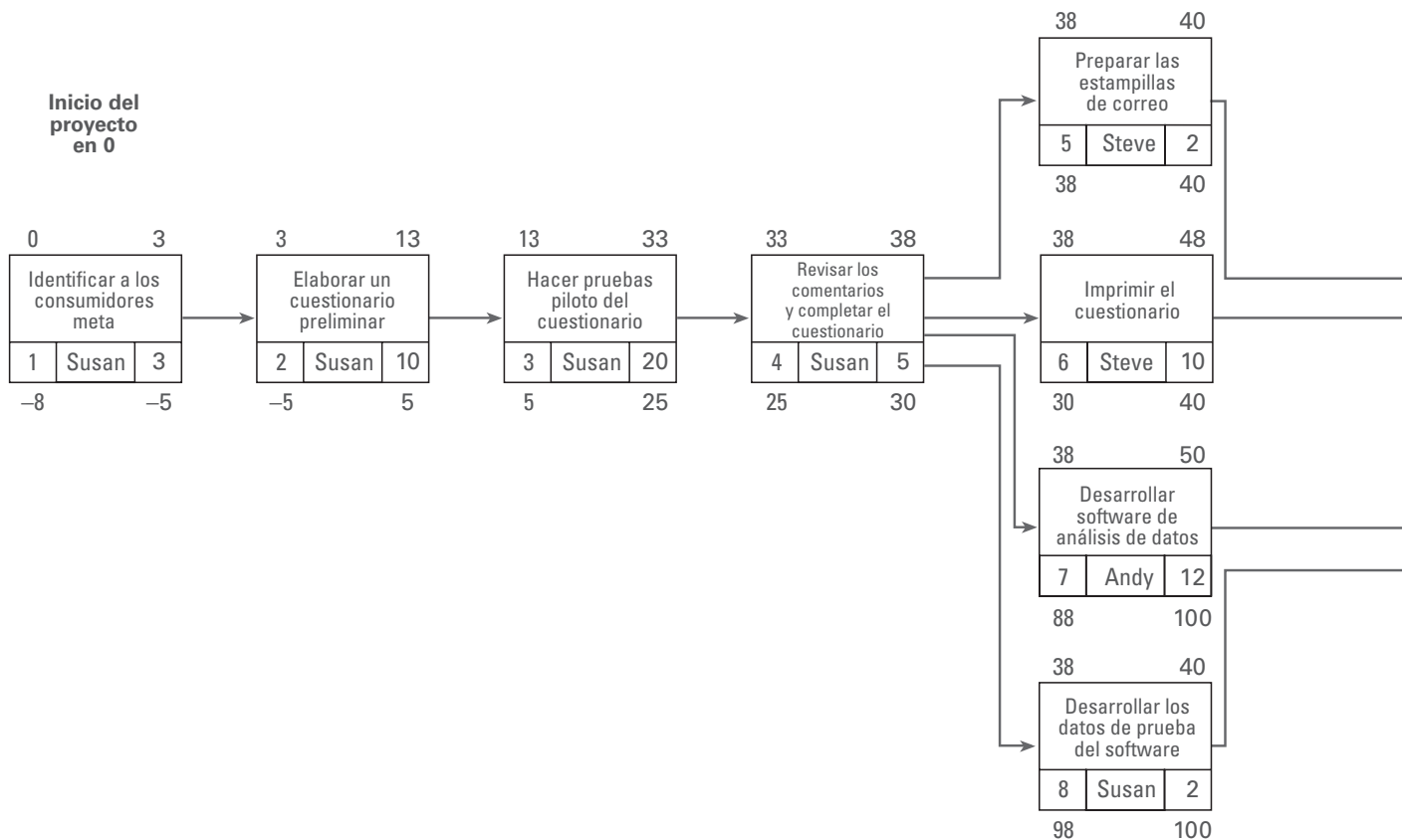
**Refuerce su aprendizaje**

13. Estudie la figura 5.7. ¿Cuáles son las últimas fechas de terminación y de inicio para “Introducir los datos de las respuestas”?

**Refuerce su aprendizaje**

14. ¿Qué determina la última fecha de terminación de una actividad?

FIGURA 5.7 Diagrama de red para el proyecto de estudio del mercado de consumo, que muestra las últimas fechas de inicio y terminación

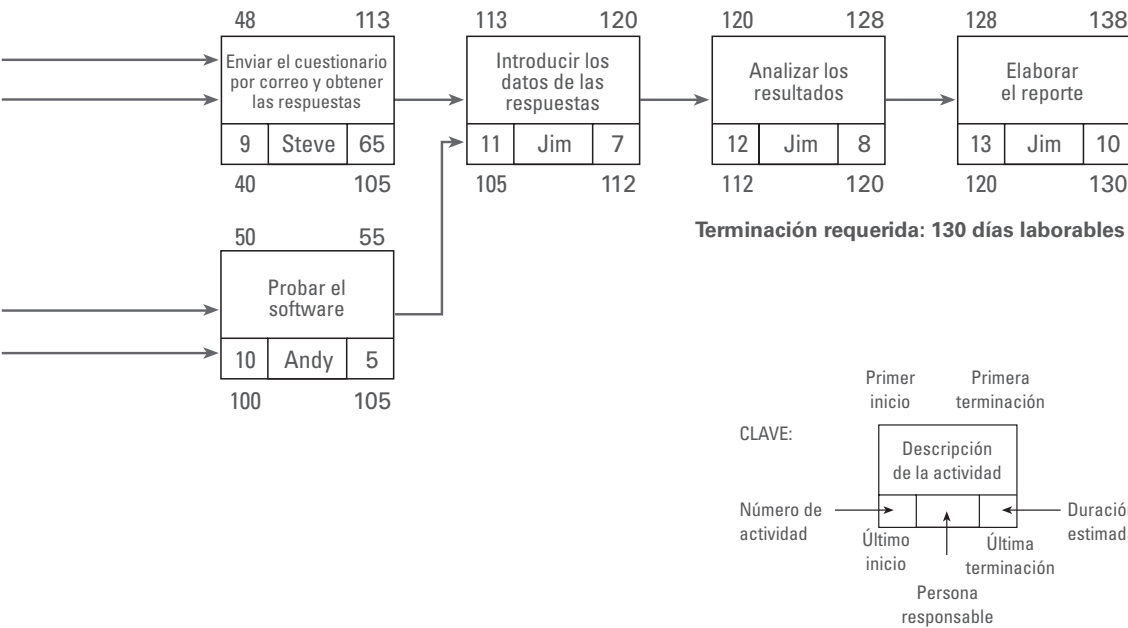


Esto significa que para completar todo el proyecto en su tiempo de terminación requerido de 130 días, éste debe iniciar 8 días antes de la fecha de inicio estimada. Observe que esta diferencia de 8 días es igual a la diferencia que se obtuvo cuando se calcularon las fechas PI y PT en sentido inverso por el diagrama de red. Básicamente, lo que hemos encontrado es que este proyecto puede terminarse en 138 días, aunque su tiempo de terminación requerido sea de 130 días. Al igual que las primeras fechas de inicio y terminación, las últimas fechas de inicio y terminación por lo general no se señalan en el diagrama de red, sino en una tabla de programa separada, como se aprecia en la figura 5.8.

### HOLGURA TOTAL

En el proyecto de estudio del mercado de consumo hay una diferencia de ocho días entre la primera fecha de terminación calculada de la última actividad (“Preparar el reporte”) y la fecha de terminación requerida del proyecto. Esta diferencia es la **holgura total (HT)**, a veces llamada *demora*. Cuando la holgura total es un número negativo, como en este ejemplo, indica una falta de actividad en todo el proyecto.

Si la holgura total es positiva representa la cantidad máxima de tiempo que las actividades de una ruta en particular pueden retrasarse, sin poner en peligro la finalización del proyecto en su fecha de terminación requerida. Por otra parte, si la holgura total es negativa representa la cantidad

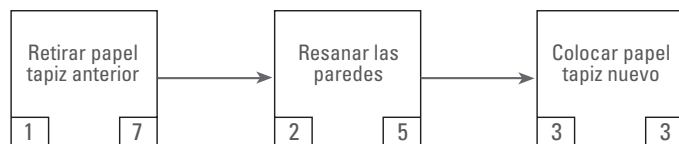


de tiempo que las actividades sobre una ruta en particular deben acelerarse para que el proyecto se complete en su fecha de terminación requerida. Si la holgura total es cero no es necesario acelerar las actividades en la ruta, pero éstas no deben retrasarse.

*La holgura total de una ruta de actividades en particular es común y se comparte entre todas las actividades de dicha ruta.* Considere el proyecto que se presenta enseguida.

**Refuerce su aprendizaje**

15. Cuando un proyecto tiene una holgura total positiva, algunas actividades pueden \_\_\_\_\_ sin poner en peligro la finalización del proyecto en su fecha de terminación requerida.



Terminación requerida = 20 días

La primera fecha en que el proyecto puede terminar es el día 15 (la suma de las duraciones estimadas de las tres actividades, 7 + 5 + 3). No obstante, el tiempo de terminación requerido para el proyecto es de 20 días. Las tres actividades de esta ruta, por consiguiente, pueden retrasarse hasta 5 días sin poner en peligro la terminación del proyecto en el tiempo requerido. Esto no significa que cada actividad en la ruta pueda retrasarse 5 días (porque esto ocasionaría un retraso total de 15 días); más bien significa que todas las actividades que conforman la ruta pueden tener un retraso



**FIGURA 5.8** Programa del proyecto de estudio del mercado de consumo, que muestra las últimas fechas de inicio y terminación

Proyecto de estudio del mercado de consumo			Dur. est.	Primer(a)		Último(a)			
Actividad	Respon.	Inicio		Terminación	Inicio	Terminación			
1	Identificar a los consumidores meta	Susan	3	0	3	-8	-5		
2	Elaborar un cuestionario preliminar	Susan	10	3	13	-5	5		
3	Hacer pruebas piloto del cuestionario	Susan	20	13	33	5	25		
4	Revisar los comentarios y completar el cuestionario	Susan	5	33	38	25	30		
5	Preparar las estampillas de correo	Steve	2	38	40	38	40		
6	Imprimir el cuestionario	Steve	10	38	48	30	40		
7	Desarrollar software de análisis de datos	Andy	12	38	50	88	100		
8	Elaborar los datos de prueba del software	Susan	2	38	40	98	100		
9	Enviar el cuestionario por correo y obtener las respuestas	Steve	65	48	113	40	105		
10	Probar el software	Andy	5	50	55	100	105		
11	Introducir los datos de las respuestas	Jim	7	113	120	105	112		
12	Analizar los resultados	Jim	8	120	128	112	120		
13	Elaborar el reporte	Jim	10	128	138	120	130		

**Refuerce su aprendizaje**

16. La holgura total de una ruta de \_\_\_\_\_ es común y se \_\_\_\_\_ entre \_\_\_\_\_ las \_\_\_\_\_ de dicha \_\_\_\_\_

total de 5 días entre ellas. Por ejemplo, si “Retirar papel tapiz anterior” en realidad tarda 10 días (3 días más de la duración estimada de 7 días), luego utilizará hasta 3 de los 5 días de holgura total, y sólo restarán 2 días de holgura total.

La holgura total se calcula al restar la primera fecha de terminación (o inicio) de la actividad de su última fecha de terminación (o inicio). Es decir, la holgura es igual ya sea a la última fecha de terminación (UT) menos la primera fecha de terminación (PT), o a la última fecha de inicio (UI) menos la primera fecha de inicio (PI) de esa actividad. Los dos cálculos son equivalentes.

$$\text{Holgura total} = \text{UT} - \text{PT} \text{ u } \text{Holgura total} = \text{UI} - \text{PI}$$

**RUTA CRÍTICA**

No todas las redes son tan simples como la que se utiliza para explicar la holgura total. En los diagramas de red grandes puede haber muchas rutas de actividades desde que inicia el proyecto hasta su terminación, del mismo modo que hay muchas rutas entre las cuales elegir para llegar a Los Ángeles desde Nueva York. Si 20 amigos salieran al mismo tiempo hacia Nueva York y cada uno maneja por una ruta distinta a Los Ángeles, no podrían ir juntos a una fiesta hasta que llegara la última persona a Los Ángeles, aquella que tomó la ruta más larga (la que tarda más tiempo).

**Refuerce su aprendizaje**

17. La ruta de actividades más larga de principio a fin de un proyecto se llama ruta crítica

Asimismo, un proyecto no puede concluirse hasta que se termine la ruta de actividades más larga (la que tarda más tiempo). Esta ruta más larga en el diagrama de red general se llama **ruta crítica**.

Una forma de determinar qué actividades conforman la ruta crítica es identificar cuáles tienen la holgura menor. Reste la primera fecha de terminación de la última fecha de terminación para cada actividad (o reste la primera fecha de inicio de la última fecha de inicio, ambos cálculos darán como resultado el mismo valor) y luego busque las actividades que tengan el menor valor (ya sea el menos positivo o el más negativo). Todas las actividades con este valor están en la ruta crítica.

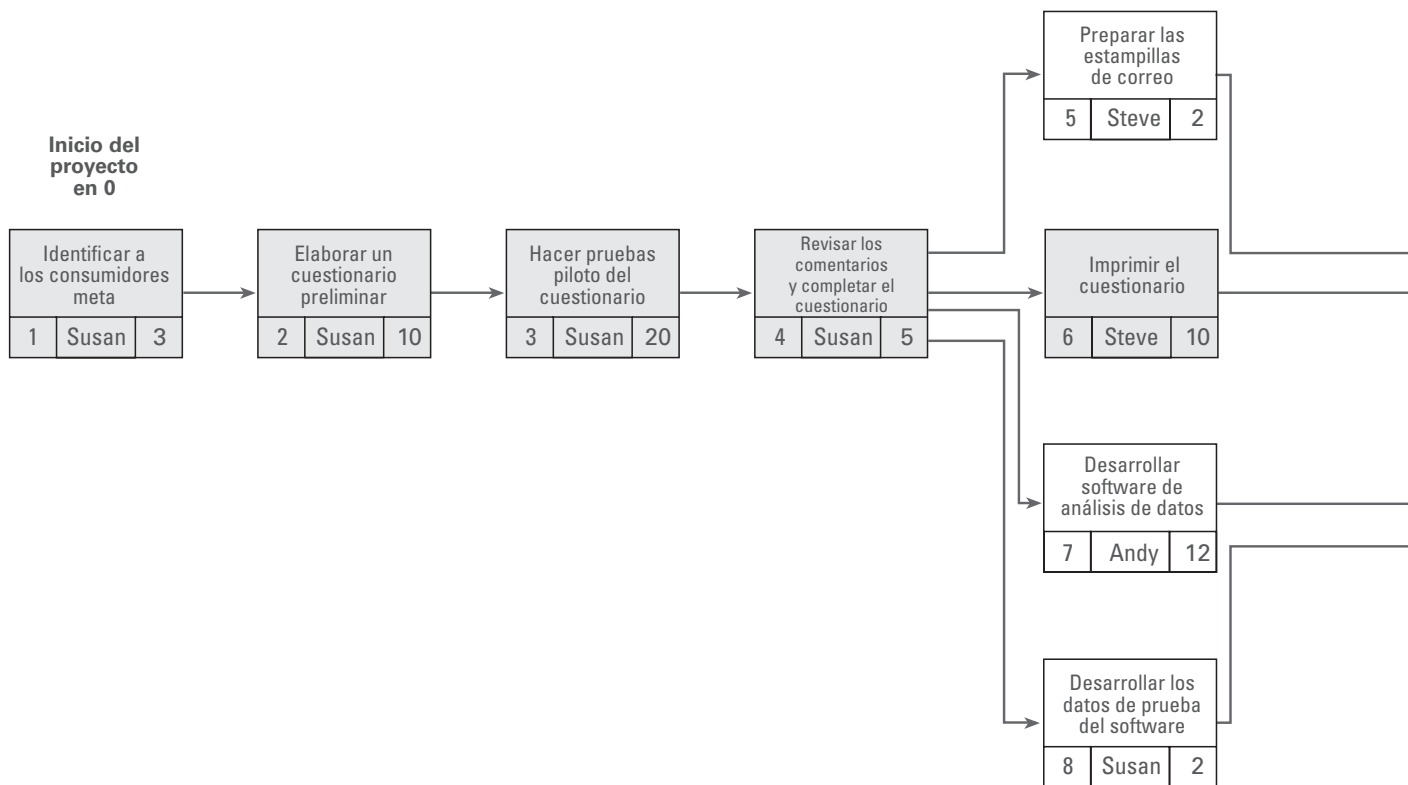
Los valores de la holgura total para el proyecto de estudio del mercado de consumo se muestran en la figura 5.9. El valor menor es -8 días. Las actividades que tienen este mismo valor de holgura total forman la ruta 1-2-3-4-6-9-11-12-13. Estas nueve actividades conforman la ruta crítica, es decir, la que consume más tiempo. La duración estimada de las actividades en esta ruta suma hasta 138 días (3 + 10 + 20 + 5 + 10 + 65 + 7 + 8 + 10). Entre ellas, estas actividades deben acelerarse 8 días con el fin de completar el proyecto en su tiempo de terminación requerido de 130 días. La figura 5.10 resalta las actividades que conforman la ruta crítica.

Para eliminar la holgura de -8 días, la duración estimada de una o más actividades de la ruta crítica debe reducirse. Imagine que la duración estimada de “Enviar el cuestionario por correo y obtener las respuestas” se reduce de 65 a 55 días al acortar el tiempo que se da a los encuestados para devolver el cuestionario.

**FIGURA 5.9** Programa para el proyecto de estudio del mercado de consumo, que muestra los valores de la holgura total

Proyecto de estudio del mercado de consumo			Dur. est.	Primer(a)		Último(a)		Holgura total	
Actividad	Respon.	Inicio		Terminación	Inicio	Terminación			
1	Identificar a los consumidores meta	Susan	3	0	3	-8	-5	-8	
2	Elaborar un cuestionario preliminar	Susan	10	3	13	-5	5	-8	
3	Hacer pruebas piloto del cuestionario	Susan	20	13	33	5	25	-8	
4	Revisar los comentarios y completar el cuestionario	Susan	5	33	38	25	30	-8	
5	Preparar las estampillas de correo	Steve	2	38	40	38	40	0	
6	Imprimir el cuestionario	Steve	10	38	48	30	40	-8	
7	Desarrollar software de análisis de datos	Andy	12	38	50	88	100	50	
8	Elaborar los datos de prueba del software	Susan	2	38	40	98	100	60	
9	Enviar el cuestionario por correo y obtener las respuestas	Steve	65	48	113	40	105	-8	
10	Probar el software	Andy	5	50	55	100	105	50	
11	Introducir los datos de las respuestas	Jim	7	113	120	105	112	-8	
12	Analizar los resultados	Jim	8	120	128	112	120	-8	
13	Elaborar el reporte	Jim	10	128	138	120	130	-8	

FIGURA 5.10 Diagrama de red para el proyecto de estudio del mercado de consumo que muestra la ruta crítica

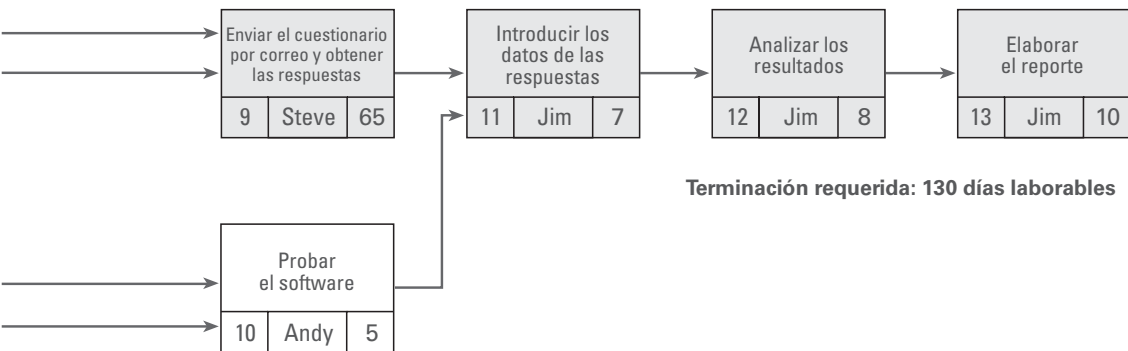


Como la duración estimada de una actividad de la ruta crítica se reduce 10 días, la holgura total cambia de -8 días a +2 días. La duración estimada revisada de 55 días se puede utilizar para elaborar un programa revisado del proyecto, como indica la figura 5.11. Este programa muestra que la ruta crítica ahora tiene una holgura total de +2 días y ahora se estima que el proyecto se terminará en 128 días, 2 días antes del tiempo de terminación requerido de 130 días.

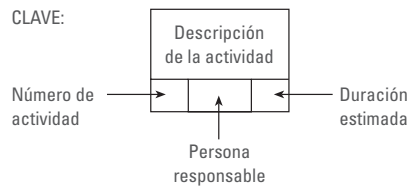
Como se mencionó anteriormente, un diagrama de red grande puede tener muchas rutas desde el principio hasta el fin. Algunas de ellas pueden tener valores positivos de holgura total; otras tener valores negativos. Las rutas con valores de holgura total positivos son **rutas no críticas**, mientras que aquellas rutas con valores cero o negativos de holgura total se conocen como **rutas críticas**. La ruta más larga suele llamarse **ruta más crítica**.

*No es raro que el programa inicial que se elaboró para el proyecto tenga una holgura total negativa y por consiguiente se requieran varias iteraciones de revisión de los recursos estimados y la duración estimada de actividades específicas, o del cambio de la secuencia o las relaciones dependientes entre las actividades para llegar a un programa inicial aceptable.*

A veces el equipo del proyecto o el contratista hacen un ajuste forzado al programa para cumplir con la fecha de terminación requerida del proyecto, al reducir las duraciones estimadas de determinadas actividades y convencerse a sí mismos de que, de alguna manera (con suerte), las actividades se realizarán en el lapso de tiempo reducido. Por esta razón, si el proyecto no se termina a tiempo ¡se quedan pasmados! Para evitarlo se debe elaborar un programa realista, luego determinar cuánta holgura total negativa hay con base en el tiempo de terminación requerido por el cliente. En ese punto pueden determinar *de manera racional* cómo reducir la holgura negativa para desarrollar un



Terminación requerida: 130 días laborables



programa aceptable que cumpla con la fecha de terminación requerida del proyecto. Para hacerlo deben tomar decisiones sobre *cómo* reducir las duraciones estimadas de actividades específicas en las rutas con holgura negativa. Puede ser necesario buscar alternativas para añadir más recursos, trabajar horas extra, subcontratar ciertas tareas, reducir el alcance/las especificaciones, reemplazar algunos recursos con recursos de mayor experiencia y costo más alto, etc. Como último recurso, quizá sea necesario regresar con el patrocinador o cliente y pedirle una extensión de la fecha de terminación requerida del proyecto, más dinero para los recursos adicionales para acelerar el programa o la aprobación para reducir el alcance. Es mejor informar al cliente en una etapa temprana del proyecto en vez de sorprenderlo más adelante. Es importante manejar las expectativas de los clientes.

### HOLGURA LIBRE

Otro tipo de holgura que a veces se calcula es la **holgura libre (HL)**, que es la cantidad de tiempo que una actividad en particular puede posponerse sin retrasar la primera fecha de inicio de las actividades sucesoras inmediatas. Es la *diferencia relativa* entre las cantidades de holgura total para las actividades que entran en la misma actividad. La holgura libre se calcula al encontrar el menor de los valores de la holgura total para todas las actividades que entran en una en particular y luego restarlo de los valores de la holgura total para las otras actividades que también entran en esa misma actividad. Como la holgura libre es la diferencia relativa entre los valores de la holgura total para las actividades que entran en la misma actividad, sólo existe cuando dos o más actividades entran en la misma actividad. Además, debido a que la holgura libre es una diferencia relativa entre los valores de la holgura total, *siempre es un valor positivo*.

**FIGURA 5.11** Programa revisado para el proyecto de estudio del mercado de consumo

Proyecto de estudio del mercado de consumo			Dur. Est.	Primer(a)		Último(a)		Holgura total	
Actividad	Respon.	Inicio		Terminación	Inicio	Terminación			
1	Identificar a los consumidores meta	Susan	3	0	3	2	5	2	
2	Elaborar un cuestionario preliminar	Susan	10	3	13	5	15	2	
3	Hacer pruebas piloto del cuestionario	Susan	20	13	33	15	35	2	
4	Revisar los comentarios y completar el cuestionario	Susan	5	33	38	35	40	2	
5	Preparar las estampillas de correo	Steve	2	38	40	48	50	10	
6	Imprimir el cuestionario	Steve	10	38	48	40	50	2	
7	Desarrollar software de análisis de datos	Andy	12	38	50	88	100	50	
8	Elaborar los datos de prueba del software	Susan	2	38	40	98	100	60	
9	Enviar el cuestionario por correo y obtener las respuestas	Steve	55	48	103	50	105	2	
10	Probar el software	Andy	5	50	55	100	105	50	
11	Introducir los datos de las respuestas	Jim	7	103	110	105	112	2	
12	Analizar los resultados	Jim	8	110	118	112	120	2	
13	Elaborar el reporte	Jim	10	118	128	120	130	2	

Para un ejemplo de holgura libre observe las figuras 5.9 y 5.10. En el diagrama de red (figura 5.10) hay tres casos donde dos o más actividades entran en una actividad en particular:

- En la actividad 9, “Enviar el cuestionario por correo y obtener las respuestas”, entran las actividades 5 y 6.
- En la actividad 10, “Probar el software”, entran las actividades 7 y 8.
- En la actividad 11, “Introducir los datos de las respuestas”, entran las actividades 9 y 10.

En el programa de la figura 5.9, los valores de la holgura total para las actividades 5 y 6 son 0 y -8 días, respectivamente. El menor de estos dos valores es -8 días para la actividad 6. La holgura libre para la actividad 5 es la diferencia relativa entre su holgura total, 0, y -8. Esta diferencia relativa es de 8 días:  $0 - (-8) = 8$  días. Esto significa que la actividad 5, “Preparar las etiquetas de correo”, ya tiene una holgura libre de 8 días y puede demorarse hasta ese número de días sin que se retrase la primera fecha de inicio de la actividad 9, “Enviar el cuestionario por correo y obtener las respuestas”.

Asimismo, los valores de la holgura total para las actividades 7 y 8 son 50 y 60 días, respectivamente. El menor de estos dos valores es 50 días. Por consiguiente, la actividad 8, “Elaborar los datos de prueba del software” tiene una holgura libre de 10 días ( $60 - 50 = 10$ ) y puede demorarse hasta esa cantidad de días sin que se retrase la primera fecha de inicio de la actividad 10, “Probar el software”.

**Refuerce su aprendizaje**

18. Observe las figuras 5.9 y 5.10. De las dos actividades que entran en la actividad 11, “Introducir los datos de las respuestas”, ¿qué actividad tiene una holgura libre? ¿Cuál es su valor?



se realiza de manera simultánea. La persona traza las barras de las actividades proporcionales a la duración estimada de cada actividad y debe darse cuenta de las relaciones de dependencia entre las actividades, es decir, cuáles actividades deben completarse antes de que otras puedan iniciar y cuáles actividades se realizan de manera simultánea. Una desventaja importante de usar sólo una gráfica de barras tradicional es que no muestra dichas relaciones de dependencia. Por tanto, no está claro cuáles actividades se verán afectadas cuando se retrase una actividad determinada.

## Proceso de control del proyecto

La figura 5.13 ilustra los pasos del proceso de control del proyecto. El primer paso es establecer un plan inicial que muestre cómo el alcance del proyecto se logrará a tiempo y dentro del presupuesto. Una vez que el cliente y el contratista o equipo del proyecto acuerdan este plan inicial, el proyecto se ejecuta. Por tanto, es necesario monitorear el avance para asegurarse de que todo marcha según lo planeado. El proceso de control del proyecto consiste en recabar con regularidad datos sobre el desempeño del proyecto, comparar el desempeño real con el planeado, y emprender de inmediato acciones correctivas en caso de que el desempeño real esté rezagado con respecto al planeado. Este proceso debe ocurrir con frecuencia a lo largo del proyecto.

La **entrega periódica de reportes** debe establecerse para comparar el avance real con el avance planeado. La periodicidad de la entrega puede ser diario, semanal, quincenal o mensual, dependiendo de la complejidad o duración global del proyecto. Si se espera que un proyecto tenga una duración global de un mes, la periodicidad de la entrega de reportes podría ser tan breve como un día. Por otra parte, si se espera que un proyecto dure cinco años, los reportes se podrían entregar cada mes.

Durante cada periodo de entrega de reportes se deben recabar dos tipos de datos o información:

1. *Datos sobre el desempeño real.* Esto incluye
  - La fecha real en que las actividades comenzaron o terminaron
  - Los costos reales incurridos y comprometidos
  - El valor ganado del trabajo terminado
2. *Información sobre cualquier cambio al alcance, programa y presupuesto del proyecto.* Estos cambios podrían iniciarse por el cliente o el equipo del proyecto, o ser resultado de un suceso imprevisto.

Observe que una vez que los cambios se incorporan en el plan y el patrocinador o cliente llegan a un acuerdo, se debe establecer un plan inicial nuevo. El alcance, programa y presupuesto del plan inicial nuevo pueden diferir de los del plan inicial original.

Es crucial que los datos y la información estudiados anteriormente se recaben de manera oportuna y se utilicen para calcular un programa y un presupuesto actualizados para el proyecto. Por ejemplo, si los reportes del proyecto se entregan cada mes, los datos y la información deben obtenerse lo más tarde posible en ese periodo mensual, de modo que al actualizar el programa y el presupuesto los cálculos se basen en la información más reciente posible. En otras palabras, un gerente de proyectos no debe recabar datos al principio del mes y luego esperar hasta fin del mismo para utilizarlos en el cálculo de un programa y un presupuesto actualizados, porque los datos estarán obsoletos y esto puede ocasionar que se tomen decisiones incorrectas acerca del estatus y las acciones correctivas del proyecto.

### Refuerce su aprendizaje

19. Si el

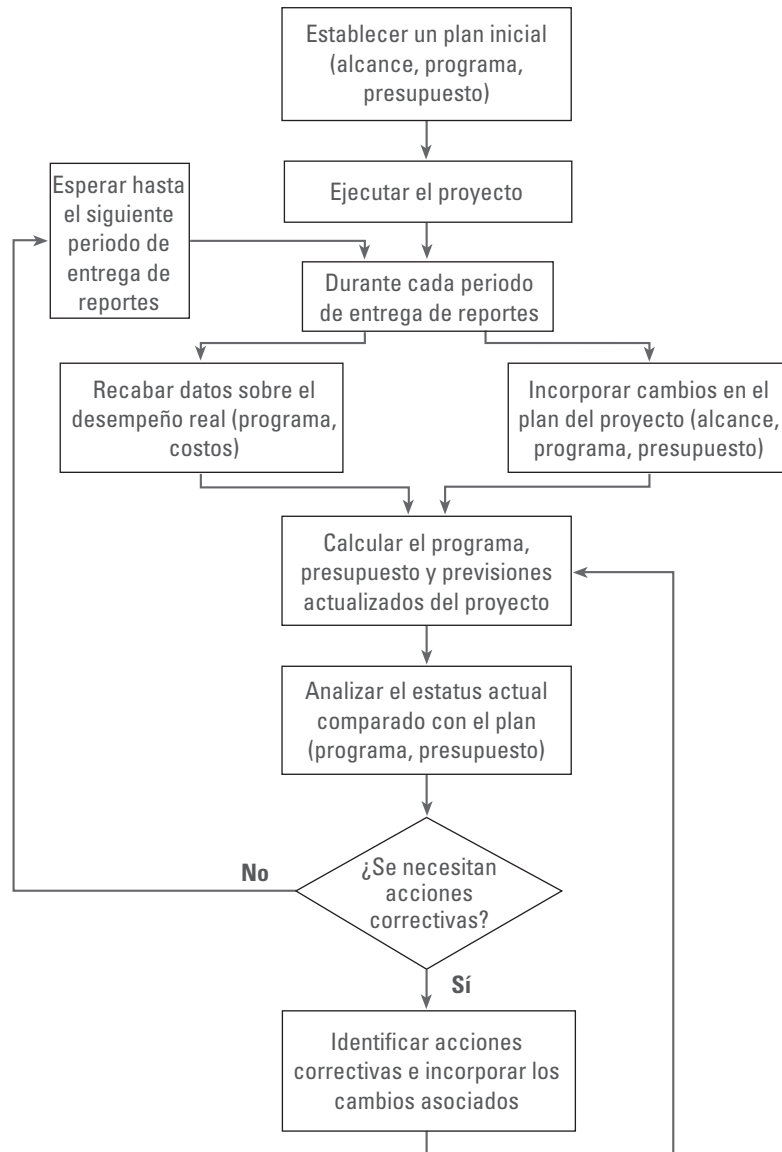
real está rezagado con respecto al desempeño

se deben emprender

### Refuerce su aprendizaje

20. ¿Cuáles son dos tipos de datos o información que deben recabarse durante cada periodo de entrega de reportes?

FIGURA 5.13 Proceso de control del proyecto



Una vez que el programa y el presupuesto actualizados se calculan deben compararse con el programa y el presupuesto iniciales, y analizarlos para buscar discrepancias con el fin de determinar si un proyecto está adelantado o atrasado y si excede o está por debajo del presupuesto. Si la situación del proyecto es buena no se necesitan acciones correctivas; el estatus se analizará de nuevo para el siguiente periodo de entrega de reportes.

*La clave para el control eficaz de un proyecto es medir el avance real y compararlo oportuna y regularmente con el avance planeado, y emprender de inmediato cualquier acción correctiva.*

Sin embargo, si se determina que se requieren acciones correctivas se deben tomar decisiones respecto a cómo revisar el alcance, el programa o el presupuesto. Estas decisiones a menudo supo-



nen un equilibrio entre alcance, tiempo y costo. Por ejemplo, la reducción de la duración estimada de una actividad puede requerir que se incrementen los costos para pagar más recursos o se reduzca el alcance de la tarea (y posiblemente no se cumpla con los requerimientos técnicos del cliente). Asimismo, la reducción de los costos del proyecto quizá requiera el uso de materiales con una calidad inferior a la planeada originalmente. En cuanto se toma una decisión respecto a qué acciones correctivas seguir, éstas deben incorporarse al programa y al presupuesto. Por tanto, es necesario calcular un programa y un presupuesto revisados para determinar si las acciones correctivas planeadas resultan en un programa y un presupuesto aceptables. De lo contrario, se deberán hacer revisiones posteriores.

El proceso de control continúa a lo largo de todo el proyecto. En general, entre más corto sea el periodo de entrega de reportes, mayores oportunidades habrá para identificar los problemas a tiempo y emprender acciones correctivas eficaces. Si un proyecto se sale mucho de control quizá sea difícil lograr el objetivo del mismo sin sacrificar el alcance, la calidad, el programa o el presupuesto. Puede haber situaciones en las que sea conveniente aumentar la frecuencia de la entrega de reportes hasta que el proyecto esté al día otra vez. Por ejemplo, si un proyecto de cinco años con entrega de reportes mensual se ve comprometido porque el programa se retrasa o el presupuesto está siendo rebasado cada vez más, se puede tomar la precaución de reducir el periodo de entrega de reportes a una vez por semana con el propósito de monitorear más de cerca el proyecto y el impacto de las acciones correctivas.

El proceso de control del proyecto es una parte importante y necesaria de la administración de proyectos. El simple hecho de establecer un plan inicial formal no es suficiente, ya que ni siquiera los planes mejor trazados funcionan a la perfección. *La administración de proyectos es un método proactivo para controlar un proyecto* de modo que se asegure el logro del objetivo del proyecto, incluso cuando las cosas no resultan según lo planeado.

## Efectos del desempeño real del programa

A lo largo de un proyecto algunas actividades se terminarán a tiempo, otras antes de lo programado y otras más, después. El avance real, ya sea que vaya más rápido o más lento de lo planeado, tendrá un efecto en el programa de las restantes actividades sin completar del proyecto. En concreto, las **fechas de terminación reales (TR)** de las actividades completadas determinan las primeras fechas de inicio y terminación de las actividades restantes en el diagrama de red, así como la holgura total.

La parte *a*) de la figura 5.14 es un diagrama de red para un proyecto sencillo. Muestra que lo más pronto que puede terminar el proyecto es el día 15 (la suma de las duraciones estimadas de las tres actividades,  $7 + 5 + 3$ ). Como la fecha de terminación requerida es el día 20, el proyecto tiene una holgura total de +5 días.

Suponga que la actividad 1, “Retirar papel tapiz anterior”, *en realidad* se termina el día 10, y no el día 7 como se planeó, debido a que resultó ser más difícil de lo previsto. Observe la parte *b*) de la figura 5.14. Esto significa que las primeras fechas de inicio y terminación de las actividades 2 y 3 serán 3 días después de lo establecido en el programa original. Como “Retirar papel tapiz anterior” en realidad se terminó el día 10, la PI para “Resanar las paredes” será el día 10 y su PT será el día 15. Siguiendo los cálculos realizados, encontramos que “Colocar papel tapiz nuevo” tendrá una PI del día 15 y una PT del día 18. Al comparar esta PT nueva de la última actividad con la fecha de terminación requerida del día 20, encontramos una diferencia de 2 días. La holgura total empeoró: cambió en una dirección negativa, de +5 días a +2 días. Este ejemplo ilustra cómo las fechas de terminación reales de las actividades tienen un efecto dominó, que altera las primeras fechas de inicio y terminación de las actividades restantes y la holgura total.

### Refuerce su aprendizaje

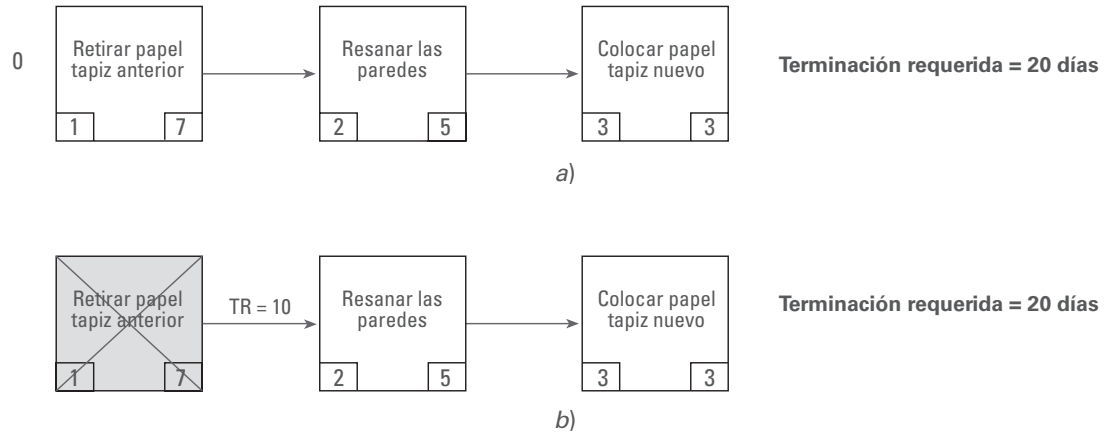
21. Verdadero o falso: En general, es mejor que durante un proyecto la periodicidad de la entrega de reportes sea corta.

### Refuerce su aprendizaje

22. La \_\_\_\_\_ de proyectos es un método para \_\_\_\_\_ un proyecto de modo que se asegure el logro del \_\_\_\_\_ del proyecto.

### Refuerce su aprendizaje

23. ¿Cuáles tres elementos del programa se verán afectados por las fechas de terminación reales de las actividades completadas?

**FIGURA 5.14** Efecto de las fechas de terminación reales


Es conveniente señalar en el diagrama de red, de alguna manera, cuáles actividades se han completado. Un método es sombreado o tachar el cuadro de la actividad, como se hizo en la parte *b)* de la figura 5.14.

## Incorporación de cambios en el programa

A lo largo de un proyecto pueden ocurrir cambios que tienen un impacto en el programa. Como se señaló antes, estos cambios podrían ser iniciados por el cliente o el equipo del proyecto, o ser resultado de un suceso imprevisto. A continuación se presentan algunos ejemplos de cambios iniciados por el cliente:

- El comprador de una casa le dice al constructor que la estancia debe ser más grande y que las ventanas de las recámaras deben reubicarse.
- Un cliente le comenta al equipo del proyecto que está desarrollando un sistema de información y que éste debe tener la capacidad de producir una serie de reportes y gráficas, lo cual no se mencionó antes, por lo que se requiere agregar elementos nuevos a la base de datos.

Estos tipos de cambios representan revisiones al alcance del proyecto original y tienen un impacto en el programa y en el presupuesto. La intensidad del impacto, no obstante, depende de cuándo se solicitan los cambios. Si se solicitan al principio del proyecto pueden tener un impacto menor en el programa y en el presupuesto que si se solicitan cuando el proyecto ya está avanzado. Por ejemplo, el cambio del tamaño de la estancia y la reubicación de las ventanas de las habitaciones sería relativamente fácil si la casa aún estuviera en la fase de diseño y se estuvieran preparando los bocetos. Sin embargo, si los cambios se solicitan después de que se colocan los marcos y se instalan las ventanas, el impacto en el programa y en el presupuesto será mucho mayor.

Cuando el cliente solicita un cambio, el contratista o el equipo del proyecto deben estimar el impacto en el programa y el presupuesto del proyecto y luego obtener la aprobación del cliente *antes* de proseguir. Si el cliente aprueba las revisiones propuestas al programa y presupuesto, entonces cualquier actividad adicional, duración estimada revisada de las actividades, recursos estimados revisados y costos asociados deben incorporarse en el programa y el presupuesto del proyecto.

Un ejemplo de un cambio iniciado por un equipo del proyecto es aquel en que un equipo que planea una feria toma la decisión de eliminar todos los juegos mecánicos para adultos debido a las limitaciones de espacio y al costo de los seguros. Entonces el plan del proyecto tendría que revisarse para eliminar o modificar todas las actividades relacionadas con la diversión para adultos. Un ejemplo de un cambio iniciado por un gerente de proyectos sería el caso de un contratista, a quien un cliente encarga el desarrollo de un sistema de facturación automatizado, y sugiere que en vez de desarrollar software personalizado el sistema utilice el software estándar disponible con el fin de reducir los costos y acelerar el programa.

Algunos cambios consisten en la adición de actividades que se pasaron por alto cuando el plan original se desarrolló. Por ejemplo, que el equipo del proyecto se haya olvidado de incluir actividades asociadas con el desarrollo de materiales de capacitación y la capacitación misma para un sistema de información nuevo. O el cliente o contratista tal vez no haya incluido la instalación de canaletas y tuberías en el alcance de trabajo de la construcción de un restaurante.

Otros cambios se vuelven necesarios debido a sucesos imprevistos, como una tormenta de nieve que ralentiza la construcción de un edificio, un producto nuevo que no logra pasar las pruebas de calidad o la renuncia de un integrante clave de un equipo del proyecto. Estos sucesos tendrán un impacto en el programa o el presupuesto y requerirán que el plan del proyecto se modifique.

Aun pueden surgir otros cambios suscitados por la inclusión de más detalles a medida que el proyecto avanza. No importa qué grado de detalle se utilice en el diagrama de red inicial, habrá actividades que puedan dividirse con un grado de detalle aún mayor a medida que el proyecto avanza.

Cualquier tipo de cambio, ya sea iniciado por el cliente, el contratista, el gerente del proyecto, un integrante del equipo o un suceso imprevisto, requerirá una modificación al plan en cuanto al alcance, presupuesto o programa. Cuando estos cambios se acuerdan previamente se establece un plan inicial nuevo que se usa como punto de referencia, contra el cual se compara el desempeño real del proyecto.

Con respecto al programa del proyecto, los cambios pueden dar como resultado la suma o eliminación de actividades, una nueva secuencia de las actividades, el cambio de la duración estimada de las actividades o una nueva fecha de terminación requerida para el proyecto.

Lea la sección sobre el manejo del cambio en el capítulo 10, y la sección sobre documentación del proyecto y control de cambios en el capítulo 12, para un análisis más profundo del manejo y el control de los cambios.

#### Refuerce su aprendizaje

24. Los cambios al proyecto pueden afectar el

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

y/o

\_\_\_\_\_

## Actualización del programa del proyecto

Con base en el avance real y en la consideración de otros cambios que pueden ocurrir, es posible generar un programa del proyecto actualizado de manera regular que pronostique si el proyecto se terminará antes o después de su fecha de terminación requerida. Una vez que se han recabado los datos sobre las fechas de terminación reales de las actividades terminadas y los efectos de cualquier cambio en el proyecto, puede calcularse un programa actualizado. Estos cálculos se basan en la metodología explicada en el capítulo 6:

- Las primeras fechas de inicio y terminación de las restantes actividades sin terminar se obtienen al hacer cálculos avanzando por la red, pero se basan en las *fechas de terminación reales* de las actividades terminadas y en las duraciones estimadas de las actividades sin terminar.
- Las últimas fechas de inicio y terminación de las actividades sin terminar se obtienen al hacer cálculos en retrospectiva a partir del diagrama de red.

Como ejemplo del cálculo de un programa actualizado, considere el diagrama de red mostrado en la figura 5.15 para el proyecto de estudio del mercado de consumo. Suponga lo siguiente:

1. Actividades terminadas:
  - a. La actividad 1, “Identificar a los consumidores meta”, se terminó en realidad el día 2.
  - b. La actividad 2, “Elaborar un cuestionario preliminar”, se terminó en realidad el día 11.
  - c. La actividad 3, “Hacer pruebas piloto del cuestionario”, se terminó en realidad el día 30.
2. Cambios al proyecto:
  - a. Se descubrió que la base de datos que se iba a usar para preparar las etiquetas de correo no estaba actualizada, así que se debe comprar una nueva base antes de poder preparar las etiquetas de correo. Esta base de datos se solicitó el día 23. El proveedor tardará 21 días en entregarla.
  - b. Una revisión preliminar de los comentarios recibidos de la prueba piloto indica que es indispensable hacer revisiones significativas al cuestionario. Por consiguiente, la duración estimada de la actividad 4 debe aumentarse de 5 a 15 días.

El diagrama de red de la figura 5.15 incorpora la información anterior. La figura 5.16 muestra el programa actualizado. Observe que la holgura total para la ruta crítica es ahora de  $-5$  días, en vez de los  $+2$  días del programa inicial de la figura 5.11. La fecha de terminación del proyecto prevista ahora es el día 135, que es posterior al tiempo de terminación requerido de 130 días.

## Control del programa

El control del programa involucra cuatro pasos:

1. El análisis del programa para determinar qué áreas necesitan acciones correctivas
2. Decidir qué acciones correctivas específicas deben tomarse
3. Revisar el plan para incorporar las acciones correctivas elegidas
4. Recalcular el programa para evaluar los efectos de las acciones correctivas planeadas

Si las acciones correctivas planeadas no dan como resultado un programa aceptable, estos pasos deben repetirse.

A lo largo de un proyecto, cada vez que un programa se recalcula, ya sea después de que se incorporan los datos de desempeño reales o los cambios al proyecto, o una vez que se planean las acciones correctivas, es necesario analizar el programa recién calculado para determinar si necesita una revisión posterior. El análisis del programa debe incluir la identificación de la ruta crítica y cualquier ruta de actividades que tenga una holgura negativa, así como todas aquellas rutas donde hayan ocurrido retrasos (es decir, donde la holgura haya empeorado) en comparación con el programa calculado previamente.

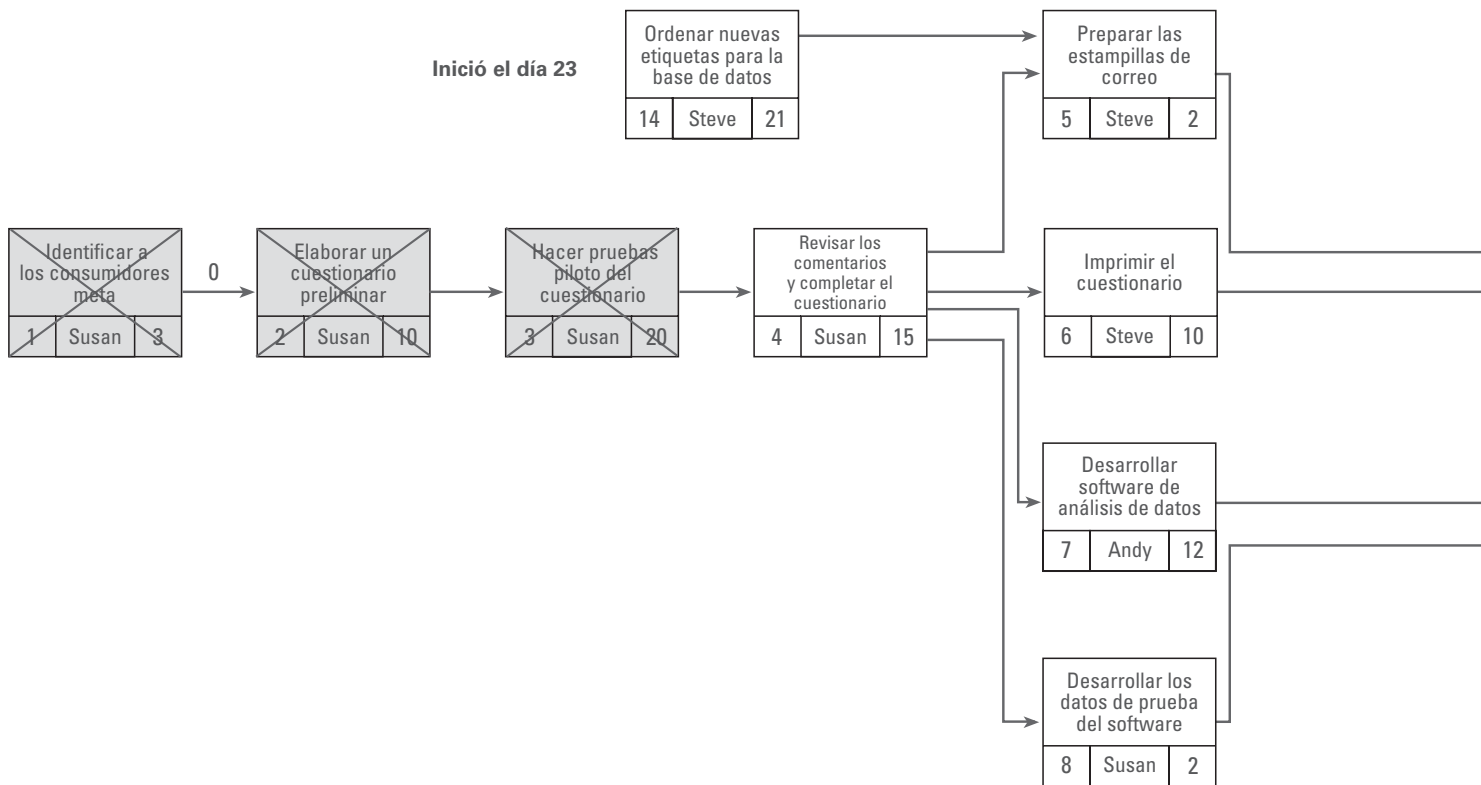
Debe aplicarse un intenso esfuerzo a las rutas con holgura negativa para acelerar el avance del proyecto. La cantidad de holgura determina la prioridad con que se aplican estos esfuerzos intensos. Por ejemplo, la prioridad principal debe asignarse a la ruta con la holgura más negativa.

Es importante identificar las acciones correctivas que eliminarán la holgura negativa del programa del proyecto. Estas acciones deben reducir la duración estimada de las actividades sobre las rutas con holgura negativa. Recuerde: la holgura para una ruta de actividades se comparte entre todas las actividades de esa ruta. Por consiguiente, *un cambio en la duración estimada de cualquier actividad de esa ruta provocará un cambio correspondiente en la holgura de la misma.*

### Refuerce su aprendizaje

25. Al analizar un programa del proyecto es muy importante identificar todas las rutas de actividades que tienen holgura

FIGURA 5.15 Diagrama de red para el proyecto de estudio del mercado de consumo que incorpora el avance real y los cambios



Cuando se analiza una ruta de actividades que tiene holgura negativa, la atención debe centrarse en dos tipos de actividades:

1. *Actividades a corto plazo (es decir, en progreso o por iniciarse en el futuro inmediato).* Es mucho más acertado aplicar una acción correctiva decidida para reducir la duración estimada de las actividades que se harán a corto plazo, que hacer una planeación para reducir la duración estimada de las actividades programadas para algún momento en el futuro. Si usted posterga la aplicación de las acciones correctivas que reducirán la duración estimada de las actividades, puede suceder que la holgura negativa se deteriore aún más para esa fecha. A medida que el proyecto avanza, queda menos tiempo para emprender la acción correctiva.

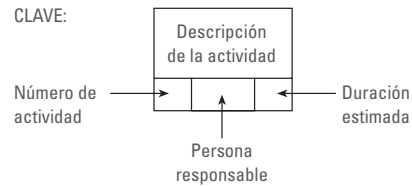
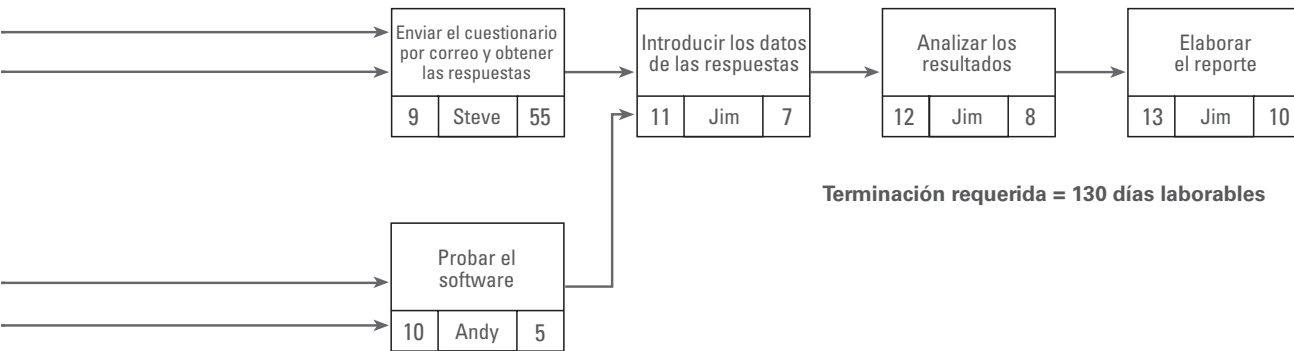
Observe la figura 5.16. Podemos ver que sería mejor tratar de reducir la duración de las actividades a corto plazo en la ruta crítica, por ejemplo, “Revisar los comentarios y completar el cuestionario” o “Imprimir el cuestionario”, que postergar la acción correctiva hasta la última actividad, “Preparar el reporte”.

2. *Actividades con una larga duración estimada.* La aplicación de acciones correctivas que reducirán 20% una actividad de 20 días (es decir, cuatro días) tiene un impacto mayor que la eliminación total de una actividad de un día. Por lo general, las actividades de larga duración presentan la oportunidad para hacer reducciones más grandes.

Observe de nuevo la figura 5.16. Es posible que haya más oportunidad de reducir cinco días (o sea, 9%) la duración estimada de 55 días para “Enviar el cuestionario por correo y obtener las respuestas” que reducir las duraciones estimadas más cortas de otras actividades de la ruta crítica.

**Refuerce su aprendizaje**

26. Cuando se analiza una ruta de actividades que tiene holgura negativa ¿cuáles dos tipos de actividades debe usted observar cuidadosamente?



Los cuadros tachados indican las actividades terminadas.

Existen varios métodos para reducir la duración estimada de las actividades. Una manera obvia es asignar más recursos a una actividad para acelerarla. Por ejemplo, se podrían asignar más personas a la actividad o pedir a las personas que trabajan en ella que aumenten el número de horas de trabajo por día o los días laborables por semana, o se podrían transferir recursos adicionales apropiados de actividades simultáneas que tengan una holgura positiva. Pero la incorporación de personas a una actividad a veces es una solución tardada, debido a que las personas ya asignadas se distraen de su trabajo para ayudar a los nuevos a adaptarse a su ritmo de trabajo. Otro método es designar a una persona con mayor expertise o experiencia para que ayude en la actividad, de manera que ésta se realice en menos tiempo del que se invertiría si sólo trabajaran las personas menos experimentadas originalmente asignadas a dicha actividad.

La reducción del alcance o los requerimientos de una actividad es otra forma de reducir su duración estimada. Por ejemplo, al aplicar sólo una capa de pintura en una recámara en vez de dos, como se planeó originalmente, se obtiene un resultado aceptable. En algunos casos se podría tomar la decisión de eliminar totalmente algunas actividades, borrando las mismas y sus duraciones del programa, como cuando se decide no instalar una cerca alrededor de una propiedad.

Otro método más para reducir la duración estimada de las actividades es incrementar la productividad mediante métodos o tecnología mejorados. Por ejemplo, en vez de tener empleados que capturen los datos de una encuesta de clientes en una base datos computarizada, se podría usar un escáner óptico.

Una vez que se decide cuáles serán las acciones correctivas específicas para reducir la holgura negativa, se debe revisar la duración estimada de las actividades apropiadas en el diagrama de red.

**Refuerce su aprendizaje**

27. Elabore una lista de los cuatro métodos para reducir la duración estimada de las actividades.

FIGURA 5.16 Programa actualizado para el proyecto de estudio del mercado de consumo

Proyecto de estudio del mercado de consumo			Dur. est.	Primer(a)		Último(a)		Holgura total	Terminación real
Actividad	Respon.	Inicio		Terminación	Inicio	Terminación			
1	Identificar a los consumidores meta	Susan						5	
2	Elaborar un cuestionario preliminar	Susan						11	
3	Hacer pruebas piloto del cuestionario	Susan						30	
4	Revisar los comentarios y completar el cuestionario	Susan	15	30	45	25	40	-5	
5	Preparar las estampillas de correo	Steve	2	45	47	48	50	3	
6	Imprimir el cuestionario	Steve	10	45	55	40	50	-5	
7	Desarrollar software de análisis de datos	Andy	12	45	57	88	100	43	
8	Elaborar los datos de prueba del software	Susan	2	45	47	98	100	53	
9	Enviar el cuestionario por correo y obtener las respuestas	Steve	55	55	110	50	105	-5	
10	Probar el software	Andy	5	57	62	100	105	43	
11	Introducir los datos de las respuestas	Jim	7	110	117	105	112	-5	
12	Analizar los resultados	Jim	8	117	125	112	120	-5	
13	Elaborar el reporte	Jim	10	125	135	120	130	-5	
14	Ordenar nuevas etiquetas para la base de datos	Steve	21	23	44	27	48	4	

Luego se debe calcular un programa revisado para evaluar si las acciones correctivas planeadas reducen la holgura negativa como se previó.

En la mayoría de los casos, eliminar la holgura negativa mediante la reducción de la duración de las actividades implica un sacrificio porque se genera un incremento en los costos o se reduce el alcance. (Para un análisis más detallado de este tema, consulte el apéndice sobre el equilibrio entre tiempo y costo al final de este capítulo.) Si el proyecto está muy retrasado (esto es, si tiene una holgura negativa considerable), tal vez se requiera un incremento significativo en los costos, la reducción del alcance de trabajo o una disminución de la calidad para volver a ponerlo al día. Esto podría poner en peligro el objetivo del proyecto en general, afectando sus elementos, es decir, el alcance, el presupuesto, el programa o la calidad. En algunos casos, el cliente y el contratista o equipo del proyecto deben reconocer que uno o más de estos elementos no puede lograrse. Por tanto, el cliente quizás tenga que, por ejemplo, extender la fecha de terminación requerida o generar una discusión sobre quién debe absorber cualquier incremento en los costos para acelerar el programa: el contratista o el cliente.

Algunos contratos incluyen una cláusula mediante la cual el cliente pagará al contratista un bono si el proyecto se termina antes de lo programado. Por el contrario, algunos contratos incluyen una

cláusula punitiva, por medio de la cual el cliente reduce el pago final al contratista si el proyecto no se termina a tiempo. Algunas de estas penalizaciones pueden ser considerables. En cualquiera de estas situaciones, el control efectivo del programa es crucial.

La clave para el control efectivo del programa es tratar de manera decidida cualquier ruta con valores de holgura negativos o que van empeorando en cuanto se identifiquen, en vez de esperar a que las cosas mejoren a medida que el proyecto avanza. Resolver los problemas del programa a tiempo reducirá al mínimo el impacto negativo sobre el presupuesto y el alcance. Si un proyecto se atrasa demasiado, volver a ponerlo al día es más difícil y conlleva un costo, ya que se requiere invertir más dinero o reducir el alcance o la calidad.

En proyectos que no tienen holgura negativa es importante no dejar que la holgura se deteriore al aceptar retrasos y disminuir los estándares. Si un proyecto está adelantado se debe luchar por *mantenerlo* así.

Las juntas del proyecto son un buen foro para tratar los problemas del control del programa. Consulte la sección sobre juntas en el capítulo 12 y la sección acerca de la solución de problemas en el capítulo 11 para obtener información relacionada.



ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS EN EL MUNDO REAL

## **DOE anuncia la terminación de las actividades de limpieza en la Central Nuclear Vallecitos de GE Hitachi Nuclear Energy**

De 1995 a 2006, el Departamento de Energía se concentró en la limpieza acelerada del sitio de Rocky Flats en Colorado. El plan original de 65 años y 37 000 millones de dólares era eliminar los contaminantes, incluidos los edificios y los productos químicos restantes. Bajo el liderazgo de seis gerentes de proyectos, el sitio rebasó su meta al completar el programa con un adelanto de 54 años y un ahorro en los costos de 30 000 millones de dólares. Las lecciones aprendidas del proyecto requieren consideración intelectual de los sucesos, las circunstancias y los resultados para aplicarlas en otros de limpieza del Departamento de Energía. Los factores críticos de éxito fueron: 1) una visión clara del estado final, 2) la alineación con los organismos gubernamentales y reguladores, 3) la evaluación meticulosa de las características del sitio con el fin de tener información precisa para la planeación inicial y del alcance, 4) el apoyo del financiamiento, 5) la contratación por precio fijo con incentivos para el desempeño total del proyecto, 6) la administración del contrato en lugar del contratista, y 7) la atención continua en la meta. Este proyecto en Rocky Flats fue el Proyecto del Año 2006 del Project Management Institute.

De 1967 a 1975, la central nuclear de Vallecitos realizó investigaciones para el Programa de Energía Nuclear de la Comisión de Energía Atómica, para el Programa de Desarrollo del Reactor Reprodutor Rápido y para la industria de la energía nuclear civil en el estado de California. El programa de Manejo Ambiental del Departamento de Energía inició un proyecto para eliminar aproximadamente 2303 pies cúbicos de desperdicio radiactivo del sitio de Vallecitos. El proyecto de 2.5 años se terminó debido a la "cooperación del Estado de California, la Asociación de Gobernadores del Oeste, y los estados a lo largo de las rutas de transporte", de acuerdo con la Secretaria Asistente de Manejo Ambiental, la doctora Inés Triay.

El Departamento de Energía aprendió lecciones valiosas que se aplicaron en el sitio de Vallecitos. Los gerentes de proyectos del Departamento de Energía tuvieron bajo su responsabilidad el manejo de la logística de transporte. Los gerentes de GE Hitachi Nuclear Energy prepararon y empaclaron todos los desperdicios:

- 758 pies cúbicos de desperdicio transuránico de las actividades de defensa
- 1 521 pies cúbicos de desperdicio de bajo nivel
- 24 pies cúbicos de desperdicio de bajo nivel mixto



Los desperdicios transuránicos consisten en herramientas, harapos, ropa de protección, sedimentos, tierra y otros materiales que han sido contaminados por elementos radiactivos. Aunque estos tipos de desperdicios no parecen ser tan dañinos, deben manejarse siguiendo lineamientos estrictos para su empaque, transporte y almacenamiento.

Más proyectos seguirán estos éxitos. La Guerra Fría dejó 1.5 millones de metros cúbicos de desperdicio sólido y 88 millones de galones de desperdicio líquido de cinco décadas de producción de armas nucleares que debían eliminarse. La Oficina de Manejo Ambiental del Departamento de Energía es responsable de esta limpieza nuclear. Se necesitaron cinco décadas para crear estos desperdicios, pero el Departamento de Energía está trabajando para invertir menos tiempo en cada proyecto de eliminación de los desperdicios.

Con la limpieza completa en el sitio de Vallecitos, la instalación de celdas térmicas ahora puede reutilizarse para la investigación sobre celdas térmicas y otro trabajo nuclear comercial. Los gerentes de proyectos cambiaron el giro del sitio de una instalación de almacenamiento protegida para productos de desechos radiactivos a un centro para el desarrollo económico. La planeación que utilizó las lecciones aprendidas permitió el desarrollo de un programa de proyecto que produjo oportunidades comerciales. Existen muchos sitios más de desarrollo nuclear que el Departamento de Energía debe limpiar. La administración de proyectos sólida y la planeación de programas basada en las lecciones aprendidas deben permitir que más proyectos se completen dentro del presupuesto y a tiempo.

*Con base en información de B. Taylor, "DOE Announces the Completion of Cleanup Activities at GE Hitachi Nuclear Energy's Vallecitos Nuclear Center." Departamento de Energía de Estados Unidos. 9 de junio, 2010.*

## Programación para el desarrollo de sistemas de información

En el capítulo 4 se definió un sistema de información (SI) como un sistema computarizado que acepta la introducción de datos, procesa los datos y genera la información requerida por los usuarios. La programación del desarrollo de un sistema de información es un proceso exigente. A menudo se hace de una manera desordenada y, como resultado, un gran número de proyectos de SI se completan mucho después de lo que se prometió originalmente o nunca se terminan. Uno de los factores más importantes de la programación eficaz es hacer una estimación de la duración de las actividades lo más realista posible. No es una tarea fácil, sin embargo, la experiencia la facilita.

Entre los problemas comunes que suelen extender los proyectos de desarrollo de SI más allá de su fecha de terminación requerida están los siguientes:

- No lograr identificar todos los requerimientos de los usuarios
- No lograr identificar los requerimientos de los usuarios en forma apropiada
- El crecimiento continuo del alcance del proyecto
- Subestimar las curvas de aprendizaje para el nuevo software
- Hardware incompatible
- Fallas en el diseño lógico
- Mala selección de software
- No lograr seleccionar la mejor estrategia de diseño
- Problemas de incompatibilidad de los datos
- No lograr ejecutar todas las fases del ciclo de vida del desarrollo del sistema

Controlar el programa para el desarrollo de un sistema de información es un reto; podrían surgir circunstancias inesperadas que extiendan el proyecto de desarrollo de SI más allá de la fecha de terminación originalmente programada. Sin embargo, como ocurre con cualquier otro tipo de proyecto, la clave para su control efectivo es medir el avance real y compararlo con el avance planeado de manera oportuna y periódica, y emprender de inmediato las acciones correctivas necesarias.

**FIGURA 5.17** Lista de actividades, predecesores inmediatos y duraciones estimadas**Proyecto del sistema de reportes basado en la Web**

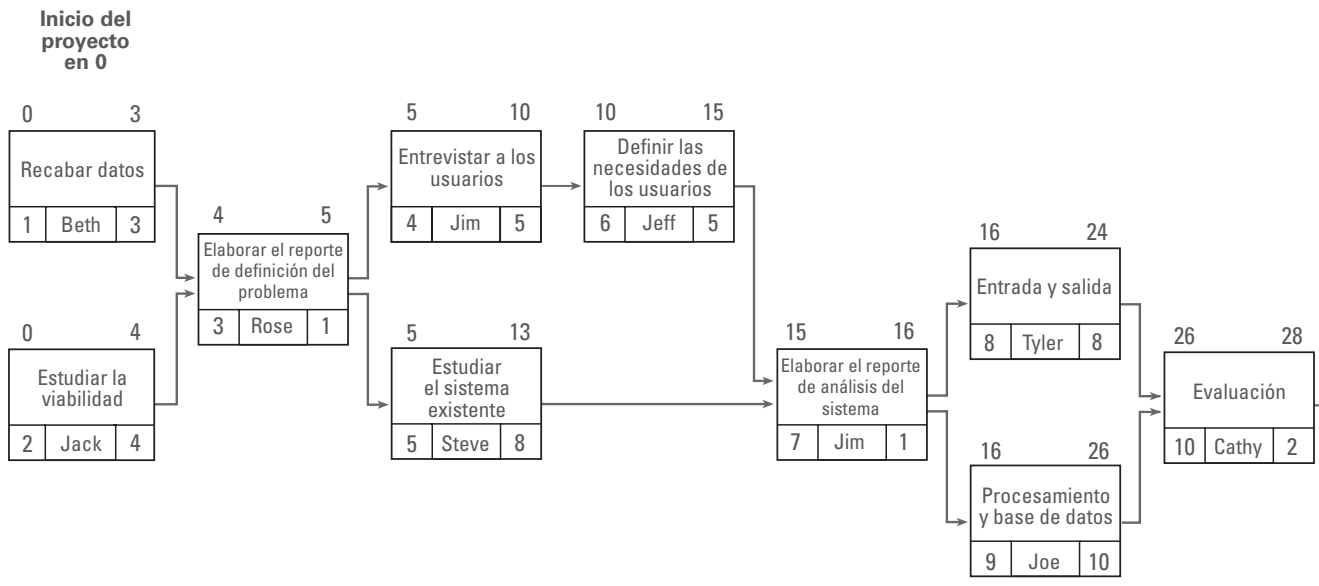
Actividad	Predecesores inmediatos	Duración estimada (días)
1. Recabar datos	—	3
2. Estudiar la viabilidad	—	4
3. Elaborar el reporte	1, 2	1
4. Entrevistar a los usuarios	3	5
5. Estudiar el sistema existente	3	8
6. Definir las necesidades de los usuarios	4	5
7. Elaborar el reporte de análisis del sistema	5, 6	1
8. Entrada y salida	7	8
9. Procesamiento y base de datos	7	10
10. Evaluación	8, 9	2
11. Elaborar el reporte del diseño del sistema	10	2
12. Desarrollar el software	11	15
13. Desarrollar el hardware	11	10
14. Desarrollar e la red	11	6
15. Elaborar el reporte de desarrollo del sistema	12, 13, 14	2
16. Probar el software	15	6
17. Probar el hardware	15	4
18. Probar la red	15	4
19. Elaborar el reporte de las pruebas	16, 17, 18	1
20. Capacitación	19	4
21. Conversión del sistema	19	2
22. Elaborar el reporte de la implementación	20, 21	1

Al igual que otras formas de control de un proyecto, el control del programa para los proyectos de desarrollo de SI se realiza con base en los pasos mencionados con anterioridad en este capítulo. Para comparar el desempeño real con el programa debe utilizarse un proceso de control de un proyecto como el que se ilustra en la figura 5. Una vez que el cliente y el equipo de proyecto acuerdan los cambios, éstos se registran y el programa se revisa.

Entre los cambios que suelen ser necesarios durante los proyectos de desarrollo de SI, se incluyen los siguientes:

- *Cambios a la interfaz:* por ejemplo, campos adicionales, iconos diferentes, colores distintos, otras estructuras de menú o botones, o pantallas completamente nuevas.
- *Cambios a los reportes:* como campos adicionales, subtotales y totales distintos, clasificaciones diferentes, otros criterios de selección, un orden distinto de los campos o reportes completamente nuevos.
- *Cambios a las consultas en línea:* como capacidades de diseño especial, acceso a distintos campos o bases de datos, otras estructuras de consulta o consultas adicionales.
- *Cambios a la estructura de las bases de datos:* por ejemplo, campos adicionales, nombres de campo de datos diferentes, tamaños de almacenamiento de datos distintos, otras relaciones entre los datos o bases de datos completamente nuevas.

**FIGURA 5.18** Diagrama de red para el proyecto del sistema de reportes basado en la Web, que muestra las primeras fechas de inicio y terminación

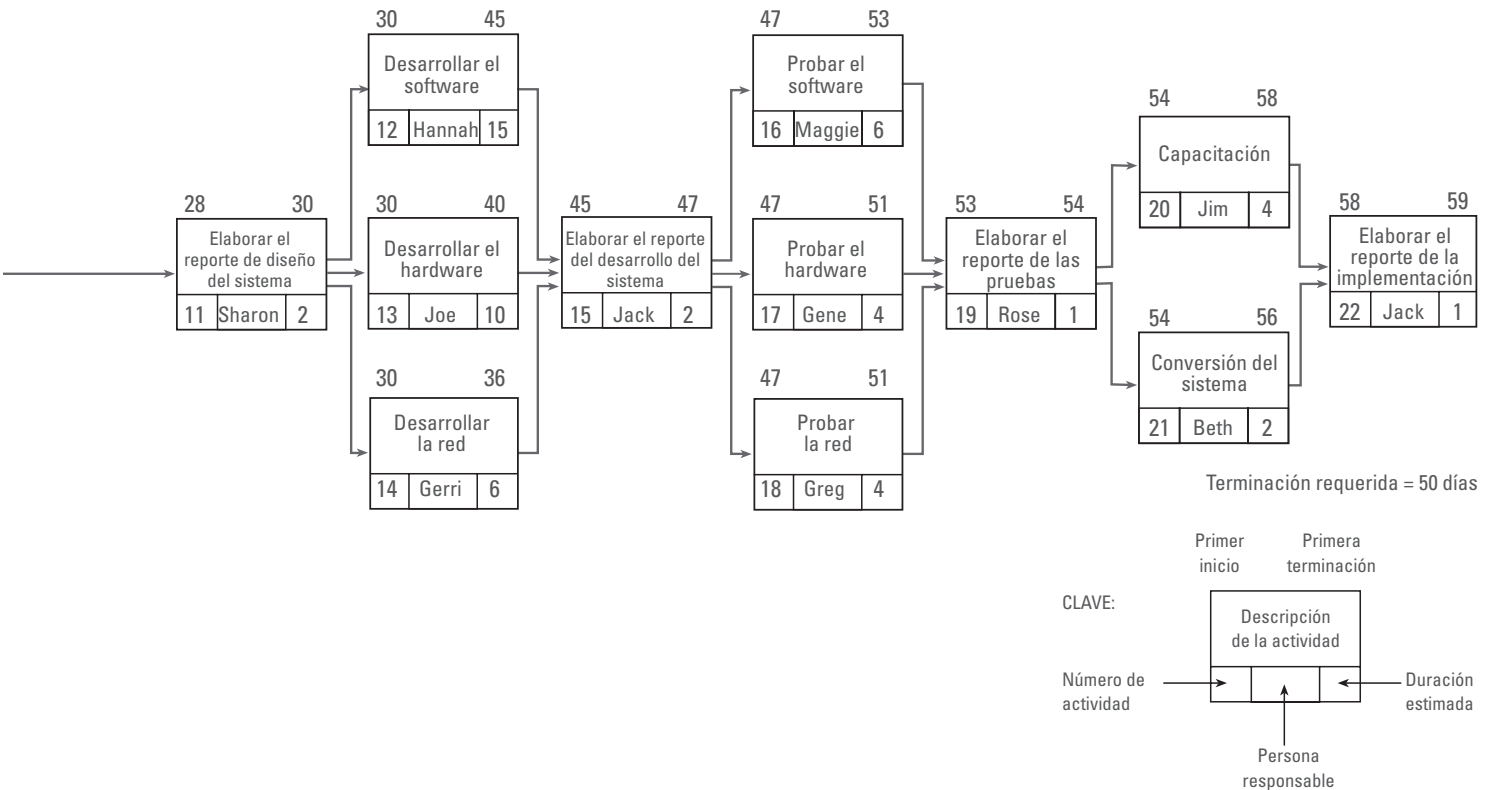


- *Cambios a las rutinas de procesamiento del software:* como algoritmos diferentes, interfaces distintas con otras subrutinas, lógica interna diferente o procedimientos nuevos.
- *Cambios a las velocidades de procesamiento:* como índices de desempeño mayores o tiempos de respuesta más cortos.
- *Cambios a la capacidad de almacenamiento:* por ejemplo, un aumento en el número máximo de registros de datos.
- *Cambios a los procesos de negocio:* como los cambios en el flujo de trabajo o de datos, la adición de clientes nuevos que deben tener acceso o procesos completamente nuevos que deben soportarse.
- *Cambios al software como resultado de actualizaciones del hardware o, a la inversa, actualizaciones de hardware que resultan de disponer de software más potente.*

### UN EJEMPLO DE SI: DESARROLLO DE APLICACIONES DE INTERNET PARA ABC OFFICE DESIGNS (CONTINUACIÓN)

Recuerde del capítulo 4 que ABC Office Designs tiene un gran número de representantes de ventas que venden muebles para oficina a corporaciones importantes. A cada representante de ventas se le asigna un estado específico, y cada estado forma parte de una de cuatro regiones del país. Para posibilitar que la gerencia monitoree el número y el monto de las ventas por cada representante, estado y región, ABC ha decidido construir un sistema de informes basado en la Web. Además, el SI debe hacer el seguimiento de los precios, el inventario y la competencia.

El departamento de SI interno de la corporación designó a Beth Smith como gerente del proyecto de desarrollo del sistema de reportes basado en la Web. Anteriormente, Beth identificó todas las tareas principales que deben realizarse y desarrolló la estructura de división del trabajo, la matriz de asignación de responsabilidades y el diagrama de red. Su siguiente paso fue calcular la duración de las actividades. Después de consultar mucho con el equipo del proyecto, obtuvo las estimaciones mostradas en la figura 5.17.



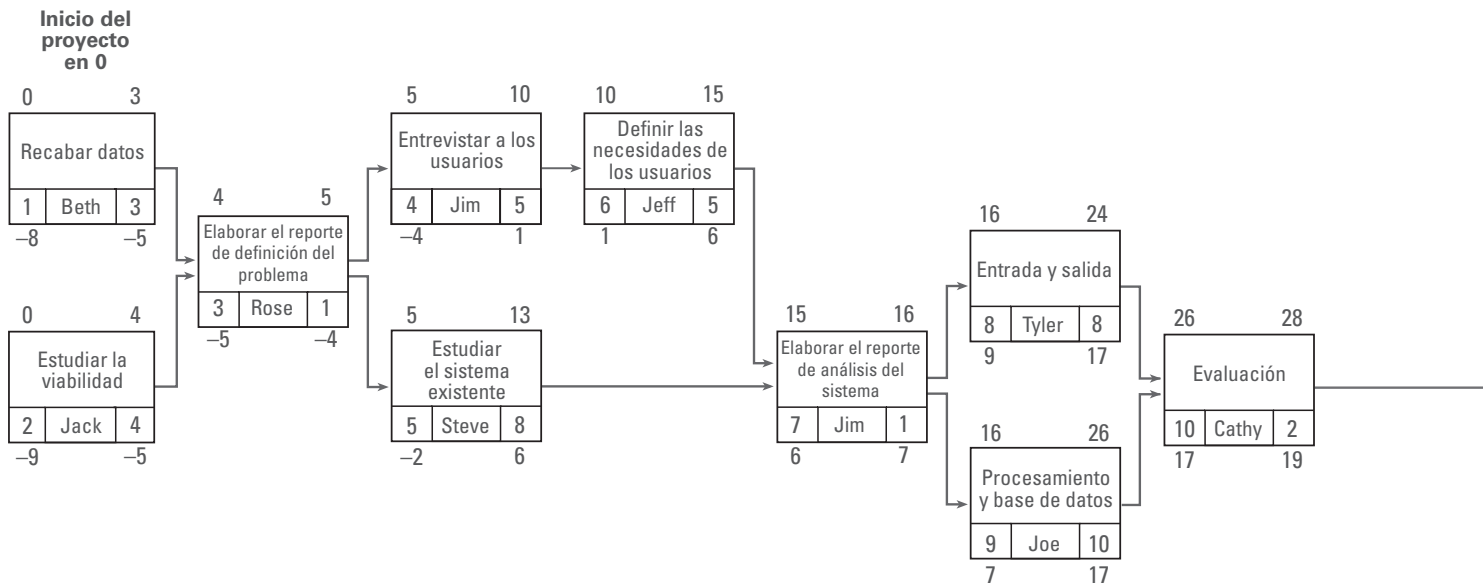
El proyecto debe completarse en 50 días e iniciarse lo antes posible. Una vez estimadas la duración de cada actividad y las fechas de inicio y terminación requeridas, Beth estaba lista para realizar los cálculos de la primera fecha de inicio (PI) y la primera fecha de terminación (PT) de cada actividad. Estos valores se muestran encima de cada actividad en la figura 5.18.

Beth calculó las fechas PI y PT al avanzar hacia adelante por la red. Las primeras tareas, “Recabar datos” y “Estudiar la viabilidad”, tienen fecha PI de 0. Como se estima que “Recabar datos” tarde 3 días, su PT es  $0 + 3 = 3$  días, y como se estima que “Estudiar la viabilidad” tarde 4 días, su PT es  $0 + 4 = 4$  días. Beth continuó con este proceso, avanzando por el diagrama de red hasta que hubo asignado fechas PI y PT a todas las actividades.

Después de calcular las fechas PI y PT, Beth calculó las fechas UI y UT. El punto de partida aquí es el tiempo en el cual el proyecto debe completarse: 50 días. Las fechas UI y UT se muestran debajo de cada actividad en la figura 5.19.

Beth calculó las fechas UI y UT retrocediendo por la red. La última tarea, “Elaborar el reporte de la implementación”, tiene una fecha UT de 50, el tiempo en el cual el proyecto debe completarse. Dado que se estima que la ejecución de “Elaborar el reporte de la implementación” tarde 1 día, su UI es  $50 - 1 = 49$  días. Esto significa que “Elaborar el reporte de la implementación” debe iniciarse

**FIGURA 5.19** Diagrama de red para el proyecto del sistema de reportes basado en la Web, que muestra las primeras fechas de inicio y terminación



a más tardar el día 49 o el proyecto no se concluirá en su fecha de terminación requerida. Beth prosiguió con este proceso, retrocediendo por el diagrama de red hasta que hubo asignado las fechas UT y UI a todas las actividades.

Una vez calculadas las fechas PI, PT, UI y UT, Beth calculó la holgura total. Estos valores se muestran en la figura 5.20. Recuerde que la holgura total se calcula al restar la PI de la UI, o la PT de la UT de cada actividad.

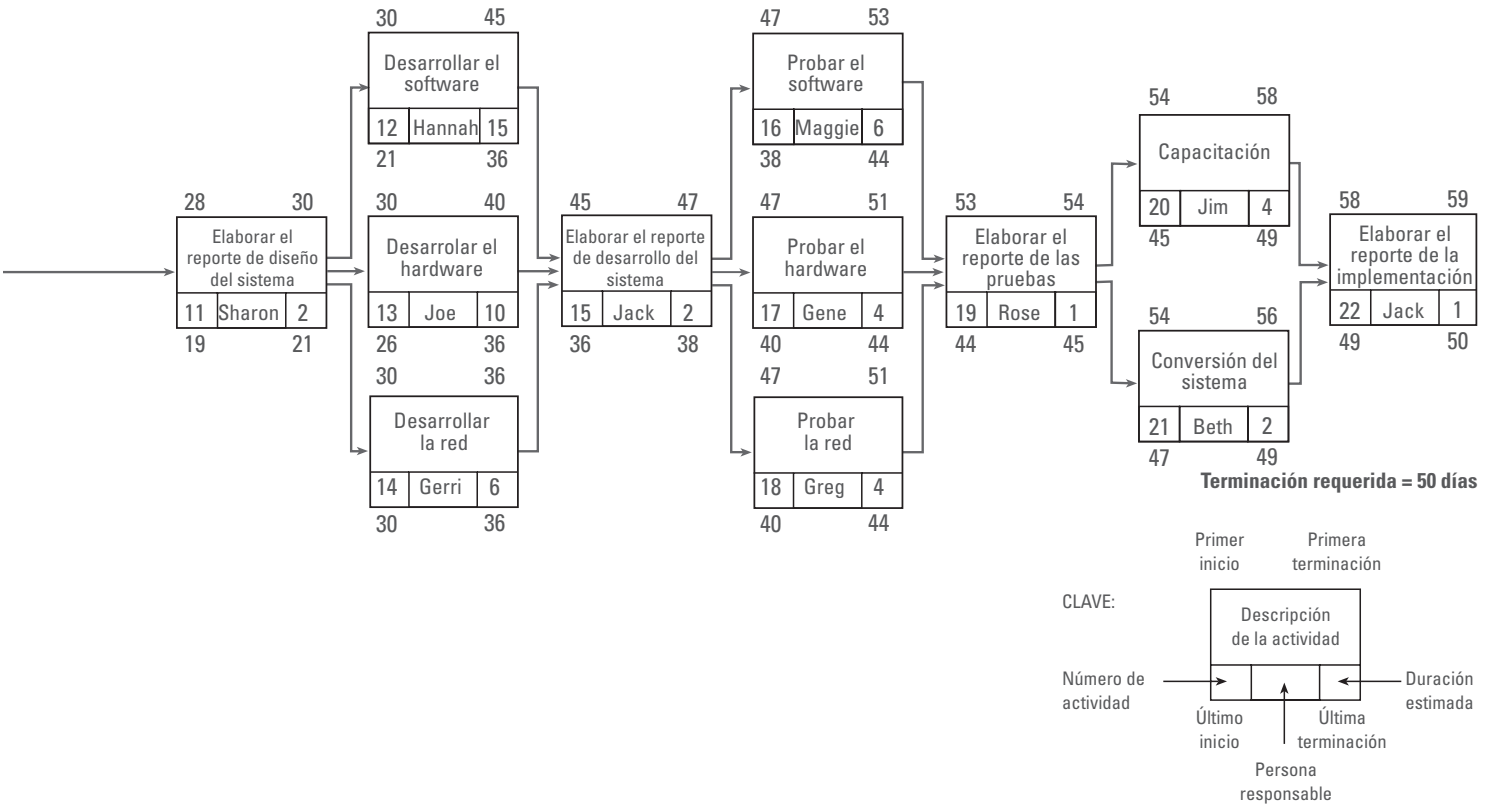
Después de calcular la holgura total de cada actividad, Beth tuvo que identificar la ruta crítica. Para el proyecto de desarrollo del sistema de reportes basado en la Web, cualquier actividad con una holgura de -9 está en la ruta crítica. La figura 5.21 muestra la ruta crítica para este proyecto de desarrollo. En este punto, Beth y su equipo deben determinar una manera de reducir 9 días el tiempo de desarrollo, solicitar que el tiempo de terminación del proyecto se extienda de 50 a 59 días o llegar a un acuerdo.

Sin embargo, después de muchas discusiones con los altos directivos, en las cuales Beth recaló la importancia de desarrollar el sistema correcto desde el principio y no tener que apresurar algunas fases críticas del ciclo de vida del desarrollo del sistema, Beth convenció a sus superiores de extender el tiempo de terminación del proyecto a 60 días.

Beth y su equipo continuaron con el proyecto y realizaron las actividades 1 a 6 con las fechas en que se completaron en realidad las actividades:

- Actividad 1, “Recabar datos”, se terminó el día 4.
- Actividad 2, “Estudiar la viabilidad”, finalizó el día 4.
- Actividad 3, “Elaborar el reporte de definición del problema”, se completó el día 5.
- Actividad 4, “Entrevistar a los usuarios”, concluyó el día 10.
- Actividad 5, “Estudiar el sistema existente”, se terminó el día 15.
- Actividad 6, “Definir las necesidades de los usuarios”, finalizó el día 18.

Luego descubrieron que, al usar cierto software reutilizable para la base de datos, podían reducir la duración estimada de la actividad 9, “Procesamiento y base de datos”, de 10 a 8 días.



Las figuras 5.22 y 5.23 muestran el diagrama de red y el programa del proyecto actualizados tras la incorporación de estos cambios. Observe que debido a las circunstancias anteriores, la ruta crítica ahora tiene una holgura total de 0.

## Sistemas de información de administración de proyectos

Casi todo el software de administración de proyectos permite realizar las funciones de control presentadas en este capítulo. En particular, la duración estimada de las actividades puede proporcionarse en horas, días, semanas, meses o años, y con un clic del mouse, las escalas de tiempo se convierten fácilmente de días a semanas, de semanas a días, etc. Las duraciones estimadas se actualizan y revisan con facilidad. Además, los sistemas de calendarios permiten al gerente de proyectos trabajar con los fines de semana, las vacaciones de la empresa y los días festivos.

Es posible introducir las fechas de inicio y terminación del proyecto como fechas de calendario específicas (por ejemplo, 1 de junio de 2012 o 31 de diciembre de 2012), o introducir el tiempo de terminación como un número general de días (o semanas o meses), sin fechas de calendario

FIGURA 5.20 Programa para el proyecto del sistema de reportes basado en la Web

Proyecto del sistema de reportes basado en la Web			Dur. est.	Primer(a)		Último(a)		Holgura total	
Actividad	Respon.	Inicio		Terminación	Inicio	Terminación			
1	Recabar datos	Beth	3	0	3	-8	-5	-8	
2	Estudiar la viabilidad	Jack	4	0	4	-9	-5	-9	
3	Elaborar el reporte de definición del problema	Rose	1	4	5	-5	-4	-9	
4	Entrevistar a los usuarios	Jim	5	5	10	-4	1	-9	
5	Estudiar el sistema existente	Steve	8	5	13	-2	6	-7	
6	Definir las necesidades de los usuarios	Jeff	5	10	15	1	6	-9	
7	Elaborar el reporte del análisis del sistema	Jim	1	15	16	6	7	-9	
8	Entrada y salida	Tyler	8	16	24	9	17	-7	
9	Procesamiento y base de datos	Joe	10	16	26	7	17	-9	
10	Evaluación	Cathy	2	26	28	17	19	-9	
11	Elaborar el reporte del diseño del sistema	Sharon	2	28	30	19	21	-9	
12	Desarrollar el software	Hannah	15	30	45	21	36	-9	
13	Desarrollar el hardware	Joe	10	30	40	26	36	-4	
14	Desarrollar la red	Gerri	6	30	36	30	36	0	
15	Elaborar el reporte de desarrollo del sistema	Jack	2	45	47	36	38	-9	
16	Probar el software	Maggie	6	47	53	38	44	-9	
17	Probar el hardware	Gene	4	47	51	40	44	-7	
18	Probar la red	Greg	4	47	51	40	44	-7	
19	Elaborar el reporte de las pruebas	Rose	1	53	54	44	45	-9	
20	Capacitación	Jim	4	54	58	45	49	-9	
21	Conversión del sistema	Beth	2	54	56	47	49	-7	
22	Elaborar el reporte de la implementación	Jack	1	58	59	49	50	-9	

concretas asignadas (por ejemplo, el proyecto debe completarse en la semana 50). Una vez que se introducen la fecha de terminación requerida y la lista de actividades con sus duraciones estimadas, el software calcula la fecha en que debe iniciar el proyecto.

De manera similar, el software calcula la primera fecha de terminación del proyecto con base en la fecha de inicio real y la lista de actividades con sus tiempos estimados.

También calcula las fechas PI, PT, UI y UT, la holgura total y libre, y la ruta crítica, todo ello con un simple clic del mouse. No obstante, es importante que el gerente de proyectos entienda qué significan estos términos y cálculos.

La mayoría de los sistemas de información de administración de proyectos tiene la capacidad de proporcionar gráficas de Gantt o de barras que muestran las dependencias entre las tareas al conectarlas entre sí y con sus predecesores mediante líneas y flechas. El usuario puede alternar entre las gráficas de Gantt o las gráficas de barras y los diagramas de red con un simple clic.

Casi todos los sistemas de información de administración de proyectos permiten realizar las funciones de control presentadas en este capítulo. En particular, cuando una actividad está en progreso o una vez que ha sido completada, se puede introducir información actual en el sistema y el software automáticamente revisará el programa del proyecto. Asimismo, si la duración estimada de cualquier actividad futura cambia, este cambio puede introducirse en el sistema y éste actualizará el programa en forma automática. Todos los diagramas de red, tablas y reportes producidos por el software se actualizarán para reflejar la información más reciente.

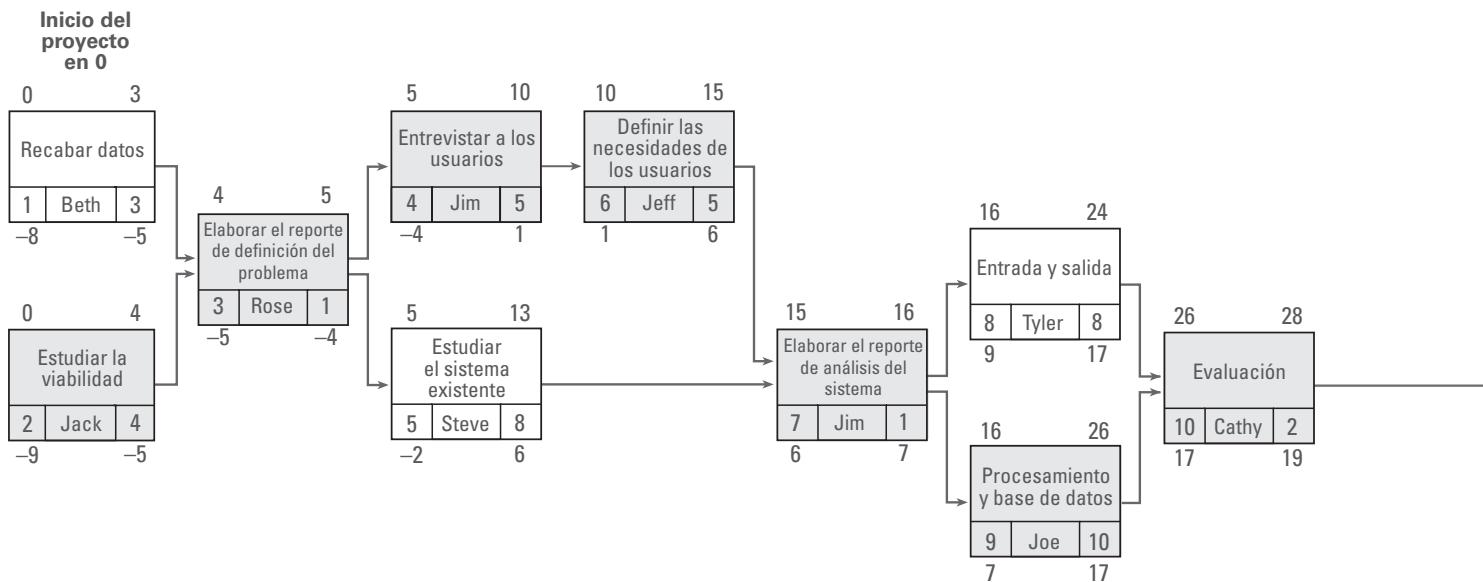
Consulte en el apéndice A al final del libro un análisis meticuloso sobre los sistemas de información de administración de proyectos.

## FACTORES CRÍTICOS DE ÉXITO

- La persona que será responsable de realizar la actividad debe estimar la duración de la misma. Esto genera compromiso de la persona.
- La duración estimada de una actividad debe basarse en los tipos y las cantidades de los recursos requeridos para llevarla a cabo.
- La duración estimada de las actividades debe ser atrevida pero realista.
- La duración estimada de las actividades no debe ser mayor que los intervalos de tiempo en los cuales se revisará y comparará el avance real con el planeado.
- La administración de proyectos involucra un método proactivo para controlar un proyecto de manera que se garantice el logro del objetivo del mismo, a pesar de que las cosas no salgan según lo previsto.
- Una vez que el proyecto se inicia es importante monitorear su avance para asegurar que todo marcha con base en el plan.
- La clave para un control efectivo del proyecto es medir el avance real y compararlo de manera oportuna y periódica con el avance planeado, y emprender de inmediato las acciones correctivas necesarias.
- La clave para el control efectivo del programa es tratar de manera decidida cualquier ruta con valores de holgura negativos o en deterioro en cuanto éstos se identifiquen. Un esfuerzo intenso para acelerar el avance del proyecto debe aplicarse a estas rutas. La cantidad de holgura negativa determina la prioridad para aplicar estos esfuerzos intensos.
- Cuando se intenta reducir la duración de una ruta de actividades con holgura negativa, es mejor centrarse en las actividades que están por terminarse y en las actividades con una larga duración estimada.
- Resolver los problemas del programa a tiempo reducirá al mínimo el impacto negativo sobre el costo y el presupuesto. Si un proyecto se retrasa demasiado es más difícil volver a ponerlo al día, y por lo general se requiere invertir más dinero o reducir el alcance o la calidad.
- Si es necesario emprender acciones correctivas se deben tomar decisiones respecto al equilibrio entre tiempo, costo y alcance.
- Utilice la metodología de equilibrio entre tiempo y costo para reducir la duración del proyecto paulatinamente, atendiendo al menor aumento asociado con el incremento de costos.
- Se debe establecer un periodo de entrega regular de reportes para comparar el avance real con el planeado.
- Entre más corto sea el periodo de entrega de reportes, mayores oportunidades habrá de identificar los problemas a tiempo y emprender las acciones correctivas.
- Durante cada periodo de entrega de reportes, los datos sobre el desempeño real y la información acerca de los cambios al alcance, el programa y el presupuesto del proyecto deben recabarse de manera oportuna y utilizarse para calcular un programa y un presupuesto actualizados.



FIGURA 5.21 Diagrama de red para el proyecto del sistema de reportes basado en la Web, que muestra la ruta crítica



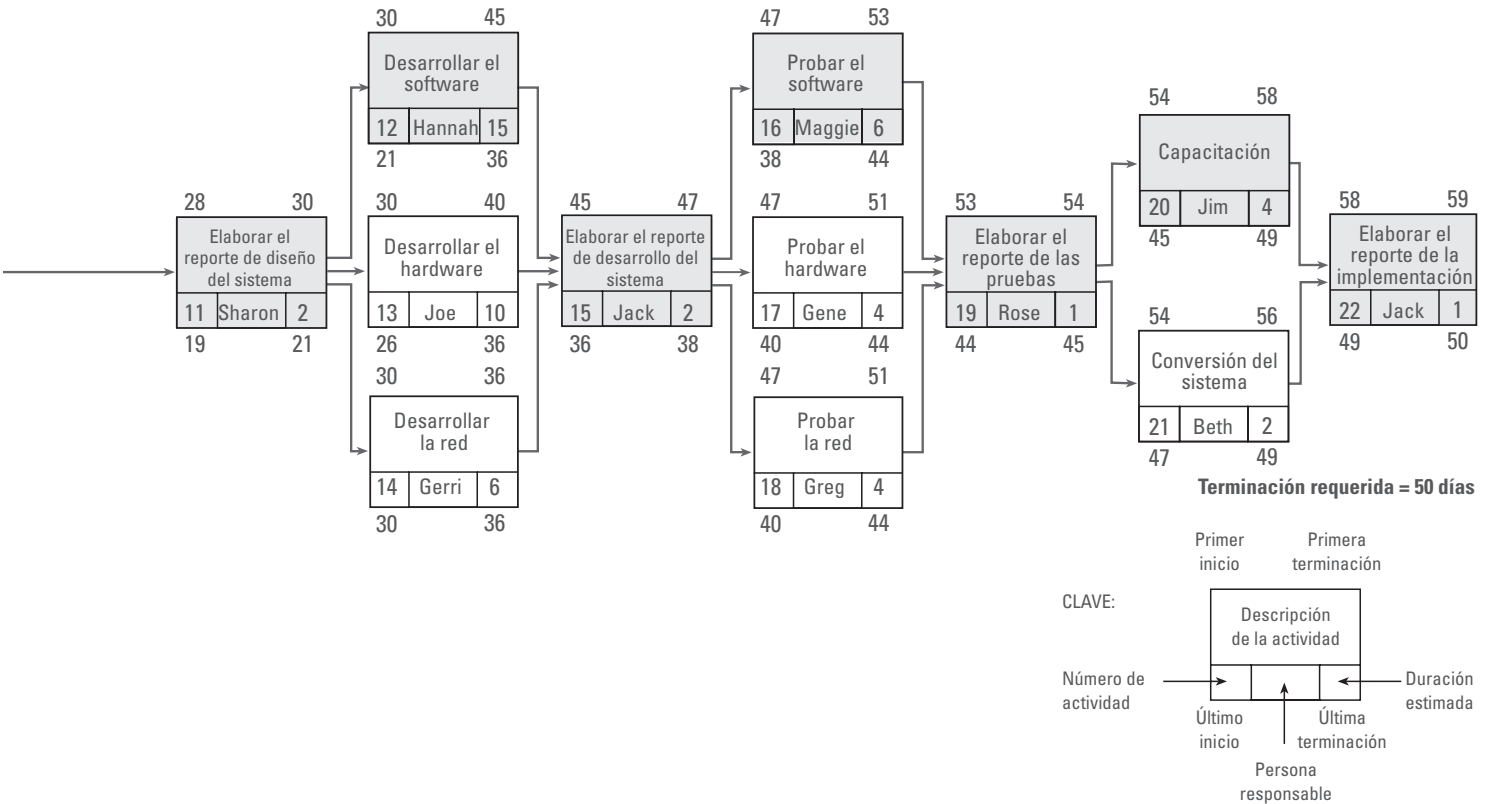
## RESUMEN

Cuando se utilizan técnicas de planeación de red, la función de programación depende de la función de planeación. Un programa es un cronograma del plan y, por consiguiente, no se puede establecer sino hasta que se ha elaborado el plan basado en el diagrama de red.

Es necesario estimar los tipos y las cantidades de los recursos que se requerirán para realizar cada actividad específica en el diagrama de red, para estimar posteriormente cuánto tardará la ejecución de una actividad. Cuando se estiman los recursos para las actividades debe tomarse en cuenta la disponibilidad de cada recurso. Los tipos y las cantidades estimadas de los recursos influyen en la duración estimada de la ejecución de la actividad.

Una vez que se estiman los tipos y las cantidades de los recursos para cada actividad se pueden hacer estimaciones de cuánto tardará en ejecutarse cada una. La duración estimada de cada actividad debe ser el tiempo transcurrido total, es decir, el tiempo para realizar el trabajo más cualquier tiempo de espera asociado. La duración estimada de una actividad debe basarse en la cantidad de recursos requerida para realizarla; la estimación debe ser audaz, pero realista. Al principio del proyecto, tal vez no sea posible estimar la duración de todas las actividades con un nivel de confianza respecto a su precisión. Esto se aplica en particular a los proyectos a largo plazo. Quizá sea más fácil estimar la duración de las actividades a corto plazo, pero a medida que el proyecto avanza el equipo del proyecto puede elaborar progresivamente una estimación de la duración al tiempo que se conoce o se hace evidente más información para permitir duraciones estimadas más precisas.

Con el fin de establecer una base a partir de la cual calcular un programa utilizando la duración estimada de las actividades, es necesario seleccionar un tiempo de inicio estimado y un tiempo de terminación requerido para el proyecto en general. Estos dos tiempos definen el marco en el cual el proyecto debe completarse.

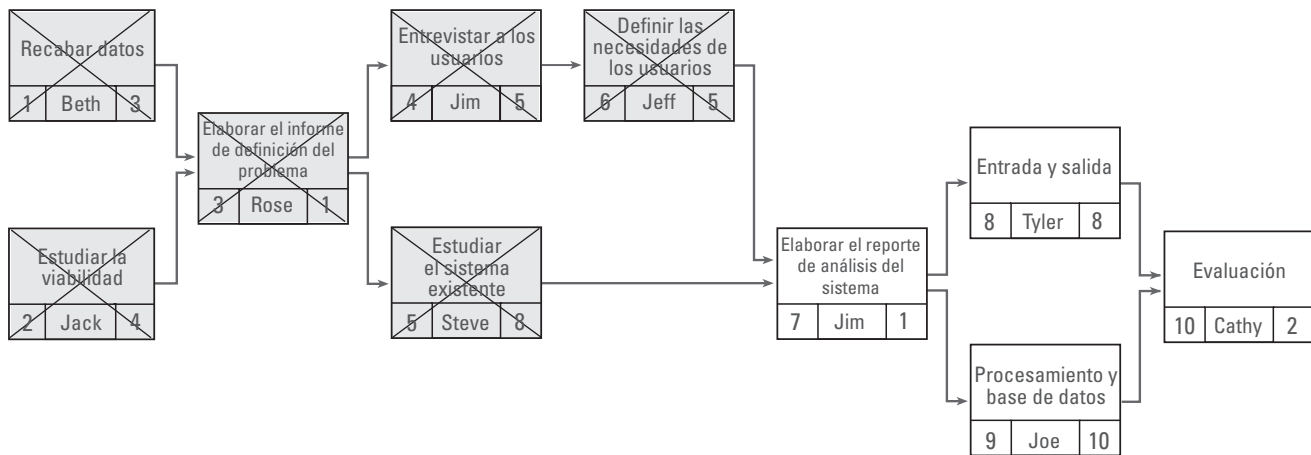


Un programa del proyecto proporciona un cronograma para cada actividad y muestra las primeras fechas de inicio (PI) y de terminación (PT), y las últimas fechas de inicio (UI) y de terminación (UT) para cada actividad. Las fechas PI y PT se calculan al avanzar por la red. La primera fecha de inicio de una actividad se calcula con base en la primera fecha de inicio estimada del proyecto y la duración estimada de las actividades precedentes. La primera fecha de terminación de una actividad se calcula al añadir la duración estimada de la actividad a la primera fecha de inicio de la misma. La primera fecha de inicio de una actividad específica debe ser igual o posterior a la última de todas las primeras fechas de terminación, de todas las actividades que conducen directamente a esa actividad específica.

Las fechas UI y UT se calculan retrospectivamente a partir del diagrama de red. La última fecha de terminación de una actividad se calcula con base en la fecha de terminación requerida del proyecto y la duración estimada de las actividades subsiguientes. La última fecha de inicio se calcula al restar la duración estimada de la actividad de la última fecha de terminación de la actividad. La última fecha de terminación de una actividad debe ser la misma o anterior a la primera de todas las últimas fechas de terminación, de todas las actividades que surgen directamente de esa actividad en particular.

La holgura total de una ruta de actividades determinada a través del diagrama de red es común y se comparte entre todas las actividades de dicha ruta. Si es positiva representa la cantidad máxima de tiempo que las actividades de una ruta particular pueden retrasarse sin poner en peligro la terminación del proyecto en el tiempo requerido. Si la holgura total es negativa representa la cantidad

FIGURA 5.22 Diagrama de red para el proyecto del sistema de reportes basado en la Web, que incorpora el avance real y los cambios



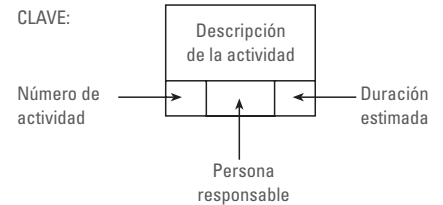
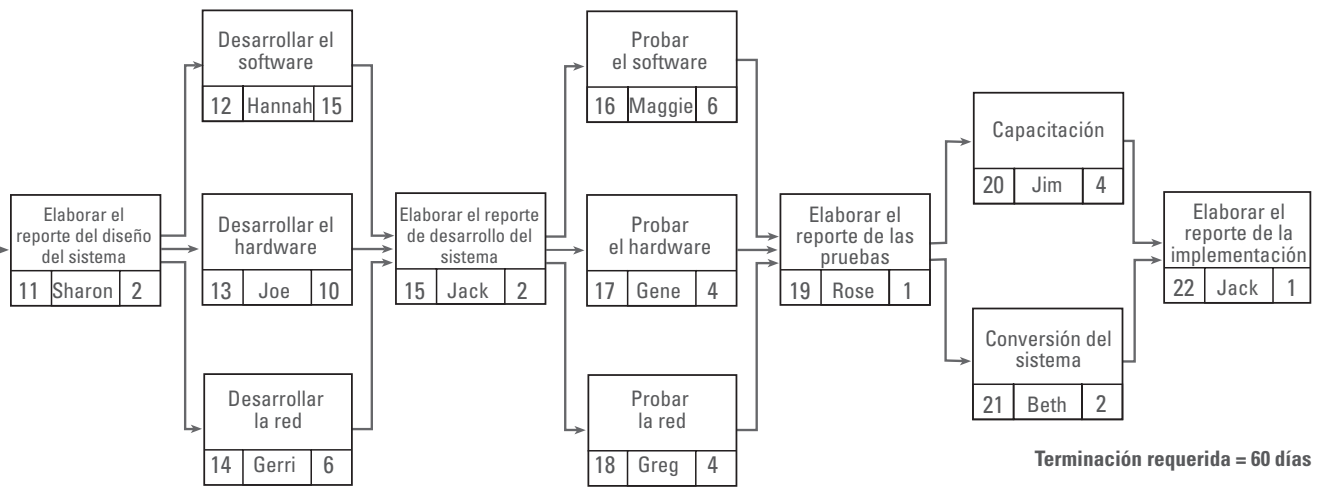
de tiempo que las actividades de esa ruta deben acelerarse para completar el proyecto en el tiempo requerido. Si es cero, no es necesario acelerar las actividades de la ruta, pero éstas no pueden retrasarse. La ruta crítica es la ruta de actividades más larga (la que consume más tiempo) del diagrama de red.

Una vez que un proyecto se inicia realmente es necesario monitorear el avance para asegurarse de que todo marcha según el plan. La clave para el control efectivo del proyecto es medir el avance real y compararlo de manera oportuna y periódica con el planeado, y emprender de inmediato las acciones correctivas necesarias. Debe establecerse un periodo regular de entrega de reportes para comparar el avance real con el planeado. Durante cada periodo es necesario recabar dos tipos de datos o información: los datos sobre el desempeño real y la información acerca de cualquier cambio en el alcance, programa o presupuesto del proyecto. El proceso de control continúa a lo largo de todo el proyecto. En general, entre más corto sea el periodo de entrega de reportes, mayores oportunidades habrá de identificar los problemas a tiempo y emprender acciones correctivas eficaces. Si un proyecto se sale demasiado de control, tal vez sea difícil lograr su objetivo sin sacrificar el alcance, la calidad, el programa o el presupuesto.

A lo largo del proyecto algunas actividades se terminarán a tiempo, otras se completarán antes de lo programado y otras más después de lo programado. El avance real (es decir, si se trabaja más rápido o más lento de lo planeado) tiene un efecto en el programa de las actividades restantes del proyecto que aún no se terminan. En concreto, las fechas de terminación reales (TR) de las actividades completadas determinarán las primeras fechas de inicio y terminación de las actividades restantes en el diagrama de red, así como la holgura total.

En todo el proyecto puede haber cambios que afecten el programa; estos cambios podrían ser iniciados por el cliente o por el equipo del proyecto, o podrían ser resultado de un acontecimiento imprevisto. Cualquier tipo de cambio, ya sea iniciado por el cliente, el contratista, el gerente del proyecto o un miembro del equipo, o por un acontecimiento imprevisto, requerirá de una modificación al plan en términos del alcance, el presupuesto o el programa. Cuando estos cambios se acuerdan previamente se establece un nuevo plan inicial y se utiliza como punto de referencia contra el cual se comparará el desempeño real del proyecto.

Sobre la base del avance real del proyecto y tomando en consideración otros cambios que ocurran, puede generarse cada cierto tiempo un programa actualizado del proyecto que pronostique si el proyecto se terminará antes o después de la fecha de terminación requerida. Una vez que se



Los cuadros tachados indican las actividades terminadas

han recabado los datos sobre las fechas de terminación reales de las actividades completadas y los efectos de cualquier cambio hecho al proyecto, se puede calcular un programa actualizado.

El control del programa consta de cuatro pasos: el análisis del programa para determinar qué áreas necesitan una acción correctiva, la decisión de cuáles acciones correctivas deben emprenderse, la revisión del plan para incorporar las acciones correctivas elegidas y recalculando el programa para evaluar los efectos de las acciones correctivas planeadas. Deben identificarse las acciones correctivas que eliminarán la holgura negativa del programa del proyecto. Estas acciones tienen que reducir la duración estimada de las actividades en las rutas con holgura negativa. Cuando se analiza una ruta de actividades que tiene holgura negativa, la atención debe centrarse en dos tipos de actividades: las que están por terminarse y las que tienen una larga duración estimada.

Existen varios métodos para reducir la duración estimada de las actividades. Éstos incluyen la aplicación de más recursos para acelerar una actividad, la asignación de personas con más expertise o más experiencia para que trabajen en ella, la reducción del alcance o los requerimientos de la actividad y la mejora de la productividad por medio de mejores métodos o tecnología.

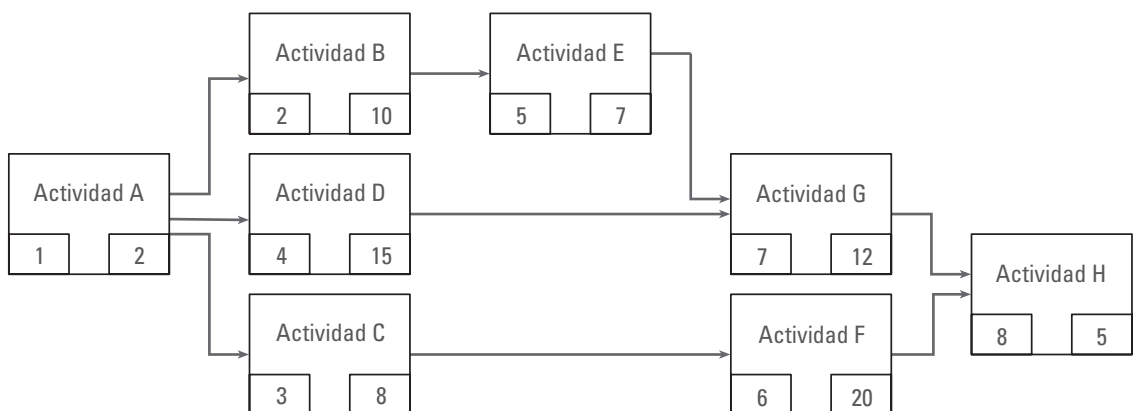
La programación del desarrollo de un sistema de información es un proceso difícil que suele hacerse de una manera desordenada, por lo que un gran número de proyectos de SI se terminan mucho después de lo que se prometió originalmente. Uno de los factores más importantes en la programación eficaz es hacer una estimación lo más realista posible de la duración de las actividades. El gerente de proyectos debe estar consciente de los problemas más comunes que suelen extender los proyectos de desarrollo de SI, más allá de sus fechas de terminación programadas. Los sistemas de administración de proyectos pueden ayudar con el proceso de programación.

**FIGURA 5.23** Programa actualizado para el proyecto del sistema de reportes basado en la Web

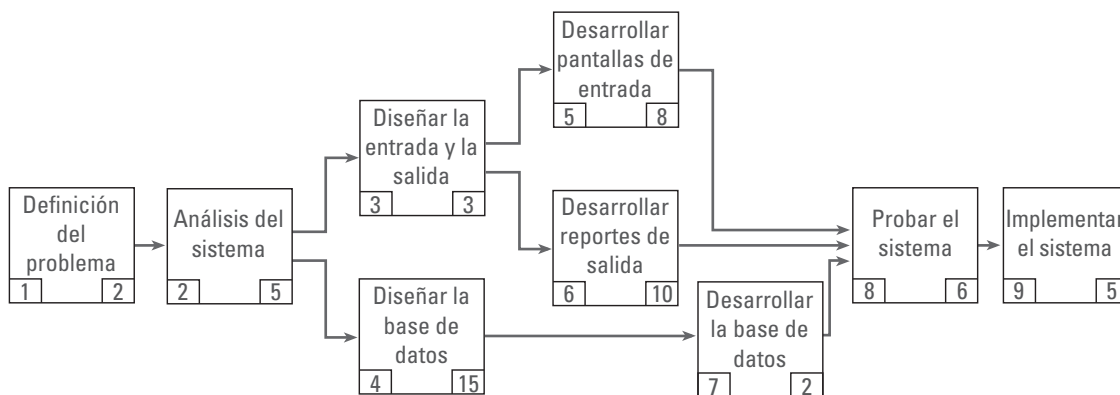
Proyecto del sistema de reportes basado en la Web			Dur. est.	Primer(a)		Último(a)		Holgura total	Term. real
Actividad	Respon.	Inicio		Terminación	Inicio	Terminación			
1	Recabar datos	Beth						4	
2	Estudiar la viabilidad	Jack						4	
3	Elaborar el reporte de definición del problema	Rose						5	
4	Entrevistar a los usuarios	Jim						10	
5	Estudiar el sistema existente	Steve						15	
6	Definir las necesidades de los usuarios	Jeff						18	
7	Elaborar el reporte del análisis del sistema	Jim	1	18	19	18	19	0	
8	Entrada y salida	Tyler	8	19	27	19	27	0	
9	Procesamiento y base de datos	Joe	8	19	27	19	27	0	
10	Evaluación	Cathy	2	27	29	27	29	0	
11	Elaborar el reporte del diseño del sistema	Sharon	2	29	31	29	31	0	
12	Desarrollar el software	Hannah	15	31	46	31	46	0	
13	Desarrollar el hardware	Joe	10	31	41	36	46	5	
14	Desarrollar la red	Gerri	6	31	37	40	46	9	
15	Elaborar el reporte de desarrollo del sistema	Jack	2	46	48	46	48	0	
16	Probar el software	Maggie	6	48	54	48	54	0	
17	Probar el hardware	Gene	4	48	52	50	54	2	
18	Probar la red	Greg	4	48	52	50	54	2	
19	Elaborar el reporte de las pruebas	Rose	1	54	55	54	55	0	
20	Capacitación	Jim	4	55	59	55	59	0	
21	Conversión del sistema	Beth	2	55	57	57	59	2	
22	Elaborar el reporte de la implementación	Jack	1	59	60	59	60	0	

## PREGUNTAS

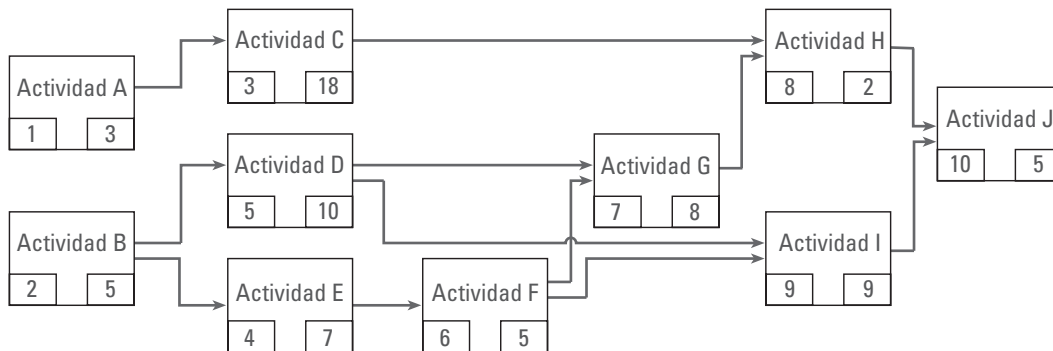
1. ¿Por qué la función de programación depende la función de planeación? ¿Cuál se debe hacer primero? ¿Por qué?
2. Explique qué es la duración estimada de una actividad. ¿Cómo se determina?
3. Después de que el proyecto se inicia, ¿por qué un contratista preferiría establecer el tiempo de terminación del proyecto con base en el número de días y no como una fecha específica? Proporcione algunos ejemplos de casos en los que esto sería apropiado.
4. Observe la figura 5.4. ¿Por qué la primera fecha de inicio de “Revisar los comentarios y completar el cuestionario” es el día 33? ¿Por qué la primera fecha de terminación es el día 38?
5. Observe la figura 5.7. ¿Por qué la última fecha de inicio de “Enviar los cuestionarios por correo y obtener las respuestas” es el día 40? ¿Por qué la última fecha de terminación es el día 105?
6. Describa los distintos tipos de holgura del proyecto y cómo se calcula cada uno.
7. ¿Por qué es importante determinar la ruta crítica de un proyecto? ¿Qué pasa si las actividades de esta ruta se retrasan? ¿Qué pasa si se aceleran?
8. A partir de su experiencia, describa cómo ha utilizado el proceso de control de proyectos. Si no monitoreó el avance de manera continua, ¿cómo habría ayudado hacer este monitoreo a mejorar el éxito del proyecto?
9. ¿Por qué un proyecto debe tener un periodo regular de entrega de reportes? ¿Todos los proyectos deben tener el mismo periodo de entrega de reportes? ¿Por qué? ¿Qué tipos de datos deben recabarse durante cada periodo de reportes?
10. ¿Quién puede iniciar los cambios a un programa de un proyecto? Describa por qué y cuándo ocurrirían cambios en un proyecto. ¿Cómo se actualizan el diagrama de red y el programa para que reflejen los cambios?
11. Describa cómo aplicaría los cuatro pasos del control de programa a un proyecto. Si el proyecto debe acelerarse, ¿qué tipo de actividades consideraría primero? ¿Por qué?
12. ¿Por qué es tan difícil la programación de los proyectos de SI? ¿Cuáles son algunos de los problemas comunes que extienden los proyectos de SI más allá de sus fechas de entrega?
13. Calcule las fechas PI, PT, UI y UT y la holgura para cada actividad en la figura siguiente, e identifique la ruta crítica del proyecto. ¿El proyecto puede completarse en 40 semanas? Suponga que la actividad A en realidad se termina en 3 semanas, la actividad B en realidad se termina en 12 semanas y la actividad C en realidad se termina en 13 semanas. Recalcule la fecha de terminación esperada del proyecto. ¿En qué actividades se concentraría para reajustar el proyecto al programa?



14. Calcule las fechas PI, PT, UI y UT y la holgura para cada actividad en la figura siguiente, e identifique la ruta crítica del proyecto. ¿El proyecto puede completarse en 30 semanas? Suponga que “Análisis del sistema” en realidad se termina en 8 semanas, “Diseñar la entrada y la salida” en realidad se termina en 15 semanas y “Diseñar la base de datos” en realidad se termina en 19 semanas. Recalcule la fecha de terminación esperada del proyecto. ¿En qué actividades se concentraría para reajustar el proyecto al programa?



15. Calcule las fechas PI, PT, UI y UT y la holgura para cada actividad en la figura siguiente, e identifique la ruta crítica del proyecto. ¿El proyecto puede completarse en 30 semanas? Suponga que la actividad A se termina en realidad en 5 semanas y la actividad B en 5. Recalcule la fecha de terminación esperada del proyecto. ¿En qué actividades se concentraría para reajustar el proyecto al programa?



## EJERCICIOS DE INTERNET

1. Busque en la Web “programa del proyecto (Project Schedule)”. Describa por lo menos tres sitios que encuentre. Busque términos adicionales como “herramientas (tools)” y “control”. Elabore una lista de los términos que ha añadido, y describa por lo menos tres sitios que encuentre.
2. Para los ejercicios 2 a 5, visite el sitio web de la organización 4PM. Explore este sitio, ¿qué tipo de información contiene?
3. Explore los temas del vínculo “Articles and Videos”. Observe un video de su interés. Elabore un resumen de una página.
4. Haga clic en el vínculo “PMTalk Newsletter” y suscríbese al boletín gratuito. Además, en el vínculo “Articles and Videos”, lea un artículo que le interese y elabore un resumen de una página.
5. En el vínculo “Articles and Videos”, explore el blog Project Management. Describa lo que encontró.

## CASO 1

### Un centro de investigación médica sin fines de lucro

Esta es la continuación del caso iniciado en el capítulo 4.

#### PREGUNTAS

1. Calcule la duración estimada de cada actividad.
2. Utilizando un tiempo de inicio del proyecto de 0 (o 15 de mayo) y un tiempo de terminación requerido de 180 días (o 15 de noviembre), calcule las fechas de PI, PT, UI y UT, y la holgura total de cada actividad. Si sus cálculos producen un programa de proyecto con una holgura negativa total, revise el alcance del proyecto, la duración estimada de las actividades y/o la secuencia o relaciones dependientes para llegar a un programa inicial aceptable para completar el proyecto en 180 días (o el 15 de noviembre). Describa las revisiones que hizo.
3. Determine la ruta crítica e identifique las actividades que conforman la ruta crítica.
4. Trace una gráfica de barras (gráfica de Gantt) con base en las fechas PI y PT del programa obtenidas en el inciso 2.

*Nota:* Este caso continuará en los capítulos 6 a 8, así que guarde los resultados de su trabajo.

#### ACTIVIDAD EN EQUIPO

Divida a los estudiantes en los mismos equipos que se formaron en la actividad en equipo del capítulo anterior. Luego siga cada uno de los pasos mencionados antes.



## CASO 2

### La boda

Esta es la continuación del caso iniciado en el capítulo 4.

#### PREGUNTAS

1. Calcule la duración estimada de cada actividad.
2. Utilizando una fecha de inicio del proyecto de 0 (o 1 de enero) y un tiempo de terminación requerido del proyecto de 180 días (o la fecha de terminación del 30 de junio), calcule las fechas PI, PT, UI y UT y la holgura total de cada actividad. Si sus cálculos dan como resultado un programa de proyecto con holgura total negativa, revise el alcance del proyecto, la duración estimada de las actividades y/o la secuencia o relaciones de dependencia entre las actividades para obtener un programa inicial aceptable para completar el proyecto en 180 días (o 15 de noviembre). Describa las revisiones que hizo.
3. Determine la ruta crítica e identifique las actividades que conforman la ruta crítica.
4. Trace una gráfica de barras (gráfica de Gantt) con base en las fechas PI y PT del programa obtenidas en el inciso 2.

*Nota:* Este caso continuará en los capítulos 6 a 8, así que guarde los resultados de su trabajo.

#### ACTIVIDAD EN EQUIPO

Divida a los estudiantes en los mismos equipos que se formaron en la actividad en equipo del capítulo anterior. Luego siga cada uno de los pasos mencionados antes.

## REFERENCIAS

- Anónimo, (19 de enero, 2010). "Operations Science: Study Data from F.G. Engineer and Colleagues Update Understanding of Operations Science", *Science Letter*, p. 73.
- Bansal, V. K. y M. Pal, (2008). "Generating, Evaluating, and Visualizing Construction Schedule with Geographic Information Systems", *Journal of Computing in Civil Engineering*, 22(4), pp. 233-242.
- Biffi, M., (2008). "Linking the Estimate, the Schedule and the Cost Control through a Standardized WBS", *AACE International Transactions*, pp. 21-29, 210-211.
- Billard, R., (junio de 2009). "A Holistic Approach", *The Canadian Architect*, 54(6), pp. 24-25.
- De Marco, A., D. Briccarello y C. Rafele, (2009). "Cost and Schedule Monitoring of Industrial Building Projects: Case Study", *Journal of Construction Engineering and Management—ASCE*, 135(9), pp. 853-862.
- El-Saboni, M., G. Aouad y A. Sabouni, (2009). "Electronic Communication Systems Effects on the Success of Construction Projects in the United Arab Emirates", *Advanced Engineering Informatics*, 23(1), pp. 130-138.
- Guía de Fundamentos de la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK®)*, (2008). 4ta. edición. Newtown Square, Pennsylvania: Project Management Institute.
- Jung, Y. y S. Kang, (2007). "Knowledge-based Standard Progress Measurement for Integrated Cost and Schedule Performance Control", *Journal of Construction Engineering and Management—ASCE*, 133(1), pp. 10-12.

- Kunkle, R., M. Eiselle, W. Schafer, B. Tetzlaff y F. Wendland, (2008). “Planning and Implementation of Nitrogen Reduction Measures in Catchment Areas Based on a Determination and Ranking of Target Areas”, *Desalination*, 226 (1-3), pp. 1-12.
- Leu, S. S. y Y. C. Lin, (2008). “Project Performance Evaluation Based on Statistical Process Control Techniques”, *Journal of Construction Engineering and Management-ASCE*, 134(10), pp. 813-819.
- Lockhart, F., (4 de agosto de 2006). “Rocky Flats Closure Legacy Accelerated Closure Concept”, Departamento de Energía de Estados Unidos.
- Mayer, B., S. Irani y H. Adra, (2008). “Virtual Shop Clusters: A New Layout Concept for Ship Repair and Maintenance Facility”, *Naval Engineers Journal*, 120(2), pp. 99-111.
- Nalewalk, A., (2007), “Construction Audit—An Essential Project Controls Function”, *Cost Engineering*, 49(10), p. 20.
- Poettcker, B., (2009). “SAP—An Effective Tool for Managing Multiple Small Projects”, *Cost Engineering*, 51(3), p. 9.
- Schneck, D., R. Laver y M. O’Connor, (2010). “Cost Contingencies, Development Basis, and Project Application”, *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board*, 2111, pp. 109-124.
- Taylor, B., (9 de junio, 2010). “DOE Announces the Completion of Cleanup Activities at GE Hitachi Nuclear Energy’s Vallecitos Nuclear Center”, Departamento de Energía de Estados Unidos.

## APÉNDICE 1

### Duración probabilística de las actividades

#### DURACIÓN ESTIMADA DE LAS ACTIVIDADES

Recuerde que la duración aproximada de cada actividad es la estimación del tiempo total transcurrido de cada actividad, desde que inicia hasta que termina. Con proyectos en los que hay un alto grado de incertidumbre respecto a la duración estimada de las actividades, es posible utilizar tres estimaciones para cada actividad:

1. **Tiempo optimista** ( $t_o$ ) es el tiempo en que una actividad determinada puede completarse si todo marcha perfectamente y no hay complicaciones. Una regla general es que sólo hay una oportunidad de 10 para completar la actividad en un tiempo menor al tiempo optimista estimado.
2. **Tiempo más probable** ( $t_m$ ) es el tiempo en el cual una actividad en particular suele completarse bajo condiciones normales. Si una actividad se ha repetido muchas veces, la duración real que ocurre con más frecuencia se puede utilizar como la estimación de tiempo más probable.
3. **Tiempo pesimista** ( $t_p$ ) es el tiempo en que determinada actividad puede completarse bajo circunstancias adversas, como la presencia de complicaciones inusuales o imprevistas. Una regla general es que sólo hay una oportunidad en 10 de completar la actividad en un tiempo mayor al tiempo pesimista estimado.

Al establecer tres estimaciones de tiempo es posible tomar en cuenta la incertidumbre cuando se estima cuánto durará una actividad. El tiempo más probable debe ser mayor o igual que el tiempo optimista, y el tiempo pesimista debe ser mayor o igual que el tiempo más probable.

No se requiere hacer las tres estimaciones para cada actividad. Si alguien tiene experiencia o cuenta con datos acerca de cuánto tiempo tomó hacer actividades muy parecidas en proyectos

terminados, quizá sea preferible hacer sólo una estimación de la duración que tendrá una actividad (como se vio en este capítulo). Sin embargo, cuando hay un alto grado de incertidumbre respecto a cuánto tardará una actividad puede ser útil el uso de las tres estimaciones de tiempo ( $t_o$ ,  $t_m$  y  $t_p$ ).

### DISTRIBUCIÓN DE PROBABILIDAD BETA

Cuando se utilizan tres estimaciones para cada actividad, se supone que las tres siguen una **distribución de probabilidad beta**. Con base en este supuesto, es posible calcular una **duración esperada**,  $t_e$  (también llamada distribución beta), para cada actividad a partir de las tres estimaciones de tiempo de la misma. La duración esperada se calcula mediante la fórmula:

$$t_e = \frac{t_o + 4(t_m) + t_p}{6}$$

Suponga que el tiempo optimista de una actividad es 1 semana, el tiempo más probable 5 semanas y el tiempo pesimista 15 semanas. La distribución de probabilidad beta para esta actividad se muestra en la figura 5.24. La duración esperada de esta actividad es

$$t_e = \frac{1 + 4(5) + 15}{6} = 6 \text{ semanas}$$

**FIGURA 5.24** Distribución de probabilidad beta



Suponga que el tiempo optimista para otra actividad es 10 semanas, el tiempo más probable es 15 semanas y el tiempo pesimista 20 semanas. La distribución de probabilidad beta para esta actividad se muestra en la figura 5.25. La duración esperada de esta actividad es

$$t_e = \frac{10 + 4(15) + 20}{6} = 15 \text{ semanas}$$

Casualmente, sucede que esto es lo mismo que la estimación del tiempo más probable.

Los picos de las curvas de las figuras 5.24 y 5.25 representan los tiempos más probables para sus actividades respectivas. La duración esperada,  $t_e$ , divide el área total bajo la curva de probabilidad beta en dos partes iguales. En otras palabras, 50% del área bajo cualquier curva de probabilidad beta estará a la izquierda de  $t_e$  y 50% a la derecha. Por ejemplo, la figura 5.24 muestra que 50% del área bajo la curva está a la izquierda de 6 semanas y 50% del área está a la derecha de 6 semanas. Por tanto, *hay una probabilidad 50-50 de que una actividad en realidad tome más o menos tiempo que la duración esperada*. Dicho de otra forma, hay una probabilidad de 0.5 de que una actividad tome

**FIGURA 5.25** Distribución de probabilidad beta


más tiempo que  $t_e$ , y una probabilidad de 0.5 de que tome menos tiempo que  $t_e$ . En la figura 5.24 hay una probabilidad de 50% de que la actividad tarde más de 6 semanas y una probabilidad de 50% de que tarde menos de 6 semanas.

Se supone que, a medida que el proyecto avanza, algunas actividades tardarán menos tiempo que su duración esperada y otras requerirán más tiempo que su duración esperada. Además se supone que, para la fecha en que se termine todo el proyecto, la diferencia neta total entre todas las duraciones *esperadas* y todas las duraciones *reales* será mínima.

## CONCEPTOS BÁSICOS DE PROBABILIDAD

La planeación de red en la cual se utilizan tres estimaciones de tiempo para cada actividad se considera una *técnica estocástica o probabilística* porque permite incertidumbre en la duración de la actividad, al incorporar tres estimaciones que se suponen distribuidas con base en la distribución de probabilidad beta. Cualquier técnica que utiliza sólo una duración estimada se considera una *técnica determinística*. Debido a que se supone que las tres estimaciones de tiempo para cada actividad siguen una distribución de probabilidad beta, es posible calcular la probabilidad, o posibilidad, de completar el proyecto antes del tiempo requerido. Si sólo se utiliza una duración estimada para cada actividad no se pueden hacer cálculos de probabilidad.

Cuando se utilizan tres estimaciones todas las actividades de la ruta crítica del diagrama de red pueden sumarse para obtener una distribución de probabilidad total. El teorema del límite central establece que esta distribución de probabilidad total no es una probabilidad beta, sino una **distribución de probabilidad normal**, que tiene forma de campana y es simétrica en torno a su media (o valor esperado). Además, esta distribución de probabilidad normal total tiene una duración esperada que es igual a la suma de las duraciones esperadas de todas las actividades que componen la distribución total.

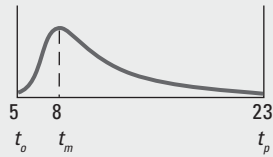
Mientras que la duración esperada, que divide el área bajo la distribución de probabilidad en dos partes iguales, es una medida de la tendencia central de una distribución, la **varianza**,  $\sigma^2$ , es una medida de la dispersión o diseminación, de una distribución a partir de su valor esperado.

### Refuerce su aprendizaje

28. Calcule la duración esperada de una actividad que tiene los tiempos estimados siguientes:  $t_o = 8$ ,  $t_m = 12$  y  $t_p = 22$ .

**Refuerce su aprendizaje**

29. Calcule la duración esperada ( $t_e$ ) y la varianza ( $\sigma^2$ ) para la siguiente distribución de probabilidad beta.



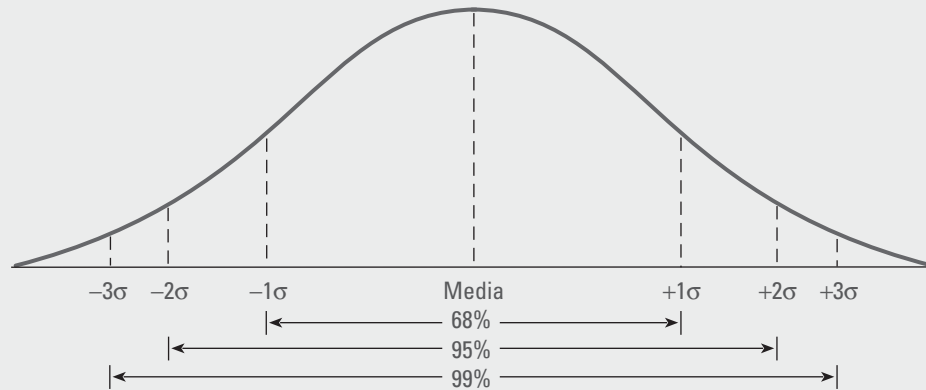
La varianza para la distribución de probabilidad beta de una actividad se calcula utilizando la fórmula siguiente:

$$\text{Varianza} = \sigma^2 = \left[ \frac{t_p - t_o}{6} \right]^2$$

La varianza de la distribución de probabilidad normal total es igual a la suma de las varianzas de todas las actividades que conforman la distribución normal total.

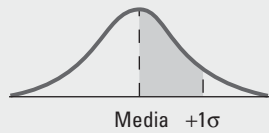
La **desviación estándar**,  $\sigma$ , es otra medida de la dispersión de una distribución y es igual a la raíz cuadrada de la varianza. La desviación estándar proporciona una mejor representación visual de la desviación de una distribución de su media o valor esperado que la varianza. Para una distribución normal (vea la figura 5.26), el área dentro de una desviación estándar de la media (a ambos lados) incluye aproximadamente 68% del área total bajo la curva, el área dentro de dos desviaciones estándar incluye alrededor de 95% del área total bajo la curva y el área dentro de tres desviaciones estándar incluye aproximadamente 99% del área total bajo la curva.

**FIGURA 5.26** Distribución de probabilidad normal



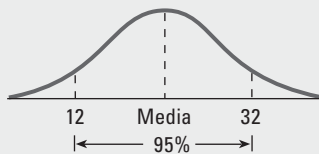
**Refuerce su aprendizaje**

30. ¿Qué porcentaje del área bajo esta curva normal está sombreado?



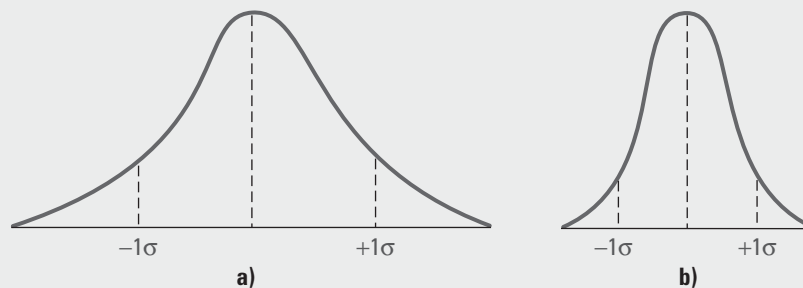
**Refuerce su aprendizaje**

31. Si 95% del área bajo la curva normal siguiente está entre los dos puntos marcados, ¿cuál es la desviación estándar? ¿Cuál es la varianza?



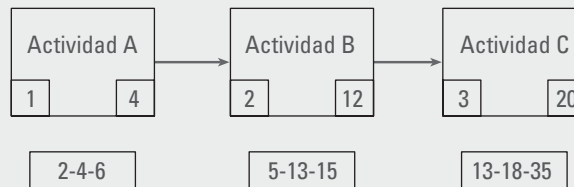
Como se observó antes, la desviación estándar es una medida de la dispersión de una distribución. La figura 5.27 muestra dos distribuciones normales. La distribución en a) de la figura 5.27 está más dispersa y, por tanto, tiene una desviación estándar mayor que en b). No obstante, para ambas distribuciones 68% del área bajo la curva se incluye dentro de una desviación estándar de la media.

**FIGURA 5.27** Distribuciones de probabilidad normal



La distribución de probabilidad total de todas las actividades en la ruta crítica de un diagrama de red es una distribución normal, con una media o valor esperado igual a la suma de las duraciones esperadas de las actividades individuales y una varianza igual a la suma de las varianzas de las actividades individuales. Considere la red simple de la figura 5.28. Suponga que el proyecto puede iniciarse en el tiempo 0 y debe completarse el día 42. La distribución de probabilidad para las actividades de la figura 5.28 se muestran en la figura 5.29.

**FIGURA 5.28** Ejemplo de proyecto



Terminación requerida = 42 días

La duración esperada de cada actividad es la siguiente.

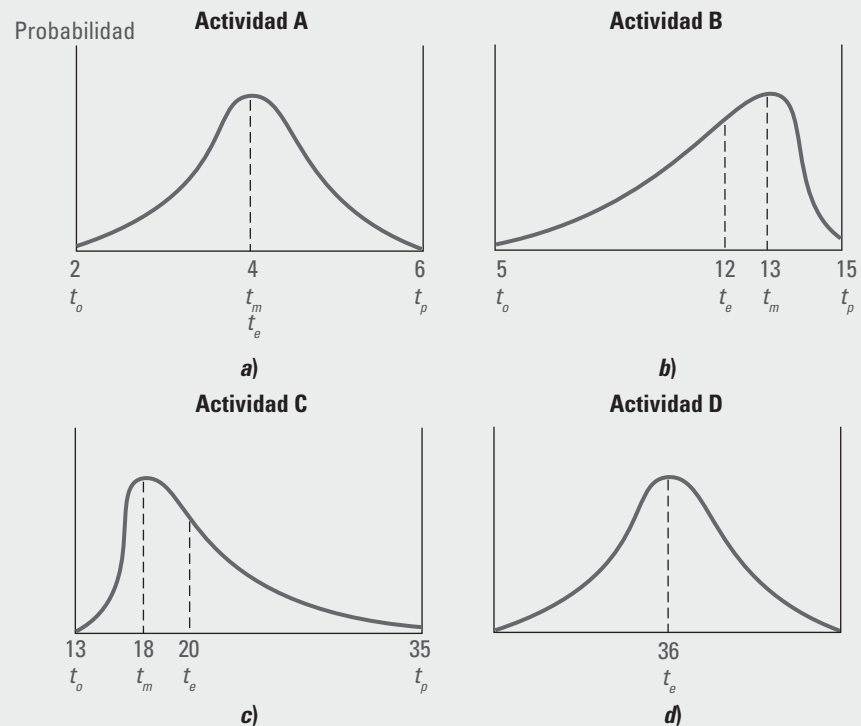
$$\text{Actividad A } t_e = \frac{2 + 4(4) + 6}{6} = 4 \text{ días}$$

$$\text{Actividad B } t_e = \frac{5 + 4(13) + 15}{6} = 12 \text{ días}$$

$$\text{Actividad C } t_e = \frac{13 + 4(18) + 35}{6} = 20 \text{ días}$$

Total = 36 días

**FIGURA 5.29** Distribuciones de probabilidad



Si se suman las tres distribuciones, se obtiene una media total, o  $t_e$  total:

Actividad	$t_o$	$t_m$	$t_p$
A	2	4	6
B	5	13	15
C	13	18	35
Total	20	35	56

$$t_e = \frac{20 + 4(35) + 56}{6} = 36 \text{ días}$$

Este resultado es el mismo que la suma de las tres duraciones esperadas individuales que se calcularon con anterioridad:  $4 + 12 + 20 = 36$  días. La distribución de probabilidad total se muestra en el inciso *d*) de la figura 5.29. La duración total esperada para la ruta 1-2-3-4 es 36 días. Por tanto, el proyecto tiene una primera fecha de terminación esperada del día 36. Como se mencionó antes, el proyecto tiene una fecha de terminación requerida del día 42.

La distribución total tiene un tiempo transcurrido medio igual a la suma de las tres medias o duraciones esperadas individuales. Hay una probabilidad de 0.5 de que el proyecto se termine antes del día 36 y una probabilidad de 0.5 que se termine después del día 36.

Para el ejemplo sencillo de la figura 5.28, la varianza para las distribuciones beta de las tres actividades es la siguiente.

$$\text{Actividad A } \sigma^2 = \left(\frac{6-2}{6}\right)^2 = 0.444$$

$$\text{Actividad B } \sigma^2 = \left(\frac{15-5}{6}\right)^2 = 2.778$$

$$\text{Actividad C } \sigma^2 = \left(\frac{35-13}{6}\right)^2 = 13.444$$

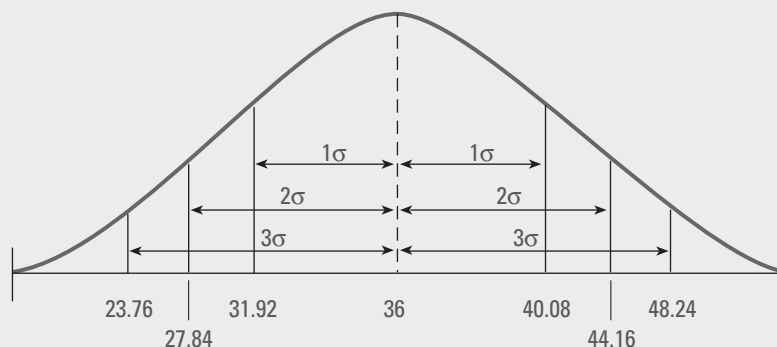
$$\text{Total} = 16.666$$

La varianza para la distribución total, que es una distribución de probabilidad normal, es la suma de las tres varianzas individuales, o 16.666. La desviación estándar,  $\sigma$ , de la distribución total es

$$\text{Desviación estándar} = \sigma = \sqrt{\sigma^2} = \sqrt{16.666} = 4.08 \text{ días}$$

La figura 5.30, al igual que el inciso *d*) de la figura 5.29, muestra la curva de probabilidad total, con la suma de las desviaciones estándar.

**FIGURA 5.30** Distribución de probabilidad normal para el ejemplo del proyecto



La figura 5.30 es una curva normal, así que 68% de su área total está contenida dentro de  $\pm 1\sigma$  (desviación estándar) de 4, o entre 31.92 y 40.08 días; 95% del área está entre 27.84 y 44.16 días, y 99% de su área está entre 23.76 y 48.24 días. Esta distribución de probabilidad puede interpretarse como sigue:

- Hay 99% de posibilidades (probabilidad de 0.99) de completar el proyecto en un periodo de 23.76 a 48.24 días.
- Hay 95% de posibilidades (probabilidad de 0.95) de completar el proyecto en un periodo de 27.84 a 44.16 días.
- Hay 47.5% de posibilidades (probabilidad de 0.475) de completar el proyecto en un periodo de 27.84 a 36 días.
- Hay 47.5% de posibilidades (probabilidad de 0.475) de completar el proyecto en un periodo de 36 a 44.16 días.
- Hay 68% de posibilidades (probabilidad de 0.68) de completar el proyecto en un periodo de 31.92 a 40.08 días.
- Hay 34% de posibilidades (probabilidad de 0.34) de completar el proyecto en un periodo de 31.92 a 36 días.
- Hay 34% de posibilidades (probabilidad de 0.34) de completar el proyecto en un periodo de 36 a 40.08 días.
- Hay 13.5% de posibilidades (probabilidad de 0.135) de completar el proyecto en un periodo de 27.84 a 31.92 días.
- Hay 13.5% de posibilidades (probabilidad de 0.135) de completar el proyecto en un periodo de 40.08 a 44.16 días.
- Hay 0.5% de posibilidades (probabilidad de 0.005) de completar el proyecto antes de 23.76 días.
- Hay 0.5% de posibilidades (probabilidad de 0.005) de completar el proyecto después de 48.24 días.

Por tanto, se puede afirmar que la razón del área bajo ciertas partes de la curva normal con respecto al área total bajo la curva se relaciona con la probabilidad.

## CÁLCULO DE LA PROBABILIDAD

La primera fecha de terminación esperada de un proyecto se determina por medio de la ruta crítica que se muestra en el diagrama de red. Es igual a la fecha de inicio estimada del proyecto más la suma de las duraciones esperadas de las actividades de la ruta crítica que van desde el inicio del proyecto hasta la terminación del mismo. Como se mencionó antes, la probabilidad de completar un proyecto antes de su primera fecha de terminación esperada es 0.5, debido a que la mitad del área bajo la curva de distribución normal está a la izquierda de su fecha esperada; la probabilidad de terminar un proyecto después de su primera fecha de terminación esperada es también 0.5, debido a que el área bajo la curva normal está a la derecha de esta fecha esperada. Si se conoce la fecha de terminación requerida para un proyecto, es posible calcular la probabilidad de terminar el proyecto antes de esta fecha.

Para encontrar la probabilidad de terminar en realidad el proyecto antes de su fecha de terminación requerida, se utiliza la fórmula siguiente:

$$Z = \frac{UT + PT}{\sigma_i}$$



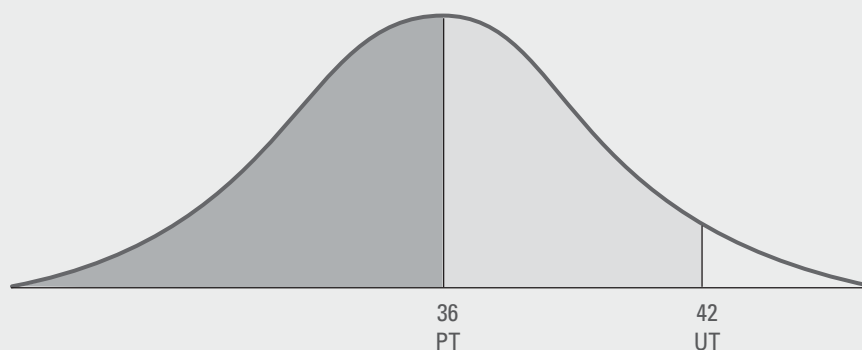
Los elementos de esta fórmula son los siguientes:

- UT es la última fecha de terminación requerida (última terminación) del proyecto.
- PT es la primera fecha de terminación esperada del proyecto (media de la distribución normal).
- $\sigma_t$  es la desviación estándar de la distribución total de las actividades de la ruta más larga (la que consume más tiempo) que conduce a la terminación del proyecto.

En la ecuación anterior,  $Z$  mide el número de desviaciones estándar entre PT y UT en la curva de probabilidad normal. Este valor de  $Z$  debe convertirse en un número que dé la proporción del área bajo la curva normal que se ubica entre PT y UT. Como el área total bajo una curva normal es igual a 1.0, la probabilidad de finalizar el proyecto antes de su fecha de terminación requerida es igual a la proporción del área bajo la curva que está a la izquierda de la UT.

La primera fecha de terminación (PT) esperada para la red simple de tres actividades de la figura 5.28, se calculó de 36 días. Recuerde que el tiempo de terminación requerido (UT) para el proyecto es de 42 días, o 6 días después de la PT. La figura 5.31 muestra la curva normal para el proyecto, con la PT = 36 días y la UT = 42 días.

**FIGURA 5.31** Distribución de probabilidad normal para el ejemplo del proyecto



La proporción del área bajo la curva a la izquierda de la UT es igual a la probabilidad de terminar el proyecto antes de 42 días. La PT divide al área bajo la curva en dos partes iguales, cada una conteniendo la mitad del área, así que sabemos que la proporción del área a la izquierda de PT es 0.5. Ahora debemos encontrar la proporción del área entre PT y UT y sumarla a este 0.5 para obtener la proporción del área total a la izquierda de la UT. Utilizando la ecuación anterior para encontrar la proporción del área entre PT y UT, calculamos  $Z$ :

$$Z = \frac{UT - PT}{\sigma_t} = \frac{42 - 36}{4.08} = \frac{6}{4.08} = 1.47$$

El valor de  $Z$  de 1.47 indica que hay 1.47 desviaciones estándar (1 desviación estándar = 4.08 días) entre PT y UT. Sin embargo, el valor de  $Z$  no da en forma directa la proporción del área bajo la curva entre PT y UT. Para encontrar esta área se debe convertir el valor de  $Z$  a un número que proporcione directamente el área, utilizando una tabla de conversión estándar como la tabla 5.1.

La primera columna y la fila superior de la tabla se utilizan para determinar el valor de  $Z$  buscado con una significancia de 0.01. Para calcular el área para un valor de  $Z$  de 1.47, primero descienda por la columna del extremo izquierdo hasta 1.4, luego avance a lo largo de esta fila hasta la columna 0.07. El número que aparece ahí es 0.42922. Esto significa que para un valor de  $Z$  de 1.47, la proporción del área bajo una curva normal es 0.42922. Este número indica que la probabilidad de terminar realmente el proyecto entre PT y UT, o en 36 a 42 días, es 0.42922; por tanto, hay una

posibilidad de 42.922%. No obstante, dado que nos interesa encontrar la probabilidad de terminar realmente el proyecto en algún momento antes de 42 días, debemos sumar la probabilidad de terminar antes de 36 días. La probabilidad de terminar el proyecto en algún momento antes de 42 días es igual a la probabilidad de terminar antes de 36 días más la probabilidad de terminar en un periodo entre 36 y 42 días:

$$0.50000 + 0.42922 = 0.92922$$

La probabilidad de terminar realmente el proyecto antes de su tiempo de terminación requerido de 42 días es 0.92922; hay una posibilidad de 92.922%.

**TABLA 5.1** Tabla de áreas de la curva normal entre la ordenada máxima y los valores de Z

Z	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
0.0	.00000	.00399	.00798	.01197	.01595	.01994	.02392	.02790	.03188	.03586
0.1	.03983	.04380	.04776	.05172	.05567	.05962	.06356	.06749	.07142	.07535
0.2	.07926	.08317	.08706	.09095	.09483	.09871	.10257	.10642	.11026	.11409
0.3	.11791	.12172	.12552	.12930	.13307	.13683	.14058	.14431	.14803	.15173
0.4	.15542	.15910	.16276	.16640	.17003	.17364	.17724	.18082	.18439	.18793
0.5	.19146	.19497	.19847	.20194	.20540	.20884	.21226	.21566	.21904	.22240
0.6	.22575	.22907	.23237	.23565	.23891	.24215	.24537	.24857	.25175	.25490
0.7	.25804	.26115	.26424	.26730	.27035	.27337	.27637	.27935	.28230	.28524
0.8	.28814	.29103	.29389	.29673	.29955	.30234	.30511	.30785	.31057	.31327
0.9	.31594	.31859	.32121	.32381	.32639	.32894	.33147	.33398	.33646	.33891
1.0	.34134	.34375	.34614	.34850	.35083	.35314	.35543	.35769	.35993	.36214
1.1	.36433	.36650	.36864	.37076	.37286	.37493	.37698	.37900	.38100	.38298
1.2	.38493	.38686	.38877	.39065	.39251	.39435	.39617	.39796	.39973	.40147
1.3	.40320	.40490	.40658	.40824	.40988	.41149	.41309	.41466	.41621	.41774
1.4	.41924	.42073	.42220	.42364	.42507	.42647	.42786	.42922	.43056	.43189
1.5	.44319	.43448	.43574	.43699	.43822	.43943	.44062	.44179	.44295	.44408
1.6	.44520	.44630	.44738	.44845	.44950	.45053	.45154	.45254	.45352	.45449
1.7	.45543	.45637	.45728	.45818	.45907	.45994	.46080	.46164	.46246	.46327
1.8	.46407	.46485	.46562	.46638	.46712	.46784	.46856	.46926	.46995	.47062
1.9	.47128	.47193	.47257	.47320	.47381	.47441	.47500	.47558	.47615	.47670
2.0	.47725	.47778	.47831	.47882	.47932	.47982	.48030	.48077	.48124	.48169
2.1	.48214	.48257	.48300	.48341	.48382	.48422	.48461	.48500	.48537	.48574
2.2	.48610	.48645	.48679	.48713	.48745	.48778	.48809	.48840	.48870	.48899
2.3	.48928	.48956	.48983	.49010	.49036	.49061	.49086	.49111	.49134	.49158
2.4	.49180	.49202	.49224	.49245	.49266	.49286	.49305	.49324	.49343	.49361
2.5	.49377	.49396	.49413	.49430	.49446	.49461	.49477	.49492	.49506	.49520
2.6	.49534	.49547	.49560	.49573	.49585	.49598	.49609	.49621	.49632	.49643
2.7	.49653	.49664	.49674	.49683	.49693	.49702	.49711	.49720	.49728	.49736
2.8	.49744	.49752	.49760	.49767	.49774	.49781	.49788	.49795	.49801	.49807
2.9	.49813	.49819	.49825	.49831	.49836	.49841	.49846	.49851	.49856	.49861
3.0	.49865	.49869	.49874	.49878	.49882	.49886	.49889	.49893	.49897	.49900

3.1	.49903	.49906	.49910	.49913	.49916	.49918	.49921	.49924	.49926	.49929
3.2	.49931	.49934	.49936	.49938	.49940	.49942	.49944	.49946	.49948	.49950
3.3	.49952	.49953	.49955	.49957	.49958	.49960	.49961	.49962	.49964	.49965
3.4	.49966	.49968	.49969	.49970	.49971	.49972	.49973	.49974	.49975	.49976
3.5	.49977	.49978	.49978	.49979	.49980	.49981	.49981	.49982	.49983	.49983
3.6	.49984	.49985	.49985	.49986	.49986	.49987	.49987	.49988	.49988	.49989
3.7	.49989	.49990	.49990	.49990	.49991	.49991	.49992	.49992	.49992	.49992
3.8	.49993	.49993	.49993	.49994	.49994	.49994	.49994	.49995	.49995	.49995
3.9	.49995	.49995	.49996	.49996	.49996	.49996	.49996	.49996	.49997	.49997
4.0	.49997	.49997	.49997	.49997	.49997	.49997	.49998	.49998	.49998	.49998

## RESUMEN

Si cada actividad del diagrama de red para un proyecto tiene tres estimaciones de tiempo (optimista, más probable y pesimista), es posible calcular la probabilidad de concluir realmente el proyecto antes de su fecha de terminación requerida utilizando los métodos descritos en este apéndice. No obstante, sea prudente cuando interprete esta probabilidad, en particular cuando haya varias rutas casi tan largas como la ruta crítica. Si las desviaciones estándar de estas rutas alternas son considerablemente diferentes a las de la ruta crítica, la probabilidad de que el proyecto realmente se complete antes de su tiempo de terminación requerido puede ser menor cuando estas rutas se utilizan en los cálculos de la probabilidad que cuando se usa la ruta crítica. Esta discrepancia surge por lo general sólo cuando dos o más rutas iguales o casi iguales en longitud conducen a la terminación del proyecto.

## PREGUNTAS

1. Verdadero o falso: para calcular la probabilidad de terminar un proyecto en su tiempo de terminación requerido, es necesario tener tres estimaciones de tiempo para cada actividad, y la fecha de terminación requerida del proyecto.
2. ¿Cuáles son la duración esperada, la varianza y la desviación estándar de una actividad cuyas tres estimaciones de tiempo son  $t_o = 2$ ,  $t_m = 14$  y  $t_p = 14$ ?
3. ¿Cuál de las opciones siguientes *no* es una medida de la dispersión, o diseminación: varianza, media o desviación estándar?
4. La primera fecha de terminación esperada de un proyecto es el día 138, y su tiempo de terminación requerido es 130 días. ¿Cuál es la probabilidad de terminar el proyecto antes del tiempo requerido si  $\sigma_t$  (la desviación estándar de la distribución total de las actividades en la ruta más larga) es 6?

## APÉNDICE 2

### Microsoft Project

En este apéndice estudiaremos cómo el uso de Microsoft Project puede apoyar las técnicas explicadas en este capítulo, tomando como ejemplo el estudio del mercado de consumo.<sup>1</sup> Para recuperar la información de su proyecto, en el menú File, haga clic en Open y localice el archivo del estudio del mercado de consumo que guardó en el capítulo 4. Una vez que lo abra, podrá introducir la duración estimada de cada tarea, examinar el programa del proyecto, producir una gráfica de Gantt,

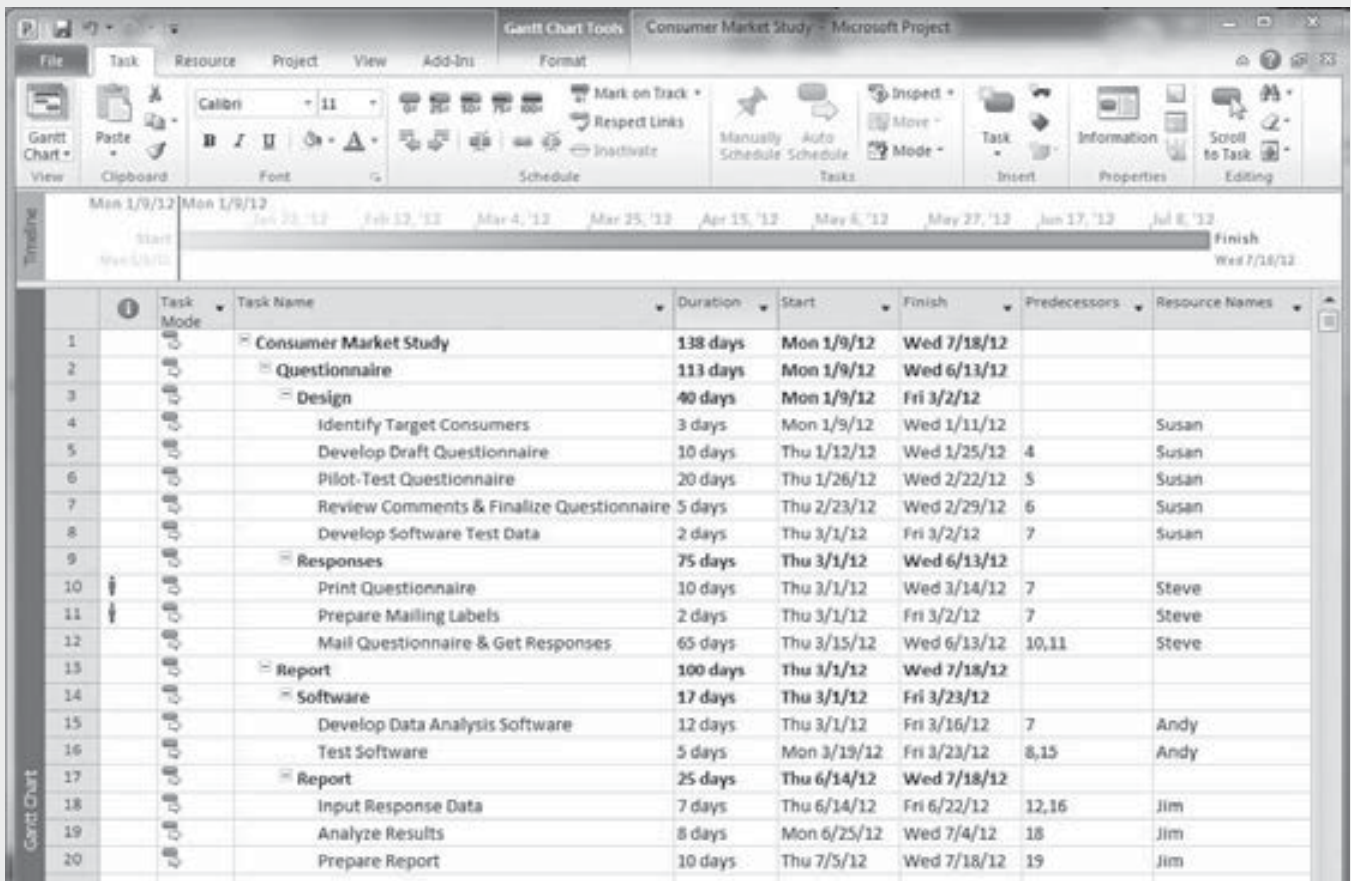
<sup>1</sup> En este apéndice se utilizó la versión en inglés de Microsoft Project. Los ejemplos también aparecen en inglés, por tanto, la información de las pantallas variará dependiendo de los datos que introduzca en su archivo de práctica y del idioma de la versión de Microsoft Project con que trabaje.

determinar la ruta crítica, establecer un punto de partida para hacer un seguimiento del proyecto, monitorear y controlar el programa, editar la información de las tareas y generar reportes.

Introduzca directamente los datos de la duración en la columna Duration de la vista Gantt Chart. Si no está en esta vista, a la izquierda de la cinta de tareas, en la opción View del grupo Task, dé clic en Gantt Chart. Verifique que las palabras “Gantt Chart Tools” aparezcan encima de la ficha Format del menú. Observe en la figura 5A.1 los datos de la duración que debe introducir. Cuando se introduce la duración para cada tarea, la unidad de tiempo predeterminada es “d” para días. Puede introducir “m” después del número para indicar minutos, “h” para horas, “d” para días, “w” para semanas o “mon” para meses. Por ejemplo, una entrada “2w” equivaldría a una duración estimada de dos semanas. A medida que usted modifica las duraciones estimadas, el sistema actualiza las fechas de inicio y terminación para cada tarea si la opción Auto Schedule está seleccionada en el grupo Task de la cinta de tareas. El icono al lado de cada tarea de la columna Task Mode mostrará si está seleccionada la opción Manually Schedule o Auto Schedule de la tarea. Para este ejemplo, se seleccionó Auto Schedule para cada tarea.

A medida que introduzca las duraciones, las duraciones para los paquetes de trabajo se suman a la de sus actividades. La fila de tareas para el título muestra el total de la duración de todas las actividades del proyecto. Los paquetes de trabajo y el título del proyecto operan como tareas de resumen. Observe que la duración total del proyecto es 138 días.

FIGURA 5A.1 Suma de los datos de duración



Microsoft Project 2010 ya ha calculado las primeras fechas de inicio y terminación, la holgura libre y la holgura total para cada tarea. Para ver estos valores vaya a la tabla de programas de la vista Gantt Chart. En la cinta de tareas View, dé clic en la opción Tables del grupo Data. Luego, dé clic en Schedule en el menú; aparecerá la tabla que se muestra en la figura 5A.2.

Microsoft Project crea de manera automática la gráfica de Gantt a la derecha de las tablas en la vista Gantt Chart, a medida que se introducen las tareas y la información de las mismas. La gráfica de Gantt muestra las relaciones de dependencia entre las tareas por medio de flechas. Para resaltar la ruta crítica en rojo, en la cinta de tareas Format de Gantt Chart Tools, haga clic en el cuadro para activar la casilla Critical Tasks del grupo Bar Styles. La figura 5A.3 muestra la gráfica de Gantt con la ruta crítica resaltada.

FIGURA 5A.2 Vista de la gráfica de Gantt y tabla del programa

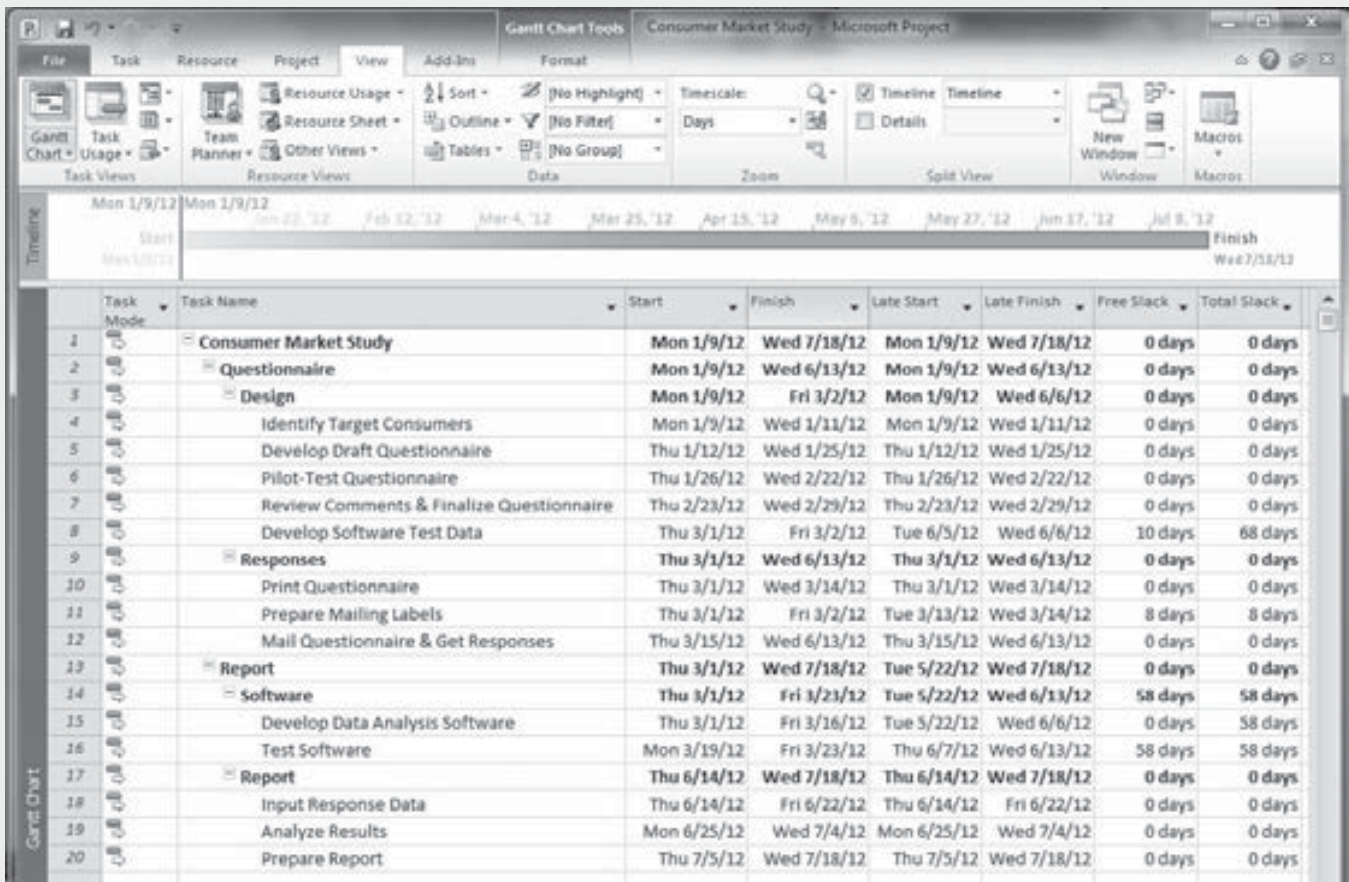


FIGURA 5A.3 Gráfica de Gantt con la ruta crítica

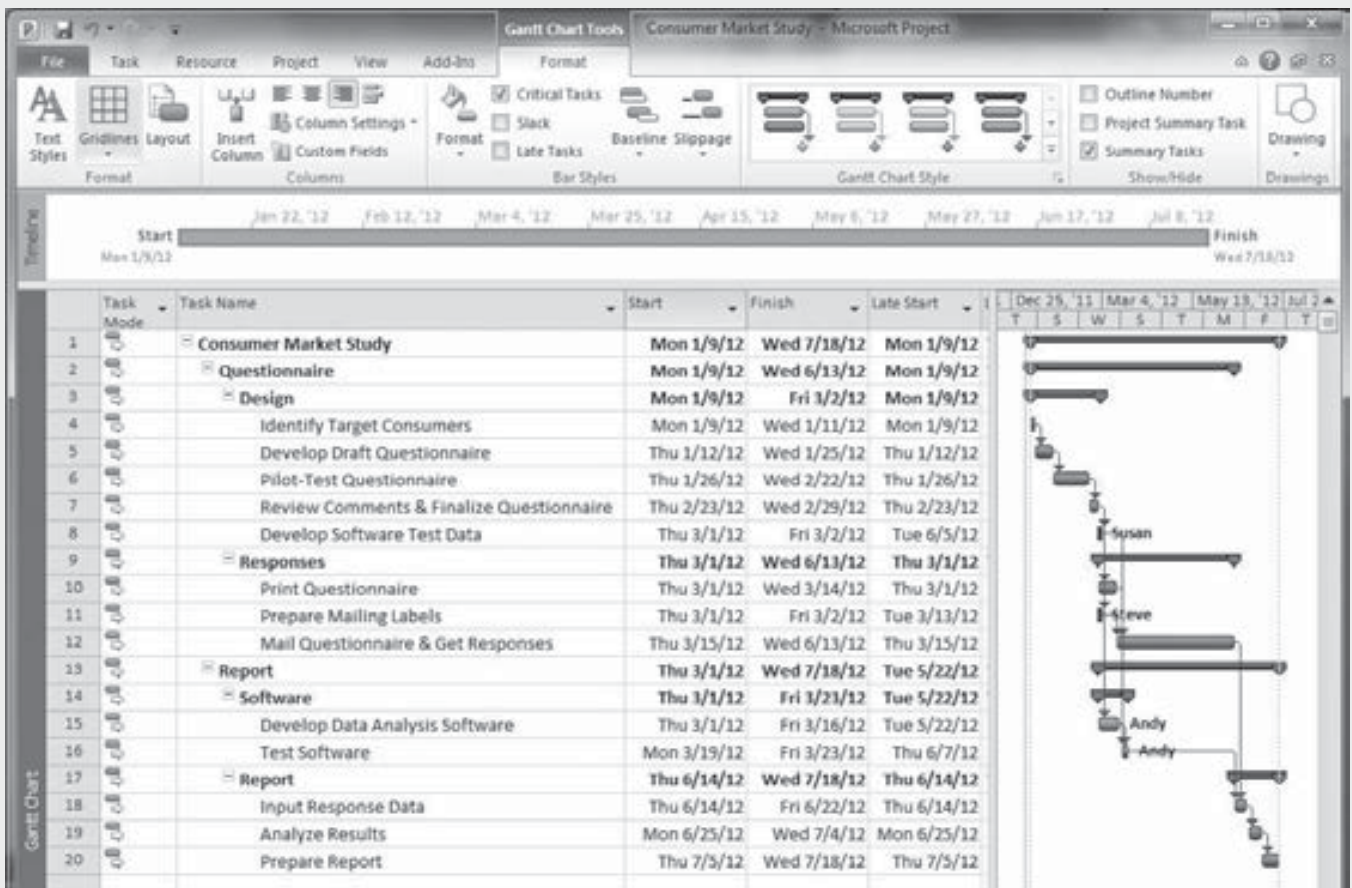
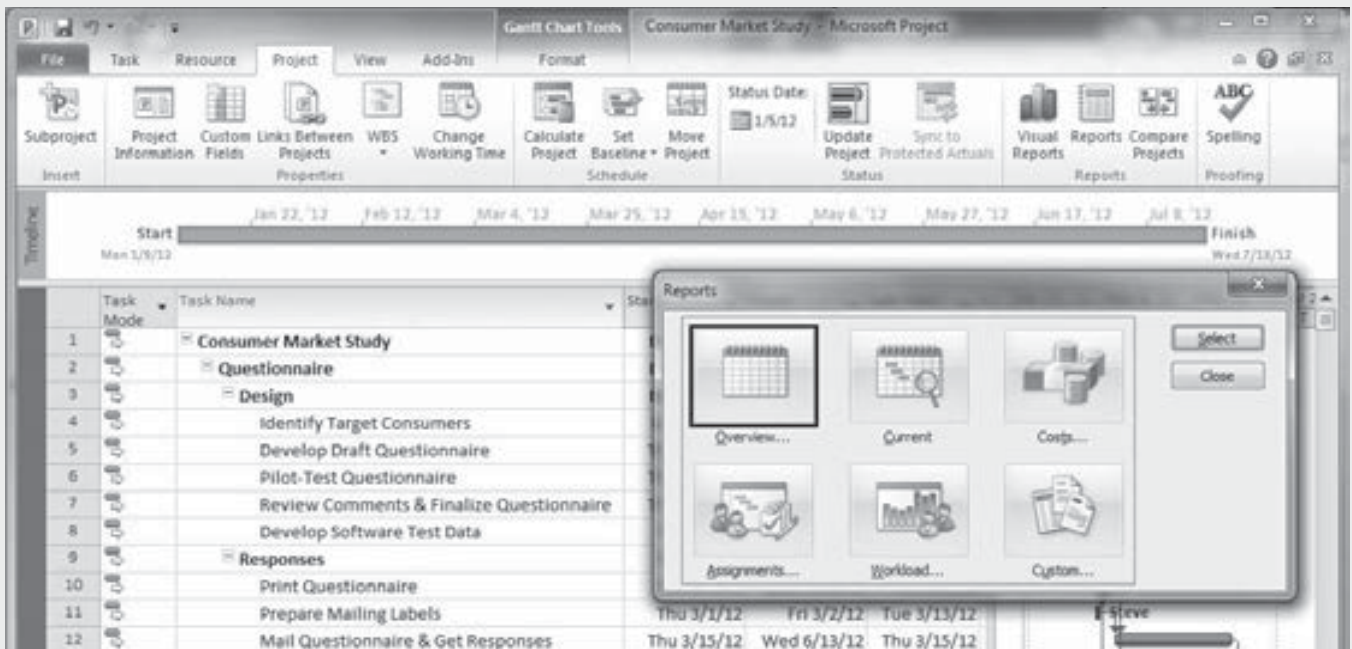


FIGURA 5A.4 Vista previa de un reporte que se imprimirá



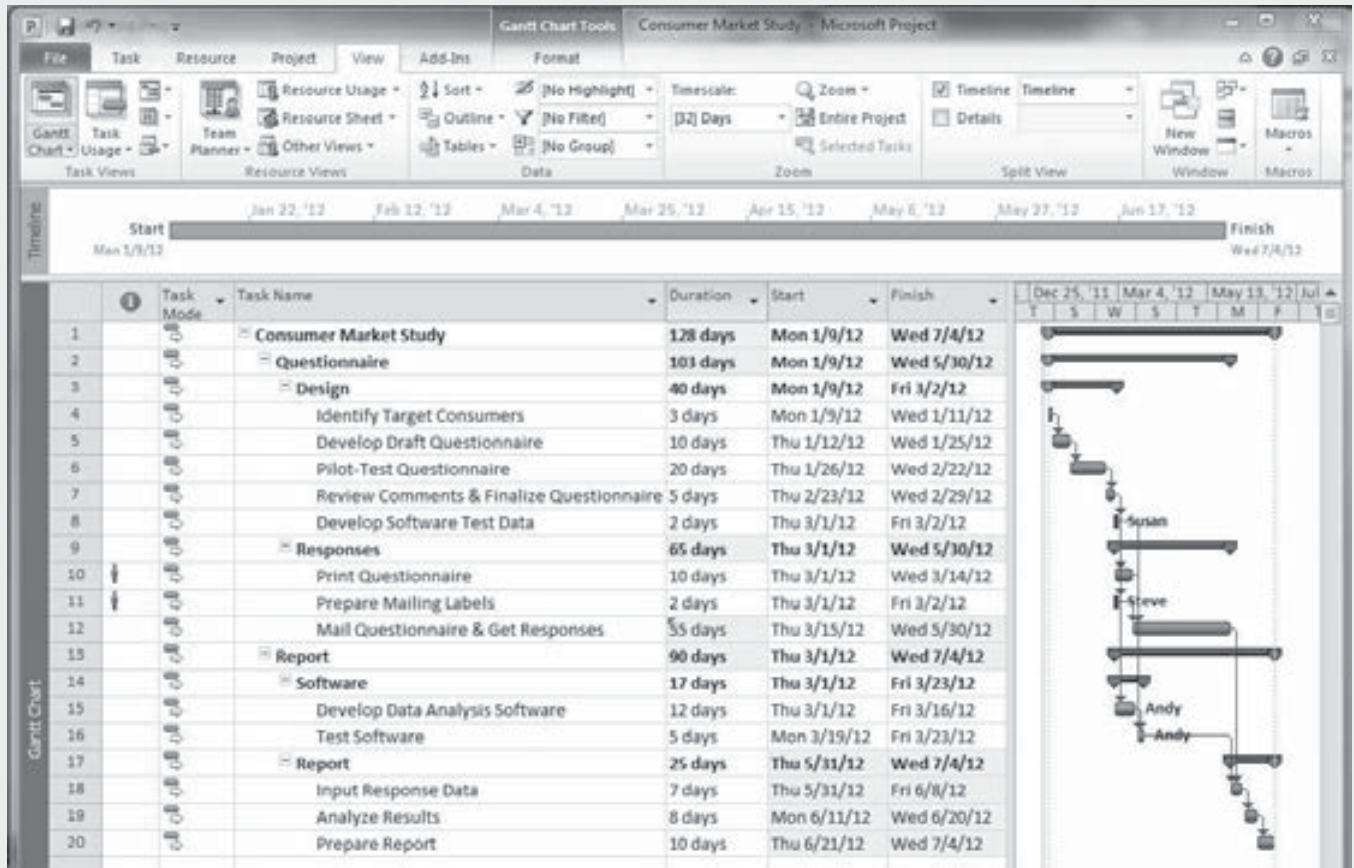
Usted puede solicitar un reporte de todas las tareas críticas del proyecto Consumer Market Study (Estudio del Mercado de Consumo). En la cinta Project del grupo Reports, dé clic en Reports. Debe aparecer la ventana de reportes que contiene un menú de los tipos de reportes, como se aprecia en la figura 5A.4. Elija Overview, haga clic en Select, seleccione Critical Tasks y luego dé clic en Select. Debe aparecer el reporte de las tareas críticas como muestra en la figura 5A.5.

Recuerde que la duración total del proyecto es 138 días. El proyecto debe completarse en 130 días. Observe que la vista Schedule muestra el primer día que el proyecto puede terminarse y la última fecha de inicio para cada tarea. Para reducir la duración total del proyecto, la duración de por lo menos una tarea de la ruta crítica debe reducirse. Se decide que Mail Questionnaire & Get Responses (Enviar el cuestionario por correo y obtener las respuestas) se reducirá de 65 a 55 días. Cambie la duración de la tarea en la Entry Table de la vista Gantt Chart. Para abrir esta tabla dé clic en la opción Entry Table del menú Tables, en el grupo Data de la cinta de tareas View. Microsoft Project actualiza en forma automática la gráfica de Gantt, el diagrama de red y el programa con este cambio. Note que la duración total del proyecto se reduce a 128 días, como muestra la figura 5A.6.

FIGURA 5A.5 Reporte de tareas críticas



FIGURA 5A.6 Edición de la duración de una actividad

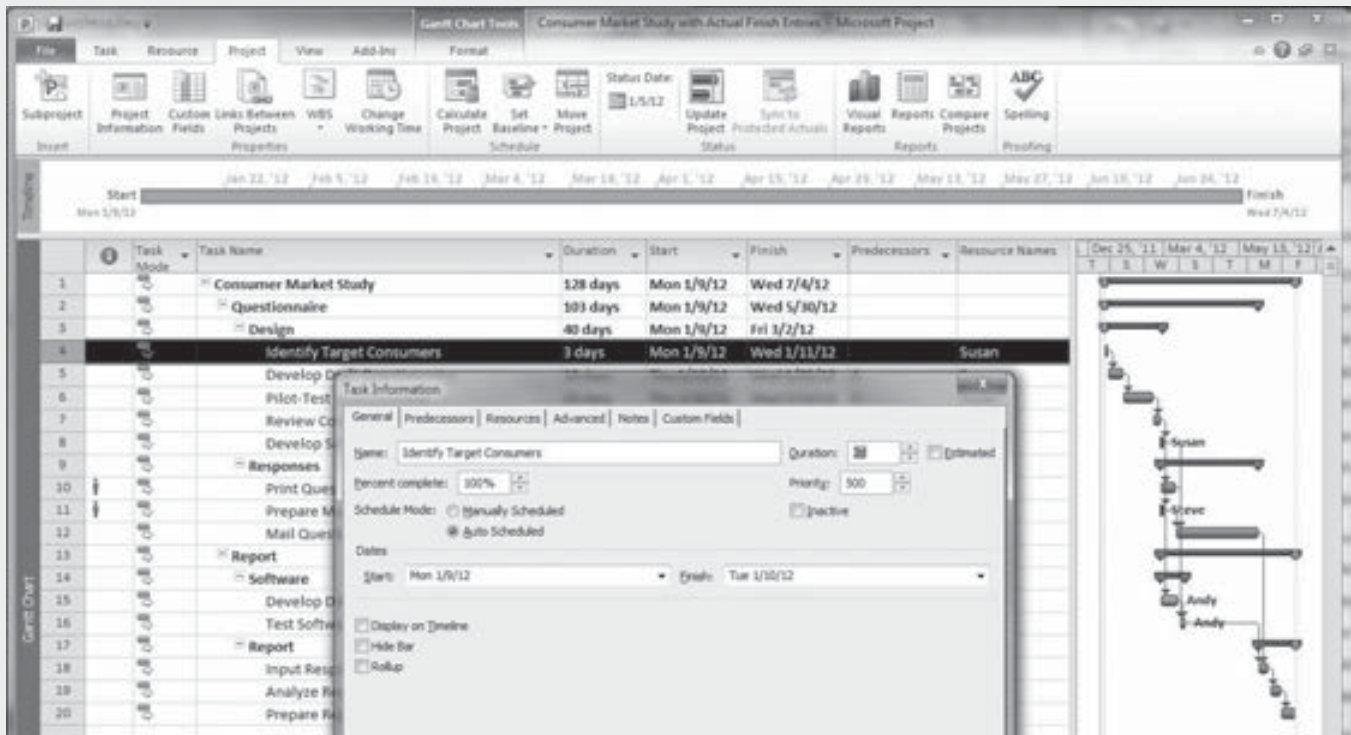


Es importante que guarde con regularidad el archivo inicial de su proyecto para monitorear los cambios. Para hacerlo, en la cinta Project dé clic en la opción Set Baseline del grupo Schedule y luego dé clic en Set Baseline. *Guarde su archivo en este punto con el nombre Consumer Market Study (Estudio del Mercado de Consumo) para continuar con la planeación presentada en los capítulos 6 y 7.*

Microsoft Project ayuda a determinar los efectos del desempeño real en la fecha de terminación del proyecto. Las fechas de terminación reales se introducen en la ventana de información de la tarea. Susan terminó la actividad Identify Target Consumers (Identificar a los consumidores meta) en dos días en vez de tres. Desarrolló el cuestionario preliminar en 9 días e hizo las pruebas piloto del cuestionario en 19. Susan descubrió que necesitaba hacer revisiones considerables al cuestionario y cambió la duración para terminar las revisiones de 5 a 15 días. Steve tuvo que pedir una base de datos nueva para las etiquetas el día 23 del proyecto debido a que la base de datos con que contaban no estaba actualizada. El tiempo para que Steve reciba la base de datos es 21 días y la actividad es un predecesor para la actividad Prepare Mailing Labels (Preparar las etiquetas de correo). Actualice el programa con las fechas de terminación reales y añada una actividad al proyecto para la base de datos nueva.



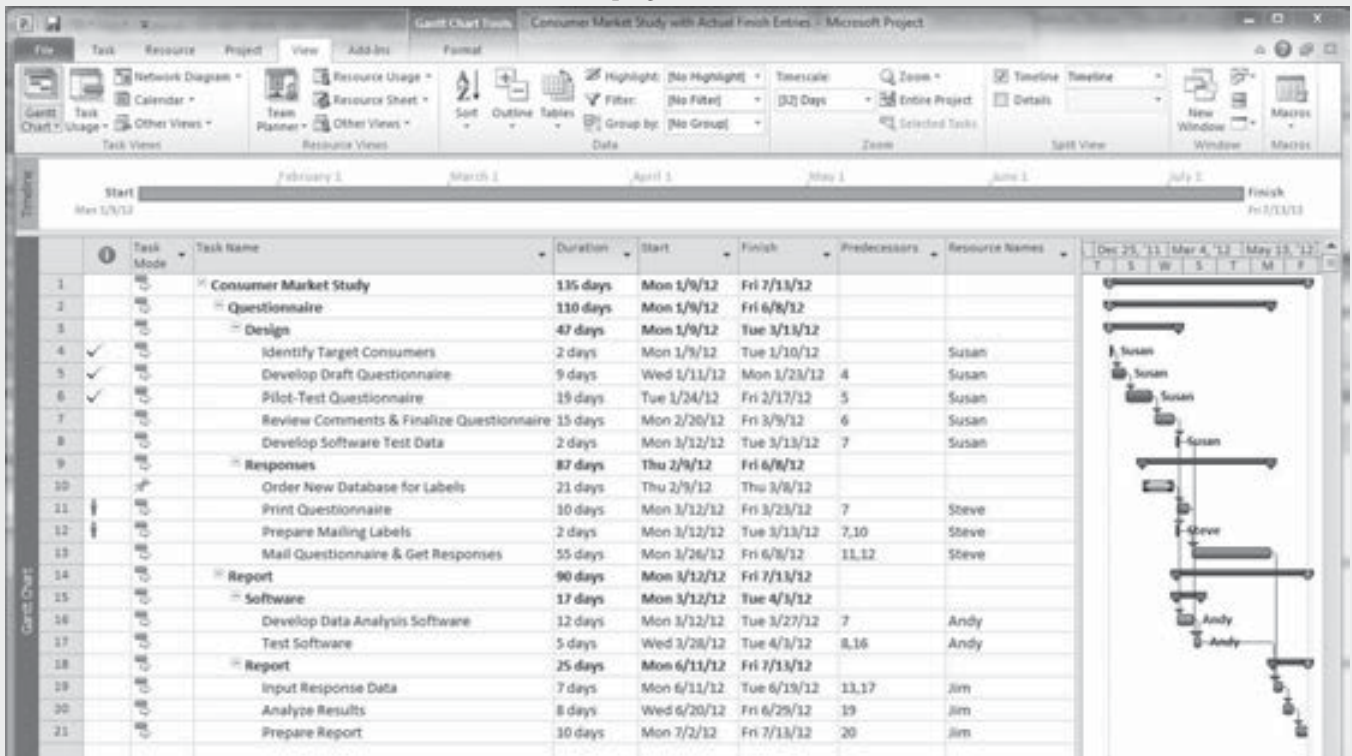
FIGURA 5A.7 Información de la tarea



Para actualizar la información acerca de cualquier tarea, dé clic con el botón derecho en el nombre de la tarea y seleccione Information del menú, o dé doble clic en el nombre de la tarea. La ficha General está seleccionada de manera predeterminada en la ventana Task Information. Aquí puede indicar el porcentaje del trabajo terminado para esa tarea y la duración real. La figura 5A.7 muestra la ventana de entrada de datos dentro de la ficha General. Después de modificar la información de la tarea, la gráfica de Gantt y los diagramas de red se actualizan automáticamente. Observe que en la columna de información, a la izquierda de la tabla, aparece una marca para las tareas que están completas al 100 por ciento.

Para introducir la tarea nueva dé clic en la fila donde ésta se introducirá y luego otra vez en la parte superior del botón Task en el grupo Insert de la cinta Task. Para añadir la nueva actividad de Steve, dé clic en la fila 10, Print Questionnaire (Imprimir el cuestionario). En la cinta Task del grupo Insert dé clic en la parte superior del botón Task para insertar una fila en blanco. Luego, teclee el nombre de la actividad, Order New Database por Labels (Pedir base de datos nueva para las etiquetas). Introduzca la duración de 21 días. Establezca el modo de la tarea en Manually Schedule. La fecha de inicio para esta tarea nueva es el día 23 del proyecto. Éste se inició el 9 de enero. El 9 de febrero es 23 días después del 9 de enero. Actualice la información de la tarea al abrir la ventana Task Information e introducir 2/9/2012 en el cuadro Start. También puede seleccionar la fecha en el calendario que se despliega al hacer clic en la flecha. Esta tarea nueva precede a la tarea Prepare Mailing Labels (Preparar las etiquetas de correo). Actualice los predecesores para Prepare Mailing Labels (Preparar las etiquetas de correo). Observe que Microsoft Project ajusta de manera automática los números de tarea para el resto de las tareas y sus predecesores. La figura 5A.8 muestra la adición de la tarea nueva y las actualizaciones.

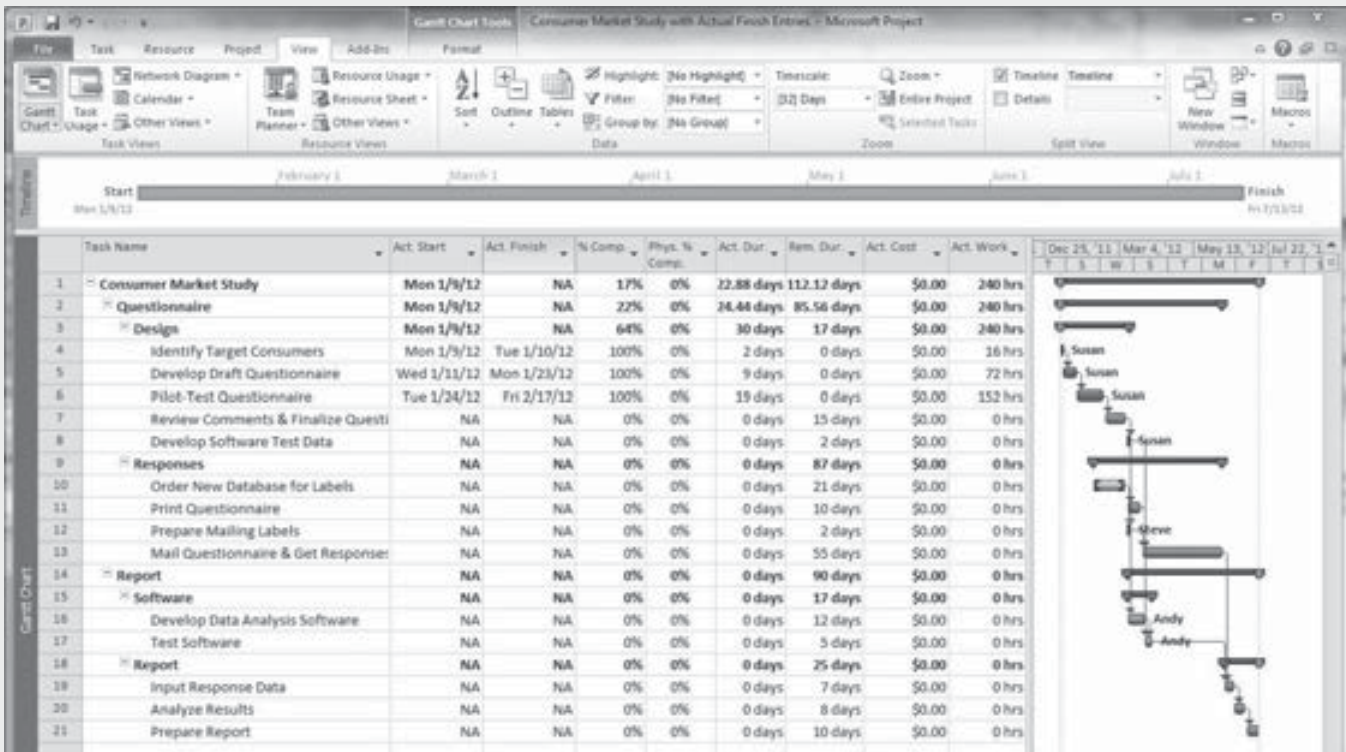
FIGURA 5A.8 Insertar manualmente una nueva actividad programada



Los datos de seguimiento valiosos pueden mostrarse en la tabla de seguimiento Tracking Table. Cuando esté en la vista Gantt Chart, en la cinta View, dé clic en Table del grupo Data, y luego en Tracking en el menú. Esta tabla, como se aprecia en la figura 5A.9, muestra las fechas de inicio y terminación reales, con el porcentaje completo, la duración real, la duración restante, los costos reales y el tiempo de trabajo real para cada actividad. Observe que se reflejan las fechas de terminación reales de las tres tareas que Susan ha completado. La gráfica de Gantt se actualiza con las fechas de terminación reales y el porcentaje completo.

Para obtener una representación visual del avance real contra el avance planeado, en la cinta Task, dé clic en la flecha que apunta hacia abajo del icono Gantt Chart en el grupo View y seleccione Tracking Gantt del menú. La gráfica Tracking Gantt, mostrada en la figura 5A.10, presenta dos barras para cada tarea. La barra inferior contiene las fechas de inicio y terminación reales, de modo que usted puede ver la diferencia entre su plan inicial y el programa actual.

FIGURA 5A.9 Tabla de rastreo



Para obtener información sobre las variaciones dentro de su proyecto, necesita seleccionar una tabla que muestre los valores de varianza. En la cinta View, dé clic en Tables del grupo Data y seleccione Variance del menú. Debe ver la tabla de la figura 5A.11, la cual muestra las fechas de inicio y terminación reales comparadas con las fechas de inicio y terminación iniciales, junto con cualquier varianza. Note que en este punto se ven los resultados de las tres tareas que Susan ha completado. Las fechas cambiarán a medida que su proyecto avance y usted actualice el porcentaje de y las fechas de terminación reales de las tareas.

Es conveniente que guarde el proyecto a medida que trabaje en él. Para hacerlo, en la ficha File, dé clic en Save As e introduzca el nombre *Consumer Market Study with Actual Finish Entries* (*Estudio del Mercado de Consumo con Fechas de Terminación Reales*) para su archivo.

FIGURA 5A.10 Gantt de rastreo

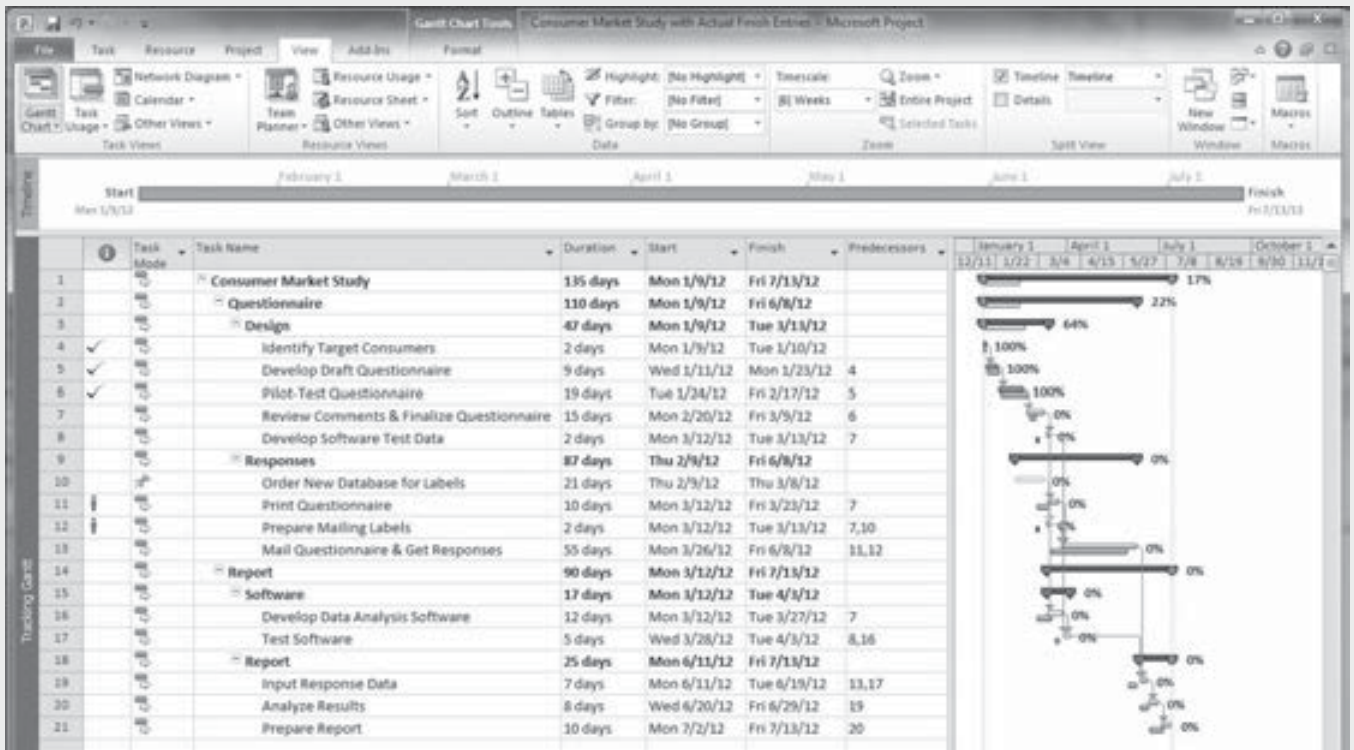
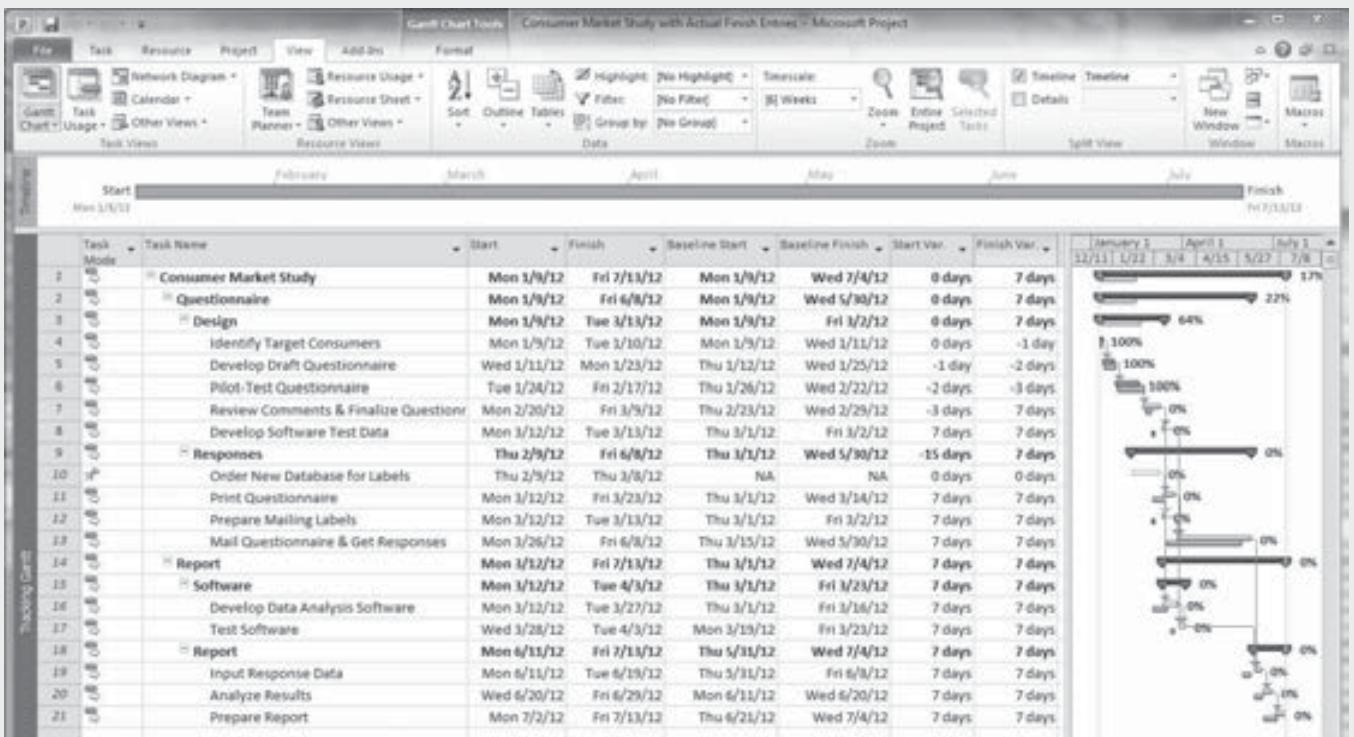


FIGURA 5A.11 Tabla de varianza



# CAPÍTULO 6

## Utilización de recursos

Planeación con recursos restringidos

Plan de requerimiento de recursos

Nivelación de recursos

Programación con recursos limitados

Requerimientos de recursos para el desarrollo de sistemas de información

*Un ejemplo de SI:  
Desarrollo de aplicaciones de Internet para ABC Office Designs (continuación)*

Sistemas de información de administración de proyectos

Resumen

Preguntas

Ejercicios de Internet

Caso 1 Un centro de investigación médica sin fines de lucro

*Preguntas*

*Actividad en equipo*

Caso 2 La boda

*Preguntas*

*Actividad en equipo*

Referencias

Apéndice

Microsoft Project



© iStockphoto.com/Platinus

Los conceptos de este capítulo apoyan las Áreas de Conocimiento de la *Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos* (Guía del PMBOK®):

**Administración del tiempo del proyecto  
Administración de los recursos humanos del proyecto**



## **Inversión de 3 millones de dólares en fondos de tecnología emergente en Palmaz Scientific, Inc.**

El Centro Regional del Sur de Texas para la Innovación y Comercialización (STRCIC, por sus siglas en inglés) es una de las agencias regionales del Fondo de Tecnología Emergente de Texas. Este centro identifica iniciativas de negocio basadas en tecnología para aumentar la cooperación entre las instituciones industriales, financieras y de educación superior. Un panel de 17 miembros revisa las propuestas en busca de innovaciones que conduzcan a la formación de empresas comerciales basadas en tecnologías avanzadas. Se han otorgado más de 132 millones de dólares en fondos a 104 empresas de reciente creación. Estas concesiones se han igualado a los 153 millones de dólares en fondos complementarios y de investigación otorgados a universidades en Texas.

Jim Poage, presidente y director general de STRCIC, declaró: “Nos complace anunciar que Palmaz Scientific es el acreedor del financiamiento de ETF en el sur de Texas. Los inversionistas, como el Fondo de Tecnología Emergente, prestan mucha atención a la experiencia del equipo directivo. Palmaz Scientific, dirigida por el doctor Julio Palmaz, un empresario innovador reconocido en todo el mundo, junto con un equipo gerencial compuesto por ejecutivos, médicos, científicos e ingenieros, tiene las credenciales para llevar a su empresa al siguiente nivel”.

Palmaz Scientific ha desarrollado y patentado *stents* vasculares y otros dispositivos médicos implantables más eficientes y seguros. Steve Solomon, director ejecutivo de Palmaz Scientific, declaró: “Nos sentimos muy emocionados de que esta concesión nos permita ofrecer a los pacientes y médicos productos con mejores propiedades que favorecen la curación, la facilidad de uso y la seguridad, mejorando con el tiempo los resultados y la calidad de vida de los pacientes. Con más de 90 patentes nacionales e internacionales emitidas y más de 122 patentes activas pendientes, creemos que nuestra tecnología ofrecerá opciones de tratamiento superiores en el futuro”.

Médicos, científicos, ingenieros e inversionistas dirigen Palmaz Scientific. Una Incubadora de Innovación ayuda a los profesionales médicos, investigadores e inversionistas en el área de desarrollo de la propiedad intelectual a continuar con las mejoras científicas médicas diseñadas para acelerar la curación y el bienestar de los pacientes. Los equipos de proyectos buscan aplicar la nanotecnología en la fabricación de los dispositivos médicos implantables. Otras aplicaciones de proyectos han incluido cubiertas delgadas de malla metálica *micromesh* para *stents*, *stents* microneuronales y vasculares, balones para angioplastia, dispositivos de administración de medicamentos e implantes cosméticos y ortopédicos.

A partir de la idea inicial de desarrollar una estructura para mantener abierto un vaso sanguíneo con el fin de evitar su oclusión, Palmaz ha trabajado con varios equipos, cada uno integrado por científicos, médicos e inversionistas de capital de riesgo. Palmaz buscaba tener acceso a recursos que le ayudaran a promover los desarrollos y a tener éxito en la creación de dispositivos protésicos implantables más seguros y predecibles. El primer *stent* cardiovascular exitoso a nivel comercial le tomó seis años a Palmaz desde su concepto hasta la aprobación de su uso en arterias coronarias.

Sin los recursos y los equipos de investigadores creativos, la idea del *stent* cardiovascular seguiría siendo una idea en un laboratorio. El trabajo fue más allá de la profesión médica y penetró en los campos de la metalurgia, las técnicas de deposición física y química en fase vapor al alto vacío, la biología molecular y celular. Un hombre se inspiró para desarrollar la solución, pero se ha requerido un equipo entero para llevarla a cabo. La importancia de ese equipo ha sido reconocida, ya que los integrantes siguen trabajando en conjunto para ayudar

a mejorar la calidad de vida mediante la administración de proyectos de desarrollo e investigación y llevar dichos procesos a las aplicaciones comerciales.

*Basado en información anónima, "Carotid Stents; Speaker Joe Straus Joins STRCIC to Announce \$3 Million Emerging Technology Fund Investment in Palmaz Scientific, Inc." Cardiovascular Device Liability Week, 30 de mayo, 2010, 5.*

La consideración de los recursos añade otra dimensión a la planeación y programación. Es necesario estimar los tipos y cantidades de los recursos requeridos para realizar cada actividad. Estos recursos pueden incluir personas, materiales, equipo, herramientas, instalaciones, etc. Un plan de requerimiento de recursos ilustra el uso esperado de los recursos por periodo a lo largo de la duración del proyecto.

En muchos proyectos, las cantidades de los diversos tipos de recursos disponibles para ejecutar las actividades del proyecto son limitadas. Varias actividades pueden requerir los mismos recursos al mismo tiempo y quizá no haya recursos suficientes para satisfacer todas las demandas. En cierto modo, estas actividades *compiten* por el uso de los mismos recursos. Si no se dispone de suficientes recursos cuando éstos se requieren, quizá se tengan que posponer algunas actividades hasta que los recursos *estén disponibles* para realizarla. Por consiguiente, los recursos pueden restringir el programa del proyecto. También pueden ser una restricción para completar el proyecto dentro del presupuesto si se determina que se requieren recursos adicionales para completar el proyecto en su tiempo requerido de terminación.

Este capítulo cubre varios métodos para incorporar el factor de los recursos al plan y al programa del proyecto. Usted se familiarizará con los siguientes temas:

- El factor de las restricciones de los recursos cuando se desarrolla un diagrama de red
- La determinación del plan de requerimiento de recursos para un proyecto
- La nivelación del uso de los recursos dentro del marco de tiempo requerido del proyecto
- La determinación del programa de proyecto más corto con los recursos limitados disponibles

## RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

*Al concluir el estudio de este capítulo, usted podrá:*

- Trazar un diagrama de red que tome en cuenta las restricciones de los recursos
- Elaborar un plan de requerimiento de recursos
- Explicar la nivelación de recursos
- Comentar la programación con recursos restringidos

## Planeación con recursos restringidos

Una manera de considerar los recursos es tomarlos en cuenta cuando se establecen las relaciones de dependencia entre las actividades en el diagrama de red. Como mínimo, los diagramas de red muestran las *restricciones técnicas* entre las actividades. Éstas se trazan en una relación serial debido a que, desde un punto de vista técnico, deben realizarse en esa secuencia. Por ejemplo, la figura 6.1 muestra que las tres actividades para la construcción de una casa, colocar los cimientos, construir el armazón y colocar el techo, deben hacerse en serie. Técnicamente, estas actividades deben realizarse en esta secuencia. ¡El techo no puede colocarse antes de que esté construido el armazón!

**FIGURA 6.1** Secuencia de las actividades con restricciones técnicas



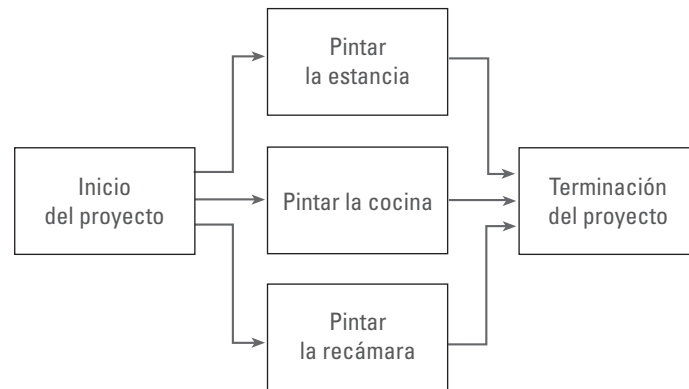
**Refuerce su aprendizaje**

1. Como mínimo, los diagramas de red ilustran las restricciones

entre las actividades. Sin embargo, cuando se dispone de recursos limitados, se puede trazar el diagrama de red de modo que también refleje las restricciones

Además de mostrar las restricciones técnicas entre las actividades, la lógica de la red también puede tomar en cuenta las *restricciones de recursos*. La secuencia de las actividades se traza de tal manera que refleje la disponibilidad de una cantidad limitada de recursos. La parte *a)* de la figura 6.2 muestra que, desde un punto de vista técnico, tres actividades, pintar la sala, pintar la cocina y pintar la recámara, podrían realizarse en forma simultánea; es decir, no hay una razón técnica por la cual el inicio de cualquiera de estas actividades dependa de la terminación de alguna otra. No obstante, suponga que sólo hay una persona disponible para hacer todo el trabajo de pintura; esta limitación introduce una restricción de recursos a las actividades de pintura. Es decir, aunque técnicamente las tres actividades se podrían realizar de manera simultánea, se deben hacer en serie porque sólo hay un pintor disponible. Para incorporar esta restricción de recursos, el diagrama deberá trazarse como muestra la parte *b)* de la figura 6.2. El orden exacto de estas tres actividades, cuál habitación se pinta primero, cuál en segundo lugar y cuál al último, es otra decisión que debe tomarse cuando se elabora el diagrama de red.

**FIGURA 6.2** Planeación con recursos restringidos



*a)* Secuencia de actividades sin restricciones de recursos



*b)* Secuencia de actividades basada en las restricciones de recursos

Este ejemplo ilustra cómo se consideran las restricciones de recursos cuando se prepara un plan de red. Este método de incorporación de las restricciones de recursos en las relaciones de dependencia entre las actividades del diagrama de red, es factible para los proyectos pequeños que involucran pocos recursos. Sin embargo, se vuelve complicado para los proyectos grandes en los cuales se necesitan diversos recursos para algunas de las actividades.



## Plan de requerimientos de recursos

Como se explicó en el capítulo anterior, es necesario estimar los tipos y las cantidades de los recursos requeridos para realizar cada actividad. Un **plan de requerimiento de recursos** ilustra el uso esperado de los recursos por periodo, a lo largo de la duración del proyecto.

Tomando como ejemplo el proyecto de estudio del mercado de consumo, observe la figura 5.10, la cual muestra el diagrama de red para el proyecto, y la figura 5.11, que es el programa inicial revisado. Considere el empleo de los recursos humanos, es decir, el equipo del proyecto: Susan, Steve, Andy y Jim. Varios supuestos deben mencionarse:

- Ninguno de los cuatro integrantes del equipo se requiere durante todo el tiempo (duración estimada) del proyecto (128 días).
- En la actividad 6, “Imprimir el cuestionario”, se subcontratará a un proveedor. Así que aunque tiene una duración estimada de 10 días, requerirá sólo de un día de trabajo de Steve. No obstante, Steve sigue siendo el integrante del equipo de proyecto a quien se asignó la responsabilidad de la actividad.
- La actividad 9, “Enviar el cuestionario por correo y obtener las respuestas”, tiene una duración estimada de 55 días. Sin embargo, Steve sólo trabajará en ella durante los 5 primeros días para enviar por correo los cuestionarios. Los 50 días restantes son tiempo de espera para recibir los cuestionarios de regreso y no requieren trabajo de Steve.
- Para todas las demás actividades, cuando la persona asignada trabaje en una actividad, se dedicará de tiempo completo a lo largo de su duración estimada.

Con los supuestos anteriores en mente y considerando las fechas PI y PT del programa de la figura 5.11, podemos determinar los requerimientos de recursos planeados para cada integrante del equipo del proyecto.

- Las cinco actividades de Susan (1, 2, 3, 4 y 8) están en las etapas iniciales del proyecto y requerirán 40 días laborables durante el periodo 0 a 40.
- Las tres actividades de Steve (5, 6 y 9) requieren 8 días laborables durante el periodo 38 a 53. Recuerde que los últimos 50 días (53 a 103) de la duración estimada para la actividad 9 son sólo el tiempo de espera transcurrido para que los cuestionarios sean devueltos. Además, Steve dedica sólo un día laborable a la actividad 6, ya que se subcontrató a un proveedor para que la realice.
- Las dos actividades de Andy (7 y 10) requieren 17 días laborables durante el periodo 38 a 55.
- Las tres actividades de Jim (11, 12 y 13) están al final del proyecto y requieren 25 días laborables durante el periodo del día 103 al 128.

La figura 6.3 muestra la estimación de los días de trabajo requeridos por cada integrante del equipo y el periodo durante el cual se empleará cada uno. Aunque el tiempo de terminación estimado del proyecto es 128 días, los cuatro integrantes trabajarán 90 días durante ese periodo.

**FIGURA 6.3** Requerimiento de recursos estimado para el proyecto de estudio del mercado de consumo

NOMBRE	ACTIVIDADES	DÍAS LABORABLES	PERIODO
Susan	1, 2, 3, 4, 8	40	0 a 40
Steve	5, 6, 9	8	38 a 53
Andy	7, 10	17	38 a 55
Jim	11, 12, 13	25	103 a 128
		<b>90</b>	<b>0 a 128</b>

**Refuerce su aprendizaje**

2. Un plan de

de recursos ilustra

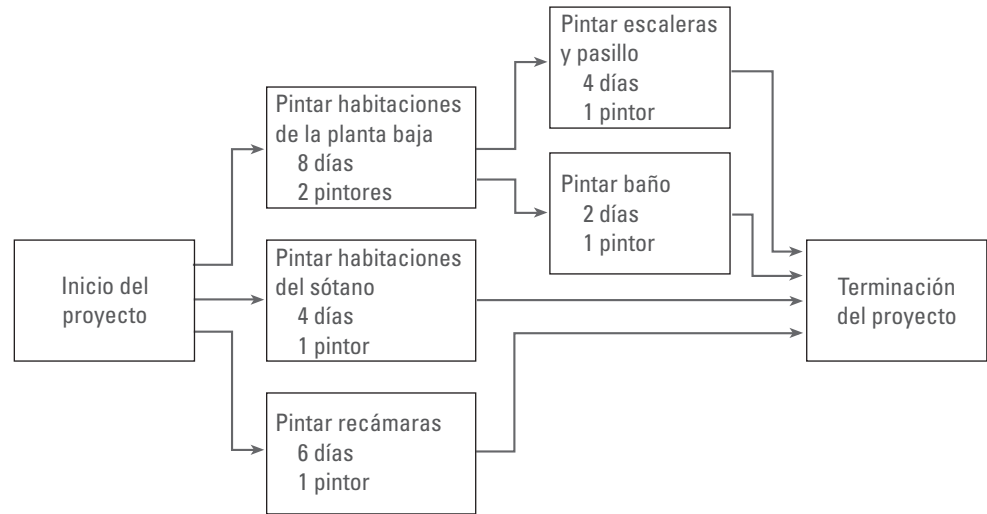
esperado de los

por periodo, a lo

largo de la duración

del proyecto.

**FIGURA 6.4** Recursos requeridos para el proyecto de pintura



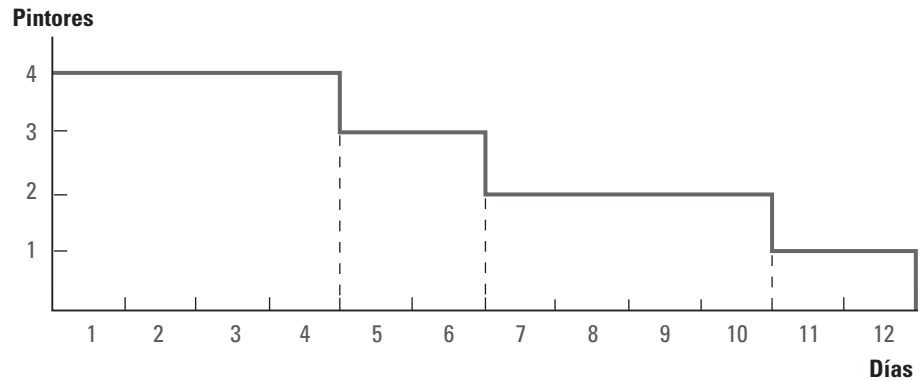
Considere el proyecto de pintura de la figura 6.4 como un ejemplo que ilustra el uso de una cantidad múltiple de un recurso en particular. Cada actividad muestra su duración estimada, así como la cantidad de pintores requerida para realizarla en su duración estimada.

Con la información de la figura 6.4, se puede elaborar un plan de requerimiento de recursos que indique cuántos pintores se necesitan cada día, con base en las primeras fechas de inicio y terminación de cada actividad, como se aprecia en la figura 6.5. Este plan de requerimiento de recursos muestra que los cuatro pintores se necesitan los días 1 a 4, tres se requieren los días 5 y 6, dos los días 7 a 10, y sólo uno los días 11 y 12. En total se requieren 32 días de trabajo de los pintores. La

**FIGURA 6.5** Plan de requerimiento de recursos para el proyecto de pintura

													Días de pintura
●-----●													16
●-----●													4
●-----●													2
●-----●													4
●-----●													6
<b>Día</b>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	32
<b>Pintores</b>	4	4	4	4	3	3	2	2	2	2	1	1	

**FIGURA 6.6** Uso de recursos para los pintores



gráfica de requerimiento de recursos para los pintores se ilustra en la figura 6.6; muestra un empleo desigual de los pintores. Durante un periodo del proyecto se requiere un máximo de cuatro pintores, y durante otro periodo se requiere un mínimo de sólo uno.

Por lo general, para cumplir con los requerimientos variables, los recursos no pueden contratarse por día. Si se debe emplear la misma cantidad de pintores a lo largo del proyecto será necesario pagarles a algunos para que trabajen horas extra durante los periodos de mucha demanda y pagar a otros por tiempo inactivo durante los periodos de poca demanda. Por tanto, es preferible aplicar los recursos de una manera más uniforme o nivelada.

Observe que las gráficas de requerimiento de recursos mostradas en las figuras 6.5 y 6.6 se basan en las primeras fechas de inicio y terminación de cada actividad. Se dice que estas gráficas se basan en el **programa lo más pronto posible (PMPP)**. Las gráficas de requerimiento de recursos basadas en la última fecha de inicio de cada actividad se basan en un **programa lo más tarde posible (PMTP)**.

También consulte la sección sobre la asignación de responsabilidades en el capítulo 4 y la sección respecto a la estimación de los recursos de las actividades en el capítulo 5, para obtener información adicional.

## Nivelación de recursos

La **nivelación de recursos** o **ajuste de recursos** es un método para desarrollar un programa que intenta reducir al mínimo las fluctuaciones en los requerimientos de los recursos. Este método nivela los recursos de modo que se apliquen de manera uniforme en la medida de lo posible, sin extender el programa del proyecto más allá de su fecha de terminación requerida. Es un método de prueba y error en el cual las actividades no críticas (aquellas con valores de holgura positivos) se retrasan más allá de sus primeras fechas de inicio (pero no más allá de sus últimas fechas de terminación), con el fin de mantener un nivel uniforme de recursos requeridos. Las actividades pueden retrasarse sólo hasta el punto donde se utiliza toda su holgura positiva, ya que cualquier retraso posterior podría provocar que el proyecto se extendiera más allá de su fecha de terminación requerida. *La nivelación de recursos intenta establecer un programa en el cual el uso de los recursos sea lo más nivelado posible, sin extender el proyecto más allá de su fecha de terminación requerida.*

Estudiemos el proyecto de pintura de las figuras 6.4, 6.5 y 6.6 para determinar si el uso de recursos puede nivelarse. Las figuras 6.4 y 6.5 muestran que la ruta crítica del proyecto está formada por dos actividades y dura 12 días (8 días para pintar las habitaciones de la planta baja, más 4 días

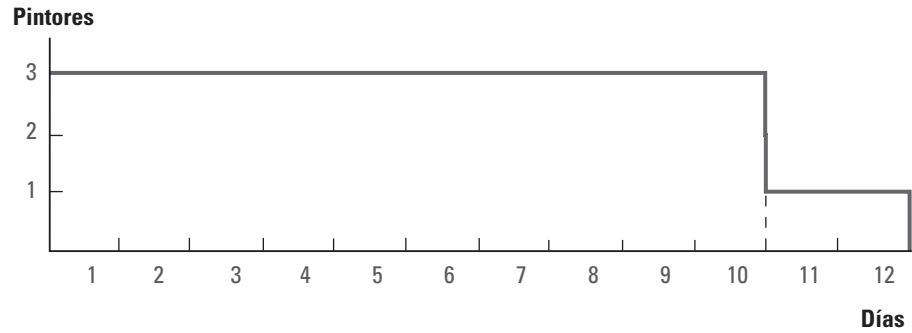
### Refuerce su aprendizaje

3. La nivelación de recursos intenta establecer un programa en el cual el uso de los recursos sea lo más nivelado posible

extender el proyecto más allá de su fecha de



**FIGURA 6.8** Empleo de recursos nivelados para los pintores



Para un proyecto grande, con muchos recursos distintos, la nivelación de recursos puede volverse muy complicada. Existen diversos sistemas de información de administración de proyectos que ayudan a generar un programa con recursos nivelados, así como gráficas y tablas de requerimiento de recursos.

**Refuerce su aprendizaje**

4. La programación con recursos limitados desarrolla el programa

cuando la cantidad de recursos disponibles es fija. Este método

el tiempo de terminación del proyecto, en caso necesario, con el fin de mantenerlo dentro de los límites de los recursos.

## Programación con recursos limitados

La **programación con recursos limitados** es un método para desarrollar un programa más corto cuando la cantidad de recursos disponibles es fija. Este método es apropiado cuando los recursos disponibles para el proyecto son limitados y estos límites no pueden excederse. También extiende el tiempo de terminación del proyecto en caso necesario, con el fin de mantener el proyecto dentro de los límites de los recursos. Es un método iterativo en el cual los recursos se asignan a las actividades con base en la holgura más baja. Cuando varias actividades necesitan el mismo recurso limitado de manera simultánea, las actividades con la menor holgura tendrán prioridad sobre las otras. Si sobran recursos, las actividades con la segunda menor holgura ocupan el segundo lugar en prioridad, y así sucesivamente. Si otras actividades necesitan el recurso, pero éste se ha asignado en su totalidad a actividades con mayor prioridad, las actividades con menor prioridad se retrasan; a medida que su holgura empeora asciende por la escala de prioridad. Este retraso de las actividades puede extender el tiempo de terminación del proyecto.

La figura 6.9 ilustra lo que ocurriría si sólo se tiene una cantidad limitada de pintores (dos) para trabajar en el proyecto. Cuando el nivel de recursos se reduce porque no se pueden emplear más de dos pintores, el tiempo de terminación del proyecto se extiende. Si sólo se dispone de dos pintores en todo momento, el tiempo de terminación debe extenderse del día 12 a por lo menos el día 16, de modo que los pintores se empleen los 32 días requeridos.

Apliquemos la programación con recursos limitados al proyecto de pintura mostrado en la figura 6.4. La figura 6.10, que se basa en la figura 6.5, es nuestro plan de requerimiento de recursos original, pero muestra una holgura total con base en un tiempo de terminación del proyecto de 12 días. Suponga ahora que estamos limitados a sólo dos pintores.

La figura 6.10 muestra que, cuando el proyecto se inicia, tres actividades requieren un total de cuatro pintores (“ Habitaciones de la planta baja”, “ Habitaciones del sótano” y “ Recámaras”). No obstante sólo se dispone de dos pintores, así que éstos se asignarán a las actividades con base en una prioridad determinada por la holgura.

La actividad “ Habitaciones de la planta baja” tiene una holgura de 0, mientras que “ Habitaciones del sótano” tiene una holgura de +8 días y “ Recámaras” tiene una holgura de +6 días. Por consiguiente, los dos pintores se asignarán a las habitaciones de la planta baja y seguirán asignados a esa actividad hasta terminarla. (En este ejemplo, se supone que una vez que una actividad comienza,

FIGURA 6.9 Efecto de la disponibilidad limitada de recursos

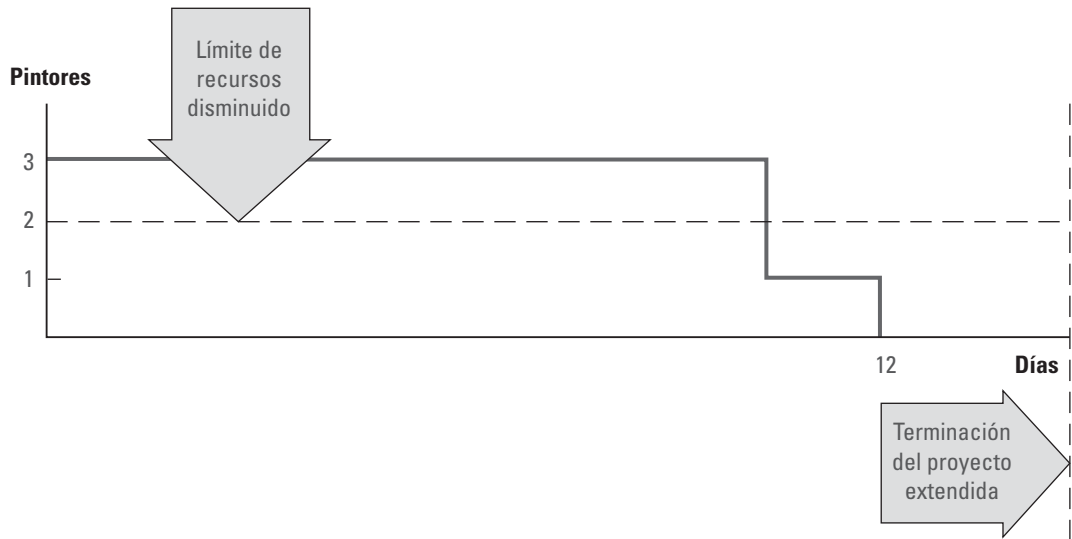


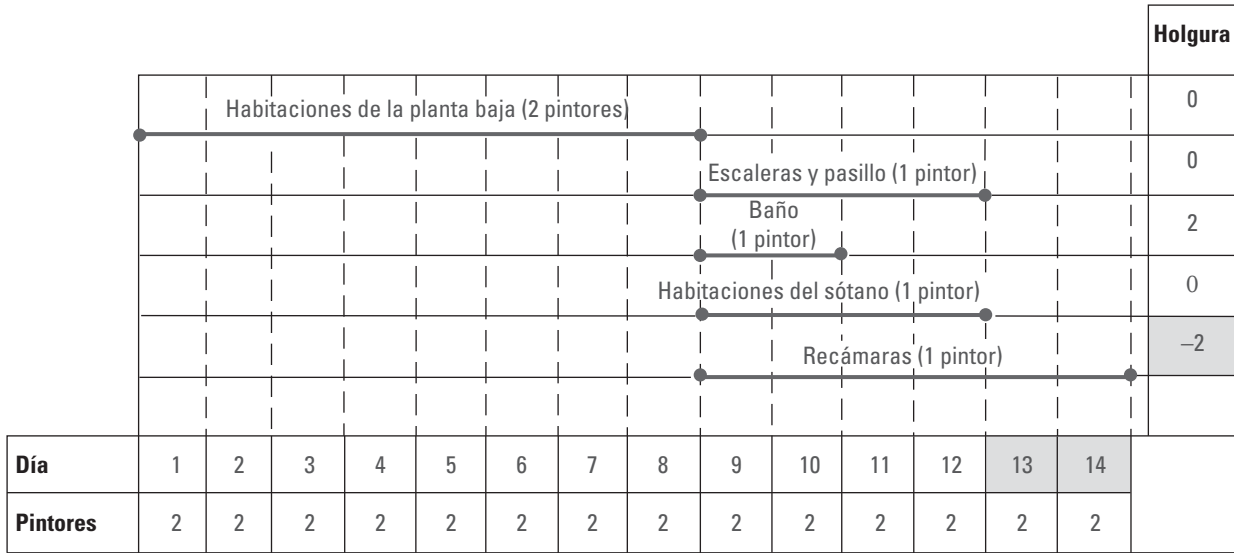
FIGURA 6.10 Plan de requerimiento de recursos para el proyecto de pintura

													Holgura
Habitaciones de la planta baja (2 pintores)													0
Escaleras y pasillo (1 pintor)													0
Baño (1 pintor)													+2
Habitaciones del sótano (1 pintor)													+8
Recámaras (1 pintor)													+6
Día	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Pintores	4	4	4	4	3	3	2	2	2	2	1	1	

continúa hasta que se termina y no puede suspenderse y reiniciarse.) Como todos los recursos disponibles se asignan a “Habitaciones de la planta baja” desde el tiempo 0 hasta el día 8, el inicio de las otras dos actividades (“Habitaciones del sótano” y “Recámaras”) se retrasará hasta el día 8. Esta primera asignación de recursos se muestra en la figura 6.11.

El resultado de esta primera iteración de la asignación de los pintores es la terminación del proyecto, que se extiende desde el día 12 hasta el día 14 debido al retraso de “Recámaras”. Además, aún hay un problema en los días 9 a 12 porque el requerimiento de recursos rebasa el límite de dos pin-

FIGURA 6.11 Primera asignación de recursos



tores. Por tanto, ahora es necesario hacer una segunda asignación de pintores el día 9. “Recámaras” tiene la holgura menor, con -2 días; su primera fecha de terminación esperada ahora es el día 14, y el tiempo de terminación requerido del proyecto es de 12 días. “Recámaras” requiere un pintor, así que uno de los dos pintores disponibles se asigna a esta actividad; queda un pintor por asignar. Dos actividades, “Escaleras y pasillo” y “Habitaciones del sótano”, tienen el siguiente valor de holgura más bajo (0). Una manera de elegir entre estas dos actividades es determinar cuál ha sido crítica por más tiempo. Si se observa la figura 6.10 en retrospectiva, vemos que “Escaleras y pasillo” fue más crítica (holgura 0) que “Habitaciones del sótano” (holgura de +8 días). Por consiguiente, el pintor restante debe asignarse a “Escaleras y pasillo”. “Recámaras” comenzará después del día 8 y continuará hasta el día 14. “Escaleras y pasillo” también comenzará después del día 8 y continuará hasta el día 12. La siguiente vez que un pintor queda disponible es después de que “Escaleras y pasillo” se termina el día 12. Por consiguiente, el inicio de las dos actividades restantes, “Habitaciones del sótano” y “Baño”, se retrasará hasta después del día 12. Esta segunda asignación de recursos se muestra en la figura 6.12.

El resultado de esta segunda iteración de la asignación de los pintores es que la terminación del proyecto se extiende de nuevo, esta vez del día 14 al día 16, debido al retraso de “Habitaciones del sótano”. Aún hay un problema en los días 13 y 14 debido a que el requerimiento de recursos excede el límite de dos pintores. Por tanto, ahora es necesario hacer una tercera asignación de pintores el día 13, cuando queda disponible un pintor después de que termina “Escaleras y pasillo”. (Recuerde que el segundo pintor aún está trabajando en “Recámaras”.) Dos actividades, “Baño” y “Habitaciones del sótano”, necesitan un pintor el día 13. “Habitaciones del sótano” tiene menos holgura (-4 días) que la otra actividad, así que el pintor disponible se asignará a ella. “Habitaciones del sótano” comenzará después del día 12 y continuará hasta el día 16. La siguiente vez que un pintor queda disponible es el día 14, después de que “Baños” se termina. Por consiguiente, el inicio de “Baños” se retrasará hasta después del día 14. Esta tercera asignación de recursos se muestra en la figura 6.13.

FIGURA 6.12 Segunda asignación de recursos

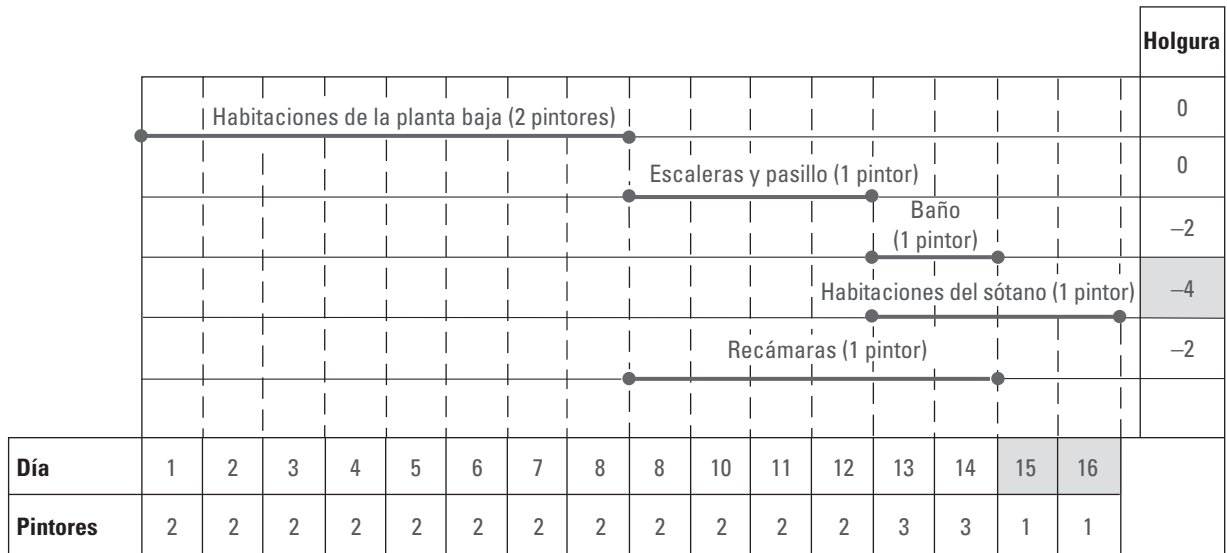
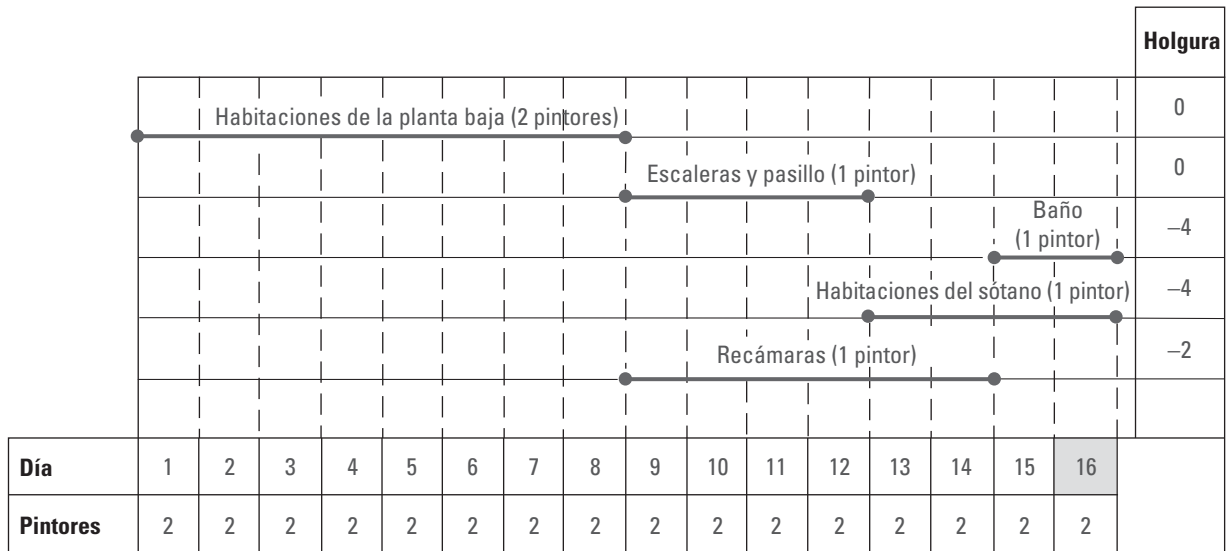


FIGURA 6.13 Tercera asignación de recursos



Como consecuencia de esta tercera iteración de la asignación de pintores, el tiempo de terminación del proyecto aún se ha prolongado cuatro días después del tiempo de terminación requerido, pero todas las actividades se han programado para iniciar y terminar de modo que permanezcan dentro del límite de dos pintores. No se necesitan más iteraciones.

Con el fin de acelerar el programa para terminar el proyecto para el día 12, sería necesario implementar uno o más de los métodos para controlar el programa, éstos se exponen en el capítulo 5, por ejemplo, añadir más pintores, trabajar tiempo extra, reducir el alcance del trabajo o los requerimientos de algunas actividades o mejorar la productividad.



Para un proyecto grande que requiere muchos recursos diferentes, cada uno de los cuales tiene un límite de disponibilidad distinto, la programación con recursos restringidos puede volverse muy complicada. Existen varios sistemas de información de administración de proyectos que ejecutarán la programación con recursos limitados.



## ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS EN EL MUNDO REAL

### **Asignación de recursos en programas de múltiples proyectos: lecciones aprendidas en las trincheras**

La administración simultánea de múltiples proyectos de un portafolio de proyectos se ha vuelto la realidad de los gerentes de proyectos empleados por el Departamento de Defensa de Estados Unidos. La asignación de recursos para un solo proyecto se ha tratado y tiene soluciones adecuadas. Pero la administración de múltiples proyectos que utilizan los mismos recursos es compleja y requiere técnicas de administración de recursos que sean efectivas e identifiquen los conflictos entre los recursos importantes y las prioridades.

Hace poco, a un analista de requerimientos de software se le asignaron 200 horas de trabajo en un proyecto con un periodo de ejecución de cinco semanas. Los hitos del ciclo de vida de alto nivel se compartieron con el analista. Dos entregables se estaban abordando al mismo tiempo. Se planeó que el primer entregable, el desarrollo de requerimientos funcionales, requería 120 horas de trabajo y que el segundo entregable, la asistencia para la elaboración de un documento de diseño de sistemas, requería 80 horas de trabajo. El analista informó que las tareas y los entregables podrían completarse dentro del tiempo previsto.

Se programó que la primera tarea, reunirse con las tres unidades de negocios para solicitar sus aportaciones y preparar un documento sobre los procesos existentes, duraría una semana. El examen de los procesos existentes que realizó el analista cuando se preparaba para la junta reveló que no existía documentación actual. El analista comunicó la situación al gerente del proyecto y se decidió elaborar la documentación con los desarrolladores. Durante las dos semanas siguientes, mientras trabajaba en la elaboración de la documentación, el analista se dio cuenta de que se requería la aportación de 10 unidades de negocios. Estos grupos de interés se ubicaban en todo el país. Se programó una junta para que la mitad de los grupos de interés se reuniera personalmente con la otra mitad en una conferencia telefónica. La tarea de una semana se había extendido dos semanas de desarrollo y la coordinación de los 10 programas de los grupos de interés para las próximas dos semanas. La primera tarea tardó cuatro semanas. El tiempo total para la parte del analista del proyecto fue de ¡cinco semanas!

El equipo de desarrolladores no pudo iniciar el proyecto sino hasta que el documento de requerimientos funcionales fue redactado y aprobado. Las tareas de desarrollo fueron programadas para un periodo de 12 semanas. Cuatro semanas después de iniciado el proyecto, el documento de requerimientos funcionales aún no estaba listo para que el equipo de desarrollo comenzara a trabajar. Durante el retraso, un desarrollador descubrió una posible técnica que podría reducir el tiempo del desarrollo de las 12 semanas planeadas a tres. Esta reducción daría al gerente del proyecto seis semanas para alcanzar las metas del proyecto.

Además del retraso inicial de tres semanas en la primera tarea, el gerente del proyecto informó en el estatus general del proyecto que éste se ajustaba al programa con una varianza aceptable en los objetivos previstos. Los retrasos adicionales en el desarrollo de los requerimientos funcionales y la creación del documento de diseño de sistemas ocurrieron debido a la gran cantidad de recursos que necesitaban administrarse y se asignaban a múltiples proyectos. Las siete unidades de negocio adicionales no tuvieron una persona designada para que trabajara en el proyecto. El gerente del proyecto debió trabajar con los gerentes de programa para determinar el impacto de la ruta crítica en otros proyectos. El sistema que apoyó

la asignación de recursos falló debido a su incapacidad para mostrar la verdadera capacidad de los recursos disponibles para los diversos proyectos.

Se implementaron cuatro cambios específicos para ayudar a resolver los problemas encontrados en éste y otros proyectos; los problemas no eran únicos de este proyecto en particular. Durante las etapas iniciales no se logró determinar la verdadera capacidad del programa. La oferta y la demanda de los recursos necesitaban estimarse bien e incluir un margen de error para la planeación de la capacidad. Se hizo un seguimiento de los recursos para cada proyecto, pero el sistema no soportó el seguimiento del tiempo asignado a los recursos a nivel de programa. Se utilizó un sistema de planeación de los recursos empresariales integrado para incorporar los requerimientos internos del proyecto para los recursos. En algunos casos, una sencilla hoja de cálculo fue todo lo que se necesitó para hacer un seguimiento de los recursos involucrados en los múltiples proyectos. El seguimiento de tareas en el nivel de programa no se reportó; los gerentes de proyectos sólo hicieron reportes de resumen para cada proyecto sobre las reservas de recursos. Los gerentes de proyectos y de programa comenzaron a examinar los requerimientos de las tareas y hacer seguimiento para evitar conflictos innecesarios entre los recursos que incluían el cálculo de la varianza estimada de los recursos del esfuerzo requerido para completar las tareas y el cálculo del valor devengado. Los gerentes de proyectos determinaron rutas críticas en las actividades de sus redes sólo para proyectos individuales. Se implementó una herramienta de análisis de ruta crítica para realizar los algoritmos matemáticos requeridos para programar actividades de proyecto complejas. Los gerentes de proyectos tenían que estar seguros de definir las tareas en sus proyectos con suficiente detalle para cada tarea; era necesario tener un cálculo del verdadero esfuerzo para cada recurso en las tareas. Sin el nivel de detalle, el sistema no podría evaluar los conflictos ni elaborar una estrategia de migración de riesgos.

Se espera que la complejidad y el ritmo del proyecto y la administración de programas sigan aumentando y conduciendo a situaciones de proyectos múltiples más desafiantes con requerimientos de administración de recursos inter e intraproyecto. El campo de la administración de proyectos tiene técnicas exitosas para administrar las asignaciones de recursos dentro de un proyecto. La diligencia y la adaptación de estas habilidades ayudarán a incrementar las probabilidades de administrar entornos multiproyecto complejos de manera satisfactoria.

---

*Con base en información de E. Lari, J. Beach, T. Mazzuchi y S. Sarkani, "Allocating Resources in Multi-Project Programs: Lessons Learned from the Trenches," The Journal of Defense Software Engineering, mayo de 2010.*

## Requerimiento de recursos para el desarrollo de sistemas de información

El desarrollo de sistemas de información incluye personas, hardware, software, datos y recursos de red como los cinco recursos básicos requeridos. Los recursos de personas incluyen usuarios finales y especialistas en SI. Los recursos de hardware consisten en los sistemas de cómputo, los periféricos de cómputo y los medios requeridos para almacenar la información. Los programas y los procedimientos para instruir a los usuarios sobre cómo operar los programas son recursos de software. El desarrollo de SI crea datos que están organizados en bases de datos y bases de conocimiento que se utilizan para apoyar todas las fases del proyecto. Los recursos de red están compuestos de medios de comunicaciones y soporte de red.

Cada uno de estos recursos se asigna a las actividades para completar las tareas. Entre más precisa sea la evaluación de los recursos necesarios, más probable es que los proyectos de desarrollo se terminen a tiempo. La mayoría de los proyectos de SI asigna recursos a múltiples tareas al mismo tiempo sin considerar la sobreasignación y el conflicto que los recursos de trabajo enfrentan para completar el trabajo del proyecto. La sobreasignación obliga a los recursos a rendir en exceso y aumenta la probabilidad de que el proyecto fracase. Un análisis detallado durante el paso de definición del problema en el método de solución de problemas CVDS clásico, presentado en el capítulo 4, podría mejorar la asignación de los recursos de trabajo, materiales y de costos de modo que la probabilidad de éxito del proyecto aumente.

## UN EJEMPLO DE SI: DESARROLLO DE APLICACIONES DE INTERNET PARA ABC OFFICE DESIGNS (CONTINUACIÓN)

Recuerde de los capítulos 4 y 5 que Beth Smith de ABC Office Designs fue la gerente de proyectos asignada al desarrollo de un sistema de reportes basado en la Web. Beth identificó las tareas importantes que debían completarse y elaboró el programa del proyecto. La gerencia aceptó el plan del equipo del proyecto para completar el desarrollo en 60 días. Beth tiene 14 personas a su cargo en el equipo, a cada una le asignó la responsabilidad principal de por lo menos una actividad, como muestra la matriz de asignación de responsabilidades del proyecto (figura 4.11). La mayoría de las actividades incluye responsabilidad de apoyo por parte de los integrantes del equipo.

Beth Smith comienza su plan de requerimiento de recursos al solicitar sus aportaciones a las personas a quienes asignó la responsabilidad principal de las tareas importantes que deben realizarse. Beth había consultado previamente al equipo de proyecto para elaborar la matriz de asignación de responsabilidades, con el fin de contar con recursos suficientes para completar las tareas. Beth asigna inicialmente a cada recurso principal y de apoyo un esfuerzo de 100% durante sus actividades asignadas.

Beth observó que si cada recurso se asigna al 100% de todas las tareas según la matriz de asignación de responsabilidades, algunos de los recursos quedarían sobreasignados. Los recursos sobreasignados se destinan a las subtareas necesarias para completar tanto la tarea principal Desarrollo de software como las tareas principales Capacitación y Conversión del sistema. Beth evalúa cada una de las tareas con el equipo del proyecto, y en conjunto establecen prioridades para las asignaciones, con el fin de determinar si todos los recursos principales y de apoyo se necesitan en cada actividad para completar el trabajo.

Aunque a Joe y a Gerri se les asignó la responsabilidad de apoyo para las subtareas Software empaclado y Software personalizado de la tarea Desarrollo de software, sus principales responsabilidades para Desarrollo de hardware y Desarrollo de red toman prioridad de acuerdo con Hannah, quien tiene la responsabilidad principal de la actividad Desarrollo de software. Hannah cuenta con el apoyo de Maggie para estas subtareas y decide que si ella y Maggie necesitan ayuda adicional de Joe y Gerri, ellos las apoyarán con la tarea Desarrollo de software, para la cual trabajarían horas extra.

Para la otra sobreasignación, Hannah y Gerri se asignan a Capacitación y Conversión del sistema con Jim y Beth. Los dos días de trabajo para completar la Conversión del sistema ocurren durante los cuatro días de trabajo necesarios para Capacitación. Hannah y Gerri se asignan a Capacitación con Jim. Beth y Jim aceptan que Hannah y Gerri se eliminen de Capacitación por dos días si Beth no puede terminar la Conversión del sistema en los dos días asignados. Hannah y Gerri aún podrían trabajar durante dos días con Jim. Podrían planear tener más eventos de capacitación mientras que Hannah y Gerri estén disponibles si Beth los necesita para la conversión del sistema. El equipo de desarrollo sugirió que podrían prepararse para que un solo recurso complete la conversión del sistema durante su trabajo en Desarrollo del sistema y Pruebas, con el fin de ayudar a resolver la sobreasignación.

Beth finalizó la tabla de requerimientos de recursos que presentaría a la gerencia en su reporte del proyecto. El tiempo de trabajo total necesario para completar el proyecto del sistema de reportes basado en la Web es de 2 040 horas laborables. El equipo del proyecto tiene confianza en que puede completar la tarea en el marco de tiempo de 60 días. La figura 6.14 muestra los nombres de los recursos, las actividades como se muestran en la matriz de asignación de responsabilidades de la figura 4.11, y la cantidad de tiempo para cada una, así como las horas de trabajo totales para cada recurso y el periodo de ejecución de todos los recursos. Beth también incluyó los recursos de materiales y costos en su reporte.

**FIGURA 6.14** Requerimiento de recursos para el proyecto del sistema de reportes basado en la Web

NOMBRE DEL RECURSO	ACTIVIDADES	HORAS DE TRABAJO DE LA ACTIVIDAD	HORAS DE TRABAJO TOTALES	PERIODO
Beth	1.1 Recabar datos	24	72	1-3
	1.3 Elaborar el reporte de definición del problema	8		55-56
	3.3 Evaluación	16		5
	6.2 Conversión del sistema	16		31-32
	6.3 Elaborar el reporte de implementación	8		59
Jim	1.1 Recabar datos	24	192	16
	2.1 Entrevistar a los usuarios	40		6-10
	2.4 Elaborar el reporte de análisis del sistema	8		16
	3.1.1 Menús	32		17-20
	3.1.2 Pantallas para introducir datos	32		21-24
	3.3 Evaluación	16		31-32
	6.1 Capacitación	32		55-58
	6.3 Elaborar el reporte de la implementación	8		59
Jack	1.2 Estudiar la viabilidad	32	72	1-4
	3.3 Evaluación	16		31-32
	4.4 Elaborar el reporte de desarrollo del software	16		50-51
	6.3 Elaborar el reporte de la implementación	8		59
Rose	1.3 Elaborar el reporte de definición del problema	8	56	55-56
	2.1 Entrevistar a los usuarios	40		6-10
	5.4 Elaborar el reporte de las pruebas	8		33
Steve	1.2 Estudiar la viabilidad	32	208	1-4
	2.2 Estudiar el sistema existente	64		6-13
	3.1.3 Reportes periódicos	32		17-20
	3.1.4 Consultas específicas	32		21-24
	5.1 Probar el software	48		48-53
Jeff	1.2 Estudiar la viabilidad	32	184	1-4
	2.3 Definir las necesidades de los usuarios	40		11-15
	3.1.3 Informes periódicos	32		17-20
	3.1.4 Consultas específicas	32		21-24
	5.1 Probar el software	48		48-53
Tyler	3.1.1 Menús	32	144	16
	3.1.2 Pantallas para introducir datos	32		21-24
	4.2 Desarrollo del hardware	80		31-40
Cathy	1.2 Estudiar la viabilidad	32	80	1-4
	3.3 Evaluación	16		31-32
	5.3 Probar la red	32		48-51
Sharon	1.2 Estudiar la viabilidad	32	48	1-4
	3.4 Elaborar el reporte del diseño del sistema	16		29-30
Hannah	2.1 Entrevistar a los usuarios	40	136	6-10
	3.4 Elaborar el reporte de diseño del sistema	16		29-30
	4.1.1 Software empacado	16		31-32
	5.3 Probar la red	32		48-51
	6.1 Capacitación	32		55-58
Joe	3.2 Procesamiento y base de datos	80	192	17-26
	4.2 Desarrollo del hardware	80		31-40
	5.2 Probar el hardware	32		48-51

FIGURA 6.14 Continuación

NOMBRE DEL RECURSO	ACTIVIDADES	HORAS DE TRABAJO DE LA ACTIVIDAD	HORAS DE TRABAJO TOTALES	PERIODO
Gerri	1.1 Recabar datos	24	200	1-3
	3.1.3 Reportes periódicos	32		17-20
	3.1.4 Consultas específicas	32		21-24
	4.3 Desarrollo de la red	48		31-36
	5.2 Probar el hardware	32		48-51
	6.1 Capacitación	32		55-58
Maggie	2.1 Entrevistar a los usuarios	40	216	6-10
	4.1.1 Software empacado	16		31-32
	4.1.2 Software personalizado	104		33-45
	5.1 Probar el software	48		48-53
	5.4 Elaborar el reporte de las pruebas	8		54
Gene	3.2 Procesamiento y base de datos	80	120	17-26
	5.2 Probar el hardware	32		48-51
	5.4 Elaborar el reporte de las pruebas	8		54
Greg	3.2 Procesamiento y base de datos	80	120	17-26
	5.3 Probar la red	32		48-51
	5.4 Elaborar el reporte de las pruebas	8		54
Transporte del software Empacado de los materiales de capacitación	6.1 Capacitación			55-58
	4.1.1 Software empacado			31-32
	2.1 Entrevistar a los usuarios			6-10
		<b>2,040</b>	<b>2,040</b>	

## Sistemas de información de administración de proyectos

Los sistemas de información de administración de proyectos proporcionan funciones excelentes para el manejo de los recursos como un factor dentro de un proyecto. La mayoría de los sistemas permite crear y mantener una lista de recursos a los que pueden tener acceso todas las tareas dentro del proyecto. La lista permite guardar el nombre del recurso, la cantidad máxima de unidades disponibles, las tarifas normales y por horas extra, y los costos. Además, ya que los gastos generados por los recursos pueden acumularse en diferentes momentos a lo largo de un proyecto, la mayoría de los sistemas permite crear tarifas por un recurso al principio de su uso, a intervalos fijos o al final del proyecto. También se puede asignar a cada recurso un calendario de su disponibilidad durante un periodo específico.

El sistema de información reporta al usuario si algún recurso tiene conflictos de tiempo o si fue sobreasignado dentro de un proyecto o entre proyectos simultáneos. También se suele incluir tablas y gráficas del uso de los recursos.

Para resolver cualquier conflicto, nivelar o ajustar los recursos, los sistemas de información comúnmente ofrecen dos opciones. La primera es corregir la situación de forma manual. Con esta opción, el usuario modifica la información y los requerimientos de las tareas o la lista de recursos, y luego determina si la situación se resolvió o no. La segunda opción es permitir que los sistemas de información realicen este proceso de manera automática. Si se selecciona esta opción, los sistemas de información preguntan al usuario si pueden extender el tiempo de terminación en caso de que sea la única manera de resolver el conflicto o ajustar los recursos.

Consulte en el apéndice A, al final del libro, una descripción detallada de los sistemas de información de administración de proyectos.

## FACTORES CRÍTICOS DE ÉXITO

- Los recursos pueden restringir el programa del proyecto, debido a que las cantidades disponibles de los distintos tipos de recursos para realizar las actividades del proyecto pueden estar limitadas.
- Es necesario estimar los tipos y las cantidades de los recursos requeridos para llevar a cabo cada actividad.
- Si no se dispone de recursos suficientes cuando se los requiere, tal vez sea necesario retrasar algunas actividades hasta que los recursos estén disponibles para realizarlas.
- La nivelación o ajuste de recursos es un método para desarrollar un programa que intenta minimizar las fluctuaciones en los requerimientos de los recursos. Nivelamos los recursos de modo que se apliquen de la manera más uniforme posible, sin extender el programa del proyecto más allá de su tiempo de terminación requerido.
- La programación de recursos limitados es un método para desarrollar el programa más corto cuando la cantidad de recursos es fija. Extiende el tiempo de terminación del proyecto de ser necesario para mantenerlo dentro de los límites de los recursos.

## RESUMEN

El factor de los recursos añade otra dimensión a la planeación y la programación. Es necesario estimar los tipos y las cantidades de los recursos requeridos para realizar cada actividad; los cuales incluyen personas, materiales, equipo, herramientas, instalaciones, etc. Un plan de requerimiento de recursos ilustra el uso esperado de éstos por periodo a lo largo del proyecto.

En muchos proyectos las cantidades de los diversos tipos de recursos disponibles para realizar las actividades son limitadas. Varias actividades pueden requerir los mismos recursos al mismo tiempo, y quizá no haya suficientes disponibles para satisfacer todas las demandas. Si no se dispone de suficientes recursos cuando se requieren, tal vez sea necesario posponer algunas actividades hasta que éstos estén disponibles; por tanto, los recursos pueden restringir el programa del proyecto.

Una manera de considerar los recursos es tomarlos en cuenta cuando se establecen relaciones de dependencia entre las actividades en el diagrama de red. Además de mostrar las restricciones técnicas entre las actividades, la lógica de red también puede tomar en cuenta las restricciones de los recursos. La secuencia de actividades se traza para reflejar la disponibilidad de una cantidad limitada de recursos.

La nivelación o ajuste de recursos es un método para desarrollar un programa que intente minimizar las fluctuaciones en el requerimiento de los recursos. Este método nivela los recursos de modo que éstos se apliquen de la manera más uniforme posible sin extender el programa del proyecto más allá de su tiempo de terminación requerido. Su objetivo es establecer un programa con un uso de recursos lo más nivelado posible sin extender el proyecto más allá del tiempo de terminación requerido. En la nivelación de recursos, el tiempo de terminación requerido del proyecto es fijo, y los recursos se varían en un intento por eliminar la fluctuación.

La programación con recursos limitados es un método para desarrollar un programa más corto cuando la cantidad de recursos disponibles es fija. Este método es apropiado cuando los recursos disponibles para el proyecto son limitados y estos límites no pueden excederse. El método extiende el tiempo de terminación del proyecto en caso necesario con el fin de mantenerlo dentro de los límites de los recursos. Además, es iterativo que asigna los recursos a las actividades con base en la holgura mínima. Los pasos se repiten hasta que todas las restricciones de recursos se han cumplido. En la programación con recursos limitados, los recursos son fijos y el tiempo de terminación del proyecto varía (se extiende) con el propósito de que los límites de los recursos no se excedan.

La figura 6.15 muestra las diferencias entre la nivelación de recursos y la programación con recursos limitados.

**FIGURA 6.15** Elementos fijos y variables para la nivelación de recursos y la programación con recursos limitados

	Fijos	Variables
Nivelación de recursos	Tiempo de terminación requerido del proyecto	Recursos
Programación con recursos restringidos	Recursos	Tiempo de terminación requerido del proyecto

Para un proyecto grande que requiere muchos recursos diferentes, cada uno de los cuales tiene un límite de disponibilidad distinto, la programación con recursos limitados puede volverse muy complicada. Existen varios sistemas de información de administración de proyectos que ayudan con este proceso.

## PREGUNTAS

- Proporcione por lo menos 10 ejemplos de recursos.
- Piense en un proyecto en el que esté trabajando en la actualidad o en el que haya trabajado. Elabore una lista de todos los recursos utilizados en el proyecto.
- Comente por qué los recursos deben considerarse como un factor cuando se desarrolla un programa.
- Describa cómo se consideran los recursos cuando se traza un diagrama de red.
- ¿Cuáles son las restricciones técnicas? Proporcione algunos ejemplos.
- ¿Cuáles son las restricciones de los recursos? Proporcione algunos ejemplos.
- Describa qué significa nivelación o ajuste de recursos. ¿Por qué se utiliza? ¿Cuándo se utiliza?
- ¿La nivelación de recursos mantiene a un proyecto dentro del programa? De ser así, ¿cómo lo hace?
- Describa qué significa programación con recursos limitados. ¿Por qué se utiliza? ¿Cuándo se utiliza?
- ¿La programación con recursos limitados mantiene a un proyecto dentro del programa? De ser así, ¿cómo?
- Utilice la figura siguiente, y nivele los recursos. Suponga que cada tarea puede realizarse en forma independiente de las otras tareas.



12. Utilizando la figura de la pregunta 11, realice la programación con recursos limitados. Suponga que sólo tiene tres trabajadores disponibles en un momento dado. ¿Cuál es la nueva fecha de terminación del proyecto?

---

## EJERCICIOS DE INTERNET

1. Busque en la Web “nivelación de recursos” o “programación con recursos limitados” (resource leveling or resource limited scheduling) y describa lo que encuentre.
2. Revise al menos un software de Administración de proyectos y describa cómo maneja el factor de los recursos estudiado en este capítulo.
3. Para los ejercicios 3 a 5, visite el sitio Web de la Association for Project Management. Haga clic en el vínculo “About Us” y describa la misión de la organización.
4. Haga clic en el vínculo “Resources”. Explore los recursos que ofrece este sitio web y resuma uno que le resulte interesante.
5. Explore el vínculo “Latest News” o “Upcoming Events”. Describa lo que encuentre.

---

## CASO 1

### Un centro de investigación médica sin fines de lucro

Esta es la continuación del caso estudiado en los capítulos 4 y 5.

#### PREGUNTAS

1. Utilizando las asignaciones de responsabilidades que hizo en el capítulo 4 y el programa inicial que desarrolló en el capítulo 5, elabore ahora una tabla de requerimiento de recursos (parecida a la tabla de la figura 6.3) para cada recurso, con base en el programa tan pronto como sea posible (PMPP).

*Nota:* Este caso continuará en los capítulos 7 y 8, así que guarde los resultados de su trabajo.

#### ACTIVIDAD EN EQUIPO

Divida al grupo en los mismos equipos que se formaron para la actividad del capítulo anterior y pídale que respondan las preguntas anteriores.

---

## CASO 2

### La boda

Esta es la continuación del caso estudiado en los capítulos 4 y 5.

#### PREGUNTAS

1. Utilizando las asignaciones de responsabilidades que hizo en el capítulo 4 y el programa inicial que desarrolló en el capítulo 5, elabore una tabla de requerimiento de recursos (similar a la de la figura 6.3) para cada recurso, con base en un programa lo más pronto posible (PMPP).



*Nota:* Este caso continuará en los capítulos 7 y 8, guarde los resultados de su trabajo.

### ACTIVIDAD EN EQUIPO

Divida al grupo en los mismos equipos que se formaron para la actividad del capítulo anterior y pídale que respondan las preguntas anteriores.

## REFERENCIAS

- Anónimo, (30 de mayo, 2010). "Carotid Stents; Speaker Joe Straus Joins STRCIC to Announce \$3 Million Emerging Technology Fund Investment in Palmaz Scientific, Inc.," *Cardiovascular Device Liability Week*, 5.
- Chen, Y., J. Du, H. Sherman y J. Zhu, (2010). "DEA Model with Shared Resources and Efficiency Decomposition," *European Journal of Operational Research*, 207(1), pp. 339-349.
- El-Rayes, K. y D. H. Jun, (2009). "Optimizing Resource Leveling in Construction Projects," *Journal of Construction Engineering and Management*, 135(11), pp. 1172-1180.
- Gong, R., K. Ning, Q. Li, D. O'Sullivan, Y. Chen y S. Decker, (2009). "Context Modeling and Measuring for Proactive Resource Recommendation in Business Collaboration," *Computers & Industrial Engineering*, 57(1), pp. 27-36.
- Guerriero, F. y L. Talarico, (2010). "A Solution Approach to Find the Critical Path in a Time-constrained Activity Network," *Computers & Operational Research*, 37(9), pp. 1557-1569.
- Guía de Fundamentos para la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK®)*, (2008). 4ta. ed. Newtown Square, Pennsylvania: Project Management Institute.
- Hartmann, S. y D. Briskorn, (2010). "A Survey of Variants and Extensions of the Resource-constrained Project Scheduling Problem," *European Journal of Operational Research*, 207(1), pp. 1-14.
- Kastor, A. y K. Sirakoulis, (2009). "The Effectiveness of Resource Levelling Tools for Resource Constraint Project Scheduling Problem," *International Journal of Project Management*, 27(5), pp. 493-500.
- Kortam, A., (2009). "Do You Suffer Managing Multiple Projects?," *AACE International Transactions*, PM.10.1-PM.10.15.
- Kurupparachchi, P., (2009). "Virtual Team Concepts in Projects: A Case Study," *Project Management Journal*, 40(2), pp. 19-33.
- Lari, E., J. Beach, T. Mazzuchi, y S. Sarkani, (Mayo, 2010). "Allocating Resources in Multi-Project Programs: Lessons Learned from the Trenches," *The Journal of Defense Software Engineering*.
- Lasko, Z., (2010). "Project Portfolio Management: An Integrated Method for Resource Planning and Scheduling to Minimize Planning/Scheduling-dependent Expenses," *International Journal of Project Management*, 28(6), pp. 609-618.
- Nazir, A., L. Hao y S. Sorensen, (2009). "A Cost Efficient Framework for Managing Distributed Resources in a Cluster Environment," *High Performance Computing and Communications, 11th IEEE International Conference*, pp. 29-35.
- Otero, L., G. Centeno, A. Ruiz-Torres y C. Otero, (2009). "A Systematic Approach for Resource Allocation in Software Projects," *Computers & Industrial Engineering*, 56(4), pp. 1333-1339.
- Roland, B., C. Di Martinelly, F. Riane y Y. Pochet, (2010). "Scheduling an Operating Theatre under Human Resource Constraints," *Computers & Industrial Engineering*, 58(2), pp. 212-220.

Wang, C. y P. Wang, (2009). "A Research on Human Resource Leveling of Group Project about Olympic Communications Guarantee Engineering Based on Heuristic-Algorithm-Theory", 2009 *International Conference on Information Management, Innovation Management and Industrial Engineering*, pp. 430-435.

Yan, L. B. Jinsong, H. Xiaofeng y J. Ye, (2009). "A Heuristic Project Scheduling Approach for Quick Response to Maritime Disaster Rescue", *International Journal of Project Management*, 27(6), pp. 620-628.

## APÉNDICE

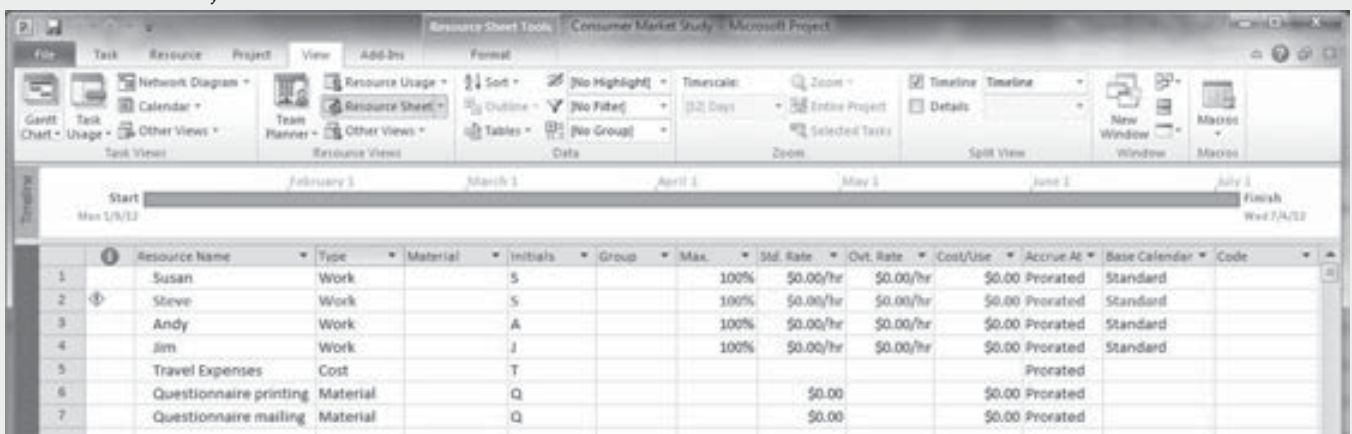
### Microsoft Project

En este apéndice se explica cómo se usa Microsoft Project para apoyar las técnicas estudiadas en el capítulo, y se toma como ejemplo el Estudio del mercado de consumo. Para recuperar la información de su proyecto, en el menú File, dé clic en Open y localice el archivo del estudio del mercado de consumo que guardó en el capítulo 5, cuando estableció el proyecto inicial antes de añadir las fechas de terminación reales y la nueva tarea. Ahora estamos listos para añadir más recursos, administrar la asignación de tiempo en una tarea para un recurso, evaluar el uso de las tareas, nivelar los recursos sobreasignados y elaborar reportes de los recursos.

La figura 6A.1 muestra una hoja de recursos para el estudio del mercado de consumo. Para abrirla, en la cinta View dé clic sobre la opción Resource Sheet del grupo Resource Views. La hoja de recursos le permite introducir información sobre éstos, por ejemplo, calendarios de trabajo específicos para cada uno de sus recursos. Los que son distintos a los recursos humanos también pueden introducirse en esta tabla. Los recursos humanos se introducen como recursos de trabajo (Work); otros tipos de recursos se introducen como Material o Cost. La columna Type de la hoja de recursos muestra el tipo de recurso como Work, Material o Cost.

Los recursos de materiales y costos se añaden al introducir el nombre del recurso en la columna Resource Name y seleccionar el tipo Material o Cost en la columna Type, con un clic en la flecha descendente a la derecha del título de la columna. El Estudio del mercado de consumo requiere dos recursos de materiales y uno de costos, además de los cuatro recursos de trabajo.

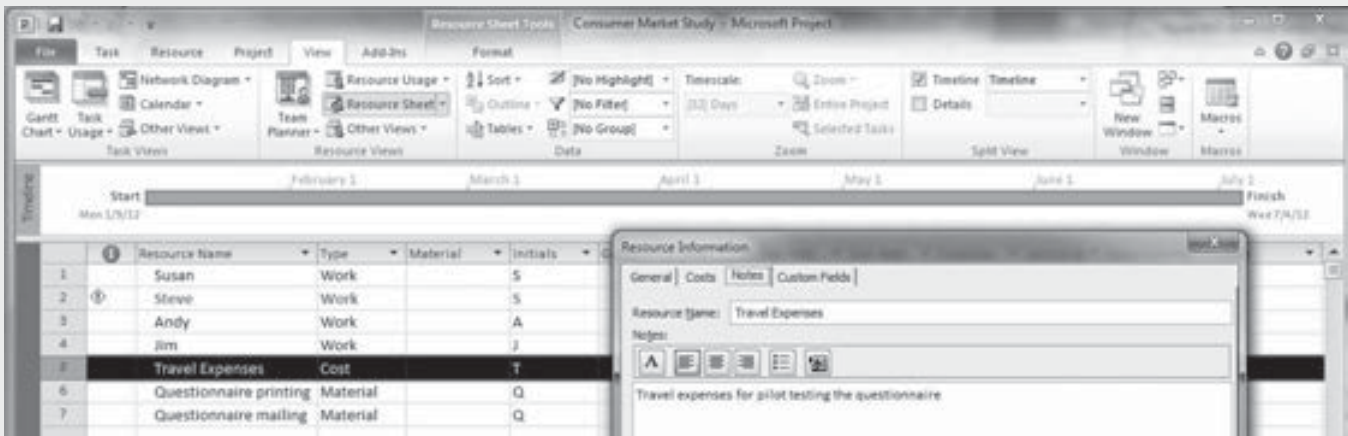
FIGURA 6A.1 Hoja de recursos



	Resource Name	Type	Material	Initials	Group	Max	Std. Rate	Ovt. Rate	Cost/Use	Accrue At	Base Calendar	Code
1	Susan	Work		S		100%	\$0.00/hr	\$0.00/hr	\$0.00	Prorated	Standard	
2	Steve	Work		S		100%	\$0.00/hr	\$0.00/hr	\$0.00	Prorated	Standard	
3	Andy	Work		A		100%	\$0.00/hr	\$0.00/hr	\$0.00	Prorated	Standard	
4	Jim	Work		J		100%	\$0.00/hr	\$0.00/hr	\$0.00	Prorated	Standard	
5	Travel Expenses	Cost		T						Prorated		
6	Questionnaire printing	Material		Q			\$0.00		\$0.00	Prorated		
7	Questionnaire mailing	Material		Q			\$0.00		\$0.00	Prorated		

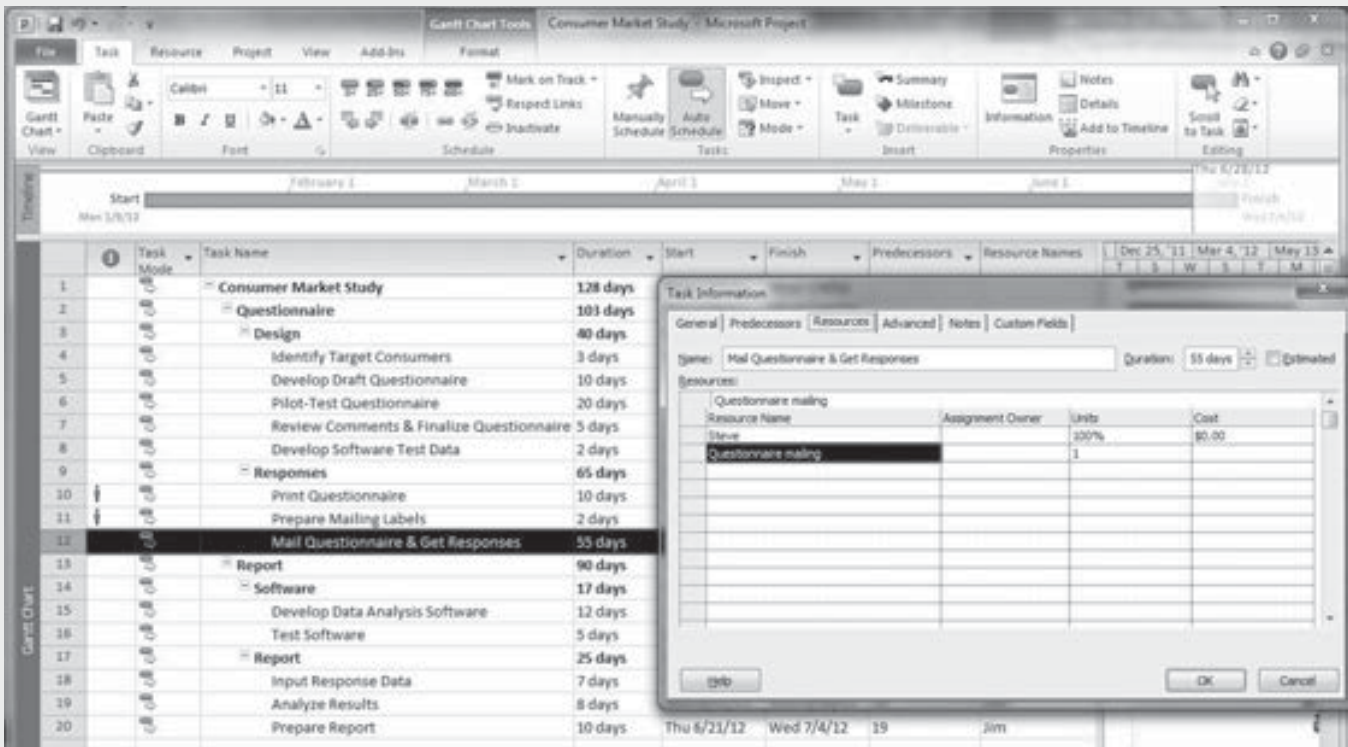
Se puede introducir información adicional de cada recurso al dar doble clic en el nombre del recurso en la columna Resource Name. Esta acción abre la ventana Resource Information con cuatro fichas: General, Costs, Notes y Custom Fields, como muestra la figura 6A.2, en la que se ha añadido una nota para proporcionar más información acerca del recurso de costos.

FIGURA 6A.2 Notas de los recursos



Para asignar los recursos de materiales y costos nuevos a las tareas en el Estudio del mercado de consumo, abra la lista de tareas en la vista Gantt Chart Entry Table. Recuerde que esta vista se abre al dar doble clic en la opción Gantt Chart del grupo Task Views en la cinta View, luego dé clic en Tables en el grupo Data y seleccione Entry del menú. Si desea añadir un recurso de material o costo a una tarea dé doble clic en el nombre de la tarea para abrir la ventana Task Information. En la ficha Resources introduzca el nombre del recurso o selecciónelo de la lista mediante un clic en la flecha descendente de la celda. Observe en la figura 6A.3 que la duración de la actividad Mail Questionnaire & Get Responses (“Enviar el cuestionario por correo y obtener las respuestas”) se había reducido a 55 días en el capítulo 5 y que “Enviar el cuestionario por correo” se añadió como

FIGURA 6A.3 Adición de un recurso a una tarea



un recurso de material al proyecto. Sume el recurso de costos, Travel Expenses (Gastos de viaje), a la actividad Pilot-Test Questionnaire (“Prueba piloto del cuestionario”). Añada el recurso de material, Questionnaire printing (“Impresión del cuestionario”), a la actividad Print Questionnaire (“Imprimir cuestionario”). Y por último adjunte el recurso de material Questionnaire mailing (“Enviar cuestionario por correo”), a la actividad Mail Questionnaire & Get Responses.

Para el Estudio del mercado de consumo no se emplearán todos los recursos de trabajo a lo largo de la duración completa de una tarea. Para las actividades Print Questionnaire y Mail Questionnaire & Get Responses, Steve no trabajará durante toda la tarea. En la actividad Print Questionnaire trabajará un día y en la actividad Mail Questionnaire & Get Responses trabajará cinco días. Microsoft Project tiene la opción de hacer que la duración de una tarea dependa del esfuerzo requerido para completarla y de establecer el tipo de tarea, como unidades fijas, trabajo fijo o duración fija. Al establecer la categoría Effort Driven de una tarea en No y su tipo en duración fija, el número de horas de trabajo real de una tarea puede establecerse sin afectar la duración de la misma.

En la vista Gantt Chart Table Entry introduzca las tres columnas nuevas, dé clic en la opción Add New Column y seleccione Effort Driven del menú para la primera columna. Dé clic en Add New Column y seleccione Type para el segundo tipo. Dé clic en Add New Column y seleccione Work para la tercera columna. Cambie la columna Type de cada tarea a Fixed Duration por medio de un clic en la flecha descendente de la celda. En la columna Work de Steve cambie el tiempo para que trabaje en la actividad Print Questionnaire a 8 horas y en la actividad Mail Questionnaire & Get Responses a 40 horas, como muestra la figura 6A.4.

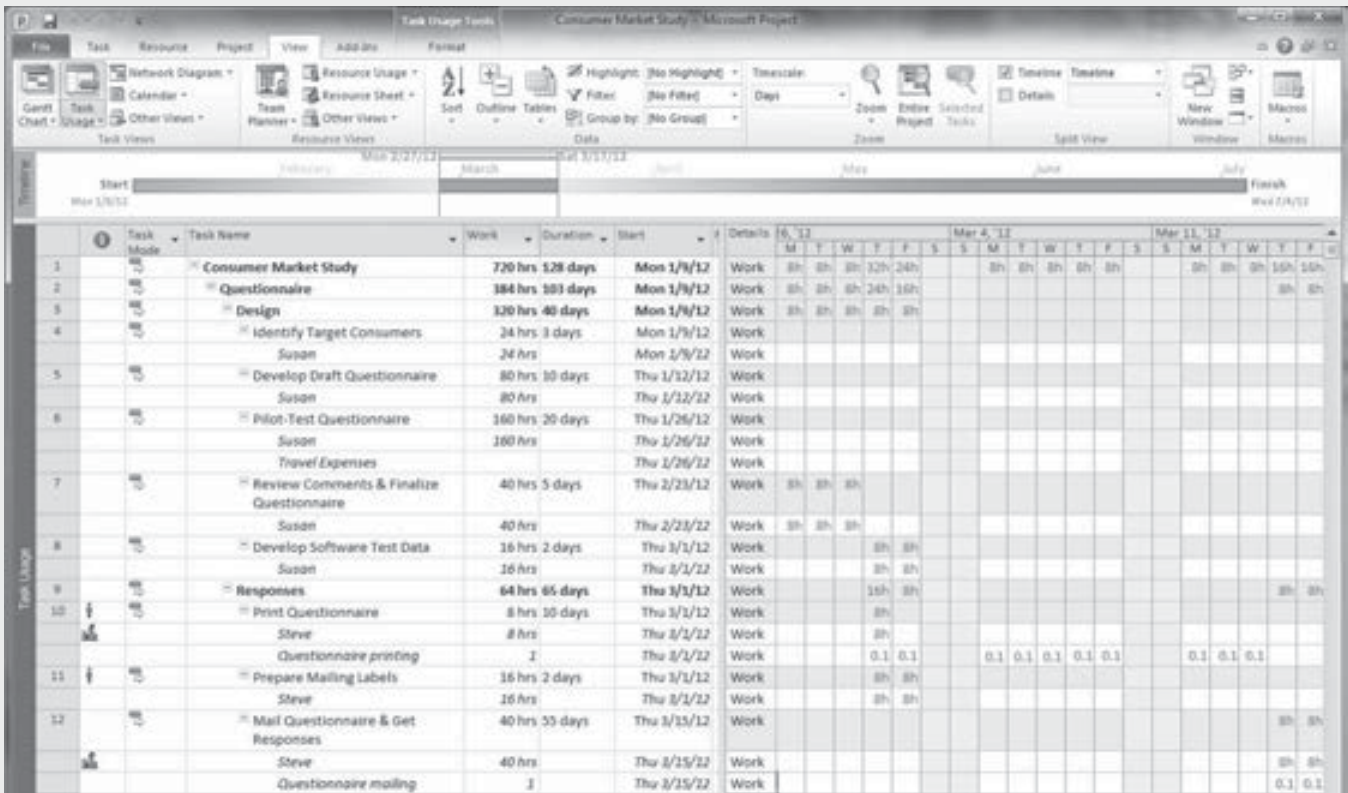
Microsoft Project cambiará cada uno de estos tiempos para que sea un porcentaje del mismo. Ambas tareas necesitan completarse lo más pronto posible (PMPP). Abra la hoja de uso mediante un clic en la opción Task Usage del grupo Task Views en la cinta View. Desplácese hasta el 1 de marzo. Introduzca 8h en los detalles del programa para que el trabajo de la actividad Print

FIGURA 6A.4 Asignación del tiempo de trabajo para las tareas de duración fija

Task Name	Duration	Start	Finish	Predecessors	Resource Names	Effort Driven	Type	Work
1 Consumer Market Study	128 days	Mon 1/9/12	Wed 7/4/12			No	Fixed Duration	720 hrs
2 Questionnaire	53 days	Mon 1/9/12	Wed 5/30/12			No	Fixed Duration	384 hrs
3 Design	40 days	Mon 1/9/12	Fri 3/2/12			No	Fixed Duration	320 hrs
4 Identify Target Consumers	3 days	Mon 1/9/12	Wed 1/11/12		Susan	No	Fixed Duration	24 hrs
5 Develop Draft Questionnaire	10 days	Thu 1/12/12	Wed 1/25/12	4	Susan	No	Fixed Duration	80 hrs
6 Pilot-Test Questionnaire	20 days	Thu 1/26/12	Wed 2/22/12	5	Susan, Travel Expenses	No	Fixed Duration	160 hrs
7 Review Comments & Finalize Questionnaire	5 days	Thu 2/23/12	Wed 2/29/12	6	Susan	No	Fixed Duration	40 hrs
8 Develop Software Test Data	2 days	Thu 3/1/12	Fri 3/2/12	7	Susan	No	Fixed Duration	16 hrs
9 Responses	65 days	Thu 3/1/12	Wed 5/30/12			No	Fixed Duration	64 hrs
10 Print Questionnaire	10 days	Thu 3/1/12	Wed 3/14/12	7	Steve, Questionnaire printing[1]	No	Fixed Duration	8 hrs
11 Prepare Mailing Labels	2 days	Thu 3/1/12	Fri 3/2/12	7	Steve	No	Fixed Duration	16 hrs
12 Mail Questionnaire & Get Responses	35 days	Thu 3/15/12	Wed 5/30/12	10,11	Steve, Questionnaire mailing[1]	No	Fixed Duration	40 hrs
13 Report	90 days	Thu 3/1/12	Wed 7/4/12			No	Fixed Duration	336 hrs
14 Software	17 days	Thu 3/1/12	Fri 3/23/12			No	Fixed Duration	136 hrs
15 Develop Data Analysis Software	12 days	Thu 3/1/12	Fri 3/16/12	7	Andy	No	Fixed Duration	96 hrs
16 Test Software	5 days	Mon 3/19/12	Fri 3/23/12	8,15	Andy	No	Fixed Duration	40 hrs
17 Report	25 days	Thu 5/11/12	Wed 7/4/12			No	Fixed Duration	200 hrs
18 Input Response Data	7 days	Thu 5/11/12	Fri 6/8/12	12,16	Jim	No	Fixed Duration	56 hrs
19 Analyze Results	8 days	Mon 6/11/12	Wed 6/20/12	18	Jim	No	Fixed Duration	64 hrs
20 Prepare Report	10 days	Thu 6/21/12	Wed 7/4/12	19	Jim	No	Fixed Duration	80 hrs

Questionnaire sea completado por Steve y elimine los otros tiempos introducidos a lo largo de la actividad. Revise que el tiempo de Questionnaire printing siga siendo 80 horas. Para la actividad Mail Questionnaire & Get Responses, desplácese hasta la fecha de inicio de la actividad, 15 de marzo, introduzca 8h en cada celda del 15 de marzo al 21 de marzo para Steve, y elimine los tiempos restantes para la tarea. Verifique que Questionnaire mailing siga siendo de 40 horas. La figura 6A.5 muestra los cambios en los tiempos de trabajo para Steve, los tiempos de trabajo para los recursos de materiales y el número de horas de trabajo en los detalles del programa.

FIGURA 6A.5 Uso de tareas



Varios reportes relacionados con sus recursos están disponibles. Asegúrese de que las herramientas de la hoja de recursos, Resource Sheet Tools, aparecen sobre el título del menú Format. Para mostrar la hoja de recursos dé clic en la opción Resource Sheet del grupo Resource Views en la cinta View. Para ver los diversos reportes relacionados con los recursos, en la cinta Project, dé clic en la opción Reports del grupo Reports, seleccione Assignments y dé clic en Select. Verá cuatro tipos distintos de reportes de asignación (figura 6A.6).

En el menú Assignment Reports, seleccione Overallocated Resources y haga clic en Select. Este reporte (figura 6A.7) proporciona información sobre cualquier recurso que se haya sobreasignado. En este ejemplo, observe que Steve se asignó a Prepare Mailing Labels (“Preparar las etiquetas de correo”) el jueves (Thu) 3/1/12 durante 8 horas cada día. También se asignó a Print Questionnaire ese mismo día. En otras palabras, este reporte indica que Steve se asignó a trabajar 8 horas por día el jueves (1 de marzo) en dos tareas diferentes. El recurso sobreasignado debe nivelarse.

FIGURA 6A.6 Reportes de asignación

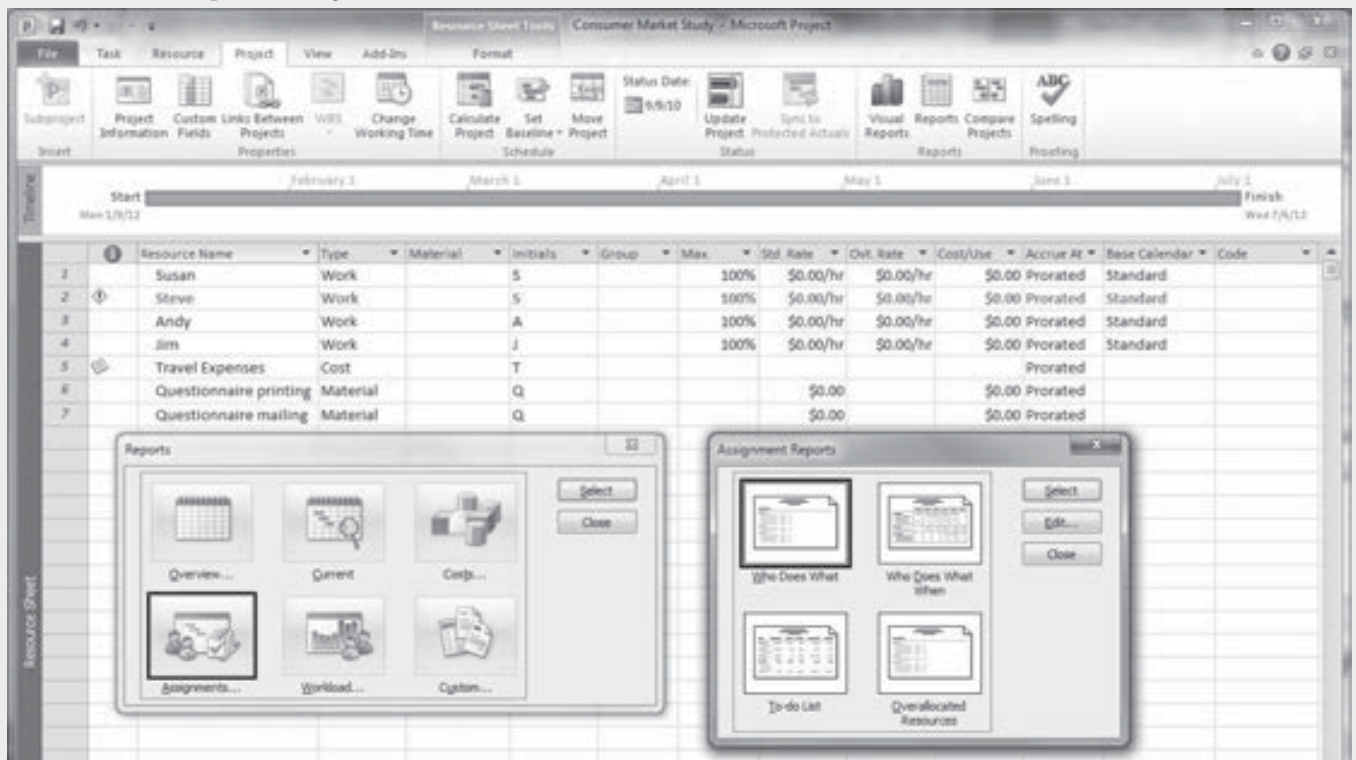
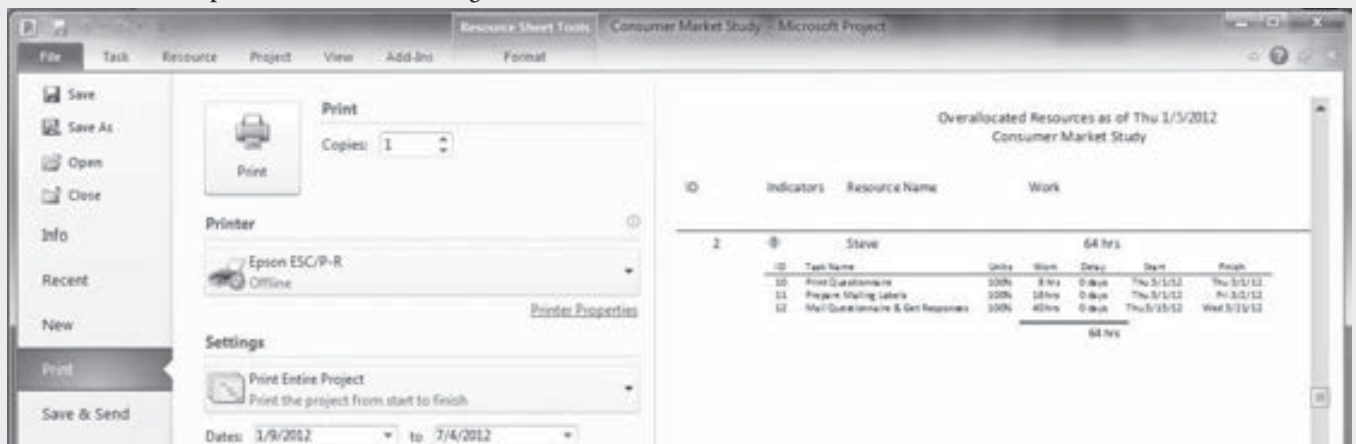
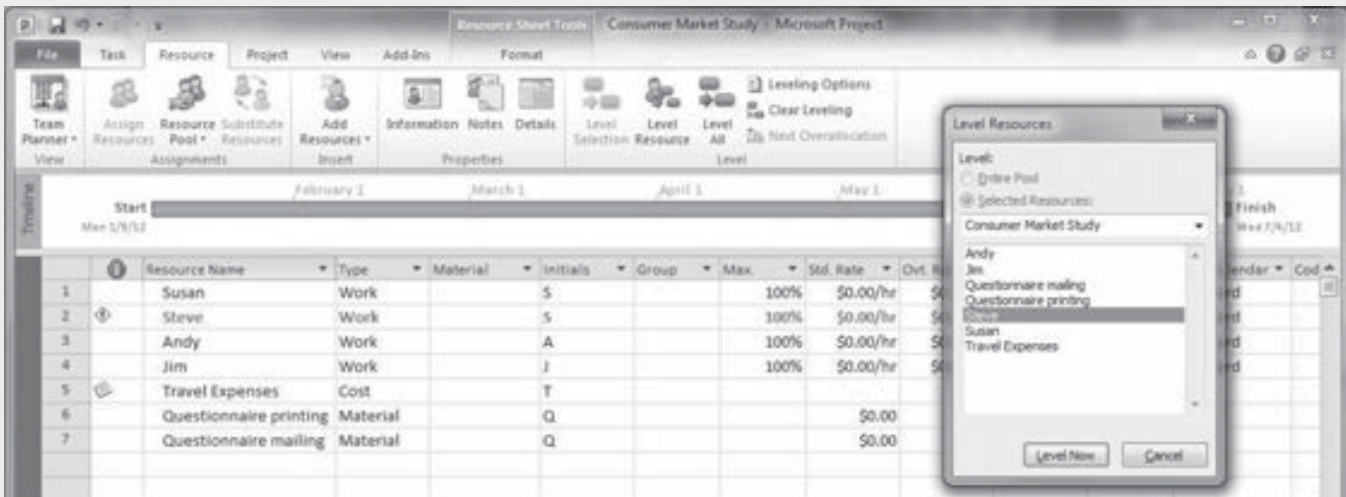


FIGURA 6A.7 Reportes de recursos sobreasignados



Para ejecutar la versión de nivelación de recursos de Microsoft, en la cinta Resource dé clic en Level Resource para abrir la ventana de nivelación de recursos (figura 6A.8). En Microsoft Project, la herramienta de nivelación de recursos sólo busca básicamente los recursos sobreasignados y por lo general resuelve esas sobreasignaciones al extender el tiempo de terminación del proyecto. Cuando se hace esta nivelación, Microsoft Project no cambia la asignación de los recursos ni cambia la información de las tareas; sólo retrasa las tareas que tienen recursos sobreasignados. La nivelación se puede ejecutar al seleccionar el nombre del recurso que se va a nivelar y dar clic en el botón Level Now. La nivelación se elimina por medio de un clic en el botón Clear Leveling del grupo Level

**FIGURA 6A.8** Nivelación de recursos



en la cinta Resource. Otra técnica en Microsoft Project 2010 es dar clic en la opción Level All del grupo Level en la cinta Resource. Las opciones de nivelación de recursos de Microsoft Project se seleccionan mediante un clic en el botón Leveling Options del grupo Level en la cinta Resource. Note que en la vista Task Usage, como se aprecia en la figura 6A.9, la fecha de inicio de la actividad Prepare Mailing Labels para el trabajo de Steve cambió al viernes (Fri) 2 de marzo.

El reporte Resource Usage muestra una lista de todos los recursos del proyecto junto con las horas totales de trabajo en un programa semanal. Para mostrar el uso de sus recursos, primero dé clic en la opción Resource Usage del grupo Resource, en la cinta View, luego otro clic en la opción Reports del grupo Reports, en la cinta Project, después dé clic en la opción Workload del menú Reports, luego en Select, después en Resource Usage y por último dé clic en Select para generar el reporte de utilización de recursos, que se muestra en la figura 6A.10.

Es importante que guarde con regularidad el archivo inicial de su proyecto para monitorear los cambios. Para guardar los datos de su proyecto inicial, en la cinta Project, dé clic en la opción Set Baseline del grupo Schedule, y luego haga clic en Set Baseline. *Guarde su archivo en este punto para continuar con la planeación presentada en el capítulo 7.*

FIGURA 6A.9 Tabla de resumen del uso de tareas

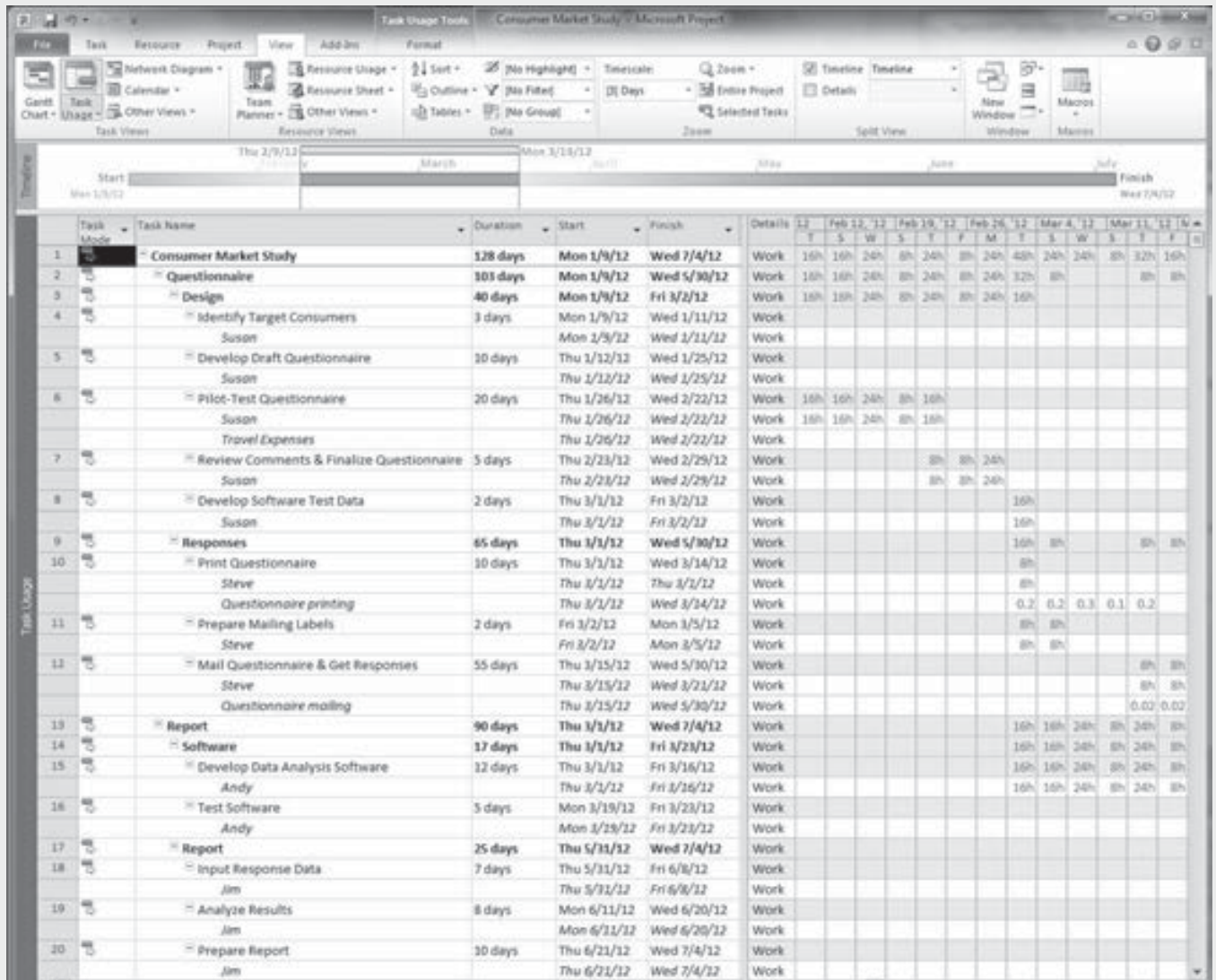




FIGURA 6A.10 Reporte de utilización de recursos (Resource Usage)





## Determinación de costos, presupuesto y valor devengado

Estimación de los costos de la actividad

Determinación del presupuesto del proyecto

*Costo total presupuestado*

*Costo acumulado presupuestado*

Determinación del costo real

*Costo real*

*Costos comprometidos*

*Comparación del costo real con el costo presupuestado*

Determinación del valor del trabajo realizado

Análisis del desempeño de los costos

*Índice de desempeño de los costos*

*Varianza del costo*

Estimación del costo a la terminación

Costos de control

Administración del flujo de efectivo

Estimación de costos para el desarrollo de sistemas de información

*Un ejemplo de SI: Desarrollo de aplicaciones de Internet para ABC Office Designs*



© Stock Connection Distribution / Alamy

Los conceptos de este capítulo apoyan las Áreas de Conocimiento de la *Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos* (Guía del *PMBOK*®):

**Administración de la integración del proyecto**  
**Administración del costo del proyecto**



ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS EN EL MUNDO REAL

### ¿Por qué se rebasan los costos y el programa de los megaproyectos de arenas bituminosas?

Uno de los depósitos de hidrocarburos más grandes del mundo se encuentra en las arenas bituminosas de Alberta, en Canadá. Con la tecnología actual se pueden recuperar 175000 millones de barriles de los 1.6 billones de barriles de petróleo contenido en el bitumen de la arena. Los proyectos de las arenas bituminosas de Alberta varían entre 8000 y 10000 millo-

Sistemas de información de administración de proyectos

Resumen

Preguntas

Ejercicios de Internet

Caso 1 Un centro de investigación médica sin fines de lucro

*Preguntas*

*Actividad en equipo*

Caso 2 La boda

*Preguntas*

*Actividades en equipo*

Referencias

Apéndice 1 Equilibrio entre tiempo y costo

*Resumen*

*Preguntas*

Apéndice 2 Microsoft Project

nes de dólares de inversión en capital y en el empleo de miles de trabajadores. Los impactos ambientales, los requerimientos de agua, la disponibilidad de los suministros, la mano de obra adecuada, la productividad de la construcción, los requerimientos energéticos, las restricciones de infraestructura y las condiciones del mercado son retos que enfrenta cada proyecto de desarrollo de arenas bituminosas. Se han registrado costos que exceden las estimaciones de costos originales hasta 100%. Los excesos en los costos y los programas han sido el resultado de deficiencias en la administración relacionadas con la administración del alcance, la calidad, el tiempo, el costo, la productividad, los materiales y el liderazgo.

Numerosos proyectos de infraestructura a gran escala han excedido sus costos. Por ejemplo, el Aeropuerto Internacional de Denver costó más de 5000 millones de dólares y rebasó su costo casi 200%, mientras que el estadio Wembley para los Juegos Olímpicos de Londres en 2012 tiene el récord de la arena más cara jamás construida, con un costo de 1540 millones de dólares. No obstante, muchas de las causas de estos excesos pudieron haberse evitado al aumentar la deliberación y la responsabilidad sobre el proceso de toma de decisiones del proyecto.

Un proyecto de arenas bituminosas típico supone enormes esfuerzos de ingeniería y construcción. La actividad de ingeniería incluye 3.5 millones de horas laborables a un costo de 100 dólares/hora, de 40000 a 50000 planos de diseño y de 10000 a 20000 dibujos de vendedores y planos de taller. La actividad de construcción incluye aproximadamente 5000 horas laborables por cada millón de capital, 10000 trabajadores con un índice de rotación de 300%, de 500 a 800 personas de soporte y más de 80 millones de piezas de material.

Una región de las arenas bituminosas de Alberta es Fort McMurray. A los 10000 trabajadores de la construcción se les asigna un trabajo en parejas que consta de por lo menos dos actividades diferentes cada día. Usan herramientas, andamiaje, jarcias, equipo de soldadura, tecnología de rayos X y muchos otros materiales para hacer sus tareas. El nivel de administración de proyectos requerido es enorme y necesario para lograr el éxito en más de 100000 trabajos individuales realizados durante un turno de 10 días.

Las razones principales para el exceso en los costos han sido la falta de planeación en las primeras etapas del proyecto, problemas con las adquisiciones, la puesta en marcha y operación fallida de los sitios, problemas de recursos humanos, organización deficiente, procesos de proyectos administrados incorrectamente y falta de control del proyecto. Una investigación de los excesos en los costos reveló que las estimaciones de los costos originales para los proyectos eran poco realistas.

La mayoría de los problemas apunta a los costos asociados con la mano de obra. Los costos de atraer y mantener una plantilla laboral en el norte de Alberta, Canadá, se subestimaron demasiado. Los costos del desarrollo del campamento y de operación, así como del transporte para el traslado de la mano de obra del campamento a regiones remotas, también se subestimaron. La escasez de mano de obra y una productividad menor a la esperada condujeron a costos de horas extra superiores a lo planeado. El aumento en la competencia por los mejores trabajadores también incrementó el costo de las tarifas de mano de obra.

Los costos asociados con los materiales y las instalaciones se determinaron de manera inapropiada. La variación en los precios de los materiales, en específico de los metales que tuvieron un incremento en el precio de 100%, se subestimó y careció de contingencia. Como resultado de los tipos de contratos en uso, los incrementos en los costos por los materiales fueron transferidos de los proveedores y los contratistas a las compañías de desarrollo petrolero.

Por lo general, si un proyecto de construcción debe ejecutarse por la "vía rápida", se planea que la construcción del programa ocurra durante el trabajo de construcción y no durante el trabajo de ingeniería debido a los costos asociados con las actividades; la ingeniería por lo general tiene un mayor costo por hora que el esfuerzo de construcción.

Para el desarrollo de las arenas bituminosas, los costos de mano de obra incluyeron los costos del campamento y rebasaron los costos de la actividad de ingeniería. Los excesos en el programa obligaron a comprimir el programa del proyecto durante la actividad de construcción.

La vía rápida que tuvo lugar durante la fase de construcción aumentó de 120 a 180 dólares por hora, lo cual fue mucho mayor que los costos asociados con la actividad de ingeniería.

Los equipos de proyectos están trabajando para evitar en el futuro estos excesos en los costos y en el programa dándole más importancia al factor de la administración del riesgo; al desarrollo de estrategias para el control del proyecto, el control de cambios, las comunicaciones, la organización y las responsabilidades del proyecto; a la mejora de las estrategias del contrato, el diseño, la construcción y las disputas; a la organización de los sitios y distribuciones del proyecto para reducir el desperdicio de tiempo y la pérdida de productividad, y a la alineación de socios de proyecto, contratistas y firmas de ingeniería. La meta es detectar y frenar la subestimación sistemática de los costos y manejar los cambios en el alcance y las desviaciones del programa lo más pronto posible, de modo que estos excesos en el costo y el programa se eviten.

---

*Con base en información de J. Ruwanpura y G. Jergeas, "Why Cost and Schedule Overruns on Mega Oil Sands Projects?" Cost Engineering 52, núm. 1 (2010): 24-27.*

---

Además de establecer un programa inicial para un proyecto, también es necesario desarrollar un presupuesto inicial; se deben hacer estimaciones de cada actividad. El presupuesto del proyecto se determina mediante la suma de los costos estimados de todas las actividades. Por tanto, el presupuesto debe extenderse sobre el intervalo de tiempo esperado del proyecto para elaborar un presupuesto inicial en etapas que se utilice para analizar el desempeño de los costos del proyecto. Una vez que el proyecto se inicia es importante monitorear los costos reales y el valor devengado del trabajo realizado. A intervalos regulares durante el proyecto se deben supervisar los siguientes parámetros relacionados con el costo:

- Monto acumulado real gastado desde el inicio del proyecto
- Valor devengado acumulado del trabajo realizado desde el inicio del proyecto
- Monto acumulado presupuestado previsto para gastar, con base en el programa del proyecto, desde su inicio

Deben hacerse comparaciones entre estos tres parámetros para evaluar si el proyecto se está ejecutando dentro del presupuesto y si el valor devengado del trabajo realizado está a la par del monto real gastado. Si en algún momento durante el proyecto se determina que el presupuesto está rebasado o el valor del trabajo realizado no mantiene el nivel del monto real gastado, debe aplicarse de inmediato una acción correctiva. Una vez que los costos del proyecto se salen de control, será muy difícil completar el proyecto dentro del presupuesto. Como se verá en este capítulo, la clave para el control efectivo de los costos es analizar de manera oportuna y periódica el desempeño del costo. La identificación temprana de las variaciones en el costo permite aplicar acciones correctivas antes de que la situación empeore. En este capítulo aprenderá cómo pronosticar con regularidad, con base en el monto real gastado y el valor del trabajo realizado, si todo el proyecto se completara dentro del presupuesto. Usted se familiarizará con los siguientes temas:

- Estimación del costo de las actividades
  - Elaboración de un presupuesto inicial por etapas
  - Determinación del valor devengado del trabajo realizado
  - Análisis del desempeño de los costos
  - Elaboración del pronóstico del costo del proyecto al terminarlo
  - Control de los costos del proyecto
  - Administración del flujo de efectivo
-

**RESULTADOS  
DEL  
APRENDIZAJE**

Al concluir el estudio de este capítulo, usted podrá:

- Estimar el costo de las actividades
- Describir cómo acumular los costos reales
- Calcular y analizar las medidas clave de desempeño del proyecto
- Agregar el costo presupuestado total
- Determinar el valor devengado del trabajo realizado
- Comentar y aplicar métodos para controlar el presupuesto del proyecto
- Elaborar un presupuesto inicial por etapas

## Estimación de los costos de la actividad

El costo total del proyecto suele estimarse durante la fase de inicio del proyecto o cuando se prepara la cédula del proyecto o una propuesta, pero por lo general no se preparan los planes detallados en ese momento. Sin embargo, durante la fase de planeación del proyecto se definen las actividades particulares y se elabora un plan de red. Una vez que se definen las actividades particulares, entonces pueden hacerse estimaciones de los recursos, las duraciones y los costos para cada actividad. Como se mencionó en el capítulo 5, es necesario estimar los tipos y las cantidades de los recursos que se requerirán para realizar cada actividad. Los recursos incluyen personas, materiales, equipo, instalaciones, etc. Los recursos estimados de las actividades se utilizan para estimar sus costos. El costo estimado de cada actividad puede incluir los elementos siguientes:

1. *Costos de mano de obra.* Son los costos estimados para las distintas clasificaciones de personas que se espera trabajen en el proyecto, como pintores, diseñadores y programadores de computadoras. Los costos de mano de obra se basan en el *tiempo de trabajo* estimado (que no necesariamente es lo mismo que la duración estimada de las actividades) y las tarifas de mano de obra en unidades monetarias para cada persona o clasificación.
2. *Costos de materiales.* Son los costos estimados de los materiales que el equipo del proyecto o contratista necesitan comprar para el proyecto, como pintura, madera, tuberías, arbustos, alfombras, cables eléctricos, papel, material de arte, alimentos, computadoras y software de aplicación.
3. *Costos del equipo.* Algunos proyectos requieren equipo que debe adquirirse como parte del proyecto. El equipo puede incluir elementos como computadoras y maquinaria. Por ejemplo, un proyecto para construir una clínica incluiría la compra de varios tipos de equipo médico. O un proyecto para actualizar una instalación de manufactura puede incluir la compra de la nueva maquinaria de producción. Una oficina nueva podría incluir la compra de sistemas de cómputo nuevos.
4. *Costos de instalaciones.* Algunos proyectos pueden requerir instalaciones especiales o espacio adicional para el equipo del proyecto, por razones de seguridad, para almacenar materiales, o para construir, ensamblar y probar el elemento final del proyecto (entregable). Si se requieren estas instalaciones es necesario incluir los costos estimados de rentar el espacio.
5. *Costos de subcontratistas y consultores.* Cuando los equipos de proyecto o contratistas no tienen el expertise (conocimiento experto) o los recursos para hacer ciertas tareas del proyecto, pueden emplear subcontratistas o consultores para que realicen esas actividades. Ejemplos de estas tareas incluyen el diseño de un folleto, el desarrollo de un manual de capacitación, el desarrollo de software y la preparación del banquete para una recepción.

6. *Costos de viaje.* Si durante el proyecto se requiere hacer un viaje (que no sea local) deben incluirse sus costos, como el boleto de avión, el hospedaje y las comidas.
7. *Costos de contingencia.* Además de los elementos anteriores, el equipo del proyecto o contratista puede incluir un costo estimado de las contingencias, también conocido como *reservas*, para cubrir situaciones inesperadas que ocurran durante el proyecto, como elementos omitidos cuando se definió el alcance inicial del proyecto, actividades que deben repetirse porque no funcionaron la primera vez (rediseños), o una alta probabilidad o un riesgo de alto impacto que pueda ocurrir. A menudo hay un presupuesto separado que se aparta para contingencias al nivel del proyecto en lugar de reservarse para actividades específicas.

### Refuerce su aprendizaje

1. Haga una lista de los elementos que pueden incluirse en los costos estimados de una actividad.

La figura 7.1 muestra los costos estimados para cada actividad en el proyecto de estudio del mercado de consumo. Los costos de mano de obra en el ejemplo se basan en los días laborables estimados estudiados en la sección sobre el plan de requerimiento de recursos del capítulo 6. Varios supuestos adicionales deben mencionarse:

- La actividad 3, “Hacer pruebas piloto del cuestionario”, requiere hacer algunos viajes para dirigir focus groups (grupos de enfoque) con el fin de obtener retroalimentación y comentarios sobre la prueba preliminar del cuestionario y, por consiguiente, se incluyen los costos estimados de los viajes.
- La actividad 6, “Imprimir el cuestionario”, se subcontratará a un proveedor, de modo que se incluye el costo estimado del proveedor.
- La actividad 9, “Enviar el cuestionario por correo y obtener las respuestas”, incluye un costo estimado por gastos de envío.
- El patrocinador ha aprobado un presupuesto de \$40 000 para el proyecto.

**FIGURA 7.1** Costos estimados de las actividades para el proyecto de estudio del mercado de consumo.

ACTIVIDAD	NOMBRE	DÍAS LABORABLES	TARIFA DE MANO DE OBRA \$	COSTOS DE MANO DE OBRA	COSTOS DE MATERIALES	COSTOS DE VIAJE	COSTOS TOTALES
1. Identificar a los consumidores meta	Susan	3	\$260	\$780			\$780
2. Elaborar un cuestionario preliminar	Susan	10	260	2,600			2,600
3. Hacer pruebas piloto del cuestionario	Susan	20	260	5,200		\$3,000	8,200
4. Revisar los comentarios y completar el cuestionario	Susan	5	260	1,300			1,300
5. Preparar las etiquetas de correo	Steve	2	200	400			400
6. Imprimir el cuestionario	Steve	1	200	200	\$1,700		1,900
7. Desarrollar software de análisis de datos	Andy	12	300	3,600			3,600
8. Elaborar los datos de prueba del software	Susan	2	260	520			520
9. Enviar el cuestionario por correo y obtener las respuestas	Steve	5	200	1,000	7,800		8,800
10. Probar el software	Andy	5	300	1,500			1,500
11. Introducir los datos de las respuestas	Jim	7	400	2,800			2,800
12. Analizar los resultados	Jim	8	400	3,200			3,200
13. Elaborar el reporte	Jim	10	400	4,000			4,000
		90	\$27,100	\$27,100	\$9,500	\$3,000	\$39,600

Es recomendable pedir a la persona responsable de los costos asociados con el trabajo, que prepare una estimación de los costos asociados con cada actividad en particular. Esto genera un compromiso de la persona e impide cualquier sesgo que podría resultar de que sea una sola persona quien prepare las estimaciones de los costos para todo el proyecto. No obstante, en algunos casos, por ejemplo en proyectos grandes que involucran cientos de personas que realizan diversas actividades durante varios años, no es práctico solicitar a cada persona que proporcione estimaciones de los costos. En vez de ello, cada organización o subcontratista

responsable de un grupo o tipo de actividades puede designar a una persona con experiencia para hacer las estimaciones de los costos para todas las actividades por las que esa organización o subcontratista es responsable. Si una organización o contratista ha realizado proyectos similares en el pasado y ha mantenido registros de los costos reales para varios elementos, estos datos históricos se utilizan como guía en la estimación de los costos de elementos parecidos para proyectos futuros.

Los costos estimados de una actividad deben ser razonables y realistas. No deben “inflarse” incluyendo fondos de contingencia para cualquier cosa que pudiera surgir o salir mal. Si la estimación es demasiado precavida, es probable que el costo total estimado del proyecto sea mayor que el presupuesto que el patrocinador o cliente tiene para el proyecto. Por otro lado, si los costos estimados son demasiado optimistas y surgen algunos gastos inesperados, el equipo del proyecto o contratista pueden sufrir la pena de regresar con el patrocinador o cliente para solicitar fondos adicionales.

Debe observarse que al principio del proyecto tal vez no sea posible estimar los costos de todas las actividades con un alto nivel de confianza respecto a su precisión. Esto es particularmente válido para los proyectos a largo plazo. Quizá sea más fácil estimar los costos de las actividades a corto plazo, pero a medida que el proyecto avanza el equipo del proyecto puede *elaborar progresivamente* los costos estimados ya que se conoce más información y esto permite que sean más precisos.

**Refuerce su aprendizaje**

2. El costo estimado de una actividad debe ser \_\_\_\_\_ y \_\_\_\_\_

**Refuerce su aprendizaje**

3. El primer paso en el proceso de elaboración del presupuesto del proyecto es \_\_\_\_\_ los costos \_\_\_\_\_ para cada \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ en la estructura de división del trabajo, y establecer un \_\_\_\_\_ para cada paquete de trabajo.

**Refuerce su aprendizaje**

4. Estudie las figuras 7.1 y 7.5, ¿cuál es el costo presupuestado total para cada paquete de trabajo?

## Determinación del presupuesto del proyecto

El proceso de elaboración del presupuesto de un proyecto implica dos pasos. Primero, se determina el presupuesto de cada paquete de trabajo, para lo cual se agregan los costos estimados de todas las actividades particulares asociadas con cada uno de los paquetes de trabajo en la estructura de división del trabajo. Segundo, el presupuesto para cada paquete de trabajo se distribuye a lo largo del periodo que se espera que dure la ejecución de las actividades de ese paquete de trabajo; de esta manera es posible determinar el monto del presupuesto que debe gastarse en cualquier momento dado. En otras palabras, se crea un *presupuesto por etapas* que especifique cuándo se espera que se incurra en los costos durante el lapso de tiempo del paquete de trabajo.

### COSTO TOTAL PRESUPUESTADO

La suma de los costos estimados de las actividades particulares, como la mano de obra, los materiales y los subcontratistas para los paquetes de trabajo apropiados en la estructura de división del trabajo establecerá **un costo total presupuestado (CTP)**, también conocido como *presupuesto a la terminación (PAT)* para cada paquete de trabajo. El CTP de cada paquete de trabajo es la suma de los costos estimados de todas las actividades individuales que conforman ese paquete. *Cuando se agregan los presupuestos de todos los paquetes de trabajo no pueden exceder el monto total de fondos que el patrocinador o cliente presupuestaron para el proyecto.*

*No es raro que la suma inicial de los costos estimados de todas las actividades sea mayor que el monto de los fondos que el patrocinador o cliente han presupuestado para el proyecto y, por tanto, se pueden requerir varias **iteraciones** de revisión de los costos estimados de actividades individuales para llegar a un presupuesto inicial aceptable.*

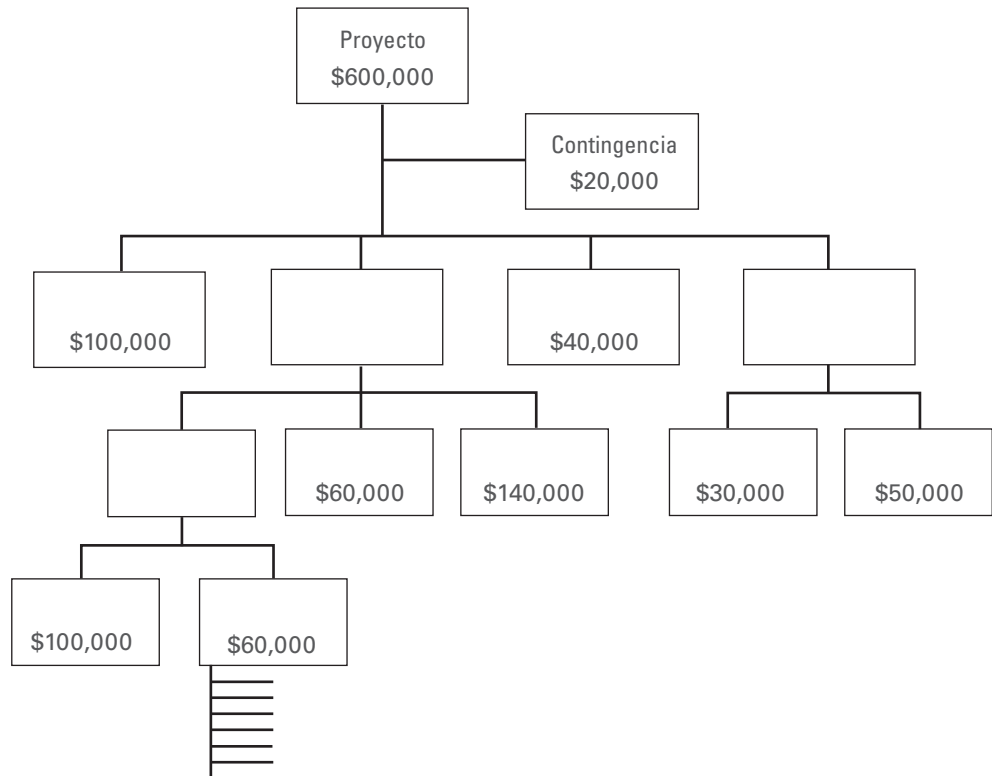
A veces el equipo del proyecto o contratista reaccionan al monto del presupuesto del cliente haciendo un ajuste forzado a los costos estimados de las actividades, para que cumplan con el monto del presupuesto del cliente, reducen de manera arbitraria los costos estimados de las actividades individuales y se convencen a sí mismos de que de alguna manera (con suerte) las actividades se



realizarán con el monto de los costos reducido. De esta manera, cuando el proyecto no se completa dentro del presupuesto ¡se quedan pasmados! En lugar de ello, deben elaborar estimaciones realistas de los costos de las actividades, obtener el total de los costos estimados y luego determinar por cuánto se está rebasando el presupuesto del cliente. En este punto pueden determinar de manera *racional* cómo reducir los costos para proponer un costo total presupuestado que esté dentro del presupuesto del cliente. Esto se hace al tomar decisiones sobre *cómo* reducir los costos estimados de actividades específicas, y puede significar tomar decisiones de compensación para reemplazar algunos recursos con otros de menor costo o más eficientes, subcontratar ciertas tareas, reducir el alcance y las especificaciones, etc. Como último recurso, quizá signifique regresar con el patrocinador o cliente y pedirle fondos adicionales o la aprobación para reducir el alcance. Es mejor informar al cliente al principio del proyecto en vez de sorprenderle más adelante. Es importante manejar las expectativas del cliente.

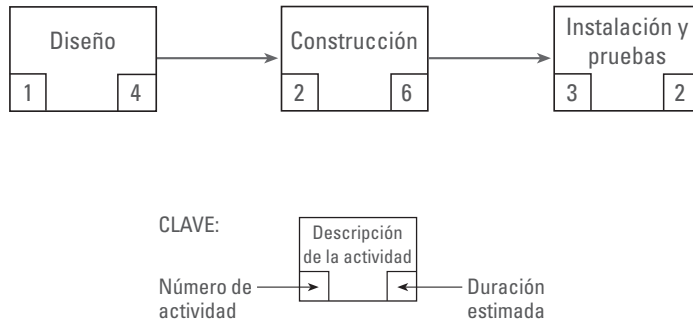
La figura 7.2 muestra los costos totales presupuestados para paquetes de trabajo individuales, en la estructura de división del trabajo de un proyecto de \$600 000. El monto para cada paquete de trabajo representa el CTP para la ejecución y terminación de todas las actividades específicas asociadas con el paquete de trabajo.

**FIGURA 7.2** Estructura de división del trabajo con presupuestos de paquetes de trabajo



La figura 7.3 es un diagrama de red para un proyecto de diseño y construcción de una máquina empacadora automática y su instalación en la fábrica del cliente. La máquina insertará el producto del cliente en cajas que rodarán a alta velocidad sobre una banda transportadora. Este proyecto se utilizará como un ejemplo en el resto de este capítulo, por lo que es muy sencillo. El proyecto consta de tres actividades, y el diagrama de red muestra la duración (en semanas) de cada actividad. La

**FIGURA 7.3** Diagrama de red para el proyecto de la máquina empacadora



**FIGURA 7.4** Estructura de división del trabajo para el proyecto de la máquina empacadora

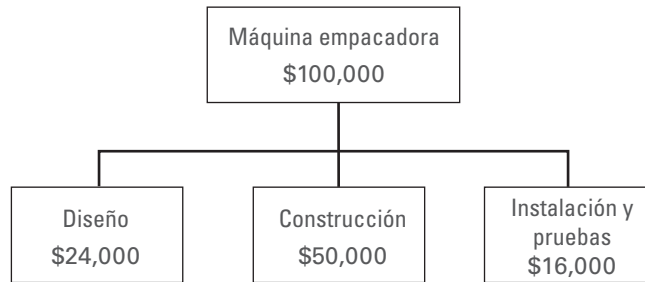


figura 7.4 muestra la estructura de división del trabajo con el costo total presupuestado para cada paquete de trabajo.

### COSTO ACUMULADO PRESUPUESTADO

Una vez que un costo total presupuestado se ha establecido para cada paquete de trabajo, el segundo paso en el proceso de elaboración del presupuesto del proyecto es distribuir cada CTP a lo largo de la duración esperada de su paquete de trabajo. Para cada periodo se determina un costo con base en la fecha programada de las actividades que conforman el paquete de trabajo. Cuando el CTP de cada paquete de trabajo se distribuye por periodos, se crea un *presupuesto por etapas* de manera que se pueda determinar el monto del presupuesto que debe gastarse en cualquier momento. El monto se calcula al sumar los costos presupuestados para cada periodo hasta ese momento. Este monto total, conocido como **costo acumulado presupuestado (CAP)**, *valor planeado (VP)* o *costo presupuestado del trabajo programado (CPTP)*, es el monto que se presupuestó para hacer el trabajo programado hasta ese momento. El CAP es el *presupuesto por etapas inicial* que se utilizará en el análisis del desempeño de los costos del proyecto.

Para el proyecto de la máquina empacadora, la figura 7.5 muestra cómo el CTP para cada paquete de trabajo se distribuye en periodos, con base en las duraciones estimadas mostradas en la figura 7.3. También se muestra el costo presupuestado por periodo para todo el proyecto, así como su costo acumulado presupuestado (CAP). La figura 7.5 indica que se presupuestaron \$32 000 para hacer el trabajo cuya realización se programó para la semana 5. Los periodos durante los cuales se distribuyen los costos presupuestados generalmente se determinan por las primeras fechas de inicio y terminación de las actividades en el programa inicial del proyecto (ajustados para tomar en cuenta la nivelación de recursos o la programación con recursos limitados).

#### Refuerce su aprendizaje

- Una vez que un costo total presupuestado se establece para cada paquete de trabajo, el segundo paso en el proceso de elaboración del presupuesto del proyecto es 

---

 cada CTP a lo largo de la 

---

 de su paquete de trabajo.

**FIGURA 7.5** Costo presupuestado por periodo para el proyecto de la máquina empacadora

	Semana												
	CTP	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Diseño	24	4	4	8	8								
Construcción	60					8	8	12	12	10	20		
Instalación y pruebas	16											8	8
Total	100	4	4	8	8	8	8	12	12	10	10	8	8
<b>Acumulado</b>		<b>4</b>	<b>8</b>	<b>16</b>	<b>24</b>	<b>32</b>	<b>40</b>	<b>52</b>	<b>64</b>	<b>74</b>	<b>84</b>	<b>92</b>	<b>100</b>

Las cantidades están expresadas en miles de dólares.

**Refuerce su aprendizaje**

6. El

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

es el monto que se presupuestó para hacer el

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

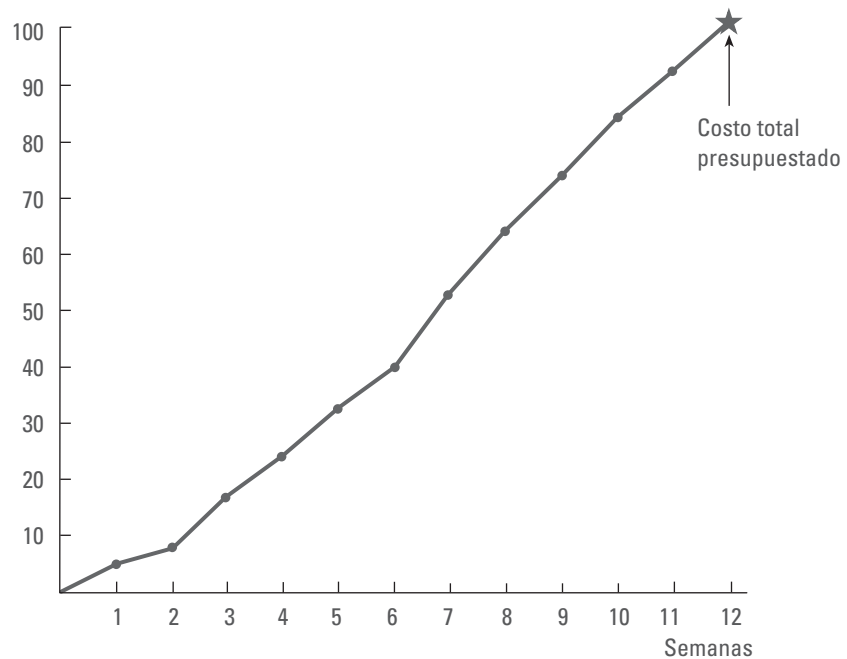
hasta ese momento.

Con los valores del CAP es posible calcular una curva del costo acumulado presupuestado, para ilustrar los gastos presupuestados a lo largo de la duración del proyecto. La figura 7.6 muestra la curva del costo acumulado presupuestado para el proyecto de la máquina empacadora. Aunque la tabla de la figura 7.5 y la curva de la figura 7.6 muestran el costo acumulado presupuestado para el proyecto total, usted puede hacer una tabla y una curva acumuladas parecidas para cada paquete de trabajo, si así lo desea.

El CAP para todo el proyecto o para cada paquete de trabajo proporciona un punto de referencia contra el cual comparar el costo y el desempeño del trabajo reales en cualquier momento, durante el

**FIGURA 7.6** Curva del costo acumulado presupuestado para el proyecto de la máquina empacadora

Costo acumulado presupuestado  
(en miles de dólares)



proyecto. Resultaría engañoso comparar los montos reales gastados con el costo total presupuestado para el proyecto o paquete de trabajo, ya que el desempeño de los costos será adecuado siempre y cuando los costos reales estén por debajo del CTP. En el ejemplo de la máquina empacadora, pensaríamos que el costo del proyecto está bajo control siempre y cuando el costo total real esté por debajo de \$100 000. Pero, ¿qué sucede si un día el costo total real rebasa el CTP de \$100 000 y el proyecto aún no se termina? Para ese momento es ya demasiado tarde para controlar el proyecto y terminarlo dentro del presupuesto; el presupuesto se ha rebasado y aún queda trabajo por hacer, así que ¿se tendrá que incurrir en más costos para completar el proyecto!

Para evitar pesadillas como ésta, es importante utilizar el costo acumulado presupuestado en vez del costo total presupuestado como el punto de referencia contra el cual se compara el costo real. De esta manera, si el costo real comienza a exceder el CAP, se puede aplicar de inmediato una acción correctiva antes de que sea demasiado tarde.

Para proyectos grandes que involucran muchos paquetes de trabajo o actividades existe software de administración de proyectos que puede ayudar a elaborar el presupuesto del proyecto.

## Determinación del costo real

Una vez que el proyecto inicia es necesario hacer un seguimiento del costo real y los costos comprometidos de manera que puedan compararse con el CAP.

### COSTO REAL

Para hacer un seguimiento del **costo real** en un proyecto es necesario establecer un sistema para recabar, de manera oportuna y periódica, datos sobre los costos en los que se ha incurrido realmente. Este sistema podría incluir procesos, procedimientos y formas para recabar datos. Una estructura de contabilidad debe establecerse con base en el sistema de numeración de la estructura de división del trabajo, de modo que cada elemento del costo real se cargue al paquete de trabajo apropiado. El costo real de cada paquete de trabajo puede entonces sumarse y compararse con su CAP.

Suelen utilizarse hojas de control de asistencia semanales para recabar horas de mano de obra reales. Las personas que trabajan en el proyecto indican los números de los paquetes de trabajo en los cuales trabajaron y la cantidad de horas que invirtieron a cada paquete. Estas horas se multiplican después por la tarifa del costo por hora para cada persona, con el fin de determinar el costo real en unidades monetarias. En aquellos casos en los que se asignan personas a varios proyectos al mismo tiempo, la persona indica el número de proyecto apropiado, así como el número de paquete de trabajo en la hoja de control de asistencia para asegurar que los costos de mano de obra reales se cargan al proyecto apropiado. Cuando se reciben facturas por los materiales, el equipo o los servicios que se compraron para usar en el proyecto, éstas también deben cargarse al número de paquete apropiado.

### COSTOS COMPROMETIDOS

En muchos proyectos se invierten grandes cantidades de dinero en materiales o servicios (subcontratistas, consultores) que se utilizan durante un periodo más largo que un periodo de presentación de reportes sobre los costos. Estos **costos comprometidos** deben tratarse de manera especial para que el sistema de contabilidad asigne en forma periódica una porción de su costo total al costo real, en lugar de esperar hasta que los materiales o servicios se terminen por completo para cargar los costos reales totales. Los costos comprometidos también se conocen como *compromisos*, *costos obligados* o *costos afectados*. Los costos son comprometidos cuando se hace un pedido de un elemento (material, subcontratista), por lo general por medio de una orden de compra, aunque el pago real pueda ocurrir en algún momento posterior, cuando el material o servicio haya sido terminado, entregado y facturado. Cuando se emite una orden de compra de un elemento para un proveedor o subcontratista, los

fondos para esa orden de compra están “comprometidos” y ya no están disponibles para gastarlos en otras actividades del proyecto. El monto comprometido debe considerarse afectado, o apartado, debido a que los fondos se necesitarán para pagar al proveedor o subcontratista en algún momento en el futuro, cuando éste entregue una factura. Por ejemplo, si emplea a un contratista para que pinte su casa por \$5 000, ha comprometido \$5 000 aunque no le pague al contratista hasta que haya terminado el trabajo.

Para permitir una comparación sensata del costo real con el costo acumulado presupuestado, *deben asignarse porciones del monto comprometido al costo real mientras se esté realizando el trabajo*. En algunos casos, el proveedor o subcontratista puede requerir pagos según el avance, en lugar de esperar hasta que todo el trabajo se haya terminado para recibir el pago. En estas situaciones, cuando se recibe una factura del proveedor o subcontratista para un pago parcial o por avance, el importe de esa factura debe cargarse al costo real del paquete de trabajo apropiado. Suponga que un proyecto para desarrollar un sistema computarizado de control de inventarios incluye un subcontrato con un consultor para el desarrollo de seis módulos de software diferentes por \$120 000. Cuando se termina y entrega cada módulo, el consultor presenta una factura por \$20 000. Cuando se recibe la factura, los \$20 000 deben considerarse un costo real.

Ahora considere un escenario diferente, en el cual el subcontratista o proveedor no emite facturas para pagos parciales o por avance, sino que espera hasta que todo el trabajo esté terminado o se haya entregado y luego presenta una factura por el importe total. Incluso en este caso, una parte del monto comprometido total debe asignarse en forma periódica como un costo real, debido a que el trabajo en realidad se está llevando a cabo. Por ejemplo, suponga que un proyecto para remodelar un edificio de oficinas incluye un contrato por \$80 000 con un subcontratista de sistemas de calefacción para instalar unidades nuevas en cada oficina de todo el edificio, durante cuatro meses. Aunque el subcontratista presentará sólo una factura por \$80 000 cuando haya terminado todo el trabajo, se deben asignar \$20 000 al costo real de cada mes, debido a que el trabajo se está llevando a cabo.

**Refuerce su aprendizaje**

7. Observe las figuras 7.5 y 7.7. ¿Cuánto contribuyeron los paquetes de trabajo “Diseño” y “Construcción” al exceso del costo de \$4000 al final de la semana 8?

	Monto	¿Exceso o faltante?
Diseño	_____	_____
Construcción	_____	_____

**COMPARACIÓN DEL COSTO REAL CON EL COSTO PRESUPUESTADO**

A medida que se reúnen los datos sobre el *costo real*, *incluyendo porciones de cualquier costo comprometido*, deben sumarse por paquetes de trabajo de manera que puedan compararse con el costo acumulado presupuestado para el paquete. Para el proyecto de la máquina empacadora, la figura 7.7 muestra el costo real por periodo para cada paquete de trabajo hasta la semana 8. También muestra el costo real por periodo para todo el proyecto, así como el **costo acumulado real (CAR)**, también conocido como *costo real del trabajo realizado (CRTR)*, para el proyecto hasta la semana 8.

La figura 7.7 indica que al final de la semana 8 se han gastado en realidad \$68 000 en este proyecto. El CAP de la figura 7.5 revela que se presupuestó que sólo se debieron gastar \$64 000 para el final de la semana 8. Hay una variación de \$4 000, el proyecto está rebasando su presupuesto. Conociendo los valores del CAR, es posible trazar una curva del costo acumulado real. Si ésta se dibuja sobre la misma gráfica que el costo acumulado presupuestado, como muestra la figura 7.8, se obtiene una buena comparación visual.

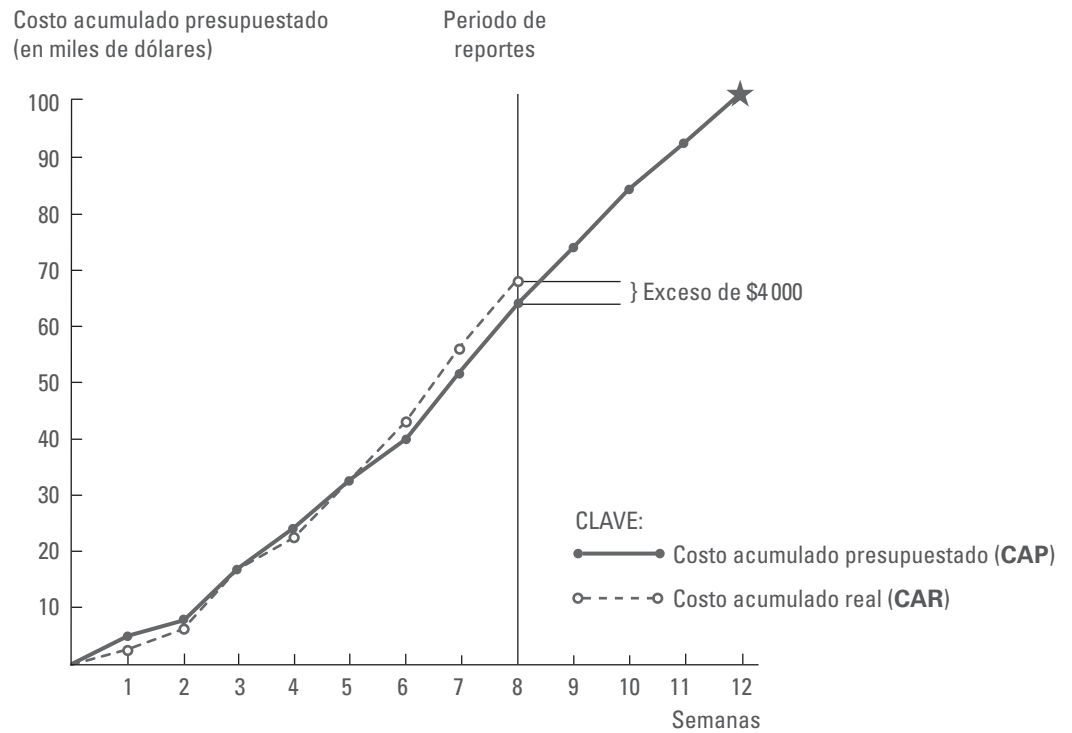
Aunque la tabla de la figura 7.7 y las curvas de costo de la figura 7.8 sólo muestran datos para el proyecto total, se pueden hacer tablas y curvas acumuladas similares para cada paquete de trabajo, si así se desea. Trazar las curvas individuales ayudará a establecer con exactitud los paquetes de trabajo particulares que están contribuyendo a exceder el presupuesto.

**FIGURA 7.7** Costo real por periodo para el proyecto de la máquina empacadora

	Semana								Total gastado
	1	2	3	4	5	6	7	8	
Diseño	2	5	9	5	1				22
Construcción				2	8	10	14	12	46
Instalación y pruebas									0
<b>Total</b>	<b>2</b>	<b>5</b>	<b>9</b>	<b>7</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>17</b>	<b>12</b>	<b>68</b>
<b>Acumulado</b>	<b>2</b>	<b>7</b>	<b>16</b>	<b>23</b>	<b>32</b>	<b>42</b>	<b>56</b>	<b>68</b>	<b>68</b>

Las cantidades están expresadas en miles de dólares.

**FIGURA 7.8** Costo acumulado presupuestado y costo real para el proyecto de la máquina empacadora



## Determinación del valor del trabajo realizado

Considere un proyecto que consiste en pintar 10 habitaciones similares durante 10 días (una habitación por día) por un costo total presupuestado de \$2 000. El presupuesto es \$200 por habitación. Al final del día 5, usted determina que en realidad ha gastado \$1 000. Cuando compara los gastos con el costo acumulado presupuestado de \$1 000 para cinco días, parece que los costos reales son acordes con el presupuesto. Pero eso es sólo parte de la historia. ¿Qué sucede si, al final del día 5, sólo se han

pintado tres habitaciones? Eso no sería bueno, debido a que la mitad del presupuesto se ha gastado en sólo tres de las 10 habitaciones que deben pintarse. Por otra parte, ¿qué sucedería si, al final del día 5, se han pintado seis habitaciones? Eso sería excelente, puesto que se ha gastado sólo la mitad del presupuesto y seis de las 10 habitaciones se han pintado. Este ejemplo introduce el concepto de valor devengado o valor ganado del trabajo realizado. El hecho de que en realidad se gastó la mitad del presupuesto no significa necesariamente que se ha realizado la mitad del trabajo. Si el trabajo hecho no es acorde con el costo real, hay problemas, pese a que el costo real esté a la par del CAP.

El **valor devengado (VD)**, también conocido como valor ganado o *costo presupuestado del trabajo realizado (CPTR)*, es el valor del trabajo que en realidad se realizó; es un parámetro clave que debe determinarse a lo largo del proyecto. La comparación del costo acumulado real con el costo acumulado presupuestado cuenta sólo parte de la historia y puede conducir a conclusiones erróneas respecto al estatus del proyecto.

Del mismo modo que es importante hacer un seguimiento del costo real de un proyecto, también hay que instalar un sistema complementario para recabar datos de manera oportuna y regular respecto al valor devengado o del trabajo realizado en cada paquete de trabajo. *La determinación del valor devengado implica recabar datos sobre el porcentaje de terminación* para cada paquete de trabajo y luego convertir este porcentaje en una cantidad en unidades monetarias, al multiplicar el CTP del paquete de trabajo por el porcentaje de terminación.

Los datos del porcentaje de terminación se solicitan al responsable individual del paquete de trabajo en cada periodo. En muchos casos la estimación es subjetiva. Es de suma importancia que la persona que calcula la estimación del porcentaje de terminación realice una valoración honesta del trabajo realizado en comparación con el alcance del proyecto completo para el paquete de trabajo. Con frecuencia existe la tendencia a ser demasiado optimista y a hacer muy rápido una estimación alta del porcentaje de terminación. Por ejemplo, suponga que el líder del equipo de un paquete de trabajo con una duración de 20 semanas informa, al final de la semana 10, que se ha completado 90% del trabajo. Este reporte es poco realista, creará una falsa sensación de seguridad de que el desempeño del trabajo está dejando atrás al costo real. Un reporte poco realista llevará al gerente del proyecto a concluir que el desempeño del proyecto es mejor de lo que en realidad es y evitará que éste aplique cualquier acción correctiva. A medida que el porcentaje de terminación comienza a ajustarse, mientras el costo real se sigue acumulando, parecerá que el desempeño del proyecto se deteriora durante las semanas finales. Para la semana 20, el porcentaje de terminación puede ser sólo de 96% y el costo real haber excedido el costo acumulado presupuestado. Si se hubieran aplicado previamente acciones correctivas, los problemas habrían podido evitarse. Una manera de impedir estimaciones infladas y prematuras del porcentaje de terminación, es mantener márgenes reducidos del alcance y la duración de los paquetes de trabajo o las actividades. La duración estimada de las actividades no debe ser mayor que los intervalos de tiempo en los cuales se revisará el desempeño real del proyecto y se comparará con el avance planeado. Es importante que la persona que estima el porcentaje de terminación no sólo evalúe cuánto trabajo se ha realizado, sino que también considere el trabajo que falta por hacer.

Una vez que los datos del porcentaje de terminación se han recabado, se calcula el valor devengado. Esto se hace al multiplicar el costo total presupuestado para el paquete de trabajo por su porcentaje de terminación. Por ejemplo, en el proyecto que implica pintar 10 habitaciones

#### Refuerce su aprendizaje

8. El valor devengado acumulado se calcula al determinar primero el \_\_\_\_\_ para cada paquete de trabajo y luego multiplicarlo por el \_\_\_\_\_ para el paquete de trabajo.

por \$2000, cuando se completan tres habitaciones es seguro decir que 30% del trabajo se ha realizado. El valor devengado es

$$0.30 \times \$2000 = \$600$$

Volvamos ahora al ejemplo del proyecto de la máquina empacadora. Al final de la semana 8, el paquete de trabajo “Construcción” es el único en curso, y se estima que está completo al 50%. El paquete de trabajo “Diseño” se terminó previamente, así que está 100% completado, y el paquete de trabajo “Instalación y pruebas” aún no se ha iniciado, así que está 0% completado. La figura 7.9 muestra las estimaciones del porcentaje de terminación acumulado reportadas durante cada una de las primeras 8 semanas para cada paquete de trabajo. La figura 7.10 muestra el **valor devengado acumulado (VDA)** para cada paquete de trabajo, calculado al multiplicar cada porcentaje de terminación por el CTP para el paquete de trabajo. La figura 9.10 indica que, al final de la semana 8, el valor devengado del trabajo realizado en este proyecto es \$54000.

**FIGURA 7.9** Porcentaje acumulado completo por periodo para el proyecto de la máquina empacadora

	Semana							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Diseño	10	25	80	90	100	100	100	100
Construcción	0	0	0	5	15	25	40	50
Instalación y pruebas	0	0	0	0	0	0	0	0

Las cantidades indican el porcentaje de terminación acumulado.

**FIGURA 7.10** Valor devengado acumulado por periodo para el proyecto de la máquina empacadora

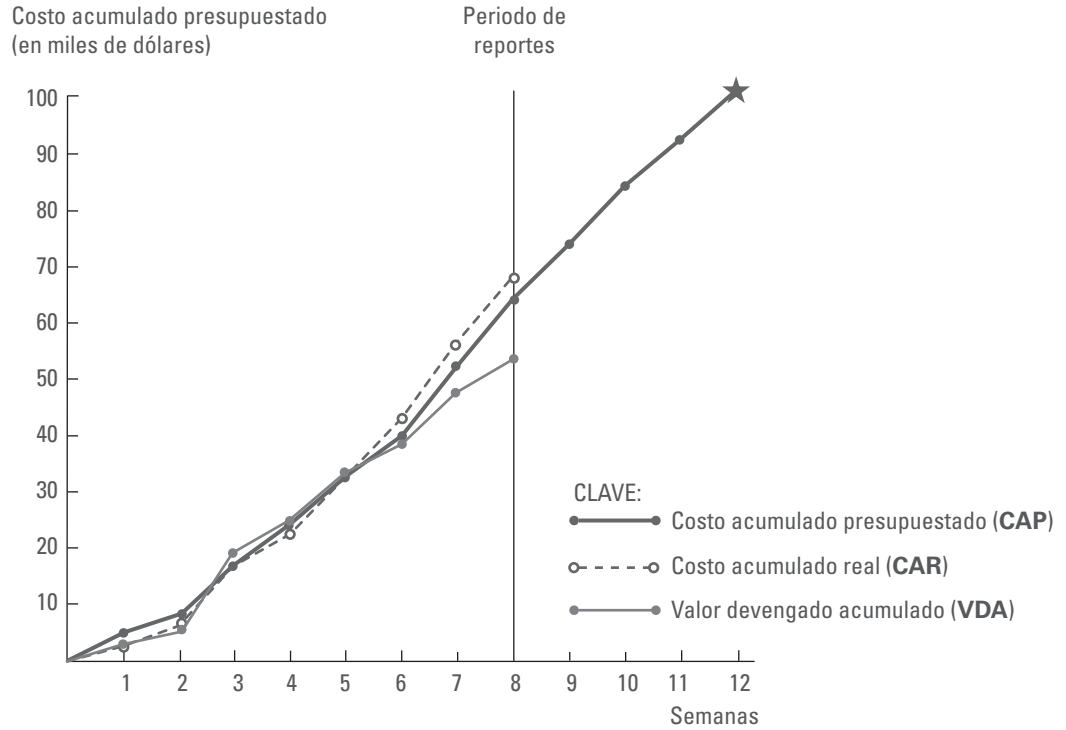
	CTP	Semana							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Diseño	24	2.4	6	19.2	21.6	24	24	24	24
Construcción	60				3	9	15	24	30
Instalación y pruebas	16								
<b>Acumulado</b>	100	<b>2.4</b>	<b>6</b>	<b>19.2</b>	<b>24.6</b>	<b>33</b>	<b>39</b>	<b>48</b>	<b>54</b>

Las cantidades están expresadas en miles de dólares.

Conociendo los valores de VDA es posible trazar una curva del valor devengado acumulado. Si esta curva se traza sobre la misma gráfica que el costo acumulado presupuestado, como se aprecia en la figura 7.11, se obtiene una comparación visual excelente. Aunque las curvas de costo de esta figura sólo muestran el CAP, el CPVA y VDA para todo el proyecto, se pueden trazar curvas similares para cada paquete de trabajo, si se desea. Estas curvas individuales ayudarán a identificar cuánto afecta cada paquete de trabajo al desempeño del costo del proyecto.



**FIGURA 7.11** Costos acumulados presupuestado y real, y valor devengado acumulado para el proyecto de la máquina empacadora



## Análisis del desempeño de los costos

Las cuatro medidas siguientes relacionadas con los costos se utilizan para analizar el desempeño de los costos del proyecto:

- CTP: Costo total presupuestado
- CAP: Costo acumulado presupuestado
- CAR: Costo acumulado real
- VDA: Valor devengado acumulado

### Refuerce su aprendizaje

9. Elabore una lista de las cuatro medidas utilizadas para analizar el desempeño de los costos del proyecto.

Se utilizan para determinar si el proyecto se está realizando dentro del presupuesto y si el valor del trabajo realizado está a la par del costo real.

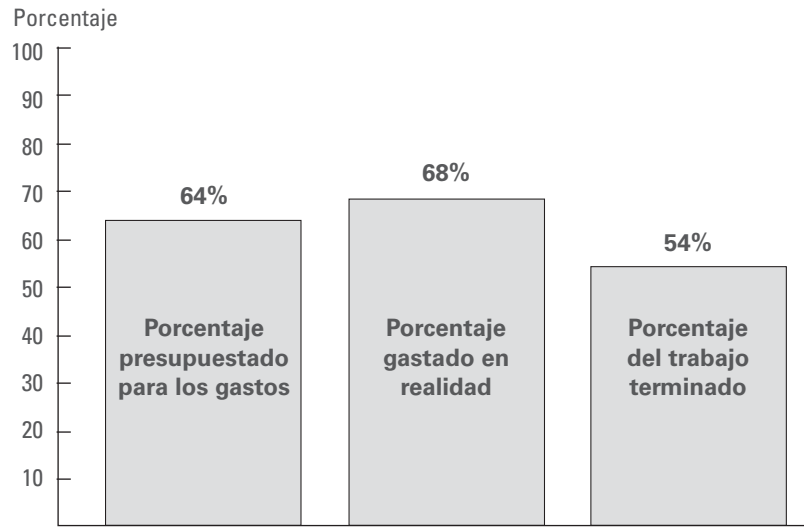
Al analizar las figuras 7.5, 7.7 y 7.10 para el proyecto de la máquina empacadora al final de la semana 8, vemos que

- Se presupuestaron \$64 000 hasta el final de la semana 8 para realizar todo el trabajo programado durante las primeras 8 semanas.
- En realidad se gastaron \$68 000 al final de la semana 8.
- \$54 000 fue el valor devengado del trabajo realizado en realidad al final de la semana 8.

Un análisis rápido indica que el costo real está excediendo el costo presupuestado. Para agravar más la situación, el valor del trabajo realizado no corresponde con el costo real.

Es buena idea trazar curvas CAP, CAR y VDA en una misma gráfica, como muestra la figura 7.11, al final de cada periodo de reportes. Esto revelará cualquier tendencia a la alza o a la baja del desempeño de los costos.

**FIGURA 7.12** Estatus del proyecto de la máquina empacadora a la semana 8



Otra manera de abordar la situación es analizar el avance en términos de porcentajes del costo total presupuestado de \$100 000 para el proyecto. Utilizando el formato de la figura 7.12, podríamos decir que, al final de la semana 8,

- 64% del costo total presupuestado para el proyecto iba a ser gastado para hacer el trabajo programado a realizarse durante las primeras 8 semanas.
- 68% del presupuesto total en realidad se gastó para el final de la semana 8.
- 54% del trabajo total del proyecto en realidad se realizó para el final de la semana 8.

Además de trazar las curvas CAP, CAR y VDA en la misma gráfica, tal vez sea útil tabular o dibujar curvas de los porcentajes. Esto también revelará cualquier tendencia a mejorar o deteriorar el desempeño de los costos.

### ÍNDICE DE DESEMPEÑO DE LOS COSTOS

Otro indicador del desempeño de los costos es el **índice de desempeño de los costos (IDC)**, que es una medida de la rentabilidad con la cual se está realizando el proyecto. La fórmula para determinar el IDC es

$$\text{Índice de desempeño de costos} = \frac{\text{Valor devengado acumulado}}{\text{Costo acumulado real}}$$

$$\text{IDC} = \frac{\text{VDA}}{\text{CAR}}$$

**Refuerce su aprendizaje**

10. ¿Cuál es el índice de desempeño de los costos para el paquete de trabajo “Diseño”, del proyecto de la máquina empacadora al final de la semana 5?

En el proyecto de la máquina empacadora, el IDC en la semana 8 está dado por

$$\text{IDC} = \frac{\$54\,000}{\$58\,000} = 0.79$$

Esta razón indica que por cada dólar gastado en realidad, sólo se recibió 0.79 de dólar del valor devengado. Las tendencias en el IDC deben vigilarse con detenimiento. Cuando el IDC está por debajo de 1.0 o disminuye en forma gradual, debe aplicarse una acción correctiva.

## VARIANZA DEL COSTO

Otro indicador del desempeño de los costos es la **varianza del costo (VC)**, que es la diferencia entre el valor devengado acumulado del trabajo realizado y el costo acumulado real. La fórmula para determinar la varianza del costo es

$$VC = VDA - CAR$$

Al igual que el IDC, este indicador muestra la diferencia entre el valor del trabajo realizado y el costo real, pero la VC se expresa en unidades monetarias.

En el proyecto de la máquina empacadora, la varianza del costo a partir de la semana 8 está dada por

$$VC = \$54\,000 - \$68\,000 = -\$14\,000$$

### Refuerce su aprendizaje

11. ¿Cuál es la varianza del costo para el paquete de trabajo "Construcción" del proyecto de la máquina empacadora al final de la semana 8?

Este cálculo indica que el valor del trabajo realizado hasta la semana 8 es \$14 000, menos que el monto gastado en realidad. Es otra indicación de que el trabajo hecho no está a la par del costo real.

Para analizar el desempeño de los costos es importante que todos los datos recabados sean lo más actuales posible y que se basen en el mismo periodo de reportes. Por ejemplo, si los costos reales se recaban a partir del día 30 de cada mes, entonces las estimaciones del porcentaje de terminación para los paquetes de trabajo deben basarse en el trabajo realizado hasta el día 30 de cada mes.

## Estimación del costo a la terminación

En cualquier momento durante el proyecto es posible estimar o pronosticar cuáles serán los costos totales a la terminación del proyecto o paquete de trabajo con base en el análisis del costo *real* incurrido y el valor devengado del trabajo realizado. Existen varios métodos para determinar el **costo pronosticado a la terminación (CPAT)**, también conocido como *costo estimado a la terminación (CET)*.

El primer método supone que el trabajo restante del proyecto o paquete de trabajo se realizará con el mismo índice de eficiencia que el trabajo hecho hasta ahora. La fórmula para calcular el CPAT utilizando este primer método es

$$\text{Costo pronosticado a la terminación} = \frac{\text{Costo total presupuestado}}{\text{Índice de desempeño de los costos}}$$

$$\text{CPAT} = \frac{\text{CTP}}{\text{IDC}}$$

Para el proyecto de la máquina empacadora, el costo pronosticado a la terminación está dado por

$$\text{CPAT} = \frac{\$100,000}{0.79} = \$126,583$$

### Refuerce su aprendizaje

12. Utilizando el primer método de elaboración de pronósticos descrito, calcule el costo pronosticado a la terminación para el paquete de trabajo "Construcción" en el proyecto de la máquina empacadora.

A partir de la semana 8, el proyecto tiene una eficiencia de costo, o IDC, de 0.79, y si el resto del proyecto se sigue realizando con el mismo índice de eficiencia, entonces todo el proyecto costará en realidad \$126 582. Si este pronóstico es correcto, habrá un excedente de \$26 582 respecto a los \$100 000 del costo total presupuestado.

Un segundo método para determinar el costo pronosticado a la terminación supone que, sin importar el índice de eficiencia que el proyecto o paquete de trabajo ha experimentado en el pasado, el trabajo que se realizará sobre la parte o paquete de trabajo restante del proyecto se hará según el presupuesto. La fórmula para calcular el CPAT utilizando este método es

$$\begin{aligned} \text{Costo pronosticado a la terminación} &= \text{Costo acumulado real} + (\text{Costo total presupuestado} - \text{Valor devengado acumulado}) \\ \text{CPAT} &= \text{CAR} + (\text{CTP} - \text{VDA}) \end{aligned}$$

Para el proyecto de la máquina empacadora, el costo pronosticado a la terminación está dado por

$$\begin{aligned} \text{CPAT} &= \$68,000 + (\$100,000 - \$54,000) \\ &= \$68,000 + \$46,000 \\ &= \$114,000 \end{aligned}$$

**Refuerce su aprendizaje**

13. Utilizando el segundo método de elaboración de pronósticos descrito, calcule el costo pronosticado a la terminación para el paquete de trabajo "Construcción", del proyecto de la máquina empacadora.

A partir de la semana 8, el costo acumulado real fue de \$68 000, pero el valor devengado acumulado del trabajo realizado fue de sólo \$54 000. Por consiguiente, el trabajo con un valor devengado de \$46 000 aún debe realizarse para terminar el proyecto. Este método supone que el trabajo restante se realizará con un índice de eficiencia de 1.0, aunque el proyecto ha estado experimentando un índice de eficiencia de 0.79, a partir del final de la semana 8. Este método da como resultado un costo pronosticado a la terminación de \$114 000, un excedente pronosticado de \$14 000 sobre el costo total presupuestado para el proyecto.

Un tercer método para determinar el costo pronosticado a la terminación es volver a estimar los costos de todo el trabajo restante y luego sumar esta reestimación al costo acumulado real. La fórmula para determinar el CPAT utilizando este tercer método es

$$\text{CPAT} = \text{CAR} + \text{Reestimación del trabajo que falta por realizar}$$

Este método puede consumir mucho tiempo, pero tal vez sea necesario si el proyecto experimenta desviaciones persistentes del plan o si hay cambios importantes.

Como parte del análisis del desempeño de los costos periódicos, el CPAT para el proyecto debe calcularse utilizando el primer o segundo métodos antes descritos. El excedente o el déficit de costos pronosticados pueden determinarse. Cuando el costo se pronostica a la terminación del proyecto o paquete de trabajo, una varianza pequeña en un periodo de reportes dado se puede expandir a un excedente mucho mayor a medida que el trabajo continúa; por consiguiente, se debe emprender cuanto antes una acción correctiva.

Otra medida que puede resultar de interés es el **índice de desempeño a la terminación (IDT)**, que es el índice de desempeño requerido para el resto del trabajo, con el fin de que el proyecto o paquete de trabajo se completen dentro de su costo total presupuestado. La fórmula para calcular el IDT es

$$\text{IDT} = (\text{CTP} - \text{VDA}) / (\text{CTP} - \text{CAR})$$

El numerador de la ecuación, CTP – VDA, es la cantidad del valor devengado del trabajo restante que se debe realizar. El denominador de la ecuación, CTP – CAR, es el monto del presupuesto que aún queda. Por tanto, para el proyecto de la máquina empacadora, el índice de desempeño a la terminación es

$$\begin{aligned} \text{IDT} &= (\$100\,000 - \$54\,000) / (\$100\,000 - \$68\,000) \\ &= \$46\,000 / \$32\,000 \\ &= 1.44 \end{aligned}$$

Esto indica que hay \$46 000 restantes del valor devengado del trabajo que falta realizar, y sólo quedan \$32 000 del presupuesto para hacer ese trabajo. Así que el trabajo restante debe hacer-

se con un índice de eficiencia de 1.44 para completar el proyecto dentro del presupuesto de \$100 000.

## Control de costos

La clave para el control de costos efectivo es analizar el desempeño de los costos de manera periódica y oportuna. Empieza con el cálculo de un presupuesto inicial por etapas, que muestra cómo se espera que se gasten los costos a lo largo de la duración del proyecto. Por tanto, es necesario monitorear el costo real incurrido y el valor devengado del trabajo realizado. Es crucial que las varianzas del costo y las ineficiencias se identifiquen al principio, de modo que se puedan aplicar acciones correctivas antes de que la situación empeore. Una vez que los costos de un proyecto se salen de control, será muy difícil completar el proyecto dentro del presupuesto. El control de costos consiste en lo siguiente:

1. Analizar el desempeño de los costos para determinar cuáles paquetes de trabajo pueden requerir una acción correctiva.
2. Decidir qué acción correctiva específica debe aplicarse.
3. Revisar el plan del proyecto, incluyendo estimaciones de las duraciones y los costos, para incorporar la acción correctiva planeada.

El análisis del desempeño de los costos debe incluir la identificación de los paquetes de trabajo que tienen una varianza de costos negativa o un índice de desempeño de los costos menor de 1.0. También deben identificarse aquellos paquetes de trabajo para los cuales la VC o el IDC se han deteriorado con respecto al periodo de reportes anterior. Debe aplicarse un esfuerzo concentrado a los paquetes de trabajo con varianzas negativas para reducir el costo o mejorar la eficiencia del trabajo realizado. El monto de la VC debe determinar la prioridad para aplicar estos esfuerzos concentrados; es decir, el paquete de trabajo con la VC negativa más grande debe tener mayor prioridad.

Cuando evalúe paquetes de trabajo que tienen una varianza de costos negativa, debe concentrarse en aplicar las acciones correctivas para reducir los costos de dos tipos de actividades:

1. *Actividades que se realizarán a corto plazo.* Es más recomendable emprender una acción correctiva para reducir los costos estimados de las actividades que están programadas para algún momento en el futuro lejano. Obtendrá retroalimentación más oportuna sobre los efectos de las acciones correctivas si se hacen a corto plazo. Si pospone las acciones correctivas hasta algún momento en el futuro lejano, la varianza de costos negativa podría deteriorarse aún más. A medida que el proyecto avanza, queda menos tiempo para aplicar las acciones correctivas.
2. *Actividades que tienen una gran estimación de costos.* emprender acciones correctivas que reducen 10% el costo de una actividad de \$20 000, tendrá un impacto mayor que eliminar una actividad de \$300. Por lo general, entre más grande sea el costo estimado para una actividad, mayor será la oportunidad de hacer una reducción grande de costos.

Hay varias formas de reducir los costos de las actividades; una de ellas es sustituir los materiales con otros que cumplen con las especificaciones requeridas pero son menos caros. Quizá pueda encontrar otro proveedor capaz de suministrar el mismo material, pero a un costo menor. Otro método es asignar a una persona con mayor expertise para que realice o ayude en la actividad de una manera más eficiente.

### Refuerce su aprendizaje

14. Al analizar el desempeño de los costos, es importante identificar todos los paquetes de trabajo que tienen una varianza de costos

o un índice de desempeño de los costos menor que

**Refuerce su aprendizaje**

15. Cuando evalúe paquetes de trabajo que tienen una varianza de costos negativa, debe centrarse en emprender acciones correctivas para reducir el costo de las actividades que se realizarán a

plazo y aquellas que tienen un costo estimado

La reducción del alcance o los requerimientos para el paquete de trabajo o para actividades específicas es otra forma de reducir los costos estimados. Por ejemplo, un contratista podría decidir aplicar sólo una capa de pintura en una habitación en lugar de dos, como se había planeado. En algunos casos se podría tomar la decisión de eliminar totalmente ciertas actividades, por ejemplo, decidir no instalar una cerca alrededor de una propiedad.

La creciente productividad por medio de métodos o tecnología mejorados es otra fórmula para reducir los costos. Por ejemplo, el costo y la duración del trabajo requerido para pintar una habitación se pueden reducir en forma considerable si un contratista renta equipo de rociado de pintura automático, en vez de contratar pintores que trabajen con rodillos y brochas.

En muchos casos habrá una compensación: la reducción de las varianzas de costos implicará una reducción en el alcance del proyecto o un retraso en el programa del proyecto. Si la varianza de costos negativa es muy grande, puede requerirse una reducción considerable en el alcance de trabajo o la calidad para volver a ubicar al proyecto dentro del presupuesto. Esto podría poner en peligro elementos del objetivo del proyecto en general, como el alcance, el programa, el presupuesto o la calidad. En ciertos casos, el cliente y el contratista o equipo del proyecto quizá tengan conocimiento de que uno o más de estos elementos no puede lograrse. Por consiguiente, el patrocinador o cliente quizá tenga que proporcionar fondos adicionales para cubrir el excedente pronosticado, o suscitarse una disputa sobre quién debe pagarlo, ya sea el cliente o el contratista.

La clave para el control de costos efectivo es abordar con decisión las varianzas de costos negativas y las ineficiencias de costos en cuanto se identifiquen, en vez de esperar que las cosas mejoren a medida que el proyecto avanza. Los problemas de costos que se enfrentan cuanto antes tendrán menos impacto sobre el alcance y el programa. Una vez que los costos se salen de control es probable que para reajustarlos, dentro del presupuesto, se requiera reducir el alcance del proyecto o extender el programa.

Incluso si los proyectos tienen sólo varianzas de costos positivas es importante no dejar que las varianzas de costos se deterioren. Si el desempeño del costo de un proyecto es positivo debe hacerse un esfuerzo concentrado para mantenerlo así. Una vez que surgen problemas con el desempeño de los costos en un proyecto, se vuelve difícil volver a ponerlo al día.

Las juntas del proyecto son un foro adecuado para tratar los problemas de control de los costos. Consulte la sección sobre juntas en el capítulo 12 y la sección sobre solución de problemas en el capítulo 11 para obtener información relacionada.

Para un análisis más detallado sobre un método para controlar un proyecto consulte el apéndice 1, Equilibrio entre tiempo y costo, al final de este capítulo.

## Administración del flujo de efectivo

Es importante administrar el flujo de efectivo en un proyecto, lo cual consiste en asegurarse de que se reciben a tiempo pagos del cliente, de modo que se tenga dinero suficiente para cubrir los costos de la ejecución del proyecto: el pago de la nómina a los empleados, las facturas de los materiales y de los subcontratistas y los gastos de viaje, por ejemplo.

*La clave para administrar el flujo de efectivo es asegurar que el efectivo entre más rápido de lo que sale.* Si no se dispone de suficiente efectivo para cubrir los gastos, debe solicitarse dinero prestado. El hecho de solicitar un préstamo incrementa el costo del proyecto debido a que cualquier dinero prestado debe pagarse al acreedor junto con un cargo, el interés.

El flujo de efectivo que proviene del cliente puede controlarse, según las condiciones de pago estipuladas en el contrato. Desde el punto de vista del contratista, es deseable recibir pagos del cliente en las primeras etapas del proyecto en vez de hacerlo después. El contratista podría tratar

**Refuerce su aprendizaje**

16. La clave para administrar el flujo de efectivo es asegurar que el efectivo

más rápido de lo que

**Refuerce su aprendizaje**

17. Si no se cuenta con recursos suficientes disponibles para cubrir los gastos, un contratista necesitará

Esto incrementa el costo del proyecto, porque el contratista tiene que pagar también

de negociar las condiciones de pago que requieren que el cliente cumpla uno o más de los puntos siguientes:

- Proporcione un primer pago al inicio del proyecto. Este requisito es razonable cuando el contratista necesita comprar una cantidad significativa de materiales, equipo y suministros durante las primeras etapas del proyecto.
- Realice pagos mensuales iguales con base en la duración esperada del proyecto. La salida de efectivo por lo general es menor en las primeras etapas de un proyecto. Si entra más efectivo del que sale durante la primera etapa del proyecto, el contratista puede invertir parte del excedente de efectivo y ganar intereses. Los fondos guardados pueden retirarse más tarde para satisfacer los requerimientos mayores de salida de efectivo.
- Proporcione pagos frecuentes, como pagos semanales o mensuales en vez de pagos trimestrales.

El peor escenario desde el punto de vista del contratista es que el cliente haga un solo pago al final del proyecto. En esta situación, el contratista necesitará solicitar dinero prestado para tener efectivo disponible para cubrir los gastos a lo largo del proyecto.

La salida de efectivo del contratista también puede controlarse según las condiciones de pago, estipuladas en este caso en los contratos con los proveedores o subcontratistas. El contratista quiere posponer los pagos (salida de efectivo) en la medida de lo posible. Por ejemplo, un contratista que ha solicitado \$100 000 de material esperará hasta que le entreguen todo antes de pagar al proveedor. Si la factura del proveedor establece que debe pagarse en 30 días, el contratista quizá postergue el pago hasta el día 27.



ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS EN EL MUNDO REAL

## **El TIGTA da a conocer los costos y los retrasos en la modernización del IRS**

El Inspector General del Ministerio de Hacienda (TIGTA, por sus siglas en inglés) ha estado monitoreando la modernización del Internal Revenue Service (IRS). El IRS tiene sistemas y procesos anticuados cuya operación es costosa. Como parte de la mejora continua y con el fin de ayudar a reducir los costos de operación, el IRS desarrolló un programa de modernización que incluye hitos o hitos que deben cumplirse cada año.

Las tendencias del año en curso indican que sólo 82% de los hitos se han completado dentro del programa; el año anterior se completó 90% de los hitos dentro del programa. Durante el periodo de mayo de 2008 a mayo de 2009, el TIGTA observó retrasos en el programa para cinco hitos que rebasaban el presupuesto de 30% a 375%. El año anterior se habían completado 19 de los 20 hitos dentro de la estimación del excedente de los costos de 10%.

Los retrasos en el programa incrementan los costos y el IRS debe enfrentar retos para cumplir con los requerimientos de las fases siguientes del proyecto. El IRS debe integrar su nuevo Buscador de Datos Contables del Cliente en el sistema. Este nuevo programa reemplazará al Archivo Maestro Individual y funcionará como la base de datos de cuentas fiscales del IRS.

La modernización actual incluye el diseño y el desarrollo de aplicaciones. Miles de componentes de hardware y software se están reemplazando e integrando para retirar la tecnología obsoleta y sustituirla con sistemas y procesos más eficientes. La meta es reducir los costos administrativos de contabilidad para los contribuyentes.

El desempeño actual del proyecto no ha continuado con la tendencia de mejora mostrada durante los tres años anteriores; los problemas persisten. En un esfuerzo por ayudar a

cumplir con los hitos, los equipos del proyecto del IRS desarrollaron una estrategia para utilizar elementos del Archivo Maestro Individual y su actual Buscador de Datos Contables del Cliente para reestructurar el proceso de administración tributaria. Hasta que las estrategias de reestructuración estén integradas satisfactoriamente con otros sistemas y aplicaciones, las otras mejoras planeadas para el sistema de administración tributaria para los contribuyentes se reducirán.

Los equipos de proyectos del IRS también están a cargo de la tarea de modernizar el sistema de administración tributaria para empresas. De acuerdo con Alan Duncan, inspector general asistente del TIGTA, el IRS “aún no ha expuesto un plan definitivo”.

El IRS debe terminar las mejoras de los sistemas de administración tributaria para los contribuyentes de modo que se reduzcan los costos de operación. El TIGTA ha revisado una gran cantidad de excesos en el programa y en los costos, y se han implementado cambios. Se espera que por ahora el alcance reducido del proyecto ayude al IRS a cumplir con los hitos del proyecto dentro de las estimaciones del programa y los costos.

Para cumplir con las metas del proyecto, el IRS sigue desarrollando e implementando aplicaciones de modernización. Los equipos de proyectos seguirán reemplazando e integrando componentes y procedimientos como parte del proyecto de modernización. Las lecciones aprendidas durante las terminaciones de hito exitosas y no exitosas informarán a la planeación del programa y los costos para los hitos restantes del sistema de administración tributaria para los contribuyentes.

Dentro de poco, el IRS considerará un proyecto para modernizar el sistema de administración tributaria empresarial. Las habilidades de administración de proyectos relacionadas con la estimación de programas y de costos ayudarán a fijar hitos realistas para la modernización de dicho sistema.

*Con base en información anónima, “TIGTA Cites Costs, Delays in IRS Modernization,” Accounting Today, 14 de diciembre, 2009-10 de enero, 2010.*

## Estimación de costos para el desarrollo de sistemas de información

El capítulo 4 define el sistema de información (SI) como un sistema basado en computadora que acepta datos de entrada, los procesa, y genera la información requerida por los usuarios. En el capítulo 5 se señaló que la programación suele hacerse de una manera fortuita, lo que resulta en un gran número de proyectos de SI que no se terminan a tiempo. El capítulo 6 reforzó la planeación de los requerimientos de recursos necesaria para las personas, el hardware, el software, los datos y los recursos de red. Estimar con precisión los costos e incluir una contingencia es fundamental cuando se elabora un presupuesto realista para completar el trabajo sin sobrecostos. Contar con un plan y un programa adecuados ayuda a desarrollar las estimaciones de los costos y un presupuesto inicial.

La estimación de costos demasiado optimista deja el equipo de desarrollo sin fondos suficientes para cubrir los costos de la mano de obra, los materiales, el equipo o los subcontratistas. La adición de gastos para cada contingencia genera un costo total estimado para el proyecto mayor que lo esperado, y puede provocar que se tomen decisiones inútiles para los proyectos debido a los altos costos estimados. Entre los errores comunes en la estimación de los costos se incluyen los siguientes:

- La subestimación del tiempo de trabajo necesario para completar una actividad
- La necesidad de repetir el trabajo para satisfacer las necesidades de los usuarios
- La subestimación del crecimiento en el alcance del proyecto
- La falta de anticipación para las compras de hardware nuevo
- Las correcciones a los defectos que rebasan los planes de contingencia
- El cambio de la estrategia de diseño
- El aumento de recursos para acelerar las fases de vía rápida del CVDS



## UN EJEMPLO DE SI: DESARROLLO DE APLICACIONES DE INTERNET PARA ABC OFFICE DESIGNS (CONTINUACIÓN)

Recuerde que en los capítulos 4, 5 y 6, el Departamento de SI de ABC Office Designs designó como gerente del proyecto a Beth Smith. En el capítulo 5 se describe cómo Beth programó las fechas PI, PT, UI y UT para las actividades necesarias para terminar el proyecto de desarrollo del sistema de reportes basado en la Web para ABC Office Designs. En el capítulo 6 se describe cómo Beth y el equipo del proyecto planearon los recursos para el programa de 60 días que tenían para completar el proyecto. La gerencia aprobó un presupuesto de \$125 000 para completar el proyecto y capacitar al personal.

Después de confirmar con el responsable principal de los recursos que las tareas podrían terminarse con el nivel estimado de esfuerzo en cada tarea, Beth trabajó con el equipo de recursos humanos para usar el salario por hora para cada uno de los empleados con el fin de determinar los costos de mano de obra de cada una de las actividades del proyecto. Beth y el equipo del proyecto estimaron los costos asociados con los viajes para completar las entrevistas de los usuarios (\$3 000), el precio del software (\$500) y los costos de los materiales de capacitación (\$1 300).

Los costos presupuestados del trabajo para completar el proyecto ascendían casi al límite de \$125 000, sin contar la capacitación del personal de ventas. Beth se dio cuenta de que no había suficiente presupuesto para centralizar la capacitación personalizada para todo el personal. Un integrante de un equipo del proyecto comentó que si el equipo de ventas se trasladaba a las oficinas de capacitación, entonces cada uno perdería como mínimo dos días de oportunidades de ventas. Este costo no pudo cuantificarse como un costo del proyecto.

El equipo del proyecto discutió opciones para la capacitación del personal de ventas sobre el uso del sistema de reportes basado en la Web. Decidieron que la capacitación sería mejor presentada por medio de un sistema basado en la Web, que si todo el equipo de ventas se trasladaba a las oficinas centrales para recibir capacitación en persona. El sistema basado en la Web podría guardarse para que posteriormente lo vieran integrantes nuevos del equipo y aquellos a quienes les gustaría revisar la capacitación. Los costos del sistema fueron mucho menores que los costos de viaje y ayudaron a mantener los costos del proyecto por debajo del presupuesto. El equipo confirmó que el precio del sistema basado en la Web era de \$300. Este monto fue menor que un solo boleto de avión para uno de los representantes de ventas. El costo estimado para los otros materiales de capacitación adicionales fue de \$1 000.

Los costos estimados por Beth sobre las actividades para completar el proyecto de desarrollo del sistema de reportes basado en la Web se muestran en la figura 7.13. La estimación del costo permitió un monto pequeño para contingencias, casi de 5%, para los sobrecostos, la agilización del proyecto o el aumento en los costos de los materiales o los viajes para las entrevistas.

## Sistemas de información de administración de proyectos

Los sistemas de información de administración de proyectos facilitan mucho el manejo del factor del costo de un proyecto. Todos los costos asociados con cada recurso en un proyecto pueden almacenarse, y el sistema calculará el presupuesto para cada paquete de trabajo y el proyecto completo. También calculará los costos reales a medida que el proyecto avanza y podrá pronosticar los costos finales. Como varios recursos tienen estructuras de tarifas diferentes y éstas se aplican en varios puntos del proyecto, el sistema de información de administración de proyectos permite que el usuario defina distintas estructuras de tarifas para cada recurso y determine cuándo se acumularán los cargos por dichos recursos. En cualquier momento durante un proyecto, los costos estimados, la

**FIGURA 7.13** Costos estimados de las actividades para el proyecto de reportes de informes basado en la Web

ACTIVIDAD	RESPONSABILIDAD PRINCIPAL	DÍAS LABORABLES	COSTOS DE MANO DE OBRA	COSTOS DE MATERIALES	COSTOS DE VIAJE	COSTOS TOTALES
1. Recabar datos	Beth	3	\$4,440			\$4,440
2. Estudiar la viabilidad	Jack	4	7,360			7,360
3. Elaborar el reporte de definición del problema	Rose	1	1,000			1,000
4. Entrevistar a los usuarios	Jim	5	9,200		\$6,000	15,200
5. Estudiar el sistema existente	Steve	8	3,200			3,200
6. Definir las necesidades de los usuarios	Jeff	5	1,600			1,600
7. Elaborar el reporte del análisis del sistema	Jim	1	480			480
8. Entrada y salida	Tyler	8	17,280			17,280
9. Procesamiento y base de datos	Joe	10	13,600			13,600
10. Evaluación	Cathy	2	3,760			3,760
11. Elaborar el reporte del diseño del sistema	Sharon	2	1,760			1,760
12. Desarrollar el software	Hannah	15	7,120	\$500		7,620
13. Desarrollar el hardware	Joe	10	9,600			9,600
14. Desarrollar la red	Gerri	6	2,400			2,400
15. Elaborar el reporte de desarrollo del sistema	Jack	2	960			960
16. Probar el software	Maggie	6	6,720			6,720
17. Probar el hardware	Gene	4	5,120			5,120
18. Probar la red	Greg	4	5,440			5,440
19. Elaborar el reporte de las pruebas	Rose	1	1,760			1,760
20. Capacitación	Jim	4	5,760	1,300		7,060
21. Conversión del sistema	Beth	2	1,200			1,200
22. Elaborar el reporte de implementación	Jack	1	1,560			1,560
<b>Total</b>		<b>104</b>	<b>\$111,320</b>	<b>\$1,800</b>	<b>\$6,000</b>	<b>\$119,120</b>

suma de los costos totales presupuestados, el costo acumulado presupuestado, el costo real, los costos comprometidos, el valor devengado, un índice de desempeño de los costos, la varianza del costo y un pronóstico de costos pueden calcularse para cada tarea, paquete de trabajo o todo el proyecto, mediante un clic del mouse. A menudo se proporcionan tablas de costos y gráficas para ayudar a analizar el desempeño de los costos.

Consulte el apéndice A para un análisis minucioso del software de administración de proyectos.

## FACTORES CRÍTICOS DE ÉXITO

- Los costos estimados de las actividades deben basarse en los recursos estimados de las actividades.
- La persona que será responsable de realizar la actividad debe estimar los costos asociados de la misma, lo que genera un compromiso de su parte.
- La estimación de los costos debe ser razonable y realista.
- Una vez que el proyecto se inicia es importante monitorear los costos reales y la ejecución del trabajo, para asegurar que el presupuesto no se rebase.
- Para recabar datos se debe establecer de manera periódica y oportuna un sistema sobre los costos en que se incurre y comprometidos en realidad, y el valor devengado (porcentaje de terminación) del trabajo realizado, de modo que puedan compararse con el costo acumulado presupuestado (CAP).
- Si en algún momento durante el proyecto se determina que éste está rebasando el presupuesto, o si el valor del trabajo realizado no corresponde al monto real gastado, se debe emprender de inmediato una acción correctiva.
- Es recomendable utilizar el costo acumulado presupuestado (CAP) por etapas, en lugar del costo total presupuestado (CTP), como el criterio contra el cual comparar el costo acumulado real (CAR). Sería engañoso comparar los costos reales en que se ha incurrido con el costo total presupuestado, debido a que el desempeño de los costos siempre se verá bien mientras los costos reales estén por debajo del CTP.
- Para hacer una comparación realista del costo acumulado real con el costo acumulado presupuestado, se deben asignar porciones de los costos comprometidos a los costos reales mientras el trabajo asociado se esté realizando.
- El valor devengado del trabajo realizado en realidad es un parámetro clave que debe determinarse e informarse a lo largo del proyecto.
- En cada periodo de reporte, la persona responsable del trabajo debe proporcionar los datos del porcentaje de terminación. Es importante que la persona haga una evaluación honesta del trabajo realizado en relación con el alcance del trabajo completo.
- Una manera de evitar estimaciones infladas del porcentaje de terminación es mantener márgenes reducidos del alcance y la duración de los paquetes de trabajo o las actividades. Es importante que la persona que estima el porcentaje de terminación no sólo evalúe cuánto trabajo se ha realizado, sino que también considere el trabajo que queda por hacer.
- La clave para el control efectivo de los costos es analizar el desempeño de los mismos de manera periódica y oportuna. Cuando las varianzas del costo (VC) se identifican a tiempo es posible aplicar acciones correctivas antes de que la situación empeore.
- Para analizar el desempeño de los costos es importante que todos los datos recabados sean lo más actuales posible y se refieran al mismo periodo de reporte.
- Las tendencias del índice de desempeño de los costos (IDC) deben monitorearse meticulosamente. Si el IDC está por debajo de 1.0 o se reduce de manera gradual, debe aplicarse una acción correctiva.
- El costo pronosticado a la terminación (CPAT) debe calcularse como parte del análisis del desempeño regular de los costos.
- La clave para el control efectivo de los costos es ocuparse de manera decidida de los paquetes de trabajo, o actividades con varianzas de costos negativas y de las ineficiencias de los costos en cuanto se identifiquen. Se debe aplicar un esfuerzo concentrado en estas áreas. La cantidad de varianza negativa de los costos determinará la prioridad para aplicar estos esfuerzos concentrados.
- Cuando se intenta reducir las varianzas de costos negativas, es necesario concentrarse en las actividades que se realizarán a corto plazo y en las que tienen una estimación de costos alta.
- Resolver los problemas de costos desde un principio reducirá al mínimo el impacto negativo en el alcance y el programa. Una vez que los costos se salen de control, reajustarlos dentro del presupuesto es difícil y probablemente se requiera reducir el alcance o la calidad del proyecto, o extender el programa del proyecto.
- La clave para administrar el flujo de efectivo es asegurar que el efectivo entre más rápido de lo que sale.
- Es recomendable recibir pagos (entrada de efectivo) del cliente lo más pronto posible, y retrasar el pago de facturas (salida de efectivo) a los proveedores o subcontratistas en la medida de lo posible.

## RESUMEN

El costo total del proyecto suele estimarse durante su fase de inicio o cuando se prepara la cédula del proyecto o una propuesta para el mismo. Sin embargo, durante la fase de planeación se definen las actividades específicas y se crea un plan de red. Una vez que se definen las actividades se pueden hacer estimaciones de los recursos, las duraciones y los costos para cada actividad. Es necesario estimar los tipos y las cantidades de los recursos que se requerirán para realizar cada actividad. Los recursos incluyen personas, materiales, equipo, instalaciones, subcontratistas y consultores, y viajes. Los recursos estimados para las actividades se utilizan para calcular sus costos. Dichos costos estimados de una actividad deben ser razonables y realistas.

El proceso de elaboración del presupuesto consta de dos pasos. Primero se determina el presupuesto para cada paquete de trabajo al sumar los costos estimados de todas las actividades individuales, asociadas con cada uno de los paquetes de trabajo en la estructura de división del trabajo. Segundo, el presupuesto para cada paquete de trabajo se distribuye a lo largo de la duración de sus actividades, de modo que sea posible determinar cuánto de este presupuesto debe haberse gastado en cualquier momento.

La suma de los costos estimados de las actividades individuales para los paquetes de trabajo apropiados en la estructura de división del trabajo, establecerá un costo total presupuestado (CTP), también conocido como presupuesto a la terminación. El CTP por cada paquete de trabajo es la suma de los costos estimados de todas las actividades específicas que componen ese paquete de trabajo. Cuando los presupuestos de todos los paquetes se suman, no pueden exceder el monto total de los fondos que el patrocinador o cliente presupuestó para el proyecto. No es raro que la suma inicial de los costos estimados de todas las actividades sea mayor que el monto de los fondos que el patrocinador o cliente tiene presupuestado para el proyecto, y entonces se pueden hacer varias iteraciones de revisión de los costos estimados de las actividades individuales para llegar a un presupuesto inicial aceptable.

Una vez que el costo presupuestado total se ha establecido para cada paquete de trabajo, el segundo paso en el proceso de elaboración del presupuesto del proyecto es distribuir cada CTP a lo largo de la duración de su paquete de trabajo. Se determina un costo para cada periodo, con base en la fecha de realización programada de las actividades particulares que conforman el paquete de trabajo. Cuando el CTP para cada paquete de trabajo particular se distribuye por periodo, se crea un presupuesto por etapas de manera que pueda determinarse cuánto del presupuesto debe gastarse en cualquier momento en el tiempo. Este monto se calcula al sumar los costos presupuestados para cada periodo hasta ese momento. El monto total, conocido como costo acumulado presupuestado (CAP), es el monto que se presupuestó para hacer el trabajo que se programó que se realizaría hasta ese momento. El CAP es el presupuesto inicial por etapas que se utilizará para analizar el desempeño de los costos del proyecto. El CAP para todo el proyecto o para cada paquete de trabajo proporciona un punto de referencia contra el cual puede compararse el costo real y el desempeño del trabajo en cualquier momento durante el proyecto.

Una vez que el proyecto se inicia es necesario hacer un seguimiento del costo real y los costos comprometidos, de manera que puedan compararse con el CAP. Asimismo, es necesario monito-

rear el valor devengado del trabajo que se ha realizado. La determinación del valor devengado implica recabar datos sobre el porcentaje de terminación para cada paquete de trabajo y luego convertir este porcentaje en una cantidad monetaria, al multiplicar el CTP del paquete de trabajo por el porcentaje de terminación. Esta cifra puede entonces compararse con el costo acumulado presupuestado y el costo acumulado real.

Una vez hecho esto, el desempeño de los costos del proyecto puede analizarse al estudiar el costo total presupuestado, el costo acumulado presupuestado, el costo acumulado real y el valor devengado acumulado. Éstos se utilizan para determinar si el proyecto se está realizando dentro del presupuesto y si el valor del trabajo realizado está alineado con el costo real.

Un indicador del desempeño de los costos es el índice de desempeño de los costos (IDC), que es una medida de la eficiencia de los costos con la que se está ejecutando el proyecto. El IDC se calcula al dividir el valor devengado acumulado entre el costo acumulado real. Otro indicador del desempeño de los costos es la varianza del costo (VC), que es la diferencia entre el valor devengado acumulado del trabajo realizado y el costo acumulado real.

En cualquier momento durante el proyecto es posible estimar o pronosticar cuáles serán los costos totales a la terminación del proyecto o paquete de trabajo, con base en el análisis del costo real en que se ha incurrido y el valor devengado del trabajo realizado. Existen varios métodos para determinar el costo pronosticado a la terminación (CPT). El primer método supone que el trabajo que se realizará durante el resto del proyecto o paquete de trabajo se hará con el mismo índice de eficiencia que el trabajo hecho hasta el momento. El segundo método supone que, sin importar el índice de eficiencia que el proyecto o paquete de trabajo ha experimentado en el pasado, el trabajo que se realizará durante el resto del proyecto o paquete de trabajo se hará dentro del presupuesto. El tercer método para determinar el costo pronosticado a la terminación es volver a estimar los costos de todo el trabajo restante y luego sumar esta reestimación al costo acumulado real.

La clave para el control de costos efectivo es analizar de manera periódica y oportuna el desempeño de los costos. Es crucial que las varianzas del costo y las ineficiencias se identifiquen al principio, de manera que se apliquen acciones correctivas antes de que la situación empeore. El control de los costos consiste en analizar el desempeño de los costos para determinar cuáles paquetes de trabajo requieren una acción correctiva, decidir cuál acción debe aplicarse y revisar el plan del proyecto (incluyendo las estimaciones de los tiempos y los costos) para incorporar la acción correctiva planeada.

La administración del flujo de efectivo es importante en un proyecto; consiste en asegurarse de que se han recibido a tiempo bastantes pagos por parte del cliente, de modo que se cuenta con el dinero suficiente para cubrir los costos de realización del proyecto (la nómina de los empleados, las facturas de los materiales, y de los subcontratistas y los gastos de viaje, por ejemplo). La clave para manejar el flujo de efectivo es asegurarse de que el efectivo entre más rápido de lo que sale.

## PREGUNTAS

1. Describa por qué es necesario desarrollar un presupuesto inicial para un proyecto.
2. Elabore una lista y describa los elementos que deben incluirse cuando se estiman los costos de las actividades.
3. ¿Qué significa el término contingencia? ¿Deben incluirse los costos de contingencia en una propuesta de proyecto? Explique su respuesta.
4. ¿Cuál es el inconveniente de realizar estimaciones de costos demasiado precavidas o demasiado optimistas?
5. Describa el proceso de elaboración del presupuesto del proyecto.
6. Defina lo siguiente: CTP, CAP, CAR, VDA, IDC, VC y CPAT. ¿Cómo se calcula cada uno?
7. ¿Por qué es necesario hacer un seguimiento de los costos reales y comprometidos una vez que un proyecto se inicia?
8. ¿Por qué es necesario calcular el valor devengado del trabajo realizado? ¿Cómo se calcula?
9. Dé un ejemplo del cálculo de un índice del desempeño de los costos. ¿Qué significa que el IDC esté por debajo de 1.0? ¿Qué significa que esté por encima de 1.0?
10. ¿Qué significa que la varianza del costo sea negativa? ¿Qué significa que sea positiva? Cuando se evalúa un paquete de trabajo con una varianza del costo negativa, ¿cuáles son los dos tipos de actividades en que usted debe concentrarse? ¿Por qué?
11. ¿Cuál es la clave para manejar el flujo de efectivo? ¿Cómo se puede alcanzar esta meta?
12. a. Estudie la tabla siguiente. ¿Cuál es el costo acumulado presupuestado al final de la semana 6?

	CTP	Semana									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Tarea 1	30	10	15	5							
Tarea 2	70		10	10	10	20	10	10			
Tarea 3						5	5	25	5		
Tarea 4									5	5	20
Total	170	10	25	15	10	25	15	35	10	5	20
<b>Acumulado</b>											

Las cantidades están expresadas en miles de dólares.

- b. A continuación se presenta una tabla de los costos reales. ¿Cuál es el costo acumulado real al final de la semana 6? Determine si hay un excedente de costo o un déficit del mismo. ¿Qué lo provoca?

	Semana					
	1	2	3	4	5	6
Tarea 1	10	16	8			
Tarea 2		10	10	12	24	12
Tarea 3					5	5
Tarea 4						
Total	10	26	18	12	29	17
<b>Acumulado</b>						

Las cantidades están expresadas en miles de dólares.

- c. Enseguida se presenta una tabla de los porcentajes acumulados del trabajo terminado para el final de la semana 6. ¿Cuál es el valor devengado acumulado del proyecto al final de la semana 6? ¿Es bueno?

	Semana					
	1	2	3	4	5	6
Tarea 1	30	80	100			
Tarea 2		10	25	35	55	65
Tarea 3					10	20
Tarea 4						

Las cantidades indican el porcentaje de terminación acumulado.

- d. ¿Cuál es el IDC al final de la semana 6? ¿Cuál es la VC?  
e. Calcule el CPAT utilizando los dos primeros métodos descritos en el capítulo.

También describa un tercer método de CPAT que podría utilizar.

## EJERCICIOS DE INTERNET

1. Busque herramientas de análisis de costos en la Web. Proporcione una descripción de lo que encuentre. Si es posible, descargue el demo de un software que ofrezca algunas herramientas de análisis de costos.
2. Busque en la Web “Elaboración de pronósticos de costos (Cost Forecasting)” y comente en qué se parece o en qué difiere lo que encontró de los métodos descritos en el capítulo.

3. Para los ejercicios 3 a 5, visite el sitio web de PMFORUM (Project Management Forum). Haga clic en el vínculo “PM World Today” y suscríbese. Lea un artículo reciente y entregue un resumen de una página.
4. Haga clic en el vínculo “PM Library”, luego en “PM Case Studies” y revise por lo menos un caso. ¿El proyecto fue exitoso? ¿Por qué? ¿Qué hizo bien el gerente del proyecto y qué hizo mal?
5. Busque “Cost planning” en el sitio web. Describa lo que encuentre y cómo se relaciona con este capítulo.

## CASO 1

### Un centro de investigación médica sin fines de lucro

Este es la continuación del caso estudiado en los capítulos 4, 5 y 6.

#### PREGUNTAS

1. Utilizando el programa del capítulo 5, estime el costo de cada actividad.
2. Determine el costo total presupuestado para el proyecto.
3. Prepare un costo presupuestado por periodos en una tabla (parecido al de la figura 7.5) y una curva del costo acumulado presupuestado (CAP) (similar a la de la figura 7.6) para el proyecto.

*Nota:* Este caso continuará en el capítulo 8, así que guarde los resultados de su trabajo.

#### ACTIVIDAD EN EQUIPO

Divida a los participantes en los mismos equipos de tres o cuatro que se formaron para la actividad en equipo del capítulo anterior. Sigán los pasos antes listados.

## CASO 2

### La boda

Este es continuación del presentado en los capítulos 5 y 6.

#### PREGUNTAS

1. Utilizando el programa del capítulo 5, estime el costo para cada actividad.
2. Determine el costo total presupuestado del proyecto.
3. Prepare un costo presupuestado por periodo en una tabla (parecida a la de la figura 7.5) y una curva del costo acumulado presupuestado (CAP) (similar a la de la figura 7.6) para el proyecto.

*Nota:* Este caso continuará en el capítulo 8, así que guarde los resultados de su trabajo.

#### ACTIVIDAD EN EQUIPO

Divida a los participantes en los mismos equipos de tres o cuatro que se formaron para la actividad en equipo del capítulo anterior. Sigán los pasos antes listados.

## REFERENCIAS

- Abdelsalam, H. y M. Gad, (2009). “Cost of Quality in Dubai: An Analytical Case Study of Residential Construction Projects”, *International Journal of Project Management*, 27(5), pp. 501-511.
- Ahsan, K. y I. Gunawan, (2010). “Analysis of Cost and Schedule Performance of International Development Projects”, *International Journal of Project Management*, 28(1), pp. 68-78.



- Anónimo, (14 de diciembre, 2009-10 de enero, 2010). “TIGTA Cites Costs, Delays in IRS Modernization”, *Accounting Today*.
- Dharma Kwon, H., S. Lippman y C. Tang, (2010). “Optimal Time-based and Cost-based Coordinated Project Contracts with Unobservable Work Rates”, *International Journal of Production Economics*, 126(2), pp. 247-254.
- Görög, M., (2009). “A Comprehensive Model for Planning and Controlling Contractor Cash-flow”, *International Journal of Project Management*, 27(5), pp. 481-492.
- Guía de Fundamentos de la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK®)*, (2008). 4ta. Ed. Newtown Square, Pennsylvania: Project Management Institute.
- Kaliba, C., M. Muya y K. Mumba, (2009). “Cost Escalation and Schedule Delays in Road Construction Projects in Zambia”, *International Journal of Project Management*, 27(5), pp. 522-531.
- Kiess, T. y S. Morgan, (2010). “Six States Defined by Earned Value Variance and Its Use to Form New Project Performance Indicators”, *Cost Engineering*, 52(3), pp. 10-17.
- Klerides, E. y E. Hadjiconstantinou, (2010). “A Decomposition-based Stochastic Programming Approach for the Project Scheduling Problem under Time/Cost Trade-off Settings and Uncertain Durations”, *Computers & Operations Research*, 37(12), pp. 2131-2140.
- Meier, S., (2010). “Causal Inferences on the Cost Overruns and Schedule Delays of Large-scale U.S. Federal Defense and Intelligence Acquisition Programs”, *Project Management Journal*, 41(1), pp. 28-39.
- Miranda, E. y A. Abran, (2008). “Protecting Software Development Project against Underestimation”, *Project Management Journal*, 39(3), pp. 75-85.
- Ruwanpura, J. y G. Jergeas, (2010). “Why Cost and Schedule Overruns on Mega Oil Sands Projects?” *Cost Engineering*, 52(1), pp. 24-27.
- Shane, J. K. Molenaar, S. Anderson y C. Schexnayder, (2010). “Highway Cost Estimating and Estimate Management: A Concept to Completion Process Approach”, *Cost Engineering*, 52(5), pp. 19-29.
- Storms, K., (2010). “Earned Value Management Implementation in a Public Agency Capital Improvement Project”, *Cost Engineering*, 52(3), pp. 6-9.
- Suprick, J. y V. Anantatmulci, (2010). “Project Managing Your Single Largest Investment: A Guide to Building Your Own Home”, *Cost Engineering*, 52(4), pp. 17-23.
- Williams, T. y K. Samsset, (2010). “Issues in Front-end Decision Making on Projects”, *Project Management Journal*, 41(2), pp. 38-49.

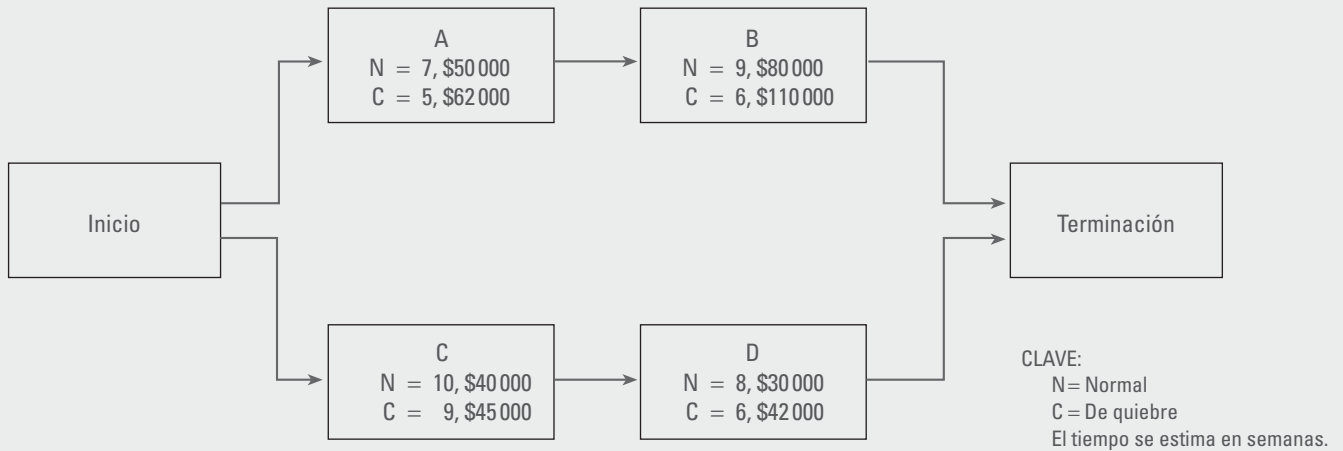
## APÉNDICE 1

### Equilibrio entre tiempo y costo

La metodología del equilibrio entre tiempo y costo se utiliza para reducir la duración del proyecto con el menor aumento asociado en el incremento de los costos. Se basa en los supuestos siguientes:

1. Cada actividad tiene dos pares de estimaciones de duración y costo: normal y de quiebre (o costo crítico). **El tiempo normal** es la duración estimada del tiempo necesario para realizar la actividad en condiciones normales, con base en el plan. **El costo normal** es el costo estimado para completar la actividad en el tiempo normal. **El tiempo de quiebre** es el periodo estimado más corto en que se puede completar la actividad. **El costo de quiebre** es el costo estimado para completar la actividad en el tiempo de quiebre. En la figura 7.14, cada una de las cuatro actividades tiene un par de estimaciones de tiempo y costo normales y un par de estimaciones

**FIGURA 7.14** Red con tiempos y costos normales y de quiebre



de tiempo y costo de quiebre. El tiempo normal estimado para realizar la actividad A es de siete semanas, y su costo normal estimado de \$50 000. El tiempo de quiebre de esta actividad es de cinco semanas, y el costo para completar la actividad en este periodo de \$62 000.

- La duración de una actividad puede acelerarse gradualmente a partir de su tiempo normal hasta su tiempo de quiebre al aplicar más recursos, por ejemplo, asignar a más personas, trabajar horas extra, usar más equipo, etc. El incremento en los costos se asociará a la aceleración de la actividad.
- Una actividad no puede ser completada antes de su tiempo de quiebre, no importa cuántos recursos adicionales se apliquen. Por ejemplo, la actividad A no puede completarse en menos de cinco semanas, no importa cuántos recursos se utilicen o cuánto dinero se invierta.
- Los recursos necesarios para reducir la duración estimada de una actividad de su tiempo normal a su tiempo de quiebre estarán disponibles cuando se les necesite.
- Dentro del rango entre el punto normal y de quiebre de una actividad, la relación entre el tiempo y el costo es lineal. Cada actividad tiene su propio *costo por periodo* para acelerar la duración de la actividad de su tiempo normal a su tiempo de quiebre. Este costo de aceleración por periodo se calcula como sigue:

$$\frac{\text{Costo de quiebre} - \text{Costo normal}}{\text{Tiempo normal} - \text{Tiempo de quiebre}}$$

Por ejemplo, en la figura 7.14 el costo por semana para acelerar la actividad de su tiempo normal a su tiempo de quiebre es

$$\frac{\$62\,000 - \$50\,000}{7 \text{ semanas} - 5 \text{ semanas}} = \frac{\$12\,000}{2 \text{ semanas}} = \$6\,000 \text{ por semana}$$

El diagrama de red de la figura 7.14 tiene dos rutas desde el inicio hasta su terminación: ruta A-B y ruta C-D. Si consideramos sólo las estimaciones de duración normal, la ruta A-B tendrá 16 semanas para completarse, mientras que la ruta C-D tardará 18 semanas. Por tanto, lo más pronto que el proyecto puede terminarse sobre la base de estas estimaciones de tiempo es en 18 semanas, la

**Refuerce su aprendizaje**

18. ¿Cuáles son los tiempos y costos normales, y cuáles los tiempos y costos de quiebre para las actividades B, C y D de la figura 7.14?

	Tiempo normal	Costo normal	Tiempo de quiebre	Costo de quiebre
Actividad B	—	—	—	—
Actividad C	—	—	—	—
Actividad D	—	—	—	—

**Refuerce su aprendizaje**

19. ¿Cuáles son las tarifas del costo por semana para acelerar las actividades B, C y D de la figura 7.14?

longitud de su ruta crítica, formada por las actividades C y D. El costo total del proyecto, con base en el costo asociado con la realización de cada actividad en su tiempo normal, es

$$\$50\,000 + \$80\,000 + \$40\,000 + \$30\,000 = \$200\,000$$

### Refuerce su aprendizaje

20. Si todas las actividades de la figura 7.14 se realizan en sus tiempos de quiebre, ¿cuál sería el costo total del proyecto?

Si todas las actividades se llevaron a cabo en sus tiempos de quiebre correspondientes, la ruta A-B tomaría 11 semanas y la ruta C-D, 15 semanas. Lo más pronto que el proyecto puede terminarse sobre la base de los tiempos de quiebre estimados es 15 semanas, tres semanas antes que si las actividades se llevaron a cabo en sus tiempos normales.

Generalmente no es necesario ni constructivo comprimir todas las actividades. Por ejemplo, en la figura 7.14, sólo queremos comprimir las actividades apropiadas por la cantidad necesaria para acelerar la finalización del proyecto de 18 a 15 semanas. Cualquier compresión adicional de las actividades sólo incrementará el costo total del proyecto, no reducirá más la duración total del proyecto, ya que ésta es determinada por la duración de la ruta crítica. En otras palabras, agilizar las actividades que no están en la ruta crítica no reduce el tiempo de finalización del proyecto, pero sí incrementa el costo total del proyecto.

*El objetivo del método de equilibrio entre tiempo y costo es determinar el tiempo de terminación del proyecto más corto con base en la compresión de aquellas actividades que producirán el menor incremento en el costo total del proyecto.* Para lograrlo es necesario reducir la duración total del proyecto, un periodo a la vez, comprimiendo sólo aquellas actividades que están en la ruta o rutas críticas y tienen el menor costo de aceleración por periodo.

A partir de la figura 7.14 se determinó previamente que, en función de las estimaciones de tiempo y costo normales, lo más pronto que el proyecto podría completarse es en 18 semanas (según lo determinado por la ruta crítica C-D), con un costo total de \$200 000. El costo por semana de acelerar cada una de las actividades es

Actividad A	\$6 000 por semana
Actividad B	\$10 000 por semana
Actividad C	\$5 000 por semana
Actividad D	\$6 000 por semana

La reducción de la duración total del proyecto de 18 a 17 semanas requiere, primero identificar la ruta crítica, que es C-D, y luego determinar cuál actividad de la ruta crítica se puede acelerar con el menor costo por semana. Acelerar la actividad C cuesta \$5 000 por semana y acelerar la actividad D cuesta \$6 000 por semana. Por tanto, es menos costoso acelerar la actividad C. Si la actividad C se comprime una semana (de 10 semanas a 9 semanas), la duración total del proyecto se reducirá de 18 a 17 semanas, pero el costo total del proyecto aumenta a \$205 000.

Para acortar la duración total del proyecto por un periodo más, de 17 a 16 semanas, tenemos que volver a identificar la ruta crítica. La duración de las dos rutas es de 16 semanas para A-B y de 17 semanas para C-D. Así, la ruta crítica sigue siendo C-D, y debe reducirse de nuevo.

Al observar la ruta C-D, vemos que aunque la actividad C tiene un costo menor de aceleración por semana que la actividad D, la primera no puede acelerarse más porque llegamos a su tiempo de quiebre de nueve semanas cuando el proyecto se redujo de 18 a 17 semanas. Por consiguiente, la única opción es acelerar la actividad D por una semana, de 8 a 7 semanas. Esto reduce la duración de la ruta crítica C-D a 16 semanas, pero el costo total del proyecto se incrementa \$6 000 (el costo por semana para acelerar la actividad D), de \$205 000 a \$211 000.

TABLA 7.1 Equilibrio entre tiempo y costo

DURACIÓN DEL PROYECTO (SEMANAS)	RUTA(S) CRÍTICA(S)	COSTO TOTAL DEL PROYECTO
18	C-D	\$200 000
17	C-D	\$200 000 + \$5 000 = \$205 000
16	C-D	\$205 000 + \$6 000 = \$211 000
15	C-D, A-B	\$211 000 + \$6 000 + \$6 000 = \$223 000

Una vez más vamos a reducir la duración del proyecto una semana, de 16 a 15 semanas. Si observamos nuestras dos rutas, vemos que ahora son de igual duración (16 semanas), así que ahora tenemos dos rutas críticas. Para reducir la duración total del proyecto de 16 a 15 semanas, es necesario acelerar cada ruta 1 semana. Al estudiar la ruta C-D, vemos que la única actividad con el tiempo restante para comprimir es la actividad D. Puede comprimirse 1 semana más, de 7 a 6 semanas, con un costo adicional de \$6 000. Para acelerar la ruta A-B por 1 semana, tenemos una opción de compresión de las actividades A o B. La actividad A tiene un costo de aceleración de \$6 000 por semana, en comparación con una tarifa de \$10 000 por semana para la actividad B. Por tanto, para reducir la duración total del proyecto de 16 a 15 semanas, es necesario comprimir las actividades D y A 1 semana cada una. Esto incrementa el costo total del proyecto \$12 000 (\$6 000 + \$6 000), de \$211 000 a \$223 000.

Vamos a tratar de acortar de nuevo la duración total del proyecto por 1 semana, de 15 a 14. De nuevo tenemos dos rutas críticas con la misma duración, 15 semanas. Por tanto, ambas deben acelerarse 1 semana. Sin embargo, al estudiar la ruta C-D, vemos que ambas actividades están ya en su tiempo de quiebre: 9 y 6 semanas, respectivamente, y por consiguiente no se pueden acelerar más. La aceleración de la ruta A-B no tendría ningún valor, ya que aumentaría el costo total del proyecto, pero no reduciría la duración total del mismo. Nuestra capacidad para reducir la duración total del proyecto está limitada por el hecho de que la ruta C-D no se puede reducir más.

La tabla 7.1 muestra la aceleración gradual en la terminación total del proyecto y el incremento gradual correspondiente en el costo total del proyecto. Indica que la reducción de la duración total del proyecto 1 semana incrementaría el costo total del proyecto \$5 000. Reducirlo 2 semanas costaría \$11 000, y 3 semanas \$23 000.

Si las cuatro actividades se comprimen, el costo total del proyecto sería \$259 000, pero aún no se completaría antes de 15 semanas. El método del equilibrio entre tiempo y costo ha permitido reducir la duración del proyecto de 18 a 15 semanas con un costo adicional de \$23 000 mediante una compresión selectiva de las actividades críticas con el menor costo de aceleración por periodo. La compresión de todas las actividades daría como resultado una pérdida de \$36 000 debido a que no se podría lograr una reducción en la duración total del proyecto más allá de 15 semanas.

## RESUMEN

La metodología del equilibrio entre el tiempo y el costo se utiliza para reducir la duración del proyecto gradualmente con el menor incremento asociado en un costo creciente. Se basa en los supuestos de que tanto los costos como la duración de cada actividad se dividen en normal y de quiebre; la duración de una actividad puede acelerarse gradualmente al aplicar más recursos y que la relación entre el tiempo y el costo es lineal. El tiempo normal es la duración estimada del tiempo requerido

para realizar la actividad bajo condiciones normales; el costo normal es el costo estimado para completar la actividad en el tiempo normal. El tiempo de quiebre es la duración estimada más corta del tiempo en el que la actividad puede terminarse; el costo de quiebre es el costo estimado para completar la actividad en el tiempo de quiebre.

**PREGUNTAS**

1. ¿Qué es la metodología de equilibrio entre tiempo y costo, y cuándo se usa?
2. ¿Por qué se necesitan tiempos y costos tanto normales como de quiebre para este procedimiento?
3. Suponga que una actividad tiene un tiempo normal de 20 semanas a un costo normal de \$72 000, y un tiempo de quiebre de 16 semanas a un costo de quiebre de \$100 000. ¿Cuántas semanas, como máximo, puede reducirse la duración de esta actividad? ¿Cuál es el costo por semana para acelerar esta actividad?
4. ¿Por qué no es apropiado comprimir todas las actividades de un proyecto para lograr el programa más corto para el proyecto?

## APÉNDICE 2 Microsoft Project

En este apéndice se explica cómo se usa Microsoft Project para apoyar las técnicas estudiadas en este capítulo, tomando como ejemplo el estudio del mercado de consumo. Para recuperar la información de su proyecto, en el menú File dé clic en Open y localice el archivo del estudio del mercado de consumo que guardó en el capítulo 6 cuando estableció el programa inicial después de nivelar los recursos. Ahora estamos listos para introducir los costos de los recursos, generar reportes de los costos y examinar el flujo de efectivo y el valor devengado.

Microsoft Project calcula los costos del proyecto mediante el uso de las tarifas para la mano de obra, los materiales y los recursos de costos que se registran en la hoja de recursos Resource Sheet, o en la cinta Resources de la ventana Task Information después de dar doble clic sobre el nombre de la tarea. Recuerde que para acceder a la hoja de recursos se da clic en Resource Sheet en el grupo Resource Views, sobre la cinta View. Las tarifas para los recursos de mano de obra (Work) y para los recursos de materiales se registran en la hoja de recursos al introducir la tarifa estándar en Std. En la columna asigne para cada recurso la tarifa estándar y de horas extra, si se aplica. La tarifa para los recursos de trabajo es el costo por hora. La tarifa de los recursos de materiales es el costo por uso.

**FIGURA 7A.1** Hoja de recursos con tarifas de mano de obra y materiales

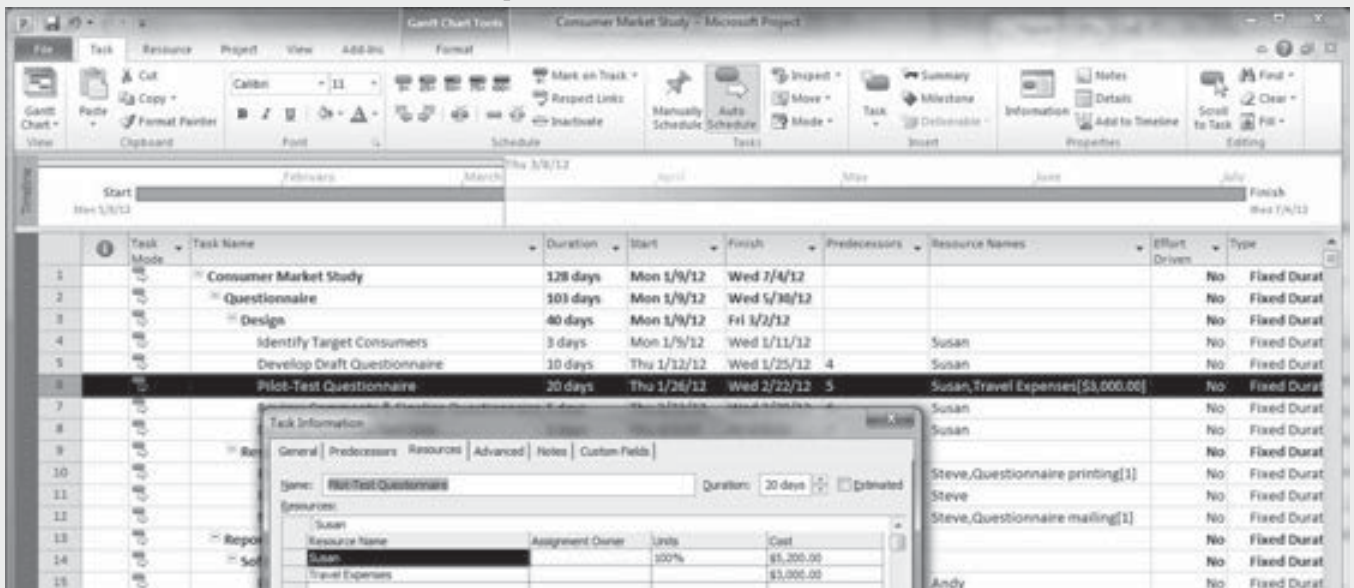
	Resource Name	Type	Material	Initials	Group	Max	Std. Rate	Dvt. Rate	Cost/Use	Accrue At	Base Calendar
1	Susan	Work		S		100%	\$32.50/hr	\$48.75/hr	\$0.00	Prorated	Standard
2	Steve	Work		S		100%	\$25.00/hr	\$37.50/hr	\$0.00	Prorated	Standard
3	Andy	Work		A		100%	\$37.50/hr	\$56.25/hr	\$0.00	Prorated	Standard
4	Jim	Work		J		100%	\$50.00/hr	\$75.00/hr	\$0.00	Prorated	Standard
5	Travel Expenses	Cost		T						Prorated	
6	Questionnaire printing	Material		Q			\$1,700.00		\$0.00	Prorated	
7	Questionnaire mailing	Material		Q			\$7,800.00		\$0.00	Prorated	

La figura 7A.1 muestra la tarifas estándar y de horas extra en la hoja de recursos en Entry View para los recursos de trabajo y las tarifas estándar que se usarán en los recursos materiales necesarios para el Estudio del mercado de consumo.

El costo de un recurso de costo se asigna en el nivel de tarea, mediante un doble clic en el nombre de la tarea en la vista Gantt Chart Entry y la edición del valor del costo en la ficha Resources, como muestra la figura 7A.2.

Examine los recursos para las tareas “Imprimir el cuestionario” y “Enviar el cuestionario por correo y obtener las respuestas” para asegurarse de que está usando sólo una unidad de los recursos de materiales asignados a cada tarea. En la figura 7A.2 se puede ver un número 1 entre corchetes para indicar el número del recurso de material que se está usando. Si necesita cambiar el número de unidades haga doble clic en el nombre de la tarea y cambie el número de unidades en la ficha Resource, de la ventana Task Information.

**FIGURA 7A.2** Entrada de los recursos de costos para la tarea



Para obtener el reporte de resumen del proyecto mostrado en la figura 7A.3, en la cinta Project, dé clic en la opción Reports del grupo Reports, elija Overview y dé clic en Select, luego escoja Project Summary y haga clic en Select. Si ha estado actualizando la información de los recursos de su tarea, entonces este reporte mostrará el programa real en comparación con el programa inicial para las fechas, la duración del proyecto, las horas de trabajo y el estatus de las tareas. El reporte del resumen del proyecto proporciona un informe rápido para los grupos de interés acerca de la información clave del proyecto.

Microsoft Project puede generar cinco reportes estándar distintos del costo. Para obtenerlos, en la cinta Project dé clic en la opción Reports del grupo Reports, escoja Costs y dé clic en Select. Verá el menú de la figura 7A.4, que muestra los cinco subtipos de reportes de costos.

Elija Cash Flow en el menú Cost Reports y dé clic en Select para generar un reporte del flujo de efectivo (Cash Flow Report). El reporte de flujo de efectivo de la figura 7A.5 proporciona una división de los costos semana por semana.

Un reporte visual de flujo de efectivo se crea al elegir la opción Visual Reports en el grupo Reports de la cinta Project, luego se selecciona Cash Flow Report de la ficha All y se da clic en View. Los reportes visuales se abrirán en Microsoft Excel o Microsoft Visio. El reporte visual del flujo de

FIGURA 7A.3 Reporte del resumen del proyecto

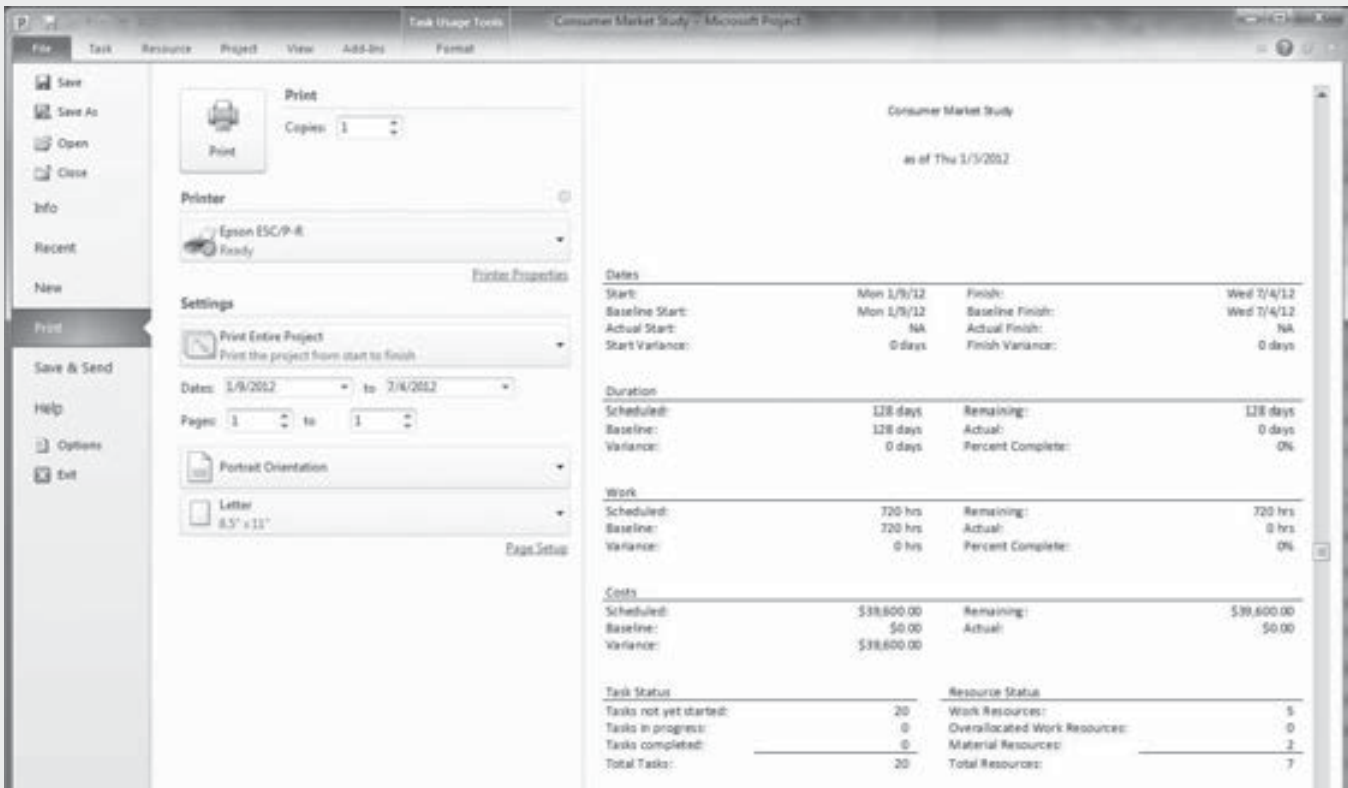


FIGURA 7A.4 Menú del reporte de costos

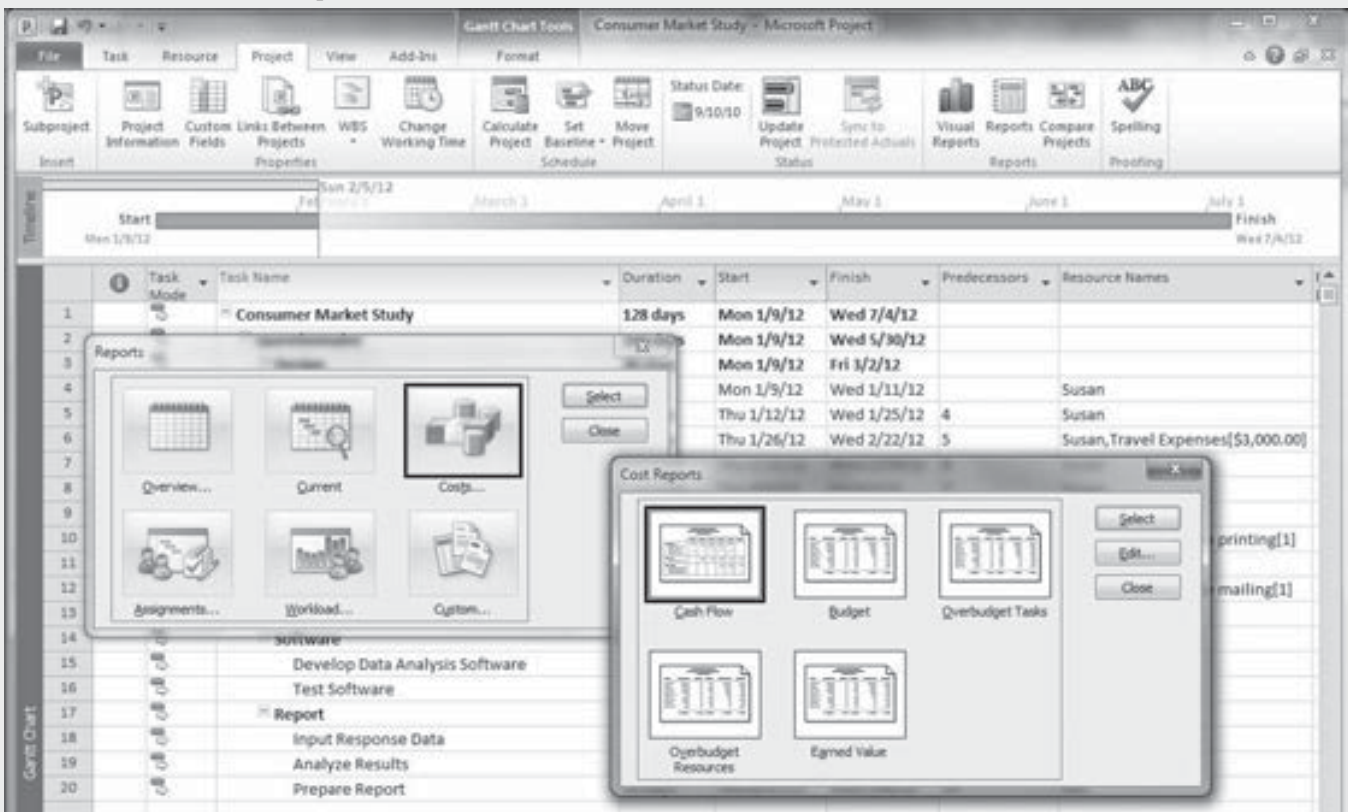


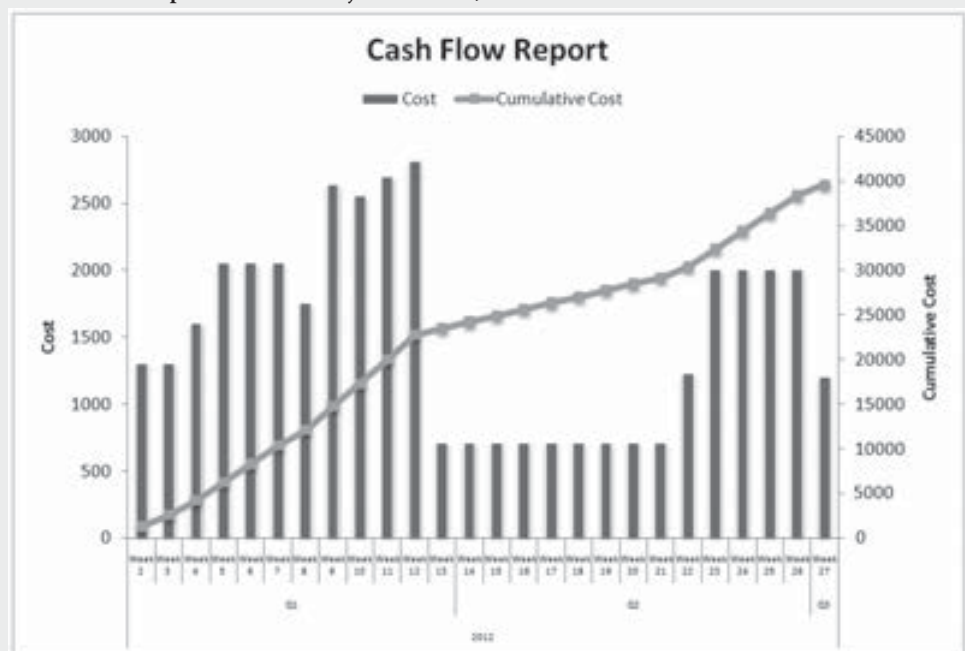
FIGURA 7A.5 Reporte del flujo de efectivo



efectivo (Cash Flow Report) de Microsoft Excel muestra el flujo de efectivo con respecto al tiempo para el proyecto, como se aprecia en la figura 7A.6.

Examinemos lo que ocurre al proyecto cuando se introducen las fechas de terminación reales. Guarde el archivo de su proyecto de Estudio del mercado de consumo antes de completar este ejemplo. Asegúrese de establecer el programa inicial antes de introducir las duraciones y fechas de terminación reales.

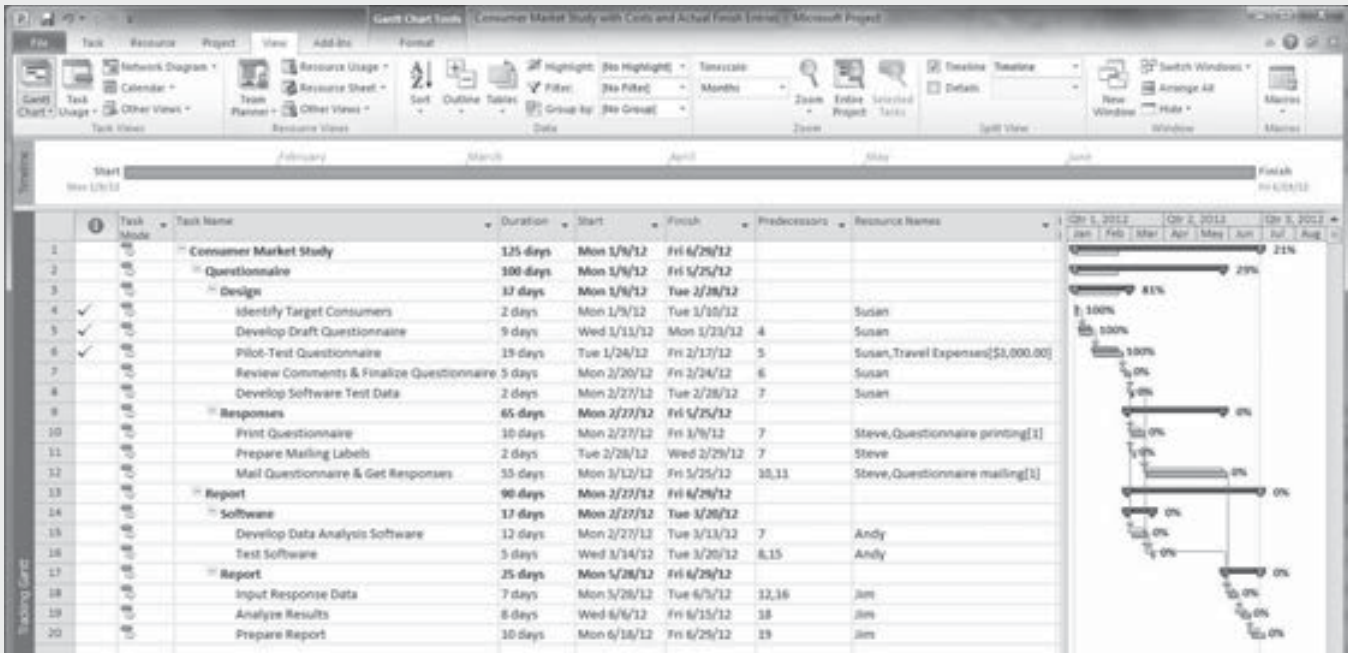
FIGURA 7A.6 Reporte visual del flujo de efectivo, mostrado en Microsoft Excel





Como hizo en el capítulo 5, introduzca las fechas de terminación reales y marque las tres tareas que Susan terminó al 100%. Recuerde que Susan completó “Identificar a los consumidores meta” en dos días, elaboró el cuestionario preliminar en nueve días e hizo pruebas piloto del cuestionario en 19 días. La figura 7A.7 muestra la vista Tracking Gantt del proyecto con las fechas de terminación reales para las tareas 4, 5 y 6.

FIGURA 7A.7 Rastreo de Gantt para mostrar las fechas de terminación reales



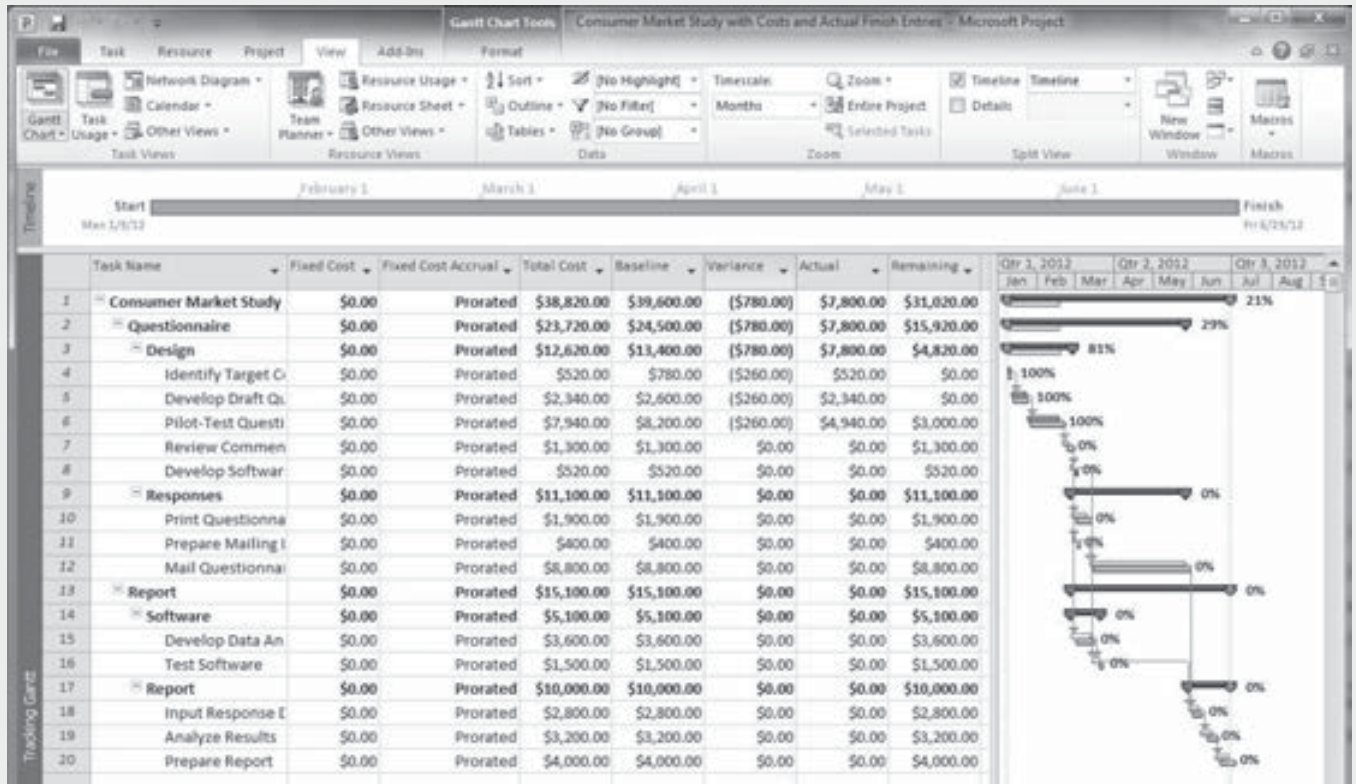
El reporte del presupuesto se selecciona en el menú Cost Reports. La figura 7A.8 muestra el presupuesto para el proyecto de estudio del mercado de consumo. Se muestran el costo total, el costo inicial y la varianza para cada actividad. Observe que Susan terminó cada una de las tareas un día antes. El reporte del presupuesto indica que el proyecto actualmente marcha por debajo del presupuesto.

FIGURA 7A.8 Reporte del presupuesto



Para obtener una tabla de costos similar a la que se muestra en la figura 7A.9, en la cinta View haga clic en la opción Gantt Chart del grupo Task Views y seleccione Tracking Gantt del menú. Luego, en la cinta View haga clic en la opción Tables del grupo Data y elija Cost del menú. Para cada tarea esta tabla proporciona información sobre los costos totales, iniciales, reales y remanentes, junto con cualquier varianza. Recuerde que el diagrama Tracking Gantt muestra un par de barras para cada tarea con una barra en la parte superior para el tiempo que se requiere para completar la tarea y una barra en la parte inferior para el tiempo inicial de la tarea.

FIGURA 7A.9 Tabla de varianza del costo para las tareas



También se puede generar una tabla de la varianza del costo para los recursos; para hacerlo necesita ver la hoja de recursos (en la cinta View, haga clic en Resource Sheet, en la opción Tables del grupo Data y elija Cost del menú). Examine las entradas para Susan en la tabla mostrada en la figura 7A.10.

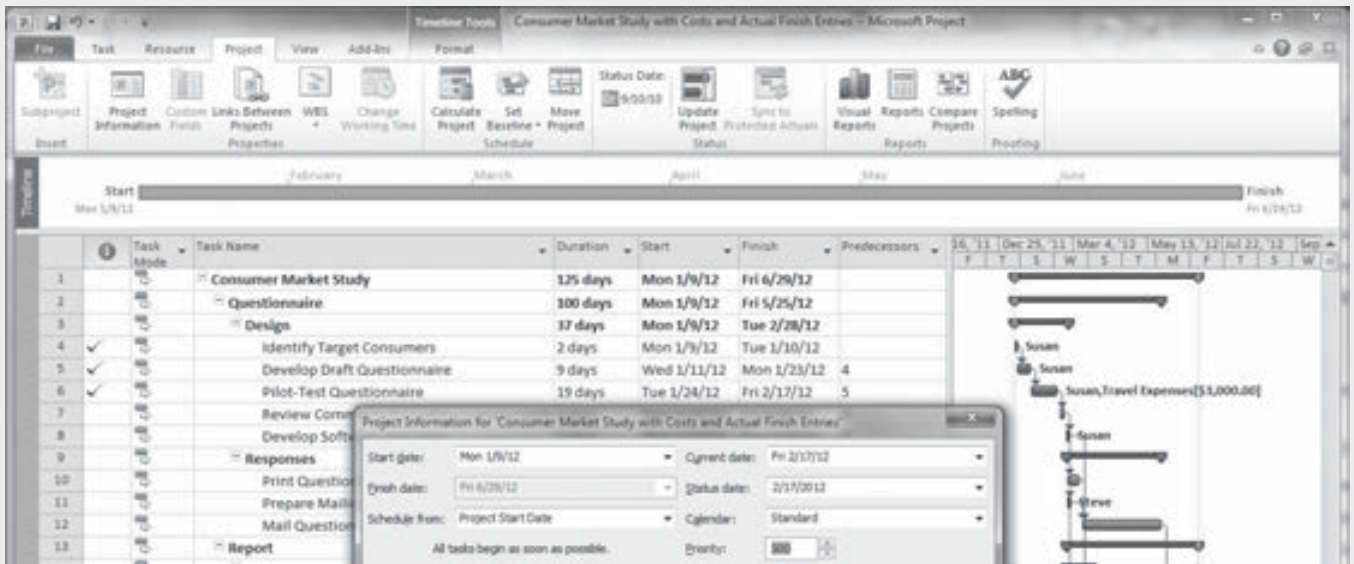
**FIGURA 7A.10** Tabla de varianza del costo de los recursos

	Resource Name	Cost	Baseline Cost	Variance	Actual Cost	Remaining
1	Susan	\$9,620.00	\$10,400.00	(\$780.00)	\$7,800.00	\$1,820.00
2	Steve	\$1,600.00	\$1,600.00	\$0.00	\$0.00	\$1,600.00
3	Andy	\$5,100.00	\$5,100.00	\$0.00	\$0.00	\$5,100.00
4	Jim	\$10,000.00	\$10,000.00	\$0.00	\$0.00	\$10,000.00
5	Travel Expenses	\$3,000.00	\$3,000.00	\$0.00	\$0.00	\$3,000.00
6	Questionnaire printing	\$1,700.00	\$1,700.00	\$0.00	\$0.00	\$1,700.00
7	Questionnaire mailing	\$7,800.00	\$7,800.00	\$0.00	\$0.00	\$7,800.00

Se puede crear una tabla que muestre el valor devengado (Earned Value) para cada tarea. Éste se calcula con base en la fecha de estatus del proyecto. Susan terminó su tercera tarea el 17 de febrero; para fijar la fecha de estatus en el 17 de febrero de 2012, en la cinta Project del grupo Properties, dé clic en la opción Project Information para abrir la ventana de información del proyecto, luego introduzca 2/17/12 o seleccione la fecha en el calendario desplegable. La fecha de estatus se puede fijar en la fecha actual o en cualquier fecha anterior a la fecha actual. Observe la figura 7A.11.

En la cinta View haga clic en Gantt Chart y elija Gantt Chart del menú, luego en esta misma cinta apunte a Tables en el grupo Data y elija Entry. Esto le regresará al modo de visualización predeterminado. Para ver la tabla del valor devengado (Earned Value) dé clic en la cinta View en la opción Tables del grupo Data y seleccione More Tables para abrir el menú de las tablas adicionales disponibles. Desplácese por la lista, elija Earned Value y dé clic en Apply.

FIGURA 7A.11 Cambio en la fecha de estatus



Debe ver la tabla que muestra la figura 7A.12. Esta tabla proporcionará una variedad de información, como el costo presupuestado del trabajo programado, el valor devengado del trabajo realizado, el costo real del trabajo realizado, el costo presupuestado a la terminación, el costo estimado a la terminación y cualquier variación.

FIGURA 7A.12 Tabla del valor devengado

Task Name	Planned value - PV (BCWS)	Earned value - EV (BCWP)	AC (CWP)	IV	EV	EAC	BAC	VAC
1 Consumer Market Study	\$7,800.00	\$8,580.00	\$7,800.00	\$780.00	\$780.00	\$36,000.00	\$39,000.00	\$1,000.00
2 Questionnaire	\$7,800.00	\$8,580.00	\$7,800.00	\$780.00	\$780.00	\$22,772.71	\$24,500.00	\$1,727.27
3 Design	\$7,800.00	\$8,580.00	\$7,800.00	\$780.00	\$780.00	\$11,181.82	\$11,400.00	\$1,218.18
4 Identify Target Consumers	\$780.00	\$780.00	\$320.00	\$0.00	\$260.00	\$320.00	\$780.00	\$260.00
5 Develop Draft Questionnaire	\$1,600.00	\$1,600.00	\$1,340.00	\$0.00	\$260.00	\$1,340.00	\$1,600.00	\$260.00
6 Pilot-Test Questionnaire	\$4,430.00	\$5,300.00	\$4,940.00	\$780.00	\$260.00	\$7,790.00	\$8,200.00	\$410.00
7 Review Comments & Finalize Questionnaire	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$1,300.00	\$1,300.00	\$0.00
8 Develop Software Test Data	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$120.00	\$120.00	\$0.00
9 Responses	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$11,180.00	\$11,100.00	\$80.00
10 Print Questionnaire	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$1,900.00	\$1,900.00	\$0.00
11 Prepare Mailing Labels	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$400.00	\$400.00	\$0.00
12 Mail Questionnaire & Get Responses	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$8,800.00	\$8,800.00	\$0.00
13 Report	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$11,180.00	\$11,100.00	\$80.00
14 Software	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$1,180.00	\$1,100.00	\$80.00
15 Develop Data Analysis Software	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$1,800.00	\$1,400.00	\$0.00
16 Test Software	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$1,500.00	\$1,300.00	\$0.00
17 Report	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$8,000.00	\$8,000.00	\$0.00
18 Input Response Data	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$2,800.00	\$2,800.00	\$0.00
19 Analyze Results	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$1,200.00	\$1,200.00	\$0.00
20 Prepare Report	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$4,000.00	\$4,000.00	\$0.00

Un reporte del valor devengado visual también está disponible. En la cinta Project dé clic en la opción Visual Reports del grupo Reports, luego elija la ficha Earned Value Over Time from the All, escoja Day para el nivel de uso de los datos que va a incluir en el reporte y dé clic en View. La figura 7A.13 muestra la ventana de reportes visuales con la ventana para crear reportes (Create Report) abierta. Vea en la figura 7A.14 el informe visual del valor devengado respecto al tiempo. A partir de estos datos y esta gráfica, usted puede hacer proyecciones de costos nuevas.

FIGURA 7A.13 Reportes visuales-Ventana crear reporte

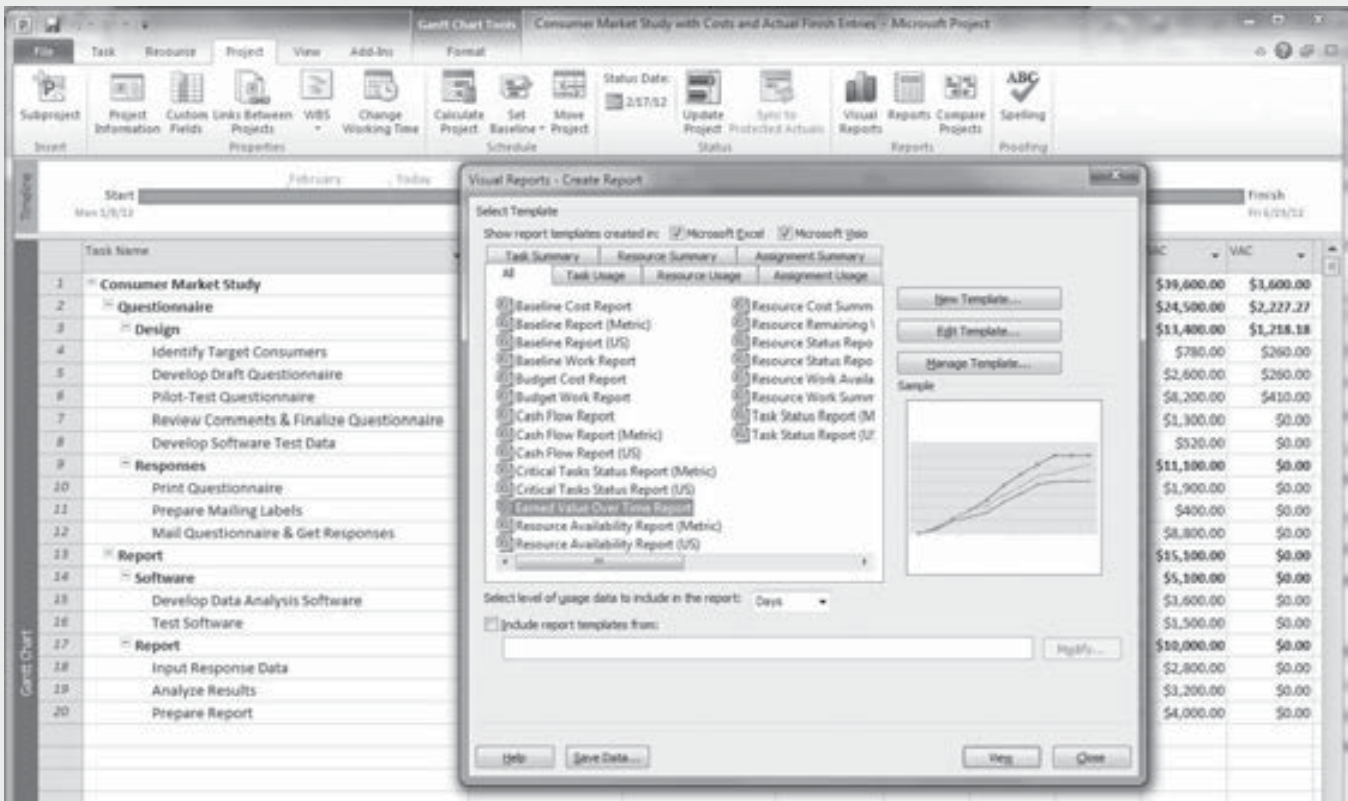
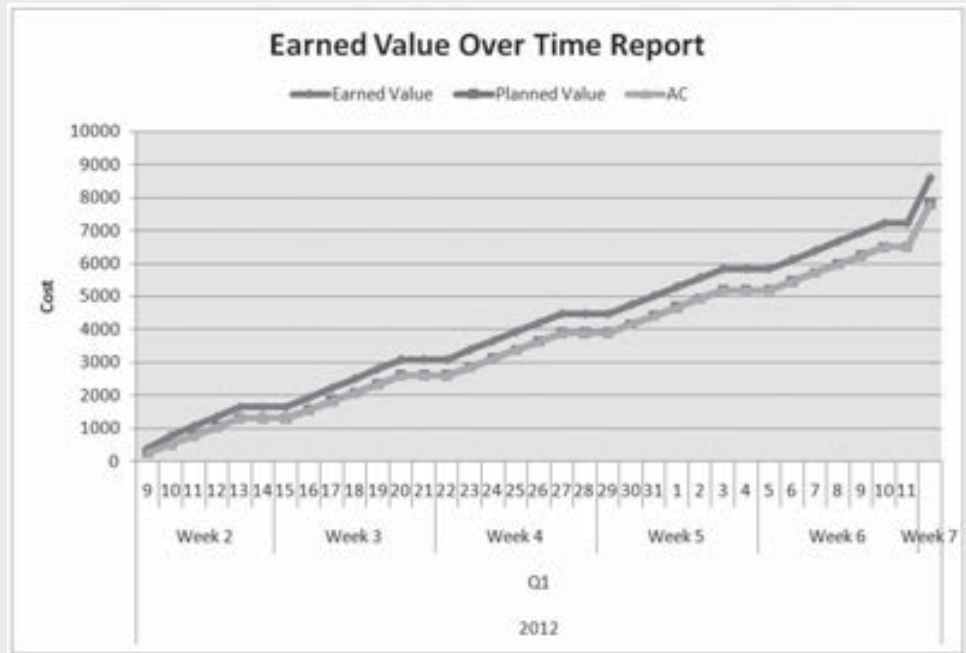


FIGURA 7A.14 Reporte visual del valor devengado con respecto al tiempo, mostrado en Microsoft Excel



## Administración del riesgo

- Identificación de los riesgos
- Evaluación de los riesgos
- Plan de respuesta al riesgo
- Monitoreo de los riesgos
- Administración del riesgo para el desarrollo de sistemas de información
- Un ejemplo de un SI: el desarrollo de aplicaciones de Internet para ABC Office Designs (continuación)*
- Resumen
- Preguntas
- Ejercicios de Internet
- Caso 1 Un centro de investigación médica sin fines de lucro
- Preguntas*
- Actividad en equipo*
- Caso 2 La boda
- Preguntas*
- Actividad en equipo*
- Caso 3 Proyecto estudiantil para recabar fondos
- Preguntas*
- Actividad en equipo*
- Referencias



© AP Photo/Agus S.

Los conceptos de este capítulo apoyan las Áreas de Conocimiento de la *Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos* (Guía del *PMBOK*®):

### Administración del riesgo del proyecto



ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS EN EL MUNDO REAL

### Los riesgos de los proyectos para el suministro privatizado de agua en Indonesia

Más de la tercera parte de la población mundial prácticamente no tiene acceso al agua. Se han realizado ininidad de conferencias internacionales para discutir diversas cuestiones relacionadas con la escasez y el desperdicio del agua potable. Muchos países subdesarrollados carecen de los recursos financieros necesarios para administrar sus recursos hidráulicos de forma eficaz y eficiente. En busca de ayuda, esos países han acudido a empresas privadas para formar sociedades privadas de servicios públicos. Así, el riesgo del éxito del proyecto

es trasladado a la empresa privada por medio de las previsiones del contrato. Sin embargo, los gobiernos están pagando un precio muy alto por trasladar ese riesgo.

El gobierno de Indonesia está tratando de fomentar la inversión privada en infraestructura pública para desarrollar el suministro de agua. El país afronta el serio problema de un alto volumen de agua no contabilizada; es decir, agua que se pierde en el sistema antes de llegar al cliente que paga por ella. Esto tal vez se debe a fugas de agua en los deteriorados sistemas de la infraestructura. La temporada de estiaje crea problemas por la falta de agua potable. Java, la isla más poblada de Indonesia, registra un déficit de 13000 millones de metros cúbicos de agua potable cada año. El líquido es suministrado a zonas que registran falta de agua; en ocasiones ésta puede estar contaminada o ser de calidad tan baja que no es apta para el consumo humano.

El gobierno indonesio ha hecho los preparativos para que por lo menos 40 ciudades cuenten con proyectos de suministro de agua financiados por la iniciativa privada. Se evaluaron los riesgos percibidos, y para el éxito de los proyectos los riesgos fueron clasificados en seis categorías: políticos, macroeconómicos, operativos, comerciales, del terreno y construcciones, y de fuerza mayor. Los riesgos de las primeras cinco categorías para una realización exitosa del proyecto fueron: la falta de agua potable, el ingreso de nuevos competidores, la escalada de los costos de construcción, la escalada de los costos de operación y el mantenimiento y la interrupción provocada por defectos en el equipo. Para la última categoría, los tres riesgos fueron los incidentes de huelgas, la discriminación por cambios en las leyes y la declaración de guerra.

Como sucede con muchos proyectos, la perspectiva de los miembros del equipo cambió la percepción del nivel de riesgo. Las autoridades que formaron parte de los equipos de proyectos percibieron que la falta de agua potable, la entrada de nuevos competidores y la escalada de los costos de construcción eran los tres riesgos más importantes. Los operadores de las empresas que suministran el agua percibieron que los tres riesgos más importantes eran la incertidumbre para establecer las tarifas, el incumplimiento del contrato por parte del gobierno y la falta de agua potable. Ninguno de los dos grupos percibió que los riesgos de problemas políticos tendrían una repercusión considerable ni gran probabilidad de presentarse y, por tanto, no los consideraron grandes riesgos.

El gobierno y las empresas privadas tomaron las decisiones relativas a la asignación óptima de los riesgos para que el grupo con mayor capacidad para evaluar, controlar y administrar el riesgo se hiciera cargo del mismo, es decir, el grupo con mayor acceso a instrumentos de previsión, mayor capacidad para diversificar el riesgo o el que asume el riesgo al costo más bajo. El riesgo de la incertidumbre para fijar las tarifas es controlado por el gobierno y respaldado por las empresas privadas, las cuales cobran un sobreprecio por administrar este riesgo con el objeto de cubrir las pérdidas potenciales. El gobierno mismo controla el incumplimiento de las disposiciones del contrato por parte del gobierno. Las empresas privadas están preocupadas porque éste podría dejar de pagar por razones políticas. El plan de respuesta es que el gobierno genere la confianza de las empresas privadas en que no se violará el contrato. El riesgo de la falta de agua potable corresponde al gobierno y las empresas privadas, las cuales tienen que garantizar un suministro adecuado de agua potable a los clientes. El gobierno es propietario del abasto de agua propiedad del Estado. Si el gobierno no es capaz de abastecer una cantidad suficiente de agua, las empresas privadas se verían obligadas a comprarla a otros proveedores, que probablemente fijarían precios más altos. El contrato debe incluir previsiones específicas sobre la administración de la falta de agua potable, que permitan la compensación económica y las sanciones por la falta de este recurso.

Los operadores han convenido que aceptarán los riesgos que les resultan conocidos y aquellos que pueden ser objeto de un seguro: los riesgos de desarrollo, construcción, comisiones y operación. Los que no quedan bajo su control no son asegurable y son difíciles



de aceptar. En el caso de uno de estos riesgos, el plan de respuesta que preparó el gobierno consistía en imponer un tope al precio de la tierra y hacer que el gobierno pagara la diferencia entre el precio garantizado y el precio real.

Juntos, las empresas privadas y el gobierno deben administrar los riesgos preparando planes de respuesta que aseguren el éxito de suministrar agua a la población de Indonesia. Las prácticas continuarán y se seguirán celebrando contratos que prevean con claridad qué parte asume cuál riesgo. El éxito del proyecto dependerá de la administración del riesgo.

*Con base en información de A. Wibowo y S. Mohamed, "Risk Criticality and Allocation in Privatised Water Supply Projects in Indonesia" International Journal of Project Management, 28, núm. 5 (2010), pp. 504-513.*

Como hemos explicado en el capítulo 1, uno de los atributos de un proyecto es que implica cierto grado de incertidumbre y que éste repercutirá en el resultado de un proyecto. El riesgo es un hecho incierto que, en caso de suceder, pondría en peligro la posibilidad de lograr el objetivo del proyecto. La **administración del riesgo** implica identificar, evaluar y responder a los riesgos de un proyecto con el propósito de minimizar la probabilidad de que sucedan y/o las repercusiones que los sucesos adversos tendrían en la posibilidad de lograr los objetivos del proyecto. Si los riesgos son atacados activamente, incrementa la posibilidad de lograr el objetivo del proyecto. Cuando se espera a que sucedan los hechos adversos y entonces se reacciona, pueden presentarse respuestas de pánico muy costosas. La administración del riesgo implica tomar medidas para prevenir o minimizar la probabilidad de que sucedan hechos adversos o las repercusiones de los mismos.

Durante la fase inicial del ciclo de vida del proyecto, es preciso planear los riesgos en cierta medida para asegurarse que, por ejemplo, el contratista conozca aquellos que implica cotizar la propuesta de un proyecto. Si el contratista conoce esos riesgos potenciales, incluirá algún monto de reserva para contingencias o su administración en el precio de la cotización. Por otra parte, si el contratista considera que los riesgos parecen muy grandes, podría decidir no cotizar la propuesta del proyecto, como se ha explicado en el capítulo 3, en la sección sobre la decisión de preparar una propuesta. A continuación, en la fase de planeación del proyecto, es preciso hacer una planeación más detallada de los riesgos.

El gerente de proyectos no se puede oponer a los riesgos. Tiene que aceptar que forman parte de la administración del riesgo y que los debe afrontar. Es más, el gerente debe marcar el tono para propiciar que en el interior del equipo haya una discusión franca y oportuna sobre los riesgos. Usted se familiarizará con los siguientes temas:

- La identificación de los riesgos y sus repercusiones potenciales
- La evaluación de la probabilidad de que se presenten los riesgos y la magnitud de sus repercusiones
- La planeación de las respuestas al riesgo
- El monitoreo del riesgo

## RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

*Al concluir el estudio de este capítulo, usted podrá:*

- Explicar qué implica la administración del riesgo
- Identificar los riesgos y clasificarlos por categoría
- Evaluar y clasificar los riesgos por orden de prioridad
- Preparar un plan de respuesta al riesgo
- Preparar una matriz para evaluar el riesgo
- Monitorear los riesgos

## Refuerce su aprendizaje

1. Un riesgo es un hecho

que, en caso de

pondría en peligro la  
posibilidad de lograr el

del

## Identificación de los riesgos

Un **riesgo** es un hecho incierto que, en caso de suceder, pondría en peligro la posibilidad de lograr el objetivo del proyecto. Para identificar un riesgo es preciso determinar cuáles riesgos podrían afectar de forma negativa el objetivo del proyecto y cuáles son las repercusiones que tendría cada uno de ellos en caso de que se presente.

En ocasiones, el patrocinador o cliente identifica los grandes riesgos en el plan del proyecto cuando lo autoriza. Un contratista también podría identificar riesgos en la propuesta que presenta al cliente, lo que mostraría al cliente que el contratista posee conocimiento, aborda de forma realista la ejecución del proyecto y desea evitar sorpresas. También es una manera de manejar las expectativas de los clientes.

Muchas veces el gerente de proyectos recurre a una lluvia de ideas para identificar las fuentes del riesgo. La sección sobre la lluvia de ideas en el capítulo 11 presenta una explicación más amplia de este tema. El gerente debe involucrar a los miembros clave del equipo del proyecto para identificar las posibles fuentes de riesgo. Así, cada miembro del equipo aportaría su experiencia y conocimiento para contribuir a preparar una larga lista de los riesgos. ¿En qué momento se deben identificar los riesgos? Un equipo se podría exceder y encontrar cientos de posibles riesgos. Por ejemplo, existe la posibilidad de que cada actividad tome más tiempo del calculado o cueste más de lo estimado. El sentido común y la sensatez deben prevalecer cuando el equipo identifica los riesgos. Éstos son los hechos que tienen cierta probabilidad de suceder y/o que tendrían un efecto negativo significativo para la posibilidad de lograr el objetivo del proyecto.

Otro enfoque sería establecer *categorías de riesgos* e identificar aquellos que se podrían presentar en cada una. Algunos ejemplos de dichas categorías y riesgos en cada una de ellas son:

- *Técnicos*
  - No se cumple con los requerimientos de desempeño del cliente
  - Nuevas aplicaciones tecnológicas
  - No se cumple con las normas o los códigos de calidad
- *Programa*
  - Proveedor que entrega con retraso equipo fundamental
- *Costo*
  - Los costos de los materiales aumentan más de lo previsto
- *Recursos humanos*
  - No cuenta con personal disponible cuando se requiere para asignar a un proyecto
- *Externos*
  - Clima inclemente
  - Cambios en las regulaciones gubernamentales
  - Cambios en las preferencias de los consumidores
  - Miembros de la localidad protestan iniciando un procedimiento legal para demorar el proyecto
- *Patrocinador/cliente*
  - Demora de las autorizaciones
  - Seguridad del financiamiento del patrocinador

Otra fuente que sería útil para identificar posibles riesgos es la información de proyectos pasados. Una evaluación de proyectos terminados sería una fuente idónea para identificar riesgos posibles, así como para obtener información sobre cómo afrontarlos si se volvieran a presentar (vea el capítulo 9).

Otros ejemplos de riesgos específicos son:

- La incorporación de tecnología avanzada a un nuevo producto.
- El desempeño requiere tomar mediciones a una velocidad 10 veces mayor a la que es posible actualmente.
- Ciertos avances tecnológicos que provocan que la tecnología elegida originalmente resulte obsoleta antes de terminar el proyecto.
- Se utiliza por primera vez nuevo equipo robótico para un procedimiento quirúrgico raro y complejo.
- Faltan personas que realicen cierta clase de trabajos manuales cuando se requieren, porque la economía local es fuerte y la tasa de desempleo es baja.
- Al excavar se encuentran más formaciones rocosas de las esperadas.
- Un número excesivo de modificaciones al diseño de un sitio web antes de que el cliente lo considere aceptable.
- Podría estallar una huelga en el punto álgido de un proyecto de construcción.
- Condiciones climatológicas extremas (caer nevadas antes de tiempo) durante la fase de construcción de la expansión de unas instalaciones.
- Un banco podría no autorizar el monto total del crédito para el proyecto.
- Incremento importante del precio de un material de recubrimiento raro contra incendios.
- Un paciente sufre una hemorragia durante una operación quirúrgica.
- No se cuenta con un número suficiente de vacunas para cubrir la cantidad que se necesitaría en una emergencia.
- Un nuevo producto podría no pasar las pruebas de certificación.
- Un proveedor externo entrega una pieza clave para armar el producto más tarde de lo esperado.
- El cliente se demora en entregar parte de las muestras que se necesitan para las pruebas.
- Llueve todo el fin de semana durante un festival de la comunidad.

### Refuerce su aprendizaje

2. Para cada riesgo que es

\_\_\_\_\_ se deben

\_\_\_\_\_ las posibles

Para cada riesgo identificado se deben ponderar las posibles repercusiones. Estas repercusiones podrían incluir retrasos en el programa, cuantiosos gastos adicionales, una entrega final del proyecto que no cumple con los criterios para su aceptación, los consumidores no aceptan un nuevo producto, el cliente aplica una sanción prevista en los términos del contrato, o el patrocinador termina anticipadamente el contrato.

Cabe señalar que al principio del proyecto tal vez no sea posible identificar todos los riesgos. Esto suele ocurrir en el caso de proyectos a más largo plazo, como los que duran varios años o tienen varias fases. Sería más fácil identificar los riesgos asociados a las actividades a corto plazo, pero a medida que avance el proyecto el equipo podría identificar *progresivamente* nuevos riesgos y, conforme conoce o se aclara más información, estimar las repercusiones de los riesgos identificados con anterioridad.

## Evaluación de los riesgos

Para evaluar cada riesgo es preciso establecer la probabilidad de que el evento del riesgo ocurra y la magnitud de las repercusiones que tendría en el objetivo del proyecto. Cada uno de estos factores podría recibir una calificación, por ejemplo, alto, medio o bajo, o sujetarse a otras escalas de calificación (1-5, 1-10, porcentajes, etc.). El gerente del proyecto, tras consultar con los miembros adecuados del equipo o con otros expertos que saben más sobre el posible riesgo, debe calificar cada riesgo. Los datos históricos de proyectos similares anteriores pueden ser muy útiles. Por ejemplo,

**Refuerce su aprendizaje**

3. Para la evaluación del riesgo es preciso determinar la \_\_\_\_\_ de que el evento de riesgo \_\_\_\_\_ y la \_\_\_\_\_ de las \_\_\_\_\_ que tendría en el \_\_\_\_\_ del proyecto.

si las condiciones climatológicas extremas son un riesgo, los datos históricos del clima diario o una consulta a un servicio de pronóstico serían muy útiles.

Los riesgos se pueden clasificar por *orden de prioridad* al considerar la probabilidad de que se presenten y la magnitud de sus repercusiones. Por ejemplo, los que tienen gran probabilidad de que ocurran y con muchas repercusiones serán prioritarios para una consideración más seria, que aquellos que tienen escasa probabilidad de presentarse y con mínimas repercusiones.

Otro factor que cuenta para clasificar los riesgos por orden de prioridad es que estén relacionados con actividades que forman parte de rutas críticas. En tal caso, esos riesgos serían más prioritarios porque si se presentaran tendrían más repercusiones para el programa que si estuviesen asociados a actividades con un margen que tiene un alto valor positivo dentro de la ruta.

La figura 8.1 presenta un instrumento para evaluar y administrar los riesgos conocido como **matriz de evaluación del riesgo**.

**FIGURA 8.1** Matriz de evaluación del riesgo

RIESGO	REPERCUSIONES	PROBABILIDAD DE QUE SUCEDA (B, M, A)	MAGNITUD DE LAS REPERCUSIONES (B, M, A)	DISPARADOR DE LA ACCIÓN	RESPONSABLE	PLAN DE RESPUESTA
Lluvia el día del evento	<ul style="list-style-type: none"> <li>Poca asistencia</li> <li>Pérdida económica</li> </ul>	M	A	Pronóstico climatológico dos días antes del evento	Laura	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reservar el espacio interior en este instante</li> <li>Reclutar voluntarios adicionales para que trabajen las veinticuatro horas, en la instalación interior</li> <li>Elaborar un plan detallado</li> </ul>
Construcción de una autopista	<ul style="list-style-type: none"> <li>Escasa asistencia</li> <li>Pocos ingresos</li> </ul>	A	A	El Departamento de autopistas publica el programa de construcción	Allison	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar rutas alternas</li> <li>Elaborar los letreros</li> <li>Colocar los letreros en todas las rutas</li> <li>Colocar anuncios en los diarios</li> </ul>

**Refuerce su aprendizaje**

4. Una \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ del riesgo es un instrumento para evaluar y \_\_\_\_\_ los \_\_\_\_\_

## Plan de respuesta al riesgo

Un **plan de respuesta al riesgo** se define como el conjunto de acciones para prevenir o reducir la probabilidad de que se presente un riesgo o sus repercusiones, o las acciones que se implementarán en caso de que el riesgo ocurra. La planeación de la respuesta al riesgo implica preparar un plan de acción para reducir la probabilidad de que se presente cada riesgo o sus repercusiones potenciales, establecer un punto de activación que señale el momento en que se deben implementar las acciones para afrontar cada uno de ellos, y asignar la responsabilidad de la implementación de cada plan de respuesta a personas específicas.

Un plan de respuesta al riesgo sería *evitar*, *mitigar* o *aceptar* el riesgo. Evitar significa elegir otro curso de acción con el propósito de eliminarlo. Algunos ejemplos de cómo evitar el riesgo serían optar por utilizar la tecnología convencional, en lugar de la de punta, en un nuevo producto, o de-

**Refuerce su aprendizaje**

5. El \_\_\_\_\_  
 de \_\_\_\_\_  
 al riesgo se define como el conjunto de \_\_\_\_\_  
 para prevenir o \_\_\_\_\_  
 la probabilidad de que \_\_\_\_\_  
 un riesgo o sus \_\_\_\_\_  
 o las acciones que se implementarán en caso de que el riesgo ocurra.

cidir que el festival del fin de semana será en un recinto cerrado para evitar la posibilidad de tener que cancelarlo por lluvia. Mitigar el riesgo implica tomar medidas para reducir la probabilidad de que éste se presente o para minimizar sus posibles repercusiones. Por ejemplo, para reducir el riesgo de tener que rediseñar varias veces el sitio web de un cliente sería preciso revisar otras muestras de diseños con el cliente en las primeras etapas del proyecto. Aceptar un riesgo significa afrontarlo cuando se presenta, si es que lo hace, en lugar de tomar medidas para evitar o reducir sus repercusiones.

Un plan de respuesta al riesgo debe incluir un punto de activación o una señal de aviso que indique cuándo poner en marcha el plan de acción para cada riesgo. Un punto de activación del momento indicado para comprar un material raro podría ser cuando el precio se incrementa más de 5% sobre el monto presupuestado para comprarlo. El punto de activación para decidir que se incorporará la tecnología avanzada a un nuevo producto, podría ser después de terminar un estudio de viabilidad de su ingeniería. Otro ejemplo sería la autorización de tiempo extra cuando el proyecto se retrasa más de 5%, en relación con el tiempo programado para la parte restante del proyecto.

La implementación de los planes de respuesta al riesgo con frecuencia requiere que se gaste en recursos adicionales, horas extra de trabajo, pagos por mensajería exprés, compra de materiales adicionales, etc. Los precios y los presupuestos del proyecto deben incluir una reserva para administración o para contingencias, que permita sufragar los costos adicionales asociados a la aplicación de los planes de respuesta.

## Monitoreo de los riesgos

El monitoreo de los riesgos normalmente incluye revisar la matriz de administración del riesgo a lo largo de todo el proyecto. Durante el proyecto es importante revisar y evaluar con regularidad todos los riesgos para determinar si la probabilidad de que se presente alguno de ellos o que sucedan sus posibles repercusiones ha sufrido algún cambio. Estos factores determinan si la prioridad de la atención que amerita un riesgo particular ha incrementado o si el riesgo ha perdido importancia. Es más, se podrían identificar riesgos nuevos que no fueron considerados en etapas anteriores del proyecto, pero ahora se deben incluir en la matriz de evaluación del riesgo. Por ejemplo, las primeras pruebas del prototipo de un nuevo producto indican que éste ahora no cumpliría las especificaciones originales de su desempeño. Otro caso sería una situación en la cual, debido a retrasos anteriores en la fase de diseño, la fase de construcción de la expansión de un inmueble ahora quedaría programada a la mitad de la temporada de huracanes. Durante un proyecto, el cliente podría requerir cambios en la amplitud del trabajo, el programa o el presupuesto del proyecto, los cuales también afectarían la evaluación de los riesgos definidos con anterioridad o podría llevar a que se identificaran nuevos riesgos.

Las juntas en torno al proyecto son un magnífico foro para revisar, actualizar y atacar los riesgos de forma regular. La agenda de las juntas para revisar el estatus del proyecto debe incluir un punto para la evaluación del riesgo. Se debe prestar especial atención a revisar los puntos de activación de cada riesgo para determinar si algunos de los planes de respuesta al riesgo están a punto de ser implementados. La sección sobre juntas en el capítulo 12 y la sección acerca de la solución de problemas en el capítulo 11 presentan más información sobre el tema.

También es sumamente útil rastrear y documentar los riesgos que se han presentado realmente y sus repercusiones. Esta información es una magnífica fuente de lecciones que nos enseñarán a administrar los riesgos de proyectos futuros.

**Refuerce su aprendizaje**

6. Las \_\_\_\_\_  
 en torno \_\_\_\_\_  
 son un magnífico foro para \_\_\_\_\_  
 y \_\_\_\_\_  
 los riesgos de forma \_\_\_\_\_



## **Marco de referencia para la administración del riesgo en proyectos de investigación y desarrollo farmacéuticos**

En el caso de algunas organizaciones, la administración del riesgo es un paso de la fase de planeación necesario para la aprobación del plan de un proyecto. En el caso de otras, los gerentes de proyectos sólo siguen los riesgos que han sido más comunes en otros proyectos y no dedican tiempo a formular un plan de respuesta para el proyecto actual. Otro grupo de organizaciones del sector financiero administra todos los aspectos de los riesgos para sus proyectos: financieros, técnicos, administrativos y organizacionales.

La industria farmacéutica quiere modelar sus estrategias de administración del riesgo, a partir de las estrategias que aplican las empresas que desarrollan software y las empresas de tecnología de punta, pero no a partir de las técnicas cuestionables e indisciplinadas de los sectores que no aplican una administración del riesgo analítica. El trabajo innovador basado en investigaciones del desarrollo de fármacos presenta un riesgo inherente debido al grado de incertidumbre y complejidad de cada proyecto.

Los proyectos de ingeniería para el diseño de productos implican la complicada integración de múltiples sistemas. El éxito de la administración del riesgo en el caso de estos proyectos complejos está fundado en tomar decisiones respecto del proceso que se debe realizar, en describir con claridad la estructura de los problemas y en crear una solución para ellos. Cada una de las cuatro fases del desarrollo de fármacos (exploración, diseño, desarrollo y pruebas) tiene un modelo para la toma de decisiones que se adapta al proyecto, a los riesgos específicos del equipo del proyecto y a las necesidades de la administración del riesgo. Los científicos que trabajan en el desarrollo de fármacos son muy creativos. El enfoque estructurado que se necesita para crear soluciones requiere que todos los miembros del equipo del proyecto, de desarrollo del fármaco, trabajen juntos para tomar una decisión respecto del plan de respuesta al riesgo, inclusive las medidas que se tomarán para mitigar o aceptar el riesgo.

El nivel de incertidumbre de los proyectos realizados por la NASA y la industria farmacéutica requiere reducir la incertidumbre para tomar mejores decisiones. En los dos casos, las decisiones respecto del proyecto son de vida o muerte; en ellas todos los riesgos inaceptables deben ser colocados en un nivel aceptable antes de proseguir con el proyecto. Cada uno de los factores de riesgo de la incertidumbre se analiza para conocer su probabilidad. Se efectúa un análisis de riesgo-beneficio para determinar las posibilidades de mitigar un factor de riesgo y la magnitud de las repercusiones del riesgo, así como la probabilidad de que se presente. Algunos riesgos deben tener un plan de respuesta independientemente del costo; una vida humana no se reemplaza con nada. El fracaso de una prueba clínica que resulta en la pérdida de vidas humanas no es aceptable.

Un proceso formal para la administración del riesgo que evalúe una larga lista de riesgos por medio del análisis de variables múltiples evita los inconvenientes comunes de muchos proyectos relacionados con la necesidad de repetir el trabajo y de rebasar los costos y el tiempo en el caso de proyectos de desarrollo de tecnología de información (TI) y de fármacos. Para que un proceso formal de evaluación del riesgo tenga éxito se deben atacar los desafíos prácticos de la organización. Las organizaciones que no están preparadas para manejar la complejidad de las cuestiones que crean los riesgos no encuentran ayuda alguna en esta técnica. Pocas compañías farmacéuticas y de TI han tenido éxito en la utilización continua de un enfoque formal para la evaluación del riesgo con un análisis de múltiples variables. La medida de disciplina necesaria para la integración se debe conciliar con los desafíos prácticos de la implementación.

Los proyectos de desarrollo de fármacos precisan de un proceso continuo de evaluación del riesgo. A medida que el proyecto avanza, será necesario volver a evaluar los riesgos clave. Los riesgos clave al inicio del proyecto de desarrollo de un fármaco no serán tema en las etapas posteriores del desarrollo. Los puntos de decisión para el plan de respuesta al riesgo

se establecen durante las revisiones. La industria farmacéutica ha implementado con éxito la toma de decisiones en los planes de administración del riesgo y en aplicar el análisis riesgo-beneficio para reducir la incertidumbre de los riesgos.

Un enfoque analítico estructurado para la administración del riesgo ha beneficiado a la industria de desarrollo de software y de tecnología de punta. La aplicación rigurosa del proceso de identificación del riesgo, la evaluación del riesgo, la preparación del plan de respuesta al riesgo, y el monitoreo del riesgo podría beneficiar a la industria farmacéutica. El resultado sería una mejor toma de decisiones en la industria farmacéutica porque proporcionaría una identificación más completa de los riesgos, una mejor documentación de los mismos y sus consecuencias, un orden de prioridad más claro basado en el grado de las repercusiones y en la probabilidad de que se presenten, y una planeación de respuesta al riesgo más sólida, utilizando técnicas cualitativas y cuantitativas para elaborar los planes de respuesta al riesgo.

*Con base en información de Y. Kwak y C. Dixon, "Risk Management Framework for Pharmaceutical Research and Development Projects," International Journal of Managing Projects in Business 1, núm. 4, (2008) pp. 552-565.*

## Administración del riesgo para el desarrollo de sistemas de información

Los riesgos para el desarrollo de sistemas de información (SI) son inherentes a todos los aspectos de un proyecto de SI. Es posible clasificar los riesgos en siete categorías: riesgo tecnológico, riesgo humano, riesgo de capacidad de uso, riesgo del equipo del proyecto, riesgo del proyecto, riesgo organizacional, y riesgo estratégico y político. Estas categorías sirven para explicar los riesgos asociados al desarrollo de sistemas que aceptan entradas de datos, procesan esas entradas y producen la información que utilizarán los usuarios. Los capítulos 4, 5, 6 y 7 presentan información fundamental acerca de la definición, la programación, los recursos y los costos asociados a proyectos de desarrollo de SI.

Como vimos en el capítulo 6, los cinco tipos básicos de recursos que se utilizan en un proyecto de desarrollo de SI son las personas, el software, el hardware, los datos y los recursos de las redes. El riesgo tecnológico es un factor de riesgo crítico del proyecto en el caso del hardware y el software utilizados en el proyecto. Las complejidades asociadas a la integración, la funcionalidad y la compatibilidad repercuten en el éxito de un proyecto de desarrollo de SI, al igual que la velocidad del procesamiento y la seguridad del sistema. Los riesgos de la tecnología requieren recursos y están directamente relacionados con los riesgos humanos, de posibilidad de uso, organizacionales y estratégicos y políticos del proyecto.

El equipo del proyecto y el proyecto mismo tienen riesgos asociados a la implementación de las habilidades para su administración, además de conocimiento del sistema de información y las habilidades necesarias para realizar el proyecto. El mejoramiento de las capacidades tecnológicas plantea problemas. La decisión de incorporar la tecnología de punta puede conducir a la falta de integración del hardware o el software a los sistemas de la organización. Los nuevos avances tecnológicos se pueden introducir al alcance del proyecto y tendrían potencial para provocar cambios en los requerimientos de proyectos que no estén adecuadamente administrados.

Las categorías para guiar las sesiones de lluvia de ideas para que el equipo del proyecto haga listas de los riesgos potenciales son muy útiles. Guarde la lista de los riesgos del proyecto dentro de las lecciones aprendidas para que también sean una ayuda en la lluvia de ideas para preparar la lista. Utilice la experiencia y la evidencia histórica para evaluar los riesgos de las categorías, a efecto de calificar y clasificar por orden de prioridad las que tienen más probabilidad de presentarse y que tendrían más repercusiones, en especial, aquellas que están en la ruta crítica del proyecto de desarrollo de SI.

### UN EJEMPLO DE SI: DESARROLLO DE APLICACIONES DE INTERNET PARA ABC OFFICE DESIGNS (CONTINUACIÓN)

Recuerde que del capítulo 4 al 7 vimos que Beth Smith de ABC Office Designs es la gerente del proyecto para el desarrollo de un sistema de reportes basado en la Web. Beth y su equipo han pla-

neado un proyecto de \$125 000 que será completado en 60 días. Beth les ha dicho a los miembros del equipo que ellos son los principales responsables de que el proyecto se pueda realizar dentro del programa y con los recursos actuales. Ella se quiere preparar ante los riesgos potenciales del proyecto para que el equipo pueda atacarlos pronto y que no repercutan en la fecha de entrega del sistema. Los miembros del personal de ventas han reservado ya las fechas de capacitación en su calendario. Si el proyecto se retrasa, esas fechas serían oportunidades perdidas para el personal de ventas y la empresa.

Beth sostuvo una junta sobre la actualización del proyecto. En su agenda incluyó tiempo para discutir los posibles riesgos. Para cada riesgo, planeó que el equipo determinara las consecuencias del riesgo, la probabilidad de que se presentara, el grado de repercusiones en caso de que sucediera, el activador de la acción que servirá como aviso del riesgo, quién es responsable del riesgo, y el plan de respuesta para evitar, mitigar o aceptar el riesgo. Beth y el equipo del proyecto crearon juntos la matriz de evaluación del riesgo. La figura 8.2 presenta el primer borrador de dicha matriz.

**FIGURA 8.2** Matriz de evaluación de riesgos para el proyecto del sistema de reportes basado en la Web

RIESGO	REPERCUSIONES	PROBABILIDAD DE QUE SUCEDA (B, M, A)	MAGNITUD DE LAS REPERCUSIONES (B, M, A)	DISPARADOR DE LA ACCIÓN	RESPONSABLE	PLAN DE RESPUESTA
Escasa cooperación y compromiso de los usuarios	Registros de ventas incorrectos en el sistema de reportes	M	A	El personal de ventas tiene dificultades para utilizar el sistema durante la capacitación	Jim	Contar con más materiales de capacitación que describan cómo utilizarlo
Gran cantidad de preguntas ad hoc	El diseño del sistema no se termina a tiempo	B	A	Las preguntas requieren más tiempo del que queda para terminar	Jeff	Solicitar al personal asignado que trabaje más tiempo en las tareas; el personal tiene por lo menos un plazo de siete días
Las pruebas revelan problemas con el diseño	Volver a trabajar en el diseño y desarrollo	M	A	La evaluación revela problemas	Cathy	Examinar las fallas del diseño durante la tarea de la evaluación
El software adaptado a la medida presenta problemas de integración	El sistema no funciona y no registra información	B	A	El estudio del sistema existente identifica problemas potenciales	Steve	Desarrollar un sistema con una programación compatible, posiblemente sin tecnología de punta
Cambian a los miembros del equipo del proyecto	Faltan las habilidades y el conocimiento para desempeñar la tarea	B	M	Un miembro de la gerencia expresa su dimisión	Beth	Asignar a otro miembro del equipo del proyecto para que aprenda la tarea dentro del plazo que contempla el aviso

El equipo planteó que estos riesgos cambiarían a medida que avanzara el proyecto. Con sólo 60 días para realizar el proyecto, Beth y el equipo sabían que en el proyecto había varias tareas con holgura. Beth identificó que podía asignar recursos de las tareas con holgura a las de la ruta crítica si tenía que acelerar las tareas de la ruta crítica para terminar a tiempo. El incremento de costos sería cubierto con los fondos para contingencias en caso de que fuera necesario apoyar las actividades.



Beth volvió a repasar las lecciones que habían dejado otros proyectos para asegurarse de que el equipo del proyecto discutiera los riesgos de otros proyectos en la siguiente junta. Aprender las lecciones de los éxitos y los fracasos de otros proyectos es una de las metas que persigue Beth como gerente del proyecto. Ella considera que no hay por qué repetir errores anteriores y ha decidido que el equipo puede evitar esos riesgos.

### FACTORES CRÍTICOS DE ÉXITO

- Identificar los riesgos y sus posibles repercusiones antes de iniciar el proyecto.
- Involucrar al equipo del proyecto o a expertos en la evaluación de riesgos
- Considerar prioritaria la administración de los riesgos que tienen gran probabilidad de presentarse y un enorme potencial de repercutir en el resultado del proyecto.
- Elaborar planes de respuesta para afrontar riesgos prioritarios.

## RESUMEN

El riesgo es un hecho incierto que, en caso de presentarse, pondría en peligro la posibilidad de lograr el objetivo del proyecto. La administración del riesgo implica identificar, evaluar y responder a los riesgos de un proyecto para minimizar la probabilidad de que se presente y/o las probables consecuencias que los hechos adversos tendrían en la posibilidad de lograr el objetivo del proyecto. La identificación de los riesgos incluye determinar cuáles podrían afectar de forma negativa el objetivo del proyecto y calcular las repercusiones potenciales que cada riesgo tendría en caso de presentarse. La evaluación de cada riesgo implica determinar la probabilidad de que el hecho del riesgo se presente y la magnitud de las repercusiones que provocaría en el objetivo del proyecto y, a continuación, clasificar los riesgos por orden de prioridad. El plan de respuesta al riesgo es un conjunto definido de acciones para prevenir o disminuir la probabilidad de que se presente o la repercusión potencial de cada riesgo, estableciendo un punto de activación para el momento en que se implementarán las acciones para afrontar cada riesgo, y asignar la responsabilidad a individuos específicos para desarrollar cada plan de respuesta. Durante el proyecto es importante revisar y evaluar de forma regular todos los riesgos, a efecto de determinar si se han registrado cambios en la probabilidad de que se presenten o las repercusiones potenciales de alguno de los riesgos; asimismo, se podrían identificar nuevos riesgos que en etapas anteriores del proyecto no eran considerados como tales. Las juntas del proyecto son un buen foro para revisar, actualizar y afrontar los riesgos.

## PREGUNTAS

1. Describa lo que se debe hacer para manejar el riesgo de un proyecto. ¿En qué momento se debe hacer? ¿Cómo ayuda al proceso la matriz de evaluación de riesgos?
2. A partir de su experiencia trabajando en proyectos, enumere y clasifique tres riesgos. ¿El plan de respuesta para esos proyectos fue adecuado para mitigar esos riesgos? ¿Cómo respondería a esos riesgos ahora?
3. ¿Cuáles riesgos de un proyecto son más prioritarios? ¿La prioridad de un riesgo cambia a medida que el proyecto avanza?

4. ¿Cómo cambian los riesgos del proyecto a medida que avanza el proyecto? ¿Qué cambios se asientan en la matriz de evaluación de riesgos a medida que se presentan los cambios?

---

## EJERCICIOS DE INTERNET

1. Busque en la Web “administración del riesgo del proyecto (project risk management)” y describa por lo menos tres de los sitios que encuentre.
2. Para las actividades 2 a 5, visite el sitio web de Software Program Managers Network (SPMN). ¿Por qué se estableció SPMN y cuál es su misión?
3. Dé clic en el vínculo “16 Critical Software Practices”. Describa brevemente esos 16 factores. Identifique los factores que en su opinión son relevantes para toda clase de proyectos y no sólo para los proyectos de software.
4. Dé clic en la sección “Lessons Learned”. Explore varios de los vínculos. Explore los vínculos relacionados con la administración del riesgo y describa lo que encuentre.
5. Dé clic en el botón “Web Links”. Explore y describa por lo menos tres de estos vínculos.

---

## CASO 1

### Un centro de investigación médica sin fines de lucro

Este caso es la continuación del que se ha presentado de los capítulos 4 a 7.

#### PREGUNTAS

1. Identifique por lo menos cuatro riesgos que pondrían en peligro este proyecto.
2. Elabore una matriz de evaluación del riesgo que incluya un plan para cada uno de los riesgos.

#### ACTIVIDAD EN EQUIPO

Divida a los alumnos del curso en los mismos grupos que en la actividad en equipo del capítulo anterior y pida que respondan las preguntas que anteceden.

¡Felicidades por terminar este caso! Si ha desarrollado la estructura de la división del trabajo, el diagrama de red, el programa, la gráfica de barras (gráfica de Gantt), el plan de recursos y la tabla y la gráfica del presupuesto de forma manual, con lápiz y papel, seguramente fue una labor tediosa, propensa a los errores, aburrida y que tomó mucho tiempo. El software de aplicaciones, como Microsoft Project, Word y Excel automatiza muchas de estas tareas y le permiten invertir su tiempo de forma más efectiva en el análisis del programa del proyecto y el desempeño de los costos, así como en administrar el proyecto con éxito.

---

## CASO 2

### La boda

Este caso es la continuación del que se ha presentado de los capítulos 4 a 7.

#### PREGUNTAS

1. Identifique por lo menos cuatro riesgos que pondrían en peligro la boda.

2. Elabore una matriz de evaluación de riesgos e incluya un plan de respuesta para cada uno de los riesgos.

### ACTIVIDAD EN EQUIPO

Divida a los alumnos del curso en los mismos grupos que en la actividad en equipo del capítulo anterior y pida que respondan a las preguntas que anteceden.

¡Felicidades por terminar este caso! Si ha desarrollado la estructura de la división del trabajo, el diagrama de red, el programa, la gráfica de barras (gráfica de Gantt), el plan de recursos y la tabla y la gráfica del presupuesto de forma manual, con lápiz y papel, seguramente fue una labor tediosa, propensa a los errores, aburrida y que tomó mucho tiempo. El software de aplicaciones, como Microsoft Project, Word y Excel, automatiza muchas de estas tareas y le permiten invertir su tiempo de forma más eficaz en el análisis del programa del proyecto y el desempeño de los costos, así como en administrar el proyecto con éxito.

## CASO 3

### Proyecto estudiantil para recabar fondos

En septiembre, en la primera junta del año académico, el consejo de sociedades de alumnos, Council of Fraternities and Sororities (CFS), de la Universidad Mount Clement, decidió organizar un proyecto para recabar fondos que se destinarían a mejorar la unidad de cuidados intensivos de pediatría del hospital local. El CFS está compuesto por representantes de cada una de las 24 sociedades de alumnos. Esta junta contó con la presencia de 15 representantes.

Los miembros del consejo presentes en la junta manifestaron enorme entusiasmo por esta labor, pero también plantearon algunas inquietudes, entre ellas:

- ¿Qué clase de proyecto desarrollaremos?
- ¿Cuál sería la mejor época del año para desarrollarlo?
- ¿Existe una meta para la cantidad de dinero que trataríamos de recabar?
- ¿Cómo asignaríamos las responsabilidades a todas las sociedades de alumnos?
- ¿Qué decir de los miembros del consejo que no han asistido a la junta? ¿Qué sucedería si no apoyan la idea?
- ¿Necesitaremos algo de dinero al principio para poner el proyecto en marcha y sufragar cosas como la publicidad y otras necesidades básicas?
- ¿Necesitamos autorizaciones de alguna especie?

“El asunto se está complicando. Han surgido muchas preguntas y hay elementos que no conocemos”, dijo Hannah.

“¿Qué sucedería si no reunimos mucho dinero? Sería muy embarazoso, sobre todo si tenemos que trabajar tanto”, agregó Marcus.

“Claro que trabajaríamos mucho, pero nuestras sociedades incluyen a muchas personas que nos ayudarían”, repuso Teresa.

“Quizá deberíamos tratar de identificar los riesgos que se podrían presentar y, a continuación, analizaríamos si todavía pensamos que podemos hacerlo”, comentó Cathy.

“No pienso pararme en las esquinas con una lata para recolectar dinero”, afirmó Meghan.

“Yo tampoco, pero podemos hacer muchas otras cosas para recabar dinero que serían divertidas para todos los estudiantes”, agregó Wendy.

“Tal vez podamos convocar a la comunidad para que también venga. Eso nos ayudará a reunir más dinero que sólo acudiendo a los estudiantes”, dijo Sophie.

“Estoy dispuesta a encabezar un comité de planeación. ¿Quién más quiere participar en él? Nos reuniríamos aquí mañana a las cinco de la tarde. Enviaré un e-mail a los miembros del CFS que

no están presentes invitándoles a asistir. Nos divertiremos bastante y reuniremos mucho dinero. Por supuesto que lo que hagamos entrañará riesgos, pero todo saldrá bien. Debemos adoptar una actitud de triunfo”, opinó Suli.

### PREGUNTAS

1. En su opinión, ¿cuáles deberían ser los próximos pasos a seguir?
2. Identifique tres posibles proyectos para recabar fondos para la unidad de cuidados intensivos de pediatría.
3. Elija uno de los tres proyectos e identifique cuatro riesgos que pondrían en peligro el éxito del proyecto.
4. Prepare un plan de respuesta para evitar o mitigar cada uno de estos cuatro riesgos.

### ACTIVIDAD EN EQUIPO

Forme equipos de tres o cuatro integrantes. Pídales que:

- Organicen una lluvia de ideas y preparen una lista de ocho proyectos posibles para recabar fondos para el hospital.
- Se organicen para realizar uno de los ocho proyectos.
- Una vez que hayan elegido el proyecto, identifiquen seis riesgos que pondrían en peligro su éxito.
- Preparen un plan de respuesta para evitar o mitigar cada uno de los seis riesgos.

Pida a cada equipo que escoja un portavoz para presentar sus respuestas al grupo.

---

## REFERENCIAS

- Choi, J., J. Chung y D. Lee, (2010). “Risk Perception Analysis: Participation in China’s Water PPP Market”, *International Journal of Project Management*, 28(6), pp. 580-592.
- De Bakker, K., A. Boonstra y H. Wortmann, (2010). “Does Risk Management Contribute to IT Project Success? A Meta-analysis of Empirical Evidence”, *International Journal of Project Management*, 28(5), pp. 493-503.
- Fung, I., V. Tam, T. Lo, y L. Lu, (2010). “Developing a Risk Assessment Model for Construction Safety”, *International Journal of Project Management*, 28(6), pp. 593-600.
- Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide)*, (2008). 4ta. ed., Newtown Square, PA: Project Management Institute.
- Krane, H., A. Rolstadås y N. Olsson, (2010). “Categorizing Risks in Seven Large Projects-Which Risks Do the Projects Focus On?”, *Project Management Journal*, 41(1), pp. 81-86.
- Kutsch, E. y M. Hall, (2010). “Deliberate Ignorance in Project Risk Management”, *International Journal of Project Management*, 28(3), pp. 245-255.
- Kutsch, E. y M. Hall, (2009). “The Rational Choice of Not Applying Project Risk Management in Information Technology Projects”, *Project Management Journal*, 40(3), pp. 72-81.
- Kwak, Y. y C. Dixon, (2008). “Risk Management Framework for Pharmaceutical Research and Development Projects”, *International Journal of Managing Projects in Business*, 1(4), pp. 552-565.
- Kwak, Y. y B. Smith, (2009). “Managing Risks in Mega Defense Acquisition Projects, Performance, Policy, and Opportunities”, *International Journal of Project Management*, 27(8), pp. 812-820.

- Paré, G., C. Sicotte, M. Jaana y D. Girouard, (2008). "Prioritizing Clinical Information System Project Risk Factors: A Delphi Study", *Proceedings of the 41st Hawaii International Conference on System Sciences*, 1530-1605/08, pp. 1-10.
- Reed, A. y L. Knight, (2010). "Effect of a Virtual Project Team Environment on Communication-related Project Risk", *International Journal of Project Management*, 28(5), pp. 422-427.
- Shaltry, P., (2010). "Managing Risk in Projects", *Project Management Journal*, 41(1), p. 87.
- Wibowo, A. y S. Mohamed, (2010). "Risk Criticality and Allocation in Privatised Water Supply Projects in Indonesia", *International Journal of Project Management*, 28(5), pp. 504-513.



# CAPÍTULO 9

## Cierre del proyecto

Acciones para el cierre del proyecto

Últimos pagos

Reconocimiento y evaluación del personal

Evaluación a posteriori de un proyecto

Lecciones aprendidas

Cómo archivar los documentos del proyecto

Retroalimentación del cliente

Terminación anticipada del proyecto

Resumen

Preguntas

Ejercicios de Internet

Caso 1 Proyecto de expansión de una fábrica

Preguntas

Actividad en equipo

Caso 2 Proyecto de reportes de una investigación de mercados

Preguntas

Actividad en equipo

Referencias



© Jon Arnold Images Ltd / Alamy

Los conceptos de este capítulo apoyan las Áreas de Conocimiento de la *Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos* (Guía del *PMBOK*®):

### Administración de la integración del proyecto



ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS EN EL MUNDO REAL

### **Análisis del retraso en el programa de un megaproyecto: las lecciones que enseñó el tren rápido de Corea**

La construcción de los 412 kilómetros del ferrocarril coreano de alta velocidad (Korea Train eXpress, KTX) que corre entre Seúl y Busán requirió más de 11 000 actividades diferentes. El presupuesto presentado para el KTX sumaba 5 800 millones de dólares al principio, para un proyecto que duraría siete años. Los obstáculos que se encontraron generaron enormes incrementos de costos y tiempo, aumentando el presupuesto a 18 400 millones de dólares y a 12.5 años de duración. La compleja cama de las vías incluye 39% de largos túneles, 34% de puentes especiales y 27% de otras obras en tierra. La óptima calidad de la obra y las altas normas de calidad fueron parte de los estrictos lineamientos de toda la ruta del ferrocarril

para que pudiese soportar trenes que corren a una velocidad promedio de 300 km/h. La construcción de las 26 secciones lineales de la ferrovía pasó por tres segmentos distintos. Las zonas urbanas representaron las demoras más grandes, ya que fue necesario adquirir terrenos y obtener permisos de uso de suelo.

Los tipos de retrasos que se presentaron en la obra fueron cambiando a medida que el proyecto avanzaba. Los retrasos iniciales se debieron a que no se había adquirido una cantidad suficiente de terrenos. A su vez, esto demoró la obtención de autorizaciones y permisos. La complejidad del proyecto condujo a la ambigüedad de roles y responsabilidades, lo cual provocó comunicaciones poco satisfactorias, una planeación inadecuada y una implementación apresurada. Las especificaciones técnicas del ferrocarril planteaban altos estándares, por lo cual en las áreas donde el diseño no había sido verificado se presentaron frecuentes cambios de órdenes y fue necesario repetir trabajos. No se utilizó un sistema integral que presentara visiones microscópicas y macroscópicas del proyecto completo. La programación sólo abordaba el nivel microscópico, con sistemas separados que incluían a múltiples gerentes de proyectos. No había un instrumento macroscópico para el proyecto completo.

Todos los proyectos de gran escala, como la construcción de un ferrocarril, un oleoducto o una autopista, se pueden dividir en partes de secciones repetitivas que se construyen de forma simultánea. Esto no hace que las secciones sean más sencillas; siguen siendo complejas. Por tanto, se deben analizar de forma microscópica y macroscópica con el propósito de identificar riesgos que provocarían retrasos y que rebasarían los costos del presupuesto. Los retrasos significativos en las secciones críticas de la ruta del ferrocarril se clasificarían en cinco categorías: cuestiones administrativas, cambios frecuentes, sistema inadecuado para la entrega del proyecto, ausencia de un instrumento para programar el proyecto, y rediseños y cambios de órdenes.

Una de las lecciones fundamentales fue que construir un ferrocarril de alta velocidad es totalmente diferente a construir uno tradicional; uno podría brindar información para el otro, pero los requerimientos técnicos son muy diferentes. Otra lección importante fue que el proyecto debía contar con gerentes con habilidades para administrar los riesgos antes de que se presentaran los retrasos y para manejar las crisis después de ellos. La capacidad para administrar y manejar problemas fue señalada como una de las funciones más importantes del gerente de un proyecto de gran escala. Los factores de riesgo que generan retrasos se pueden controlar mediante un plan adecuado para responder al riesgo. El proyecto para la construcción de este ferrocarril no contaba con el sistema de monitoreo del riesgo necesario para identificar los puntos de activación ni un plan de respuesta. La tercera lección fue que los gerentes de proyectos deben tomar en cuenta los factores sociales y políticos para administrar el proyecto con éxito. La falta de armonía entre el gobierno central y los gobiernos locales repercutió en el plan y el programa del proyecto.

El proyecto KTX concluyó 5.5 años después de lo programado y los costos del presupuesto original prácticamente se duplicaron. Las enseñanzas que dejó el proyecto del KTX le servirán a los gerentes de otros proyectos de gran escala, o también de otros más pequeños con cuestiones geográficas y políticas similares, para identificar mejor los riesgos asociados a los retrasos en el programa y a los sobregiros de costos, así como para evitar o mitigar esos riesgos.

Evalúe las lecciones que enseñaron las fallas de este proyecto y determine cómo se aplican a su proyecto en los niveles microscópico y macroscópico. Cuando lo haya hecho, estará bien encaminado para identificar los riesgos y elaborar un plan que le permita terminar su proyecto a tiempo y dentro del presupuesto.

---

*Con base en información de H. Seung Heon, Y. Sungmin, K. Hyoungkwan, K. Young Hoon, P. Hyung Keun y L. Sang Hyun, "Analyzing Schedule Delay of Mega Project: Lessons Learned from Korea Train Express," IEEE Transactions on Engineering Management 56, núm. 2, 2009, pp. 243-256.*



La fase del desempeño termina cuando el trabajo del proyecto queda concluido y el cliente ha aceptado todos los entregables del mismo. A continuación, el proyecto pasa a la cuarta y última fase de su ciclo de vida: el cierre. Este capítulo explica las distintas actividades que entraña el proceso de cierre del proyecto. Usted se familiarizará con los siguientes temas:

- Acciones que se deben realizar para cerrar un proyecto
- Cómo evaluar a posteriori un proyecto
- La importancia de documentar las lecciones aprendidas
- La necesidad de organizar y archivar los documentos del proyecto
- Cómo obtener retroalimentación del cliente sobre el proyecto
- La terminación anticipada del proyecto

## RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

*Al concluir el estudio de este capítulo, usted podrá:*

- Identificar las acciones que se deben realizar en el proceso de cierre de un proyecto
- Exponer el valor de las lecciones aprendidas y cómo utilizarlas
- Obtener retroalimentación del cliente acerca del proyecto
- Evaluar a posteriori un proyecto
- Explicar la importancia de organizar y archivar los documentos del proyecto
- Describir situaciones que podrían conducir a la terminación anticipada del proyecto

## Acciones para el cierre de un proyecto

Como se muestra en la figura 9.1, la cuarta y última fase del ciclo de vida de un proyecto es el cierre. Esta fase inicia cuando se han concluido los trabajos del proyecto y el patrocinador o cliente ha aceptado los entregables correspondientes. Cuando el equipo o el contratista terminan el proyecto de un cliente deben comprobar si todos los productos convenidos han sido entregados en efecto. Estos entregables podrían incluir manuales de capacitación o de procedimiento, diseños, diagramas de flujo, equipo, inmuebles, software, folletos, conferencias, reportes, videos o datos. En algunas situaciones, el cierre podría ser un evento bastante formal, con un sistema automatizado que cumple con una serie de criterios de aceptación o da su visto bueno a las pruebas previstas en el contrato. Otros proyectos, como las actividades de un fin de semana de regreso a clases en una universidad, simplemente se terminan con el tiempo.

El proceso para cerrar el proyecto implica varias acciones, entre otras:

- Cobrar y efectuar los últimos pagos
- Evaluar y agradecer al personal
- Evaluar a posteriori un proyecto
- Documentar las lecciones aprendidas
- Organizar y archivar los documentos del proyecto

Las actividades asociadas al cierre del proyecto se deben identificar e incluir en el plan básico del proyecto; no se deben efectuar simplemente como una ocurrencia espontánea.

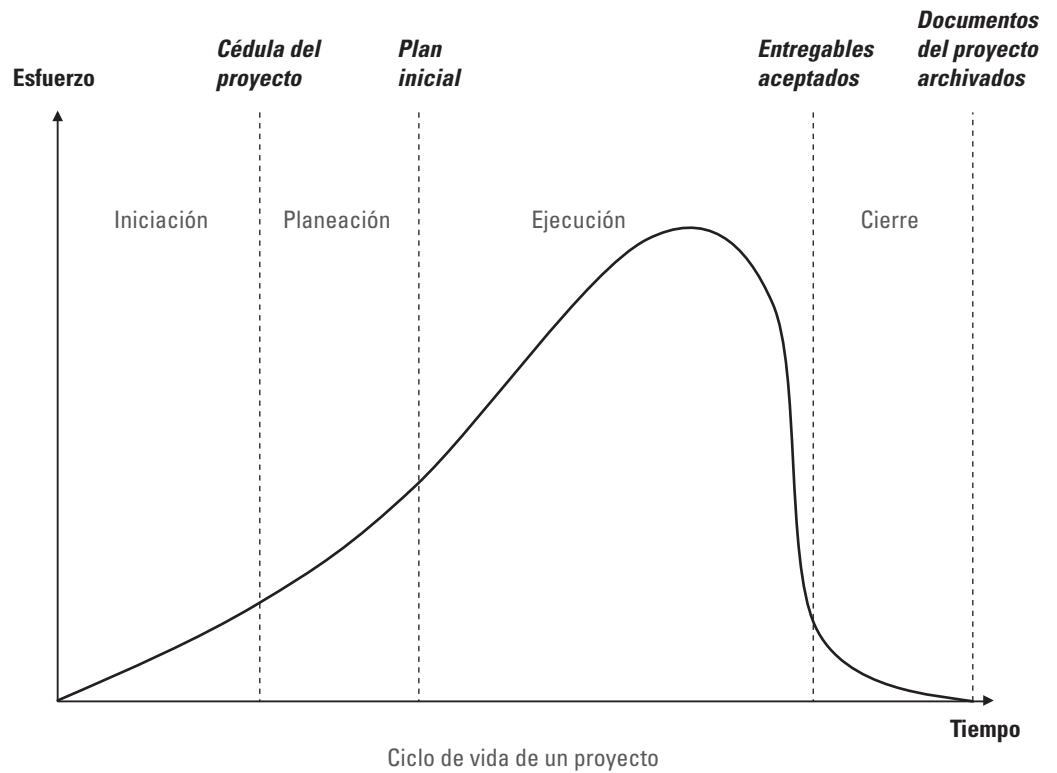
## ÚLTIMOS PAGOS

Una actividad que se debe desempeñar durante la fase de cierre es asegurarse de que se le han cobrado todos los pagos al cliente. Muchos contratos incluyen una cláusula de pagos sujetos al

### Refuerce su aprendizaje

1. La cuarta y última fase del \_\_\_\_\_ de un proyecto es el \_\_\_\_\_ del proyecto.

**FIGURA 9.1** Ciclo de vida de un proyecto



avance, la cual prevé que el cliente efectuará el último pago cuando el proyecto quede terminado. En algunos casos, el último pago representa un porcentaje considerable (por ejemplo, 25%) del precio total del proyecto. Asimismo, se debe comprobar si se han realizado todos los pagos a subcontratistas, consultores, vendedores o proveedores por concepto de todos los materiales o servicios que se hayan comprado. Cuando se han recibido y realizado todos los pagos, se cierran los “libros” del proyecto o los registros contables y se efectúa un análisis financiero del proyecto, para comparar los costos reales al final del proyecto con el presupuesto inicial.

**Refuerce su aprendizaje**

2. Los proyectos exitosos deberían terminar con algún tipo de \_\_\_\_\_ y \_\_\_\_\_

**RECONOCIMIENTO Y EVALUACIÓN DEL PERSONAL**

Una acción importante para cerrar el proyecto es el reconocimiento y la evaluación del personal. Los proyectos exitosos deberían terminar con algún tipo de reconocimiento y celebración. Ésta puede ser desde una reunión informal después del trabajo hasta un evento formal, con oradores de la organización del cliente o diplomas de reconocimiento a los participantes del proyecto.

En la fase de cierre del proyecto, el gerente debe preparar por escrito una evaluación del desempeño de cada miembro del equipo, en la cual mencione cómo cada uno de ellos ha ampliado su conocimiento como resultado de su asignación al proyecto y también es importante identificar las áreas que cada uno debe desarrollar más. Si un miembro del equipo no depende directamente del gerente del proyecto dentro de la estructura organizacional de la empresa, debe proporcionar una copia de la evaluación del desempeño al supervisor inmediato de esa persona.

## EVALUACIÓN A POSTERIORI DE UN PROYECTO

Otra actividad importante durante la fase del cierre es efectuar juntas de evaluación, después de concluido el proyecto con el equipo o la organización que lo realizaron. El propósito de estas juntas es revisar y evaluar el desempeño del proyecto, así como identificar qué se podría hacer para mejorar tal desempeño en proyectos futuros.

Debe haber dos clases de juntas: las individuales, con cada uno de los miembros del equipo, y la grupal, con el equipo completo del proyecto. Éstas deben tener lugar lo antes posible una vez que se haya concluido el proyecto y se deben anunciar con antelación a efecto de que las personas se puedan preparar.

El gerente del proyecto debe tener una junta con cada uno de los miembros del equipo. Estas juntas permiten que los integrantes proporcionen sus impresiones personales respecto al desempeño del proyecto y lo que se podría hacer mejor en proyectos futuros. Las juntas individuales permiten que la persona hable con libertad, sin las limitaciones de una junta de grupo. Por ejemplo, puede mencionar los problemas que haya tenido en las relaciones de trabajo con otros miembros del equipo. El gerente del proyecto debe asegurar al personal que todo lo que digan será confidencial. Una vez que se han terminado las juntas individuales, el gerente del proyecto puede identificar asuntos comunes que hayan surgido en esas juntas. Con esa información, el gerente prepara la agenda de una junta grupal con todo el equipo del proyecto.

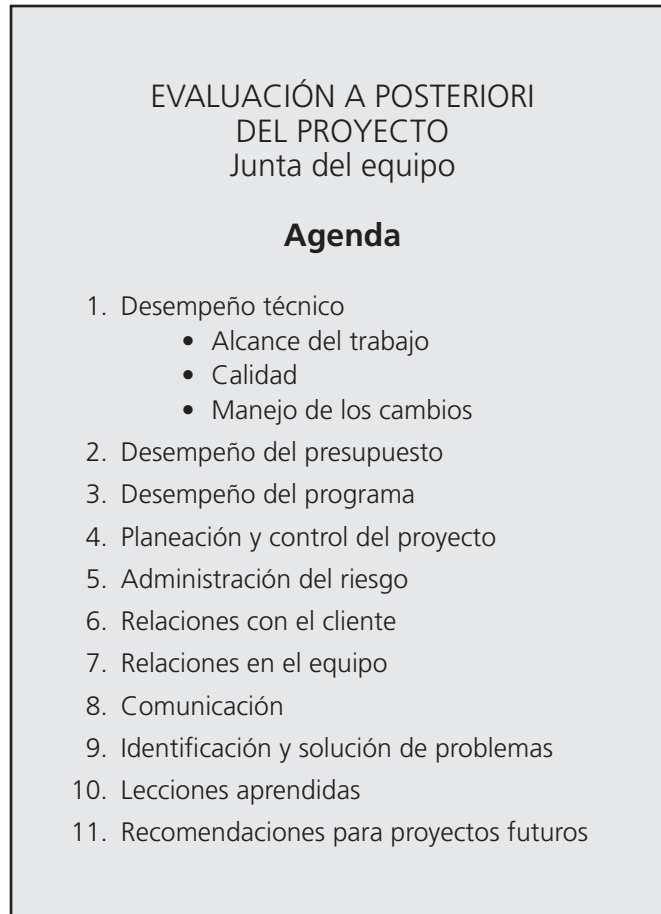
En la junta grupal con el equipo del proyecto, el gerente debe encabezar una discusión de lo que haya sucedido durante el desempeño del proyecto y solicitar recomendaciones específicas para mejorar. La figura 9.2 presenta el ejemplo de agenda para una *junta con todo el equipo para evaluar a posteriori el proyecto*.

A continuación se presentan algunos temas que se podrían discutir en cada uno de los puntos de la agenda:

1. *Desempeño técnico.* ¿Cuál sería el resultado de la comparación del alcance final del trabajo con su alcance al inicio del proyecto? ¿Registró muchos cambios el alcance del proyecto? ¿Los cambios se manejaron correctamente en términos de documentación, autorizaciones y comunicación? ¿Qué efecto tuvieron los cambios en el presupuesto y el programa del proyecto? ¿El alcance del trabajo quedó totalmente concluido? ¿El trabajo del proyecto y las entregas fueron terminados con buena calidad y cumplieron las expectativas del cliente?
2. *Desempeño del presupuesto.* ¿Cuál sería el resultado de la comparación de los costos reales del proyecto con el presupuesto básico original y con el presupuesto final del proyecto, el cual incluyó los cambios en el alcance del proyecto? Si existía un contrato de precio fijo, ¿éste fue rentable o la organización del proyecto perdió dinero? Si había un contrato de reembolso de costos, ¿el proyecto fue concluido dentro del presupuesto del cliente? ¿Hubo paquetes de trabajo particulares que se salieron o quedaron abajo de sus presupuestos por más de 10%? En tal caso, ¿por qué? ¿Cuáles fueron las causas que provocaron que se desbordaran los costos? ¿Los costos estimados para las actividades fueron realistas?
3. *Desempeño del programa.* ¿Cuál sería el resultado de la comparación del programa real con el programa original del proyecto? Si el proyecto se retrasó, ¿cuáles fueron las causas? ¿Cómo se ajustó el desempeño del programa a cada paquete de trabajo? ¿La duración de los tiempos estimados para las actividades fue realista?
4. *Planeación y control del proyecto.* ¿El proyecto fue planeado con suficiente detalle? ¿Los planes fueron actualizados de forma oportuna para incorporar los cambios? ¿El desempeño real fue comparado con el planeado de forma regular? ¿Los datos del desempeño real eran correctos y se recabaron en su debido momento? ¿El equipo del proyecto utilizó el sistema de planeación y control de forma regular? ¿Lo utilizó para la toma de decisiones?

### Refuerce su aprendizaje

3. ¿Cuáles son dos clases de juntas internas de evaluación a posteriori de un proyecto, que debe convocar el gerente del proyecto?

**FIGURA 9.2** Agenda de la junta del equipo para la evaluación a posteriori del proyecto

5. *Administración del riesgo.* ¿La presencia de hechos inesperados afectó el resultado del proyecto? En tal caso, ¿los hechos estaban identificados en el plan de riesgos? ¿Los riesgos que tenían gran probabilidad de presentarse y enorme repercusión fueron identificados debidamente al inicio del proyecto? ¿Se presentó algún riesgo que debió ser identificado al inicio del proyecto pero no fue así? ¿Qué riesgos fueron identificados durante el proyecto que no habían sido considerados al principio y por qué no se identificaron entonces? En el caso de los riesgos identificados que se presentaron, ¿los planes de respuesta fueron adecuados? ¿Se presentaron hechos inesperados para los cuales no había planes de respuesta?
6. *Relaciones con el cliente.* ¿Se hizo todo lo necesario para que el cliente participara en el éxito del proyecto? ¿Se solicitó al cliente con regularidad que expresara su grado de satisfacción con el desempeño y el avance del proyecto? ¿Se programaron juntas regulares frente a frente con el cliente? ¿Se informó al cliente de los problemas potenciales de forma oportuna y se pidió que participara en el proceso para resolverlos?
7. *Relaciones en el equipo.* ¿El equipo participó en la planeación del proyecto? ¿Existió un sentimiento de “equipo” y un compromiso con el éxito del proyecto? ¿Se presentaron condiciones que impidieron el trabajo en equipo?
8. *Comunicaciones.* ¿Se mantuvo al equipo informado respecto del estatus del proyecto y de los problemas potenciales con la debida antelación? ¿El entorno del proyecto facilitaba la co-

municación abierta, honesta y oportuna? ¿Las juntas del proyecto fueron productivas? ¿Las comunicaciones por escrito en el interior del equipo y con el cliente fueron suficientes, insuficientes o excesivas?

- 9. *Identificación y solución de problemas.* ¿Existían mecanismos para que los miembros del equipo identificaran los problemas potenciales con suficiente antelación? ¿Los miembros indicados del equipo participaron en la solución de problemas? ¿La solución de problemas fue racional y concienzuda?
- 10. *Lecciones aprendidas.* ¿Qué funcionó y qué no funcionó? ¿Qué cosas particulares se hicieron bien en el proyecto que sirvieron para su desarrollo y qué se debería hacer en otros proyectos? ¿Qué cosas se hicieron que entorpecieron el desarrollo del proyecto y se deberían eliminar o cambiar en proyectos futuros? Si fuera posible empezar de nuevo y repetir el proyecto, ¿qué se debería hacer de otra manera?
- 11. *Recomendaciones.* A partir de la discusión y evaluación de los puntos anteriores que haya realizado el equipo, ¿qué recomendaciones específicas se podrían hacer a efecto de mejorar el desempeño en proyectos futuros?

Después de las juntas de evaluación, el gerente debe elaborar un reporte escrito que hable del desempeño del proyecto y que incluya las lecciones aprendidas y algunas recomendaciones. Las organizaciones de proyectos deben ser activas y oportunas para comunicar a posteriori los reportes, excluyendo la información confidencial, a las personas clave de la organización del proyecto y asegurarse que los gerentes y los equipos de proyectos los tomen en cuenta para proyectos futuros.

**Refuerce su aprendizaje**

4. La finalidad de identificar y documentar las

\_\_\_\_\_

es capitalizar el

\_\_\_\_\_

y la

\_\_\_\_\_

obtenidos con el proyecto, a efecto de

\_\_\_\_\_

el

\_\_\_\_\_

en proyectos

\_\_\_\_\_

**LECCIONES APRENDIDAS**

La finalidad de identificar y documentar las lecciones aprendidas es capitalizar el conocimiento y la experiencia obtenidos con el proyecto, a efecto de mejorar el desempeño en proyectos futuros. La organización del proyecto debe establecer un sistema de conocimiento básico que incluya un archivo de fácil acceso, que propicie que los gerentes y los equipos de proyectos recuperen las lecciones aprendidas y la información obtenida de proyectos anteriores. El sistema debe organizar la información de modo que se pueda consultar con facilidad, por categoría, tema de las lecciones aprendidas o palabras clave.

El equipo no debe esperar a que termine el proyecto para capturar y documentar las lecciones aprendidas, sino que lo debe hacer de forma continua a lo largo de las fases de planeación y desempeño del proyecto. Esto también servirá para mejorar el desempeño durante el resto de la ejecución. Se debe instituir un sistema para capturar los momentos de aprendizaje y para llevar una lista de las lecciones aprendidas durante la ejecución del proyecto. Con tal sistema, algunos puntos no serán olvidados. De lo contrario, si el proyecto fue de larga duración (por ejemplo, varios años) algunas de las personas clave implicadas en situaciones que podrían haber proporcionado enseñanzas adecuadas en las primeras etapas del proyecto, quizá no sigan asociadas al proyecto cuando pasa a la fase de cierre y, por tanto, podrían no estar disponibles para compartir su experiencia.

La información relativa a las lecciones aprendidas y las recomendaciones asociadas derivadas de las juntas internas, para la evaluación a posteriori del proyecto y de la retroalimentación del cliente o el patrocinador, también debe ser incorporada a la base de conocimiento de las lecciones aprendidas de la organización.

Una consideración importante respecto de las lecciones aprendidas es asegurarse de que sean documentadas, comunicadas y utilizadas por los gerentes y los equipos en proyectos futuros. Una manera de hacerlo sería requerir que fuese un punto de la agenda de la junta inicial para el arranque de un nuevo proyecto. Las lecciones aprendidas también serían un buen tema para cualquier capacitación interna para la administración de proyectos que efectúe la organización del proyecto.

**Refuerce su aprendizaje**

5. El equipo

\_\_\_\_\_

esperar a que

\_\_\_\_\_

el proyecto para capturar y

\_\_\_\_\_

las

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## CÓMO ARCHIVAR LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO

Durante el cierre del proyecto, el equipo o el contratista deben asegurarse de que las copias de los documentos adecuados del proyecto sean organizadas, clasificadas y archivadas correctamente de manera que puedan ser consultadas con facilidad para su uso futuro. Por ejemplo, el contratista tal vez quiera utilizar parte de la información de los costos reales y del programa de un proyecto terminado como ayuda para preparar un programa y una estimación de costos para la propuesta de otro proyecto. Por otra parte, si el proyecto en cuestión es, por ejemplo, montar un festival de la comunidad, entonces el equipo del proyecto debe organizar todos los documentos, inclusive sugerencias para mejorar algunos aspectos del festival, para que los pueda utilizar el equipo que planeará y organizará el festival el año siguiente.

Algunas organizaciones utilizan una lista estándar o un índice de elementos para garantizar que todos los documentos y registros importantes del proyecto sean conservados, como los técnicos, los financieros, las autorizaciones, los contratos, los reportes, etc. La mayoría de los documentos probablemente se guarden en formato electrónico, pero en algunos casos tal vez sean necesarias las copias en papel. Para efectos de seguridad y certidumbre, también es aconsejable guardar una copia de respaldo de todos los documentos en otro archivo.

Como parte de los documentos en el archivo, o además de ellos, sería valioso crear una base de datos de elementos comunes de datos de proyectos pasados, a efecto de analizar y determinar si existen tendencias o correlaciones que pudieran servir para cotizar, planear y/o realizar proyectos futuros. Estos análisis podrían mostrar, por ejemplo, una tendencia a subestimar los costos para ciertos tipos de actividades o materiales, o a subestimar los tiempos de duración de ciertas categorías de actividades.

## Retroalimentación del cliente

Tener una junta de evaluación a posteriori con el cliente o patrocinador es tan importante como tener juntas internas para evaluar el proyecto a posteriori en la organización del proyecto. El objeto de la junta debe ser determinar si el proyecto proporcionó al cliente los beneficios que esperaba, evaluar el grado de satisfacción del cliente y obtener retroalimentación que sirva para relaciones de negocios futuras con ese cliente u otros. La junta debe contar con la participación del gerente del proyecto, los miembros clave del equipo y los representantes clave de la organización del cliente involucrados en el proyecto. El gerente debe programar la junta en una fecha cuando el cliente esté en posición de poder determinar realmente si el proyecto cumplió sus expectativas y produjo los beneficios que esperaba. En caso de un proyecto para crear un folleto de ocho páginas a color para un cliente, la junta podría tener lugar poco después de que el folleto impreso ha sido entregado al cliente, porque éste sabrá enseguida si el folleto cumplió sus expectativas. Sin embargo, en el caso de un proyecto en el que se armó una máquina automatizada especializada para reducir la tasa de defectos de un producto de 10% a 2%, tendrían que transcurrir varios meses después de haber instalado la máquina para que el cliente pueda constatar que se redujo la tasa de defectos. El operador necesitaría ese tiempo para aprender a operar correctamente el equipo o para que la empresa comprobara si hubo una reducción en la cantidad de mercancía defectuosa. Si el proyecto para desarrollar un nuevo producto tuviese el objetivo de lograr un volumen de ventas de dos millones de unidades en un plazo de 12 meses después de su lanzamiento, el patrocinador tal vez sabría si el proyecto del desarrollo y el lanzamiento del producto produjo los beneficios esperados hasta 12 meses después de que haya sido lanzado.

### Refuerce su aprendizaje

6. Durante el cierre del proyecto, las copias de los

adecuados del proyecto deben ser

y

correctamente.

### Refuerce su aprendizaje

7. Mencione tres razones para sostener una junta de evaluación a posteriori del proyecto con el cliente.

En un contexto ideal, el contratista se debe sentar con el cliente y hacerle preguntas abiertas; lo que brinda la ocasión de que los clientes no sólo expresen su grado de satisfacción, sino también de hacer comentarios detallados acerca de las partes del proyecto con las cuales están satisfechos o insatisfechos. Estos comentarios no serán una sorpresa si el gerente ha monitoreado continuamente el grado de satisfacción del cliente a lo largo de todo el proyecto. Si el cliente está satisfecho con el proyecto, al contratista o al equipo del proyecto se le presentarán muchas oportunidades en el futuro.

En primer lugar, el contratista debe preguntar al cliente si podría encargarse de otros proyectos; tal vez sin pasar por un proceso competitivo de solicitud de propuestas. Si el cliente está satisfecho con el folleto, por ejemplo, el contratista le puede preguntar si necesita otros folletos, reportes anuales o materiales de marketing. De igual manera, si el cliente está satisfecho con la máquina de ensamblaje automatizada, el contratista debe preguntar si desea estudiar otras partes del proceso de producción para mejorar más la productividad.

En segundo lugar, el contratista debe pedir permiso al cliente para usar su nombre como referencia para clientes potenciales, incluso podría querer presentar al cliente en un folleto o en un sitio web, tal vez con una fotografía y cita o video donde manifiesta su satisfacción con el desempeño del contratista. Otra manera de capitalizar el éxito de un proyecto es que el contratista escriba un artículo noticioso respecto del proyecto en colaboración con el cliente y lo presente como boletín de prensa a los medios noticiosos adecuados.

Otro método para obtener retroalimentación del cliente respecto de su satisfacción con los resultados del proyecto, es por medio de un cuestionario de evaluación a posteriori para que lo conteste el cliente, como muestra la figura 9.3. El gerente del proyecto entrega el formato del cuestionario al patrocinador o cliente y, posiblemente, a otros grupos de interés del proyecto para que lo completen y devuelvan. En el caso de proyectos grandes, varios individuos de la organización del cliente podrían contribuir a formular las respuestas. Una vez que el cliente ha devuelto el cuestionario de evaluación resuelto, el gerente del proyecto tal vez opte por programar una junta de seguimiento con el cliente para obtener una retroalimentación más detallada. Contar con un sistema para organizar y retener la información de la evaluación y la retroalimentación del cliente, podría ser sumamente valioso si el contratista o la organización del proyecto tuvieran que preparar propuestas de otros proyectos para ese mismo cliente en el futuro.

Cuando existen múltiples clientes o usuarios finales de los resultados de un proyecto, quizá sea difícil obtener retroalimentación de ellos. Por ejemplo, después de que un grupo de voluntarios ha organizado un festival de una semana en su comunidad, ¿cómo se obtiene retroalimentación de los asistentes respecto de su grado de satisfacción y sus sugerencias para mejorar el evento el año siguiente? También puede pensar en el caso de un proyecto que desarrolló un nuevo producto de software. El patrocinador inmediato es el gerente de producto de la empresa, pero los verdaderos clientes finales son las personas que comprarán el software. El gerente de producto tal vez esté satisfecho con el producto resultante pero, ¿cómo podría el equipo del proyecto determinar si los usuarios finales están satisfechos? En ambos casos, el festival comunitario y el nuevo producto de software, el equipo del proyecto podría utilizar algún tipo de cuestionario o focus group (grupo de enfoque) para obtener retroalimentación de los usuarios finales.

## Terminación anticipada del proyecto

Existen muchas circunstancias que requieren que un proyecto sea terminado antes del tiempo previsto. Por ejemplo, suponga que una empresa está trabajando en un proyecto de investigación y desarrollo con un material avanzado que tiene ciertas propiedades de temperaturas extremadamente bajas. Después de cierta cantidad de trabajo de desarrollo y algunas pruebas, se determina que el

**FIGURA 9.3** Cuestionario de evaluación a posteriori del proyecto para el cliente

<b>Cuestionario de evaluación a posteriori del proyecto para el cliente</b>	
<p>Por favor conteste este breve cuestionario para ayudarnos a evaluar y mejorar el desempeño de la administración del proyecto. Si necesita más espacio para sus respuestas, agregue más hojas.</p> <p>Nombre del proyecto: _____</p>	
	<b>Nivel de satisfacción</b>
	<div style="display: flex; justify-content: space-between; width: 100%;"> <span>Bajo</span> <span>Alto</span> </div>
1. Medida en que se completó el alcance del proyecto	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Comentarios: _____	
2. Calidad del trabajo	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Comentarios: _____	
3. Desempeño del programa	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Comentarios: _____	
4. Desempeño del presupuesto	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Comentarios: _____	
5. Comunicaciones	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Comentarios: _____	
6. Relaciones con el cliente	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Comentarios: _____	
7. Desempeño global	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Comentarios: _____	
<p>¿Qué <b>beneficios</b> se produjeron en realidad o se previeron como resultado del proyecto?</p> <p>A. Beneficios cuantitativos</p> <p>B. Beneficios cualitativos</p>	
<p><b>Sugerencias</b> para mejorar nuestro desempeño en proyectos futuros</p> <p>Nombre: _____ Fecha: _____</p>	



desarrollo posterior del material costaría mucho más y tomaría más tiempo de lo que se pensaba originalmente. Si la empresa determina que la probabilidad de que un mayor gasto en el proyecto no producirá un resultado exitoso, entonces el proyecto se suspenderá, a pesar de que la empresa haya invertido varios millones de dólares en él. Otra circunstancia que ocasionaría que un proyecto se cancelara anticipadamente es un cambio en la situación financiera de la empresa, por ejemplo, si los ingresos o las ventas están disminuyendo o si la empresa es adquirida por otra.

El patrocinador o cliente también pueden cancelar los proyectos si éstos no le satisfacen. Por ejemplo, si los compradores de una casa no están contentos con la calidad del trabajo de un contratista o si están molestos por retrasos en el programa, podrían cancelar su contrato con el contratista actual y contratar a otro para que termine el proyecto. Asimismo, si el gobierno está financiando el diseño y la producción de un nuevo avión militar y los costos del proyecto empiezan a exceder significativamente el presupuesto, el gobierno podría cancelar el contrato.

En el caso de que un cliente insatisfecho cancele un proyecto anticipadamente, afectará de manera importante al negocio del contratista, lo cual podría tener una pérdida económica a causa de la cancelación y tal vez tenga que despedir a algunos de los empleados que trabajaban en el proyecto. Es más, la reputación del contratista se vería afectada. Es probable que un cliente insatisfecho no le encargue más trabajos y su mala reputación haría difícil que consiga encargos de otros clientes. Una manera de evitar la cancelación de un proyecto debido a la insatisfacción de un cliente es monitorear continuamente el grado de satisfacción del cliente a lo largo de todo el proyecto y emprender acciones correctivas ante el primer indicio para esa insatisfacción.

### Refuerce su aprendizaje

8. ¿Cuáles son las dos posibles consecuencias que afrontaría un contratista si un cliente insatisfecho cancelara anticipadamente el proyecto?



## ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS EN EL MUNDO REAL

### Edificios ecológicos: posibles consecuencias para el programa del proyecto

Algunas metas de la tecnología y los edificios ecológicos son reducir los costos del ciclo de vida de la obra que son transferidos a los clientes y reducir el impacto de las obras en el ambiente durante la construcción. Los proyectos ecológicos obtienen grados de certificación LEED, de plata a platino, en razón de que incluyan técnicas específicas que se sujeten a la definición que presenta el Green Building Council de Estados Unidos de liderazgo en diseño energético y ambiental (Leadership in Energy & Environmental Design o LEED). A pesar de que el impacto en el ambiente es más bajo durante las obras de construcción y de que se supone que la operación del edificio tiene costos eficientes, los gerentes de proyectos de edificios ecológicos sumaron entre 20% y 50% más de tiempo a las fases de planeación y diseño en comparación con los proyectos de edificios convencionales, e incluso más tiempo para la duración de las obras de construcción.

Un análisis de la construcción de una serie de proyectos de edificios ecológicos, que incluyó a un nuevo hospital grande, un edificio de usos múltiples de ocho pisos y un estacionamiento de siete pisos con oficinas en la planta baja, reveló una serie de lecciones para los proyectos de desarrollos ecológicos.

Algunas de las innovaciones necesarias para los edificios ecológicos requirieron nuevos materiales y procesos que no están cubiertos por los reglamentos gubernamentales. Todos los proyectos registraron retrasos en el programa porque tuvieron que superar estos obstáculos relacionados con los códigos, la zonificación y los reglamentos existentes para los edificios, excepto los ubicados en Chicago; ahí, la autorización para los desarrollos ecológicos requirió en promedio la mitad del tiempo que los proyectos convencionales. El proceso más expedito fue de la mano un esfuerzo extra necesario para preparar la documentación explicativa de cómo las innovaciones cumplirían con la zonificación y los códigos vigentes para edificios.

Las nuevas construcciones requirieron materiales y procesos que repercutieron en el programa del proyecto, respecto a los tiempos de duración de las actividades con escaso efecto en la duración global de la obra de construcción. Las actividades que requirieron procesos y equipos innovadores necesitaron más tiempo para dar cabida a la curva de aprendizaje necesaria para aprender a operarlos o instalarlos. Las actividades que requerían la participación del contratista o el subcontratista en las juntas del diseño antes de la cotización, duraron más tiempo que en el caso de los proyectos convencionales. La prevención de la contaminación repercutió en la duración de las actividades, ya que sumó tiempo a efecto de establecer un control más amplio de la erosión y los sedimentos, y la protección de la vegetación existente. El incremento de la vegetación en lugar de pavimento añadió tiempo a las obras de construcción en el sitio y a las actividades de jardinería. La necesidad de ofrecer un tiempo de entrega más confiable y corto llevó a la decisión de adquirir materiales con proveedores regionales, lo que condujo al incremento de costos; sin embargo, los suministros limitados al momento de solicitar los materiales en ocasiones dieron por resultado largos tiempos de espera. Otros incrementos de los tiempos de duración de las actividades correspondieron a la capacitación de personas especializadas en mantenimiento verde, la disposición de los subcontratistas, el manejo de materiales y las pruebas del equipo.

La construcción en edificios existentes tomó mayor tiempo para el manejo de materiales, como recuperar el concreto moliéndolo y el salvamento de materiales en lugar de llevarlos a un relleno sanitario. En comparación con el tiempo necesario para la demolición y el traslado a rellenos sanitarios, la reutilización de ladrillos, el reciclaje de tablarroca y la separación de rebabas del concreto sumaron tiempo al programa.

Al término de un proyecto de un desarrollo ecológico se vio que el incremento de tiempo se registró en las primeras fases del proyecto. En general, los tiempos de construcción de un edificio ecológico y de uno convencional fueron prácticamente iguales. Hubo diferencias en cuanto a los costos de construcción; se requirió personal adicional para desempeñar las tareas más largas, y la compra de materiales nacionales con frecuencia fue más costosa que comprarlos en el exterior.

La evaluación a posteriori del proyecto es importante para conocer los resultados de la comparación del proyecto con sus expectativas y con otros proyectos. En el caso de estos proyectos de edificios ecológicos, las evaluaciones a posteriori identificaron lecciones que servirán para programar y cotizar los precios de proyectos en el futuro.

*Con base en información de J. Doyle, R. Brown, D. de Leon y L. Ludwig, "Building Green-Potential Impacts to the Project Schedule", AACE International Transactions, PS.08.1-PS.08.11 (2009).*

## FACTORES CRÍTICOS DE ÉXITO

- Reconozca el trabajo del equipo y celebre sus logros a lo largo de todo el proyecto.
- Pregunte con regularidad al cliente qué tan satisfecho está con el desempeño y el avance del proyecto y aplique acciones correctivas al primer indicio de que el cliente no está satisfecho.
- Una vez terminado el proyecto, evalúe el desempeño del proyecto para saber lo que se podría mejorar si un proyecto similar fuera desarrollado en el futuro. Obtenga retroalimentación del cliente y del equipo del proyecto.
- Capture y documente las lecciones aprendidas a lo largo del desempeño de todo el proyecto.
- Elabore una base de datos de las lecciones aprendidas y asegúrese de que éstas sean comunicadas y utilizadas en proyectos futuros.
- Organice y archive los documentos del proyecto y analice datos clave que serían útiles para cotizar, planear o desempeñar proyectos futuros.
- Conserve la información de la evaluación y la retroalimentación del cliente que sería valiosa para preparar propuestas de otros proyectos para el mismo cliente en el futuro.

---

## RESUMEN

Cuando el trabajo de un proyecto es terminado y el cliente ha recibido todos los entregables, termina la fase de desempeño del proyecto. A continuación el proyecto pasa a la cuarta y última fase de su ciclo de vida: el cierre. El proceso de cierre del proyecto entraña varias acciones, entre ellas, cobrar y realizar los últimos pagos, agradecer y evaluar al personal, realizar una evaluación a posteriori del proyecto, documentar las lecciones aprendidas, y organizar y archivar los documentos correspondientes.

Una acción importante para cerrar el proyecto es evaluar al personal y reconocer su trabajo. Los proyectos exitosos deben terminar con algún tipo de reconocimiento y celebración. Durante la fase de cierre del proyecto, el gerente debe preparar una evaluación por escrito del desempeño para cada uno de los miembros del equipo.

Otra actividad significativa durante la fase del cierre es efectuar juntas de evaluación a posteriori dentro del equipo o la organización que lo llevó a cabo. El objeto de estas juntas es revisar y evaluar el desempeño del proyecto e identificar lo que se podría hacer para mejorar el desempeño de los proyectos futuros. Debe haber dos clases de juntas: las juntas individuales con cada uno de los miembros del equipo, y una junta grupal con todo el equipo. Las organizaciones del proyecto deben ser activas y oportunas para comunicar los reportes a posteriori a personas clave de la organización del proyecto y asegurarse de que los reportes sean tomados en cuenta por los gerentes y los equipos para proyectos futuros.

El objetivo de identificar y documentar las lecciones aprendidas es capitalizar el expertise y la experiencia obtenidos en el proyecto, con el propósito de mejorar el desempeño en proyectos futuros. La organización del proyecto debe instituir un sistema de información o base de datos que incluya un depósito de fácil acceso, que permita a los gerentes y los equipos recuperar las acciones aprendidas y la información de proyectos anteriores.

Durante la terminación del proyecto, el equipo o el contratista debe asegurar que las copias de la documentación estén debidamente organizadas, clasificadas y archivadas de modo que puedan ser consultadas fácilmente.

Debe realizarse una junta de evaluación a posteriori con el cliente o patrocinador para determinar si el proyecto proporcionó al cliente los beneficios que esperaba, evaluar el grado de satisfacción del cliente y obtener la realimentación que servirá para establecer relaciones de negocios futuras con ese cliente o con otros. Otro método para obtener retroalimentación del cliente respecto a su satisfacción con los resultados es mediante un cuestionario de evaluación que deberá completarse al terminar el proyecto.

Los proyectos se pueden cancelar por diversas razones antes de su conclusión. El cliente lo cancela cuando no está satisfecho; lo que generaría una pérdida económica al contratista o a la organización que desarrolle el proyecto, y ensuciar su reputación. Una manera de evitar la cancelación por causa de la insatisfacción del cliente es monitorear el nivel de su satisfacción a lo largo del proyecto y emprender acciones correctivas ante el primer indicio de que no está satisfecho.

---

## PREGUNTAS

1. Explique todo lo que se debe hacer para cerrar un proyecto. ¿Por qué son importantes esas actividades?
2. Explique el proceso interno de evaluación a posteriori y las dos clases de juntas que implica.

3. Mencione algunas formas para obtener retroalimentación de un cliente una vez que el proyecto ha concluido. ¿Cómo utilizaría usted esa información?
4. ¿Por qué se cancelan algunos proyectos antes de su conclusión? ¿Cuándo sería aconsejable cancelar uno?
5. Enumere varias lecciones aprendidas en un proyecto en el cual haya sido miembro o gerente del proyecto. ¿Cómo servirán las lecciones aprendidas para sus proyectos futuros?

---

## EJERCICIOS DE INTERNET

1. Busque en la Web un proyecto que se haya realizado con éxito. Escriba un resumen de tres páginas sobre el proyecto, incluya los factores críticos que determinaron el éxito. Busque en la Web un proyecto que no concluyó con éxito. Escriba un resumen de tres páginas incluya las razones que, en su opinión, llevaron al fracaso del proyecto.
2. Busque en la Web “lecciones aprendidas en un proyecto (project lesson learned)”. Escriba cómo las lecciones aprendidas fueron utilizadas como información de proyectos. Compare esta información con la exposición de este capítulo.
3. Busque en la Web “evaluaciones a posteriori de un proyecto”. Trate de encontrar un resumen de un proyecto que haya sido concluido. Evalúe las fortalezas y las debilidades de la revisión a posteriori del proyecto.
4. Busque en la Web “estándares para la administración de proyectos (project management standards)”. Haga una lista de las normas que encuentre; describa las tres que considere más importantes.
5. Busque en la Web y en la biblioteca algunos diarios que hablen de la administración de proyectos. Elabore una lista de esos diarios y algunos de sus artículos recientes; de ser posible, solicite un ejemplar de uno o varios de estos diarios.

---

## CASO 1

### Proyecto de expansión de una fábrica

Jacob Clemson es el propietario de Digitsig, Inc., una empresa canadiense de electrónica que está creciendo mucho. La empresa ha recibido pedidos de clientes de todo el mundo y las ventas se han incrementado rápidamente. La fábrica ahora trabaja con tres turnos y a toda su capacidad. Jacob tuvo que arrendar más espacio en un edificio que se encuentra a varias millas de distancia; sabe que debe ampliar su fábrica para satisfacer la creciente demanda, incrementar la eficiencia y reducir los costos asociados con el transporte de materiales y productos entre la fábrica y el edificio arrendado. El costo del arrendamiento fue muy alto porque sencillamente no había un buen espacio disponible en el área y Jacob estaba desesperado por conseguir de inmediato un espacio adicional, pues de lo contrario no podría seguir el ritmo de la demanda y los clientes se irían con la competencia.

En un evento reciente de redes de negocios, Jacob conoció a Andy Gibson, uno de los propietarios de AG Contractors. Le comentó a Andy que necesitaba expandirse. Andy le dijo: “Nosotros lo podemos hacer, señor Clemson. Hemos realizado muchos proyectos similares; seguramente está enterado de que los negocios están floreciendo en esta región y conseguir a un contratista no será fácil. Por suerte nos hemos conocido ahora, porque estamos a punto de terminar otro proyecto y

podríamos trabajar en el suyo si llegamos pronto a un acuerdo. Tengo cuatro propuestas pendientes, y, si se aprueban no podremos manejar ningún otro proyecto. Además, como le comenté, tengo entendido que todos los demás contratistas están igual de ocupados. Me parece que usted tiene que iniciar esta expansión de la fábrica enseguida y creo que nosotros podemos ayudarle”.

Jacob pensó que tal vez no podría conseguir otro contratista y no quería dejar pasar más tiempo, de modo que firmó un contrato con AG Contractors, por un precio que él consideró razonable, para que la empresa diseñara y construyera la ampliación de su fábrica. El espacio de la expansión se utilizaría primordialmente para inventario, almacenaje de materiales y productos terminados. Aceptó una cláusula en el contrato que preveía el pago de un bono de 10% a AG Contractors si ésta terminaba el edificio en 12 meses en lugar de los 15 que Andy le dijo que tardaría la obra normalmente.

Han pasado 14 meses. Andy Gibson y Gerri Penk, un gerente de proyectos que AG Contractors acaba de contratar, entran a las oficinas de Jacob Clemson. La recepcionista pregunta: “¿Les puedo servir en algo?”

“¿Está Jacob en su oficina?”, pregunta Andy.

“Sí ¿tienen ustedes cita”, responde la recepcionista. Andy pasa apresuradamente de largo junto a la recepcionista mientras dice: “No necesito una; esto sólo tomará un minuto”. Sorprendido, Gerri le sigue. Toca una vez a la puerta del señor Clemson, la abre y entra a la oficina sin esperar a recibir respuesta.

Asombrado, Jacob Clemson levanta la vista y dice: “Estoy en medio de una importante...”

Andy interrumpe: “Esto sólo tomará un minuto; sólo quería decirle que hemos terminado el proyecto de la expansión de su fábrica a tiempo y dentro del presupuesto. Lo hemos terminado en 12 meses, como sabía que, bueno quiero decir, esperaba que sucediera. Tuve que presionar mucho a algunos de nuestros subcontratistas, pero así son las cosas en este negocio. En algunas ocasiones uno tiene que ser un maldito para que cumplan con el trabajo. Estoy seguro que usted también es así o no estaría en el lugar que está”.

Jacob Clemson dice: “Bueno, hubo algunos problemas...”

Pero Andy vuelve a interrumpir: “En un proyecto grande como éste siempre hay problemas, algunas personas salen maltrechas. Pero siempre es así; no se preocupe por ello. A final de cuentas todo salió bien. Pensé que tal vez podíamos ir a comer para celebrar, pero tenemos otra junta al otro lado de la ciudad. Llámame un día de éstos para ver si nos reunimos y saber si puedo ayudarle con otros proyectos”. A continuación Andy giró y abandonó con rapidez la oficina de Jacob, dejando atrás a Gerri, quien tuvo que correr para alcanzarle.

Cuando se habían ido, Jacob estaba un tanto asombrado y se puso furioso. Se dijo a sí mismo: “¿Otro proyecto? Primero muerto. ¿Un maldito? ¿Qué clase de persona cree que soy? ¿Cree que terminar el proyecto a tiempo y dentro de presupuesto es todo lo que se necesita? Este proyecto fue una pesadilla. Acabó costándome alrededor de 50% más del precio original que me dio AG debido a todos los cambios que se realizaron. Jamás preguntaron nada, ni escucharon, ni me informaron lo que estaba sucediendo y jamás contestaron mis llamadas. ¡Qué bola de cretinos! ¡Nunca volvería a trabajar con ellos!”.

Mientras Andy y Gerri caminaban hacia el automóvil de Andy, éste le dijo a Gerri: “¡Otro cliente que queda satisfecho! ¡Y bastante ingenuo...! Yo sabía que podíamos terminar el proyecto en 12 meses, pero también sabía que el hombre estaba desesperado y le dije que tardaría 15 meses; después le hice firmar que pagaría un bono si terminábamos la obra en 12 meses”.

Gerri preguntó: “Andy... ¿no te parece que eso no es ético?”

“Oye, los negocios de Digitsig están floreciendo, ellos tienen mucho dinero. Además, se equivocaron al esperar tanto para decidirse a hacer una expansión y ése es su problema. El hombre tuvo suerte de que le ayudáramos a salir de un entuerto. Además, Gerri, me preguntó para qué construyó todo ese espacio para almacenar su inventario cuando la mayoría de las otras empresas está optando por las entregas justo a tiempo. Yo no se lo iba a decir. Es sorprendente que no haya quebrado. Ni modo, Gerri, verás que estamos en un mundo donde perro come perro.”

Gerri repuso: “Andy... creo que el señor Clemson no estaba del todo satisfecho. Es decir, en realidad nunca dijo que lo estuviera”.

“Tampoco dijo que no lo estaba —repuso molesto Andy. Además, nunca demostró estar interesado en el proyecto, jamás solicitó tener una junta y cuando traté de programar una, siempre estuvo demasiado ocupado. Además, nos pagó tarde. No dudes, está encantado con el trabajo que hizo AG. Estaba desesperado por que alguien le hiciera este proyecto y nosotros lo hicimos, a tiempo y dentro del presupuesto. Y ganamos mucho dinero con esto. Así que los dos salimos ganando.

“De hecho, utilizaré al amigo Jacob como referencia con el nuevo cliente con el que nos entrevistaremos esta tarde para revisar su solicitud de propuesta. Los clientes siempre solicitan referencias de proyectos anteriores, pero para ser sinceros rara vez llaman para comprobarlas.

“Escucha, Gerri, debes aprender que te debes concentrar en el siguiente cliente, sin preocuparte por los anteriores. Debes creerme que así funciona esto o de lo contrario no estaría conduciendo este Porsche. Seguramente no te enseñaron eso en la maestría, Gerri, pero yo lo aprendí con los golpes de la vida cuando heredé este negocio de mi padre. Él era muy querido en la comunidad y yo sólo estoy siguiendo sus pasos.”

## PREGUNTAS

1. ¿Cómo debió comportarse Andy Gibson en su junta con Jacob Clemson?
2. ¿Qué cosas podría haber hecho Andy de otra manera en su contacto inicial con Jacob y durante el proyecto?
3. ¿Qué cosas podría haber hecho de otra manera Jacob desde el momento que se encontró con Andy Gibson al principio y durante el proyecto?
4. ¿Qué debería hacer Gerri?

## ACTIVIDAD EN EQUIPO

Forme equipos de tres o cuatro personas para que respondan las preguntas del caso. Cada equipo debe elegir un portavoz que presente sus respuestas al grupo.

## CASO 2

### Proyecto de reportes de una investigación de mercados

Meghan lleva más de 10 años en el puesto de gerente de proyectos en Effective Market Research. Allison, la presidenta de la empresa, está muy contenta con la cuidadosa atención que Meghan presta a los detalles de cada proyecto. La cartera de proyectos de Effective Market Research se ha más que triplicado desde que Meghan fue contratada como gerente de proyectos.

El equipo de Meghan está compuesto por ocho miembros y cada uno tiene una especialidad en investigación de mercados. Además de hacer excelentes investigaciones, los comentarios que los clientes del equipo han hecho en las evaluaciones de los proyectos, habitualmente han inclui-

do palabras específicas refiriéndose a lo bien informados que estuvieron durante el transcurso del proyecto. Meghan es muy cuidadosa con el plan de comunicación de cada proyecto. Ella reúne información que genera el cliente y, en cada junta de actualización, se asegura de que el cliente esté satisfecho con el proyecto.

Christine, una directora de Upper Region Workforce Development Group, estuvo en una junta y vio una copia de uno de los reportes de la investigación de mercados que había realizado el equipo de Meghan. Christine contaba con fondos para contratar un grupo que efectuara una investigación de mercados en su región. Varias de las propuestas que quería preparar Christine para obtener financiamiento y realizar ese trabajo, requerían del mismo tipo de información que estaba en el reporte de la investigación de mercados.

Christine se puso en contacto con el departamento de ventas de Effective Market Research para preguntar si era posible comprar un reporte de investigación de mercados para su región. El departamento de ventas concertó una cita entre Allison y Meghan para que discutieran los requerimientos del proyecto.

En la junta, Christine describió la información que necesitaba. Meghan escuchó con atención y preparó una lista de entregas con el proyecto. Al término de la junta, Allison y Meghan prepararon la propuesta de proyecto y enviaron el documento a Christine para que lo revisara y autorizara. El equipo de finanzas de Effective Market Research trabajó con el grupo de finanzas de Upper Region Workforce Development Group para celebrar un contrato a precio fijo para el trabajo.

Meghan y su equipo asistieron a la primera junta con Christine y Sarah, la nueva gerente de proyectos de Christine. En la junta, Christine dijo: “Mis obligaciones en Upper Region han aumentado y estoy nombrando a Sarah para que se haga cargo del proyecto de investigación de mercados. Sarah será su contacto y ella debe recibir todos los comunicados. Yo simplemente no tengo tiempo para hacerme cargo del proyecto en este momento”. Meghan actualizó el plan de comunicación para que todas las comunicaciones fueran con Sarah durante el tiempo restante que había programado para este proyecto.

Tres semanas antes de la fecha para presentar el reporte final, Meghan envió a Sarah una copia del borrador para que lo revisara. Tres días después, Meghan recibió una nota que decía: “Meghan, el reporte me parece estupendo. Christine y yo hablamos de incluir algunas fotografías más de la región que usted tomó e incluyó en el reporte y de que hubiese un documento con un resumen breve de dos páginas que pudiéramos compartir con los comisionados de la región y los supervisores locales. Pienso que eso es lo único que verán”.

Meghan actualizó el programa del proyecto y concertó una junta con Sam, el especialista en gráficas del equipo, para el día siguiente. “Sam, recibí retroalimentación de Upper Region pidiendo que incluyéramos más imágenes en el reporte. ¿Cuáles consideras que son mejores?” El resumen de dos páginas estaba prácticamente terminado para ser entregado como parte del proyecto. No había formado parte de los documentos que fueron revisados dentro de las tres semanas anteriores.

“En el archivo hay siete gráficas que no hemos utilizado en el reporte; podemos incluirlos como un collage en la cubierta y colocar cada uno de ellos en la página siguiente, en la que se presentan los datos del tipo de trabajo que se está realizando en la imagen. Según el plan de comunicación del proyecto, el reporte será distribuido en formato electrónico, por lo cual las gráficas adicionales no incrementarán los costos de producción”, sugirió Sam. Meghan y Sam estuvieron de acuerdo en utilizar esa técnica.

Meghan envió a Sarah el resumen de dos páginas y el nuevo reporte para el visto bueno final. Sarah confirmó que todo estaba bien. El reporte final fue enviado a Sarah para que lo repartiera en Upper Region Workforce Development Group, más de una semana antes de la fecha de vencimiento. El equipo de finanzas de Effective Market Research envió la última factura por el 25% restante de los costos del proyecto. Meghan envió el formato de evaluación del proyecto a Sarah y se reunió con los miembros de su equipo.

Dos días después, Meghan recibió el siguiente mensaje por correo electrónico: “Meghan, yo no autoricé este reporte y no puede ser distribuido. Encuentro varios problemas que deben ser corregidos antes del visto bueno”. El correo electrónico había sido enviado por Christine.

Meghan había seguido con sumo cuidado las instrucciones de Christine y tenía la autorización de Sarah para el reporte final. Meghan envió una nota: “Christine, por favor dime cuáles son los problemas que encuentras en el reporte para que los corriamos”. Meghan estaba un poco molesta de que Christine hubiese respondido de esa manera ya que la comunicación con Sarah sugería que Christine había autorizado el reporte. Se suponía que Sarah sería el contacto de Meghan.

## PREGUNTAS

1. ¿El equipo de Meghan satisfizo al cliente? ¿Por qué?
2. ¿Cómo debe responder Meghan a los comentarios de Christine después de que Sarah le proporcionó retroalimentación y autorizó el reporte final?
3. El equipo del proyecto había recorrido los pasos para completar este proyecto. Tienen una semana de margen para este programa sin provocar que otro proyecto se retrase. ¿Qué debería hacer Meghan con su equipo?
4. ¿Qué debió hacer Meghan de otra forma en el proyecto, para evitar el conflicto con Christine?

## ACTIVIDAD EN EQUIPO

Forme equipos de tres o cuatro integrantes para que preparen respuestas a las preguntas del caso. Cada equipo debe elegir un portavoz que presente sus respuestas al grupo.

---

## REFERENCIAS

- Chen C., (2009). “Can the Pilot BOT Project Provide a Template for Future Projects? A case Study of the Chengdu No. 6 Water Plant B Project”, *International Journal of Project Management*, 27(6), pp. 573-583.
- De Mesa Graziano, C. y E. Heffes, (2009). “Lessons Learned from Europe’s IFRS Conversion”, *Financial Executive*, 25(1), p. 17.
- Doyle, J., R. Brown, D. de Leon y L. Ludwig, (2009). “Building Green-Potential Impacts to the Project Schedule”, *AACE International Transactions*, PS.08.1-PS.08.11.
- Gale, S., (2010). “In Hindsight”, *PM Network*, 24(1), pp. 32-37.
- Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide)*, (2008). 4ta. ed., Newtown Square, PA, Project Management Institute.
- Hastie, C., (2009). “An Agency Enterprise Implementation of a Project Management Program”, *AACE International Transactions*, PS.12.1-PS.12.14.
- Jarnagan, H., (2009). “Lessons Learned in Using Earned Value Systems: A Case Study”, *AACE International Transactions*, EVM.01.1-EVM.01.20.
- Julian, J., (2008). “How Project Management Office Leaders Facilitate Cross-project Learning and Continuous Improvement”, *Project Management Journal*, 39(3), pp. 43-58.
- LaBrosse, M., (2010). “Documenting the Lessons Learned for Every Project”, *Employment Relations Today*, 37(1), pp. 93-97.
- McDowell, K., (2009). “Effective Project History Collection and Retrieval-Back to Basics”, *AACE International Transactions*, EST.07.1-EST.07.6.



- Rafizadeh, H. y B. Baker, (2009). "Avoiding Disaster through the 'Reconsideration Trigger': Preventing Runaway Nuclear Power Projects", *Journal of Asia-Pacific Business*, 10(1), pp. 80-96.
- Reich, B., A. Gemino y C. Sauer, (2008). "Modeling the Knowledge Perspective of IT Projects", *Project Management Journal*, 39, pp. S4-S14.
- Sawyer, T., (2009). "Not for the Faint of Heart: Expecting a Win by Taking on BIM", *Engineering News-Record*, 262(14), pp. 34-35.
- Seung Heon, H., Y. Sungmin, K. Hyoungkwan, K. Young Hoon, P. Hyung Keun y L. Sang Hyun, (2009). "Analyzing Schedule Delay of Mega Project: Lessons Learned from Korea Train Express", *IEEE Transactions on Engineering Management*, 56(2), pp. 243-256.
- Simmons, R., P. Heitzenroeder, W. Reiersen, G. Neilson, D. Ronald, I. Strykowsky y O.G. Christopher, (2009). "Risk Management on the National Compact Stellarator Project (NCSX)", *AACE International Transactions*, RISK.07.1-RISK.07.13.
- Whitten, N., (2009). "7 Ways to Stay on Top", *PM Network*, 23(10), p. 26.



**Los conceptos en esta parte del libro apoyan las áreas de conocimiento de la *Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos* (Guía del *PMBOK*®):**

***Administración de la integración del proyecto* (Capítulos 10, 12 y 13)**

***Administración de los recursos humanos del proyecto* (Capítulos 10, 11, 12 y 13)**

***Administración de la comunicación en los proyectos* (Capítulo 12)**

Los capítulos de la Parte 3 se concentran en la importancia que tienen las personas implicadas en un proyecto. Lo fundamental para lograr el objetivo de un proyecto son las personas, y no los procedimientos y las técnicas. Los procedimientos y las técnicas son sólo instrumentos que ayudan a las personas en su trabajo.

El gerente de un proyecto lidera a su equipo; utiliza su liderazgo en la planeación, organización y control de la actividad de trabajo para lograr el objetivo del proyecto. La responsabilidad última del gerente de proyectos es asegurarse de que el cliente quede satisfecho porque se ha cumplido con el alcance del trabajo con calidad, dentro del presupuesto y a tiempo. El gerente debe poseer las habilidades necesarias para inspirar al equipo del proyecto, con el fin de que triunfe y se gane la confianza del cliente.

El equipo del proyecto es un grupo de personas que trabaja de forma interdependiente para lograr el objetivo del proyecto. El trabajo en equipo es una actividad que desempeñan los miembros del equipo en cooperación para alcanzar esa meta común. La efectividad del equipo puede hacer la diferencia entre el éxito y el fracaso de un proyecto. Si bien los planes y las técnicas de administración de proyectos son necesarios, lo fundamental para el éxito del proyecto son las personas: el gerente y el equipo del proyecto.

Para garantizar el éxito de los proyectos se utilizan diversas estructuras para organizar a las personas que trabajan en ellos. Sin embargo, independientemente de la organización del equipo del proyecto, la comunicación entre el equipo y el cliente, en el interior del equipo y entre éste y sus directores administrativos es fundamental para el éxito.

# PARTE 3

## Las personas: la clave del éxito de un proyecto



### Capítulo 10

#### El gerente de proyectos

Se aborda el tema de las responsabilidades del gerente o administrador de proyectos, de las habilidades que se necesitan para administrar con éxito los proyectos, de cómo desarrollar la competencia del gerente de proyectos y de cómo manejar los cambios.



### Capítulo 11

#### El equipo del proyecto

Abarca el desarrollo y el crecimiento de los equipos, sus características y los miembros efectivos, la formación de equipos, el valor de su diversidad, la conducta ética, la solución de conflictos, de problemas y la administración del tiempo.



### Capítulo 12

#### Comunicación y documentación de los proyectos

Trata sobre la importancia que tiene la comunicación oral y escrita, el saber escuchar, las juntas del proyecto, las presentaciones y los reportes, el rastrear los cambios en los documentos, así como el plan de comunicación de un proyecto y los instrumentos de comunicación en colaboración.



### Capítulo 13

#### Estructuras organizacionales de la administración de proyectos

Explica las diversas configuraciones para organizar a las personas que pueden trabajar en los proyectos.

# CAPÍTULO 10

## El gerente de proyectos

Responsabilidades del gerente de proyectos

*Planeación*

*Organización*

*Control*

Habilidades del gerente de proyectos

*Habilidades de liderazgo*

*Capacidad para fomentar el desarrollo de las personas*

*Habilidades para la comunicación*

*Habilidades interpersonales*

*Capacidad para manejar el estrés*

*Habilidades para resolver problemas*

*Habilidades para negociar*

*Habilidades de administración del tiempo*

Desarrollo de competencias del gerente de proyectos

Delegar

Administración de los cambios

Resumen

Preguntas

Ejercicios de Internet

Caso 1 Codeword

*Preguntas*

*Actividad en equipo*

Caso 2 ICS, Inc.

*Preguntas*

*Actividad en equipo*

Referencias



© Lance Bellers/Shutterstock.com

Los conceptos de este capítulo apoyan las Áreas de Conocimiento de la *Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos* (Guía del *PMBOK*®):

**Administración de la integración del proyecto**  
**Administración de los recursos humanos del proyecto**



ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS EN EL MUNDO REAL

**El gobierno federal aprueba que Cape Wind sea el primer campo eólico fuera de la costa de Estados Unidos; el proyecto creará empleos de energía limpia en la región**

Hace más de diez años, los gerentes de proyectos de Energy Management, Inc. empezaron a trabajar para desarrollar el primer campo eólico fuera de la costa de Estados Unidos en Horseshoe Shoal en Nantucket Sound, Massachussets. Tres cuartas partes de la electricidad que necesita el cabo y sus islas serán suministradas por 130 turbinas eólicas. Las turbinas de Cape Wind, con fuertes vientos consistentes y muy próximo a un terraplén e interconexiones

eléctricas, estarán en aguas poco profundas protegidas y fuera del camino de los canales de navegación, las rutas de los navíos comerciales y el tráfico aéreo.

El proyecto empezó por recabar datos climatológicos para determinar si su desarrollo era viable. Una torre de 196 pies de altura midió el viento en tres niveles diferentes para reunir datos ambientales e información para diseñar el parque eólico. El equipo del proyecto recabó información sobre el viento, el oleaje, la altura de las mareas, las corrientes y la temperatura del agua, y la compartió con centros educativos y universidades para ayudarles a saber más acerca de los patrones del clima local.

En 2002, Energy Management, Inc. contrató a un subgerente de proyectos para que se encargara de la administración del proyecto y del contacto con la comunidad. Otros gerentes de proyectos son responsables del diseño global de las instalaciones de la planta, la administración y la coordinación de todas las actividades relacionadas con el lugar, las investigaciones geotécnicas, las mediciones y las pruebas, las evaluaciones ambientales, las autorizaciones locales y estatales, la obtención de las concesiones de construcción y operación, la elección del lugar, el análisis de fallas fatales, el modelo financiero, los permisos ambientales, el trabajo con acreedores, las contrataciones para el diseño y la construcción, el abastecimiento, la construcción y el arranque. Los gerentes trabajaron con otros equipos de proyectos para efectuar los estudios ambientales, geológicos y oceanográficos. Cuatro de los líderes de proyectos suman juntos más de cien años de experiencia en la administración de proyectos.

Jim Gordon, presidente de Cape Wind declaró: "Lo que permitió que Cape Wind llegara a este hito o milestone fundamental es el apoyo sólido y constante de importantes organizaciones ambientalistas, laborales, de salud y mercantiles, y el apoyo de la mayoría de los ciudadanos de Massachussets". Los gerentes de proyectos Cape Wind aplicaron el liderazgo, la comunicación y la solución de problemas que se necesitaron para que el proyecto se realizara con éxito. Respecto a los ciudadanos y los líderes de la comunidad, Gordon comentó: "Agradecemos enormemente su participación para ayudarnos a dar forma al proyecto".

"Todos en Cape Wind compartimos la preocupación de los vecinos por el ambiente local, regional y global, y actuamos en consecuencia. Nuestra filosofía para las relaciones con la comunidad es muy simple: ser francos y sinceros, ser buenos vecinos y salvaguardar los recursos y el ambiente que compartimos", sentenció Gordon al referirse al trabajo del proyecto para el desarrollo de Cape Wind. El borrador del documento del impacto ambiental fue de 3800 páginas. El equipo abrió un periodo de 108 días para recibir comentarios y organizó cuatro audiencias públicas para reunir comentarios acerca del proyecto. Los gerentes de proyectos escucharon a miembros de la industria pesquera para asegurarse de que el impacto en la pesca recreativa y comercial sería mínimo. Una distancia de entre 1/3 y 1/2 millas entre las turbinas permite la navegación sin obstrucción alguna. El impacto hacia las aves, los animales marinos y los que habitan en el fondo del mar ha sido estudiado y es temporal y a corto plazo.

La comunicación con los miembros de la comunidad fue complementada con información acerca de los beneficios económicos del proyecto. Un estudio del impacto económico reportó que se esperaban beneficios por los trabajos de construcción durante la fase pico de la obra y los empleos en operaciones para monitorear, operar y mantener el parque eólico. Además, se están desarrollando otros proyectos relacionados con la conservación del ambiente y el desarrollo del ecoturismo. Las majestuosas 130 turbinas sólo son visibles de cerca; las delgadas torres se perderán en el horizonte cuando se vean desde la orilla. Mary Jane Curran, coordinadora del programa ambiental de la Escuela Superior Comunitaria de Cape Cod, comentó: "Creo que el Proyecto Cape Wind ha sido un catalizador para mejorar el nivel de conciencia y conocimiento de los habitantes de Cape Cod sobre cómo la energía

renovable disminuirá nuestra dependencia de los combustibles fósiles y empezará a proporcionar aire limpio para nuestra región. Creo firmemente que este proyecto ha sido la chispa de una oportunidad para el desarrollo económico de la industria de energía renovable aquí en el Cabo.”

Otros comentarios reflejan el éxito que el equipo del proyecto ha tenido gracias al desempeño de la responsabilidad principal del gerente: proporcionar liderazgo para planear, organizar y controlar el trabajo a efecto de lograr el objetivo del proyecto. Se espera que la menor turbulencia del viento fuera de la costa, comparado con el viento en tierra, extienda la vida de las turbinas eólicas a más de 20 años. El equipo del proyecto ya está planeando cómo desmontar las turbinas como parte del plan de desarrollo.

Con base en información de Cape Wind Associates, LLC., “Cape Wind Approved by Federal Government as America’s First Offshore Wind Farm: Project Will Add Clean Energy Jobs for Region”, <http://www.capewind.org/news1099.htm>, 2010.

Lo más importante para lograr el objetivo de un proyecto son las personas, y no los procedimientos y las técnicas. Los procedimientos y las técnicas son sólo instrumentos que ayudan a las personas a desempeñar sus trabajos. Por ejemplo, un artista necesita pintura, un lienzo y pinceles para pintar un retrato, pero las habilidades y el conocimiento del artista son los que le permiten crear el retrato con estas herramientas. Así, en la administración de un proyecto, las habilidades y el conocimiento de las personas también son vitales para producir el resultado deseado. Este capítulo se concentra en una persona muy importante: el gerente de proyectos. Usted se familiarizará con los siguientes temas:

- Las responsabilidades de un gerente de proyectos
- Las habilidades que se necesitan para administrar exitosamente los proyectos, y las vías para desarrollar las competencias de un gerente de proyectos
- Las maneras de delegar de forma efectiva
- La manera en que el gerente de proyectos puede administrar y controlar los cambios en el proyecto

## RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

*Al concluir el estudio de este capítulo, usted podrá:*

- Exponer tres responsabilidades de un gerente de proyectos
- Identificar, explicar y practicar por lo menos cinco de las habilidades y capacidades que debería tener el gerente de proyectos
- Describir y tomar medidas para desarrollar las competencias de los gerentes de proyectos
- Exponer y practicar para delegar de forma efectiva
- Explicar cómo se administran los cambios

## Responsabilidades del gerente de proyectos

El gerente de proyectos es el responsable de confirmar que el cliente quede satisfecho porque el alcance del trabajo se ha realizado con calidad, dentro del presupuesto y a tiempo. El gerente de proyectos tiene la responsabilidad principal de liderar la planeación, la organización y el control de las actividades del trabajo, con el fin de lograr el objetivo del proyecto. En otras palabras, el **gerente de proyectos** lidera a su equipo para que logre el objetivo del proyecto. Si el equipo fuera

un equipo deportivo, el gerente de proyectos sería el entrenador; si fuera una orquesta, el gerente de proyectos sería el director. El gerente de proyectos coordina las actividades de los distintos miembros del equipo para asegurarse de que, como un grupo cohesionado, desempeñen las tareas correctas en el momento indicado.

## PLANEACIÓN

En primer lugar, el gerente define con claridad el objetivo del proyecto y se pone de acuerdo con el cliente para lograrlo. A continuación, el gerente comunica el objetivo al equipo para dar una visión de lo que será la debida consecución de ese objetivo. El gerente de proyectos encabeza la creación de un plan para lograr el objetivo del proyecto. Al involucrar al equipo del proyecto en la elaboración de ese plan, el gerente se asegura de que el plan considere muchos más aspectos de los que podría identificar él solo. Además, esta participación despierta el compromiso del equipo por realizar el plan. El gerente revisa el plan con el cliente para que éste lo apruebe y, a continuación, establece un sistema, manual o computarizado, para administrar la información del proyecto que permita comparar el avance real con el planeado. Es importante que explique el plan al equipo, de modo que éste lo pueda utilizar correctamente para administrar el proyecto.

### Refuerce su aprendizaje

1. ¿Cuáles son dos beneficios que obtiene el gerente de proyectos cuando involucra al equipo en la elaboración del plan?

### Refuerce su aprendizaje

2. El gerente de proyectos obtiene los recursos para desempeñar el trabajo y a continuación asigna los recursos a personas específicas para las distintas tareas.

## ORGANIZACIÓN

Organizar implica obtener los recursos adecuados para desempeñar el trabajo. En primer lugar, el gerente debe decidir qué tareas desempeñará el personal interno y cuáles serán encomendadas mediante outsourcing a subcontratistas o consultores. En el caso de las tareas que se desempeñarán de forma interna, el gerente obtiene el compromiso de las personas específicas que trabajarán en el proyecto. En el caso de las tareas que tendrán los subcontratistas, el gerente define con claridad el alcance del trabajo y lo que entregará, y negocia un contrato con cada subcontratista. También asigna responsabilidades y delega autoridad a personas o subcontratistas específicos para las distintas tareas, en el entendido de que ellos serán los responsables de desempeñar sus tareas dentro del presupuesto asignado y con base en el programa. En el caso de proyectos grandes que involucran a muchas personas, el gerente puede designar a líderes de paquetes de trabajo o de grupos de tareas específicas. Por último, y lo más importante, la tarea de organizar implica crear un ambiente donde las personas estén muy motivadas para trabajar unidas como equipo.

## CONTROLAR

A efecto de controlar el proyecto, el gerente instituye un sistema de administración de la información del proyecto diseñado para rastrear el avance real y compararlo con el planeado. Este sistema ayuda al gerente a distinguir entre estar muy atareado y obtener logros. Los miembros del equipo monitorean el avance de las tareas que les han asignado, y proporcionan con regularidad los datos sobre el avance real, el programa, los costos y el valor agregado del trabajo desempeñado. Estos datos son complementados con juntas regulares para revisar el proyecto. Si el avance real se retrasa frente al planeado o si se presentan hechos inesperados, el gerente emprende acciones inmediatas, quien obtiene aportaciones y consejos de los miembros del equipo respecto de las acciones correctivas indicadas y sobre cómo volver a planear esas partes del proyecto. Es importante que los problemas actuales, y también los potenciales, sean identificados a tiempo y que se apliquen las acciones correctivas correspondientes. El gerente no puede adoptar una actitud de

### Refuerce su aprendizaje

3. El gerente de proyectos instituye un sistema de administración de la información del proyecto para que cumpla con dos funciones, ¿cuáles son?



**Refuerce su aprendizaje**

4. El gerente de proyectos tiene la responsabilidad principal de liderar tres funciones administrativas. ¿Cuáles son?

**Refuerce su aprendizaje**

5. Liderar el proyecto implica \_\_\_\_\_  
 a las personas asignadas al proyecto para que, trabajando en equipo, implementen el \_\_\_\_\_  
 y logren con éxito el \_\_\_\_\_  
 del \_\_\_\_\_

**Refuerce su aprendizaje**

6. Para liderar un proyecto es necesario \_\_\_\_\_  
 al equipo del proyecto y \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

“esperemos un poco para ver cómo se resuelven las cosas”; las cosas jamás se resuelven solas. El gerente debe intervenir y actuar rápidamente, y resolver los problemas antes de que se agraven.

El gerente desempeña una función de liderazgo en la planeación, la organización y el control del proyecto, pero no trata de hacer las cosas él solo. Involucra al equipo en esas funciones con el propósito de que los miembros se comprometan a concluir el proyecto.

## Habilidades del gerente de proyectos

El gerente es un ingrediente fundamental para el éxito de un proyecto. Además de que lidera la planeación, la organización y el control del proyecto, también debe poseer un conjunto de habilidades y capacidades que inspiren al equipo para alcanzar el éxito, y para ganarse la confianza del cliente. Los gerentes de proyectos efectivos tienen grandes habilidades de liderazgo, capacidad para desarrollar a las personas, excelentes habilidades para la comunicación, magníficas habilidades interpersonales, capacidad para manejar el estrés, habilidades para resolver problemas, para negociar y administrar el tiempo.

### HABILIDADES DE LIDERAZGO

Liderar significa encabezar a otros para que hagan las cosas; el gerente obtiene resultados en razón de lo que hace su equipo. Liderar el proyecto implica estimular a las personas para que, trabajando en equipo, implementen el plan y logren con éxito el objetivo. El gerente debe crear y presentar al equipo una visión del resultado y de los beneficios esperados del proyecto. Por ejemplo, el gerente podría describir cómo quedará la nueva distribución de una planta como resultado de un proyecto y señalar los beneficios que producirá, como eliminar los cuellos de botella, incrementar el rendimiento y reducir el inventario. Cuando los miembros del equipo tengan la visión de los resultados futuros, estarán más motivados para trabajar en equipo con el propósito de terminar el proyecto con éxito.

La administración efectiva de un proyecto requiere de un liderazgo de estilo participativo y consultivo, con el cual el gerente será guía y consejero del equipo. Este estilo es preferible al enfoque de una administración jerárquica, autocrática y dirigida. El liderazgo requiere que el gerente señale la *dirección*, pero no que gire *instrucciones*. Él establece los parámetros y los lineamientos de lo que se debe hacer y los miembros del equipo determinan cómo lo harán. El gerente efectivo no le dice a las personas cómo deben desempeñar su trabajo.

Para liderar un proyecto es necesario involucrar al equipo y atribuirle facultades de decisión, es decir, otorgarle empowerment. Las personas desean ser dueñas de su trabajo y controlarlo; quieren demostrar que son capaces de alcanzar metas y enfrentar desafíos. El gerente debe involucrar a las personas en las decisiones que les afectan y otorgarles empowerment para tomar decisiones dentro de las áreas de responsabilidad que les ha asignado. Crear una cultura de proyectos que otorga empowerment al equipo no sólo significa asignar responsabilidades de las tareas a los integrantes, sino también delegar en ellos la autoridad para tomar decisiones respecto a cómo desempeñar esas tareas. Los miembros del equipo admitirán la responsabilidad de planear su trabajo, decidir cómo desempeñan sus tareas, controlar el avance de su trabajo y resolver los problemas que podrían impedirlo. Ellos asumirán la responsabilidad de desempeñar el alcance de su trabajo dentro del presupuesto y conforme al programa.

Para atribuir facultades a las personas de manera que puedan tomar las decisiones que afectan su trabajo, el gerente debe establecer lineamientos claros y, en su caso, los límites necesarios. Por ejemplo, los miembros del equipo quizá gocen de autoridad para aplicar su propia solución a un

problema siempre y cuando la decisión no derive en que se salgan del presupuesto o el programa; de lo contrario tendrían que consultar al líder del equipo o al gerente del proyecto. Asimismo, cuando la decisión tomada por una persona o un grupo de personas del equipo pudiera tener un efecto negativo en el trabajo, el presupuesto o el programa correspondiente a otros miembros del equipo, se tendría que consultar la decisión con el gerente. Por ejemplo, suponga que un miembro del equipo quiere detener los pedidos de ciertos materiales hasta que confirme determinados resultados de las pruebas, pero si lo hace provocará que el trabajo de otros miembros se retrase. En este caso, el gerente podría convocar a una junta a los miembros indicados para resolver el problema.

### Refuerce su aprendizaje

7. El gerente  
capaz sabe qué

a los miembros  
del equipo y  
crea un entorno

en el cual las personas  
trabajan como parte  
de un equipo de alto  
desempeño y tienen  
la energía para ser  
sobresalientes.

El gerente capaz sabe qué motiva a los miembros del equipo y crea un entorno solidario en el cual las personas trabajan como parte de un equipo de alto desempeño y tienen la energía para ser sobresalientes. El gerente puede crear este entorno propiciando la participación y la entrega de todos los integrantes. Algunas técnicas son facilitar las juntas del proyecto para implicar a todas las personas en las discusiones, solicitar las ideas de una persona cuando se reúne con ella, solicitar a diversos miembros del equipo que participen en las presentaciones al cliente o a los directores administrativos de la organización del proyecto. El gerente de proyectos muestra que valora las aportaciones de cada miembro cuando solicita sus consejos y sugerencias, y debe hacer un esfuerzo extra para involucrar a los miembros del equipo que no son muy expresivos. Por ejemplo, el gerente de proyectos propicia que los integrantes busquen los consejos de los demás. Además de permitir que cada miembro aproveche el conocimiento y la experiencia de los demás miembros, este enfoque crea en el equipo un sentimiento de apoyo y respeto recíproco por el conocimiento especializado que cada persona aporta al equipo.

El gerente de proyectos debe tener cuidado de no crear situaciones que desanimen a las personas. Cuando las expectativas no están claras, es probable que surja el desaliento. Piense en el ejemplo siguiente: el lunes, el gerente pide a Gayle que desempeñe una tarea específica lo más rápido posible. A continuación, el viernes, le pregunta si ha terminado la tarea. Cuando Gayle dice que la terminará hasta el viernes próximo, él la mira molesto y dice: “¡En serio, debía estar terminada para hoy!” Si él tenía una fecha límite específica, debió habérselo informado a Gayle desde el principio.

Otra manera de desanimar al equipo de un proyecto es someter a los miembros a procedimientos innecesarios, como preparar cada semana reportes escritos de avances que básicamente duplican lo que se ha dicho en las juntas semanales del proyecto. Las juntas improductivas también pueden mermar la motivación del equipo.

La subutilización de las personas crea otra situación problemática. Asignar a ciertas personas para desempeñar un trabajo que está muy por debajo de su nivel de competencia y que no representa un desafío reducirá su motivación. “Sobreadministrar” a las personas indicándoles cómo deben desempeñar su trabajo es incluso más nocivo. Este enfoque provocará que las personas piensen que el gerente no confía en ellas, creará un sentimiento de “si piensa decirme cómo debo desempeñar mi trabajo, ¿por qué no lo hace usted mismo?” Los gerentes efectivos no sólo hacen lo necesario para crear un entorno solidario, sino que también tienen cuidado de no hacer nada que pueda provocar el efecto contrario.

El gerente alienta la motivación cuando expresa su reconocimiento al equipo y a los miembros que lo conforman. Siempre adjudique a las personas el crédito que merecen por sus ideas, esfuerzos especiales y logros. Lo debe hacer a lo largo de todo el proyecto, y no sólo al final del mismo. Las personas desean sentir que están contribuyendo al proyecto y necesitan que se reconozca su trabajo. Este reconocimiento se demuestra de muchas formas, y no sólo la monetaria. Se puede ofrecer con palabras de aliento, elogios, una señal de aprecio o premios. Este refuerzo positivo ayuda a esti-

**Refuerce su aprendizaje**

8. Las personas desean sentir que están

con el proyecto y necesitan el

mular la conducta deseada; la conducta que recibe un reconocimiento o un premio se repetirá. El equipo de un proyecto podría recibir un reconocimiento por concluir una tarea grande dentro del presupuesto y antes del tiempo programado, o por identificar una manera innovadora de acelerar el programa del proyecto. Este reconocimiento animará al equipo para tratar de repetir estas hazañas en el futuro.

Una de las formas que utiliza el gerente para expresar su reconocimiento es manifestar un verdadero interés por el trabajo de cada una de las personas del equipo. Lo puede hacer prestando enorme atención cuando cada persona esté explicándole su trabajo y preguntándole a continuación algo acerca del mismo. Un breve comentario final como “gracias”, “buen trabajo” o “me parece estupendo”, mostrará a la persona que sus aportaciones son reconocidas y apreciadas. Otras formas de reconocimiento incluyen una nota de felicitación o un “gracias por su buen trabajo” y algo de lo cual pueda sentirse orgulloso, como un artículo o una fotografía en el boletín de la empresa, la entrega de un diploma, una placa o la asignación de la persona a un puesto de mayor responsabilidad dentro del equipo.

El reconocimiento se debe brindar lo antes posible. Si transcurre mucho tiempo entre la buena labor y el reconocimiento, éste no tendrá demasiada repercusión en el desempeño futuro. De hecho, la persona podría pensar que el gerente no está interesado en la aportación que ha efectuado. En la medida de lo posible, las actividades de reconocimiento deben involucrar a otras personas además de quien las recibe. Las personas aprecian ser reconocidas frente a sus compañeros. Por ejemplo, el gerente podría hacer un comentario positivo acerca del equipo o una persona específica durante una junta del proyecto o frente al cliente o los directores administrativos de la organización del proyecto. El gerente debe procurar que el evento del reconocimiento sea entretenido; tal vez podría entregar a la persona un premio novedoso o invitarla a comer. El gerente efectivo jamás debe convertirse en el centro de atención, ni debe tratar de llevarse el crédito por el trabajo de los demás.

El gerente determina las bases del equipo del proyecto estableciendo un ambiente de confianza, grandes expectativas y agrado. A efecto de propiciar un ambiente de confianza, procura cumplir su palabra y sus compromisos. Cuando lo hace, da el ejemplo y demuestra que espera que todos los miembros del proyecto hagan lo mismo que él. Si el gerente no hace caso de las sugerencias ni responde a las preguntas o las preocupaciones, perderá credibilidad. En situaciones en que las cosas no pueden funcionar o no funcionan como se esperaba, debe ofrecer una explicación de modo que su credibilidad no se vea afectada.

Los gerentes de proyectos capaces esperan mucho de sí mismos y de cada una de las personas del equipo. Piensan que las personas tienden a cumplir lo que se espera de ellas. Si el gerente exhibe confianza en los miembros del equipo y tiene grandes expectativas de su desempeño, los integrantes darán lo mejor de sí mismos y cumplirán. Los gerentes de proyectos tienden a ser optimistas y piensan que los obstáculos aparentemente insuperables para realizar el proyecto a veces sí pueden superarse. Sin embargo, si el gerente no equilibra sus grandes expectativas y optimismo con la realidad, el equipo se podría sentir frustrado. Algunos ejemplos de expectativas alejadas de la realidad serían comprometerse con un programa excesivamente ambicioso para realizar una tarea muy complicada, o esperar que un producto de software muy sofisticado, recién desarrollado trabaje bien desde la primera vez sin que se presenten errores. El gerente que es percibido como imprudente o insensato no conseguirá la confianza del equipo ni del cliente.

**Refuerce su aprendizaje**

9. El gerente determina las bases del equipo del proyecto estableciendo un ambiente de

grandes

y

El proyecto debe ser divertido. Los gerentes de proyectos tienen que disfrutar su trabajo y fomentar que los miembros del equipo adopten esa misma actitud positiva. La mayoría de las personas que trabaja en proyectos busca la integración y la socialización; no desean trabajar aisladas. El equipo debe socializar para después funcionar de forma eficaz como equipo de alto desempeño. El gerente puede facilitar este proceso de socialización si crea un sentimiento de camaradería entre los integrantes. Una técnica consiste en organizar reuniones sociales periódicas, como salir a comer o encargar comida rápida; organizar actividades que incluyan a las familias de los miembros del equipo, como días de campo, excursiones, paseos en bicicleta, asistir a un evento deportivo o un concierto; también puede organizar grupos de voluntarios para que ayuden en un evento de la comunidad para apoyar una causa o una obra de beneficencia específica. Otra técnica consiste en tratar de colocar a todo el personal en una misma oficina, cuando es posible. El ambiente de las oficinas a puertas abiertas, en lugar de que todo el mundo trabaje tras puertas cerradas, fomentará incluso más la socialización porque facilita que las personas interactúen. Por último, el gerente debe buscar la ocasión de celebrar los éxitos, en especial al inicio del proyecto. Cuando se cumplen las primeras etapas, el gerente podría llevar galletas a la junta del equipo o alguna otra golosina para que todo el personal conviva cuando termina la junta. Estas actividades crean un foro para la socialización, las charlas informales y la formación del equipo, y hacen que el trabajo sea más agradable. ¡Quién dijo que el trabajo no puede ser divertido!

**Refuerce su aprendizaje**

10. Las personas que trabajan en proyectos buscan \_\_\_\_\_ y \_\_\_\_\_; no desean trabajar \_\_\_\_\_.

El gerente puede influir en el comportamiento del equipo para que logre el objetivo del proyecto. El liderazgo requiere que el gerente esté sumamente motivado y sea un ejemplo positivo para el equipo; es decir, que predique con el ejemplo. Si el gerente espera que las personas se queden hasta tarde para terminar un trabajo y no salirse del programa del proyecto, él también tiene que estar ahí; no puede abandonar la oficina temprano. Todo lo que diga y haga el gerente será un ejemplo para el equipo respecto al comportamiento que se espera. El gerente debe adoptar una actitud positiva; no hacer comentarios negativos, quejarse, decir palabras altisonantes, echar culpas ni hacer comentarios despectivos, y debe dejar claro que ese comportamiento no será aceptado mientras las personas trabajen en el equipo. Los gerentes efectivos adoptan una actitud de “sí se puede hacer”, y expresan el deseo de superar obstáculos y alcanzar logros. Se engrandecen ante los desafíos y el hecho de tener que hacer las cosas. Se concentran en cómo desempeñar el trabajo y no en las razones por las cuales no se puede lograr. Un gerente de proyectos efectivo no se desalienta ante las barreras o los pretextos, tiene enorme confianza en sí mismo y proyecta esa confianza en los miembros del equipo.

**Refuerce su aprendizaje**

11. El liderazgo requiere que el gerente esté \_\_\_\_\_ motivado y que sea un \_\_\_\_\_ para el equipo.

Se dice que...

*Hay personas que provocan que las cosas sucedan, otras que permiten que las cosas sucedan, y otras más que se preguntan qué fue lo que sucedió.*

¡El gerente de proyectos lidera provocando que las cosas sucedan!

**CAPACIDAD PARA FOMENTAR EL DESARROLLO DE LAS PERSONAS**

El gerente efectivo tiene gran interés por capacitar y propiciar el desarrollo de las personas que trabajan en el proyecto. Aprovecha el proyecto como una oportunidad para agregar valor a la base de conocimiento de cada persona, de modo que todos los miembros del equipo tengan más conocimiento y sean más competentes cuando termine el proyecto que cuando lo empezaron. El gerente debe crear un ambiente en el cual las personas aprendan algo con las tareas que desempeñan y las situaciones que experimentan u observan, y además comunicar al equipo la importancia de las actividades continuas para su desarrollo personal. Una manera de propiciar estas actividades

**Refuerce su aprendizaje**

12. Un gerente de proyectos efectivo piensa que todas las personas son \_\_\_\_\_ para la organización y que pueden efectuar mejores aportaciones cuando hay un \_\_\_\_\_

es hablar de la importancia del desarrollo personal en las juntas del equipo del proyecto. Otra manera es reunirse con los miembros del equipo, individualmente, al inicio de sus asignaciones en el proyecto y alentarles a que las aprovechen para ampliar su conocimiento y habilidades. Un gerente de proyectos efectivo piensa que todas las personas son valiosas para la organización y que pueden efectuar mejores aportaciones cuando hay un aprendizaje continuo. Hace hincapié en el valor de la superación personal y anima a las personas a que tomen la iniciativa; por ejemplo, que soliciten asignaciones nuevas o desafiantes, o que participen en seminarios. Un proyecto ofrece muchas oportunidades para que las personas amplíen su conocimiento técnico y también para que desarrollen más sus habilidades de comunicación, la solución de problemas, el liderazgo, la negociación y la administración del tiempo.

Un gerente competente brinda oportunidades para el aprendizaje y el desarrollo cuando alienta a las personas a que tomen la iniciativa, asuman riesgos y tomen decisiones. En lugar de fomentar el temor al fracaso, el gerente reconoce que los errores son parte de la experiencia del aprendizaje y el crecimiento. Puede tratar de proporcionar asignaciones “ampliadas” que requieran que los miembros del equipo aumenten su conocimiento y logren más de lo que piensan que pueden lograr. Por ejemplo, una tarea de diseño que implica utilizar tecnología óptica para sensores podría ser asignada a un ingeniero que no conoce mucho de esta tecnología. La asignación requerirá que el ingeniero aprenda más de óptica y eso lo hará más valioso para la organización en proyectos futuros.

**Refuerce su aprendizaje**

13. En lugar de fomentar el temor al \_\_\_\_\_ el gerente reconoce que los errores son parte de la experiencia del \_\_\_\_\_ y el \_\_\_\_\_

Otra cosa que puede hacer el gerente es identificar situaciones en las cuales las personas menos experimentadas puedan aprender de otras más expertas. Por ejemplo, una persona que ha estado compilando datos de las pruebas podría ser asignada a trabajar con un analista para que aprenda a analizar e interpretar los datos. En estas situaciones, el gerente debe explicar a las personas experimentadas que parte de su trabajo en el proyecto es ser mentor, *coach* y enseñar a las personas con menos experiencia.

El gerente de proyectos también propiciará el desarrollo de las personas enviándolas a sesiones formales de capacitación. Por ejemplo, si una persona del equipo no tiene experiencia en hacer presentaciones o con escasas habilidades en esta tarea, el gerente podría enviarla a un seminario sobre cómo hacer presentaciones efectivas. Después, podría darle oportunidades para que aplique lo que ha aprendido haciendo presentaciones en las juntas del equipo. El gerente incluso podría ser su *coach* y ayudarlo a mejorar a tal punto que sea capaz de hacer una presentación efectiva frente al cliente.

**Refuerce su aprendizaje**

14. Un gerente efectivo valora a la persona y espera que su \_\_\_\_\_ continúe.

En las charlas con cada uno de los miembros del equipo, el gerente debe preguntar: “¿Qué has aprendido trabajando en este proyecto?”. Cada respuesta ayudará al gerente a determinar otras actividades para propiciar su desarrollo o las oportunidades de aprendizaje que necesita. El gerente, al hacer estas preguntas, también envía el mensaje de que valora a la persona y espera que continúe con su superación personal.

## HABILIDADES PARA LA COMUNICACIÓN

**Refuerce su aprendizaje**

15. Mencione cinco razones que explican por qué es importante que el gerente de proyectos se comunique con frecuencia.

Los gerentes de proyectos deben ser buenos comunicadores. Comunicarse de *forma regular* con su equipo y también con los subcontratistas, cuando los hay, con el cliente y los directores de su propia organización. Una comunicación efectiva y frecuente es fundamental para mantener el proyecto en movimiento, identificar problemas potenciales, solicitar sugerencias para mejorar el desempeño del proyecto, estar al tanto de la satisfacción del cliente y evitar las sorpresas. Un alto nivel de comunicación tiene especial importancia al inicio del proyecto, para crear una adecuada relación de trabajo con el equipo y establecer expectativas claras con el cliente y otros grupos de interés, en especial

**Refuerce su aprendizaje**

16. Un alto nivel de comunicación tiene especial importancia al inicio del proyecto para crear una \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 de trabajo con el equipo del proyecto y establecer \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 claras con el cliente.

en lo relacionado con llegar a un entendimiento claro y a una coincidencia en el documento del alcance del proyecto.

Los gerentes efectivos comunican y comparten información de diversas maneras. Sostienen juntas y charlas informales con el equipo del proyecto, el cliente y los directivos de su organización. También presentan reportes escritos al cliente y a sus directores. Todas estas tareas requieren que el gerente tenga sólidas habilidades para la comunicación oral y escrita. Aprendemos más cuando escuchamos que cuando hablamos; por tanto, los gerentes efectivos dedican más tiempo a escuchar que a hablar. No monopolizan el uso de la palabra en una conversación. Escuchan cuáles son las expectativas y las necesidades que expresa el cliente o el patrocinador y las ideas y las preocupaciones que expresa el equipo del proyecto. Con el propósito de entablar un diálogo en torno a cuestiones importantes, inician discusiones y conversaciones y, para estimular el diálogo, hacen preguntas y piden que les presenten comentarios e ideas. Por ejemplo, cuando el gerente de proyectos introduce un tema en una junta del equipo, podría solicitar a los demás que expresen sus opiniones o ideas, en lugar de limitarse a dar su opinión sobre el tema y de ahí pasar al siguiente punto de la agenda. Todo gerente debe salir regularmente de su oficina para charlar con distintos miembros del equipo; por ejemplo, seguir hablando de un comentario o idea que una persona expresó en una junta, pero que no fue tratada en ésta.

El gerente establece comunicación permanente con el cliente para mantenerlo informado y determinar si han cambiado sus expectativas. El gerente debe mantenerse al tanto del nivel de satisfacción del cliente a lo largo del proyecto, y esto se logra al sostener charlas regulares con él; por ejemplo, puede programar una conversación telefónica con el cliente todos los viernes por la tarde.

La comunicación de los gerentes debe ser oportuna, honesta y clara, pero también ser discreta cuando se trata de información confidencial. La comunicación efectiva genera credibilidad y confianza; es la base para manejar las expectativas de los grupos de interés, como al patrocinador o al cliente, los usuarios finales de los entregables del proyecto, los subcontratistas, los proveedores, el equipo del proyecto y los directores de la organización del proyecto. Si retienen información o demoran la comunicación, los gerentes pueden provocar que los grupos de interés tengan expectativas equivocadas respecto al desempeño o los resultados.

**Refuerce su aprendizaje**

17. Mencione tres maneras en las que el gerente de proyectos se comunica.

La comunicación oportuna y honesta también impide que corran rumores. Suponga que un miembro del equipo recibe la asignación temporal de trabajar en otro equipo porque se requiere de su conocimiento para que ayude a resolver un problema crucial. Cuando el equipo descubre que uno de sus miembros ha dejado de trabajar en el proyecto, podrían empezar a correr rumores de que esa persona se había salido de su presupuesto o de que renunció porque no estaba contenta. El gerente debe convocar a una junta del equipo para informarles que la persona ha recibido una asignación temporal, pero que regresará al proyecto en un par de semanas.

Es importante que el gerente proporcione retroalimentación oportuna al equipo y al cliente. Debe compartir a la brevedad las buenas y también las malas noticias. Para que el equipo del proyecto sea efectivo, los miembros deben contar con información actualizada, la retroalimentación con el cliente es especialmente importante, ya que éste podría requerir cambios en el alcance del trabajo, el presupuesto o el programa.

**Refuerce su aprendizaje**

18. Los gerentes de proyectos efectivos dedican más tiempo a \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 que a \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

El gerente debe crear un ambiente que propicie la comunicación oportuna y franca sin temor a represalias, y aceptar diferentes puntos de vista. Por ejemplo, si una persona está teniendo problemas para completar una tarea, debe saber que puede presentar el problema a la atención del gerente sin temor a ser sancionado.

**Refuerce su aprendizaje**

19. Mencione tres razones que expliquen por qué el gerente de proyectos debe establecer una comunicación permanente con el cliente.

**Refuerce su aprendizaje**

20. ¿Por qué la comunicación de los gerentes de proyectos debe ser oportuna, honesta y clara?

**Refuerce su aprendizaje**

21. El gerente de proyectos debe tener una \_\_\_\_\_ informal con cada una de las personas del equipo del proyecto y con cada persona clave de la organización del \_\_\_\_\_

**Refuerce su aprendizaje**

22. El gerente de proyectos debe hacer preguntas \_\_\_\_\_ y escuchar con suma \_\_\_\_\_

El capítulo 12, Comunicación y documentación de los proyectos, presenta una explicación más amplia de este tema.

## HABILIDADES INTERPERSONALES

Las habilidades interpersonales son esenciales para el gerente de proyectos. Como explicamos en la sección anterior, estas aptitudes dependen de su habilidad para la comunicación oral y escrita. El gerente debe establecer con claridad lo que se espera de los miembros del equipo, para que todos conozcan la importancia de la función de cada uno para lograr el objetivo del proyecto. El gerente de proyectos puede hacerlo involucrando al equipo en la preparación de un plan del proyecto que muestra cuáles personas han sido asignadas a cuáles tareas, y cómo esas tareas encajan unas con otras. De forma muy parecida al entrenador de un equipo deportivo, el gerente de proyectos debe subrayar que la contribución de todos es valiosa para ejecutar con éxito el plan.

Es importante que el gerente de proyectos desarrolle una relación adecuada con cada una de las personas del equipo. Lo anterior puede parecer una actividad que consume mucho tiempo, pero no siempre es así. El gerente de proyectos debe darse tiempo para conversar de manera informal con cada una de las personas del equipo y con cada persona clave de la organización del cliente. Estas conversaciones iniciadas por el gerente pueden tener lugar durante el trabajo o fuera de la oficina; a la hora de comer, cuando hace un viaje de negocios con la persona o cuando se sienta junto a ella en un partido de beisbol. Estas situaciones brindan al gerente la ocasión de conocer mejor a las diversas personas de equipo; de saber lo que las motiva, lo que piensan acerca de cómo están marchando las cosas, las preocupaciones que les inquietan y su opinión de los hechos. Por ejemplo, suponga que Carlos dice que le gusta hacer demostraciones, pero que desearía desarrollar más sus habilidades para las presentaciones formales. Con esta información, el gerente de proyectos le puede pedir que en la próxima junta de revisión con el cliente haga una demostración del software gráfico que ha desarrollado. Asimismo, el gerente le solicitaría hacer una presentación en la próxima junta interna de revisión del proyecto, y Carlos pensaría que ese foro le puede servir para practicar sus habilidades al hacer presentaciones. La meta de superación personal de Carlos tal vez habría permanecido oculta en caso de que no se hubiera dado la conversación informal iniciada por el gerente.

El gerente de proyectos debe tratar de conocer cuáles son los intereses de cada persona, pero sin ser entrometido. Quizá mencionar sus aficiones o hablar de su familia y observar si el miembro del equipo prosigue con el tema. Es importante que el gerente busque campos de interés común con cada persona, como el tenis, la cocina, los libros, los deportes, los niños o el pueblo natal.

En las conversaciones informales, el gerente debe hacer preguntas abiertas y escuchar con suma atención. La cantidad de información que se puede obtener de la respuesta a una pregunta sencilla como: “¿Qué tal va todo?” es enorme. Sin embargo, el gerente debe mostrar un verdadero interés, porque si parece no estar muy interesado, la persona no seguirá conversando. Por tanto, es importante que proporcione retroalimentación y haga comentarios alentadores como: “¡Qué interesante!” o “Cuénteme más de eso”.

Las habilidades interpersonales adecuadas permiten al gerente crear empatía con las personas cuando se presentan circunstancias especiales, sea que un miembro del equipo se sienta desanimado por los problemas técnicos que ha encontrado en el software que está desarrollando, o que está distraído por el estrés que le produce el hecho de que su cónyuge se esté recuperando de un accidente automovilístico. Por supuesto que el gerente debe ser auténtico cuando brinda palabras de aliento y apoyo, y al mismo tiempo aplicar su buen juicio para tratar de forma confidencial toda información privada o personal que le hayan confiado.

Cuando el gerente se encuentra a un miembro del equipo, sea en un pasillo o en el supermercado, debe aprovechar la ocasión. En lugar de sólo decir “hola” o “buenas tardes” debe tratar de engancharlo al menos en una breve conversación. Ésta puede versar sobre cualquier tema, desde “¿Está preparado para nuestra junta con el cliente la semana próxima?”, hasta “¿El equipo de fútbol de su hija ganó ayer?”. Un gerente efectivo desarrolla estas relaciones interpersonales y las mantiene a lo largo del proyecto.

El gerente de proyectos debe tener relaciones interpersonales adecuadas cuando desea influir en los pensamientos y las acciones de otros. Durante el proyecto tendrá que persuadir y negociar con el cliente, el equipo, los subcontratistas y los directores de su organización. Por ejemplo, el gerente de un proyecto de construcción tal vez tenga que convencer al cliente de que no haga un cambio en el alcance del proyecto, pues requeriría un incremento de costos. Asimismo, si desea, por ejemplo, presentar un espectáculo para una obra de beneficencia local, el gerente de proyectos tal vez tenga que utilizar sus habilidades interpersonales para convencer a un personaje local famoso de que trabaje en el proyecto. Estas situaciones precisan de habilidades interpersonales adecuadas para llegar al resultado deseado.

Un gerente de proyectos también necesita habilidades interpersonales para manejar las disensiones o las divisiones entre los miembros del equipo. Estas situaciones requieren que el gerente las maneje con delicadeza para poder ser el mediador en una solución con la que nadie quede mal, las relaciones no se deterioren y el trabajo del proyecto no se vea afectado. En el capítulo 11, la sección sobre el conflicto en los proyectos habla de este tema con más amplitud.

## CAPACIDAD PARA MANEJAR EL ESTRÉS

Los gerentes de proyectos deben ser capaces de manejar el estrés que se presenta en ciertas situaciones laborales. Es probable que haya mucho estrés cuando un proyecto está en peligro de no lograr su objetivo debido a que los costos son excesivos, registra un retraso o se presentan problemas técnicos en el equipamiento o el sistema, cuando los clientes piden que se cambie el alcance o cuando surgen conflictos en el equipo del proyecto respecto de la solución más adecuada para un problema. En ocasiones, la actividad del proyecto se puede tensar e intensificar. El gerente no debe sentir pánico, sino conservar la calma. Un gerente efectivo es capaz de lidiar con condiciones siempre cambiantes; incluso cuando los planes están muy bien diseñados, los proyectos están sujetos a hechos imprevistos que pueden despertar inquietud de inmediato. El gerente debe mantener la calma y asegurarse de que el pánico y la frustración no invadan al equipo, al cliente o a los directores de la organización.

En ciertas situaciones, el gerente será un amortiguador entre el equipo del proyecto y el cliente o la alta gerencia. Si el cliente o la alta gerencia no están satisfechos con el avance del proyecto, el gerente debe aceptar las críticas y asegurarse de que el equipo no se desanime. Así mismo comunicar el descontento al equipo de modo que lo inspire a enfrentar el desafío. Además, en ocasiones el equipo podría tener quejas sobre los requerimientos del cliente o su negativa a hacer cambios. En este caso, el gerente también debe ser un amortiguador que absorba las quejas y las convierta en desafíos que tendrá que superar el equipo del proyecto.

El gerente de proyectos debe tener un magnífico sentido del humor; este recurso ayudará al gerente a manejar el estrés y a romper la tensión. Como el gerente establece las bases del equipo y demuestra el comportamiento que será aceptable en el proyecto, el humor debe ser de buen gusto. Un gerente no debe contar chistes obscenos ni colgar objetos vulgares en el muro de su oficina, y



**Refuerce su aprendizaje**

23. El gerente de proyectos debe tener un magnífico sentido del \_\_\_\_\_ y mantenerse en buena condición \_\_\_\_\_

desde el principio debe explicar con claridad al equipo que ese tipo de conducta no es aceptable y no será tolerada.

El gerente de proyectos puede mejorar su capacidad para manejar el estrés haciendo ejercicio con regularidad y alimentándose bien para tener una buena condición física. También organizar actividades para que el equipo libere su estrés, como un partido de softbol, una partida de golf o una excursión.

**HABILIDADES PARA RESOLVER PROBLEMAS**

El gerente de proyectos debe ser capaz de resolver problemas. Si bien es más fácil identificar los problemas que resolverlos, la adecuada solución de los mismos empieza por la identificación temprana de un problema actual o potencial. La identificación temprana dará más tiempo para estudiar a fondo y desarrollar una solución. Además, cuando el problema se identifica pronto, será menos costoso resolverlo y tal vez tenga menos repercusiones en otras partes del proyecto. La adecuada identificación de los problemas requiere de un sistema de información con datos oportunos y exactos, una comunicación franca y oportuna entre el equipo del proyecto, los subcontratistas y el cliente, y cierta “intuición” basada en la experiencia.

El gerente debe animar a los miembros del equipo a que identifiquen los problemas pronto y a que los resuelvan por su cuenta. El equipo se debe dirigir solo para resolver problemas y no depender ni esperar al gerente para iniciar la solución.

En caso de que el problema sea crítico y ponga en peligro el alcance del objetivo del proyecto, los miembros del equipo deben comunicar enseguida esta información al gerente para que él encabece la actividad para resolverlo. Una vez que el problema ha sido identificado, el gerente tal vez requiera de más datos y haga preguntas aclaratorias para comprender a fondo el problema y su magnitud. Debe preguntar a los integrantes del equipo si tienen alguna sugerencia para la posible solución del problema. Un gerente efectivo reconoce que la mejor solución muchas veces surge de diferentes ideas, puntos de vista, experiencias y opiniones. Cuando trabaja con los miembros indicados del equipo del proyecto, el gerente debe utilizar sus habilidades de análisis para evaluar la información y encontrar la solución óptima. Es importante que sea capaz de ver el “panorama completo” y la manera en que las posibles soluciones podrían afectar a otras partes del proyecto, inclusive las relaciones con el cliente o la alta gerencia. Una vez que se ha encontrado la solución óptima, el gerente delegará la implementación de la solución a las personas indicadas del equipo.

La sección sobre la solución de problemas en el capítulo 11 aborda el tema con mayor amplitud.

**HABILIDADES PARA NEGOCIAR**

Los gerentes de proyectos deben tener sólidas habilidades para negociar. Durante el ciclo de vida del proyecto, los gerentes encuentran muchas ocasiones para emplear sus habilidades para negociar en interacciones con el patrocinador o el cliente, la gerencia de la organización del proyecto, los subcontratistas, los proveedores y los usuarios finales del producto del proyecto. Los temas de las negociaciones pueden ser los términos y las condiciones del contrato, la manera de obtener los recursos específicos para pagar al personal del proyecto, los precios de los subcontratistas, las fechas de entrega de los proveedores, los pagos por daños, las repercusiones de los cambios en los costos o el programa, el visto bueno del cliente para los diseños, la necesidad de repetir el trabajo si no cumple

**Refuerce su aprendizaje**

24. A efecto de resolver los problemas, el gerente de proyectos debe ser capaz de ver el \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ y la manera en que las posibles soluciones podrían afectar otras partes del proyecto.

con las normas de calidad, el mejor enfoque para resolver una cuestión de desempeño técnico, la interpretación de los criterios de aceptación o los resultados de las pruebas, los enfoques para volver a encarrilar el proyecto si está retrasado y/o si se ha rebasado el presupuesto, etcétera.

La meta de una negociación es que las partes lleguen a un acuerdo aceptable para ambas respecto a alguna cuestión; es una forma de solución de un problema. Para negociar con eficacia es preciso tener habilidades para escuchar. Una parte debe sentir que la otra reconoce su posición y que la ha *comprendido*. El gerente de proyectos se debe tomar tiempo para escuchar y hacer preguntas aclaratorias o para obtener más información. La sección sobre cómo escuchar de forma efectiva en el capítulo 12, contiene información relacionada con este tema.

Es muy útil que el gerente de proyectos desarrolle una relación de confianza con la otra persona porque puede ser un fundamento sólido para unas negociaciones positivas y sanas. Además de escuchar de forma efectiva, el gerente debe ser capaz de defender el caso de forma persuasiva y de articular con claridad su posición respecto a los temas. Lo anterior requiere que se tome tiempo para prepararse para las negociaciones y formular una lógica persuasiva que sustente su posición respecto a las distintas cuestiones que se vayan a negociar.

Las negociaciones no se pueden plantear como un concurso de “ganar o perder”, “tómalo o déjalo” o “todo o nada”. Por el contrario, las negociaciones efectivas producen un resultado de “ganar-ganar” para las dos partes. Esto requiere que el gerente sea flexible y que esté dispuesto a llegar a un compromiso. El gerente debe tener cuidado de no hacer comentarios irreflexivos, sino considerar las respuestas, y no sentirse presionado para responder enseguida a la otra parte. Esto requiere de mucha paciencia; además saber cuándo decir que quiere tomarse algún tiempo para considerar la propuesta y que se comunicará con la otra parte más adelante. El gerente debe tomar medidas para tratar de llegar a un acuerdo sobre diversas cuestiones con tácticas como decir: “Claro, yo puedo hacer eso si usted hiciera esto otro...” Esta actitud conciliadora puede marcar la pauta para que la otra parte haga concesiones. Si algunos asuntos están en punto muerto, el gerente puede sugerir que los dejen a un lado para seguir adelante con otros temas que son menos polémicos, con el fin de poder avanzar y tomar fuerzas para abordar cuestiones más difíciles.

La negociación con los clientes o los subcontratistas implicados en proyectos globales puede ser todo un desafío. El gerente de proyectos debe considerar las diferencias culturales cuando negocia. Las personas de diferentes culturas tienen enfoques distintos para negociar; por ejemplo, algunas podrían estar ansiosas para llegar de inmediato a un acuerdo, mientras otras quizá piensen que lo indicado es que las negociaciones tengan un ritmo más lento. De nueva cuenta, el gerente de proyectos debe darse un tiempo para prepararse debidamente y comprender las diferencias culturales, a efecto de estar seguro de que podrá negociar un contrato aceptable para las dos partes. Por ejemplo, observar las pistas no verbales o el lenguaje corporal sería muy útil para comprender la posición o la reacción de la otra parte ante un comentario o una propuesta.

Es importante que las dos partes queden conformes con la negociación y que ninguna se sienta molesta cuando se celebra el contrato. El gerente debe poner el ejemplo manteniendo la compostura y el respeto por la otra parte durante el proceso de negociación. Las negociaciones efectivas refuerzan las relaciones, en lugar de erosionarlas. Cuando el gerente negocia con el cliente debe tener en mente que una buena relación es fundamental para tener la oportunidad de hacer más negocios o proyectos con el mismo cliente en el futuro.

#### Refuerce su aprendizaje

25. Las negociaciones efectivas producen un resultado de

para las dos partes.

Esto requiere que el gerente de proyectos sea

y que esté dispuesto a llegar a un

#### Refuerce su aprendizaje

26. El gerente de proyectos debe mantener la

y el

por la otra parte durante todo el proceso de la

**Refuerce su aprendizaje**

27. ¿Qué habilidades y capacidades deben poseer los gerentes de proyectos efectivos?

## HABILIDADES DE ADMINISTRACIÓN DEL TIEMPO

Los gerentes efectivos administran muy bien su tiempo. Los proyectos requieren mucha energía porque implican numerosas actividades simultáneas y hechos inesperados. Para utilizar el tiempo disponible de forma óptima, los gerentes deben tener disciplina personal, ser capaces de ordenar sus prioridades y estar dispuestos a delegar.

La sección sobre administración del tiempo en el capítulo 11, trata más a fondo este tema.

## Desarrollo de competencias del gerente de proyectos

Las personas no nacen con el conocimiento, las habilidades y las capacidades para ser gerentes de proyectos efectivos, sino que las deben desarrollar. Existen varios caminos para desarrollar la competencia que se requiere para ser un gerente efectivo.

1. *Adquiera experiencia.* Trabaje en la mayor cantidad posible de proyectos. Cada proyecto ofrece una oportunidad para aprender. Es muy útil que los proyectos no sean todos iguales. Por ejemplo, si usted es ingeniero civil, trabaja en una firma de arquitectos y acaba de trabajar en un proyecto de diseño de una escuela secundaria, a continuación podría buscar una oportunidad para que lo asignen a otra clase de proyecto, como diseñar un museo o una iglesia. Asimismo, procure obtener diferentes asignaciones en cada proyecto. En un proyecto podría desarrollar un software, mientras que en otro solicitar ser el líder del grupo o tener la oportunidad de interactuar más con el cliente. El objeto de variar los proyectos y las asignaciones es darse a conocer con la mayor cantidad posible de gerentes de proyectos, clientes y otras personas experimentadas en proyectos. Cada experiencia ofrece la oportunidad de aprender de otras personas.
2. *Aprenda de otros.* También debe observar la manera en que otros participantes emplean sus habilidades. Observe lo que hacen bien y lo que hacen mal. Por ejemplo, suponga que desea desarrollar sus habilidades para las presentaciones. Cuando otros hagan presentaciones de proyectos, observe lo que hacen bien (como mostrar entusiasmo o involucrar al público) y lo que hacen mal (como obstruir la imagen de las transparencias de modo que no todos las puedan ver, o contar un chiste fuera de lugar al inicio de la presentación). Tomar notas mentales de estas cosas le servirá mucho cuando deba hacer una presentación. Es menos doloroso aprender de los errores de otros que de los propios.
3. *Entreviste a gerentes de proyectos que posean las habilidades que desea desarrollar.* Si quiere desarrollar sus habilidades de liderazgo, por ejemplo, busque a gerentes de proyectos que considere que son líderes efectivos. Pregúnteles cómo desarrollaron sus habilidades y qué le sugerirían que hiciera. Invítelos a comer si es el único horario en el que se reúne con ellos. Podría ser una inversión muy valiosa.
4. *Evalúese y aprenda de sus errores.* Si ha terminado la tarea de un proyecto, pero ha gastado más de lo presupuestado o se ha retrasado en el programa, por ejemplo, pregúntese el porqué, qué pudo haber hecho diferente y qué hará de otra manera la próxima vez. Tal vez necesite trabajar en la administración del tiempo, concentrándose primero en las actividades más importantes.
5. *Consígase un mentor.* Puede pedir a alguien que sea su mentor mientras trabaja en un proyecto. Debe ser una persona que usted considere que posee las habilidades que está tratando de desarrollar. Pida a otros que le proporcionen retroalimentación. Si quiere mejorar sus habilidades para resolver problemas, por ejemplo, pregunte a un mentor si ha observado algo que usted podría hacer mejor en situaciones en las que se deben resolver problemas. Si el gerente de proyectos le dice que usted tiene la tendencia a llegar a conclusiones de manera prematura, trabaje en tomarse más tiempo para averiguar todos los hechos o escuchar otros puntos de

vista. Prepare un plan de desarrollo personal y solicite a su mentor y a otros gerentes de proyectos exitosos que lo revisen y le proporcionen sugerencias.

6. *Participe en programas de estudio y capacitación.* Existen muchos talleres, seminarios por Internet, discos DVD y materiales para estudiar por cuenta propia todas las habilidades mencionadas en la sección anterior. Además, diversas universidades y otros proveedores de servicios educativos ofrecen diversos programas sobre administración de proyectos y muchos de ellos están disponibles en línea. Cuando participe en un seminario, busque oportunidades para aprender de tres fuentes: el instructor, los materiales y los otros participantes.
7. *Afiliarse a organizaciones.* Por ejemplo, el inscribirse al Project Management Institute le brindará oportunidades para participar en juntas y conferencias con otras personas interesadas en la administración de proyectos. La sección sobre asociaciones de administración de proyectos del capítulo 1 ofrece información al respecto. Si se inscribe a Toastmaster tendrá la oportunidad de desarrollar habilidades efectivas para las presentaciones.
8. *Lea.* Suscríbase a publicaciones y busque artículos relacionados con las habilidades que desea desarrollar. Existe gran cantidad de artículos sobre cómo mejorar sus habilidades. Pregunte a otras personas si conocen buenos libros o artículos sobre un tema específico; su recomendación podría ahorrarle tiempo en la búsqueda de materiales apropiados.
9. *Obtenga un diploma.* Otro camino para desarrollar competencias como gerente de proyectos es obtener un diploma de una disciplina específica de la administración de proyectos. El Project Management Institute ofrece los siguientes diplomas:
  - Profesional de Administración de Proyectos (PMP)<sup>®</sup>
  - Asociado de Administración de Proyectos Certificado (CAPM)<sup>®</sup>
  - Profesional en Administración de programas (PgMP)<sup>®</sup>
  - Profesional en programación PMI (PMI-SP)<sup>®</sup>
  - Profesional en Administración de riesgos del PMI (PMI-RMP)<sup>®</sup>

Para obtener más información acerca de los requisitos para ser candidato y los pasos para obtener el correspondiente diploma, consulte el sitio web de Project Management Institute en <http://www.pmi.org> y haga clic en el cuadro Career Development.

10. *Ofrézcase de voluntario.* El centro de trabajo no es el único lugar donde puede desarrollar sus habilidades. Piense en la posibilidad de colaborar como voluntario en una organización donde no sólo puede contribuir a la comunidad o a una causa específica, sino que también puede tratar de desarrollar sus habilidades para liderazgo.

El aprendizaje y el desarrollo son actividades que duran toda la vida, no tienen fin. Su empleador puede apoyarle, alentarle y proporcionarle los recursos (tiempo y dinero). La organización debe presupuestar fondos para la capacitación y las actividades de desarrollo del personal. Sin embargo, usted es el principal responsable de desarrollar sus competencias. Debe tomar la iniciativa y tener el deseo de hacerlo. Usted es quien lo pone en práctica.

## Delegar

*Delegar* implica atribuir facultades al equipo para que logre el objetivo del proyecto, y a cada miembro del equipo para que obtenga los resultados esperados en su campo de responsabilidad. Es el acto de permitir que las personas desempeñen con éxito las tareas que les han asignado. Delegar implica

### Refuerce su aprendizaje

28. a) Identifique una habilidad que desea desarrollar.
- b) Identifique tres cosas que puede hacer para desarrollar esa habilidad
- c) Seleccione una de las tres cosas que enumeró antes y elija una fecha para la cual habrá logrado desarrollarla.

**Refuerce su aprendizaje**

## 29. Delegar implica atribuir

---

al equipo para que logre el

---

y a cada miembro del equipo para que obtenga los

---

en su campo de responsabilidad.

bastante más que sólo asignar tareas a miembros específicos del equipo del proyecto. Incluye darles la responsabilidad por lograr los objetivos del trabajo y las facultades para tomar decisiones y emprender acciones para alcanzar los resultados esperados, así como asumir la responsabilidad por los resultados que se obtengan.

Se informa a los miembros del equipo los resultados específicos que deben conseguir en cuanto al alcance del trabajo, los resultados o los productos tangibles que deben entregar, el presupuesto disponible y el marco de tiempo o programa considerado para los campos de responsabilidad que les han asignado. Ellos planean sus propios métodos para obtener los resultados deseados y controlan los recursos que necesitan para desempeñar el trabajo.

Es necesario que un gerente efectivo sepa delegar; es parte de su responsabilidad para organizar el proyecto. Delegar *no* significa “pasar el balón”. El gerente sigue siendo el responsable último de que se alcancen los resultados del proyecto. El gerente que comprende y sabe delegar garantiza el desempeño efectivo del equipo y crea las condiciones necesarias para la cooperación y el trabajo en equipo.

La delegación adecuada requiere de habilidades efectivas para la comunicación. Los miembros del equipo deben estar conscientes de que les han delegado la tarea de implementar el proyecto. El gerente es el encargado de ofrecer una explicación clara de lo que se espera en relación con los resultados específicos. No basta que diga: “Rashid, usted se ocupará del diseño mecánico” o “Rosemary, usted se encargará de la publicidad”. Por el contrario, el gerente debe definir específicamente lo que forma parte de cada tarea y cuál es el resultado que se desea obtener con ella. El gerente y los miembros del equipo del proyecto deben definir y acordar el alcance del trabajo, los resultados o productos tangibles que se entregarán, la calidad esperada, el presupuesto y el programa antes de empezar el trabajo. No obstante, el gerente *no debe indicar a las personas cómo desempeñar la tarea*. Eso debe quedar a criterio de los miembros del equipo para que logren ser creativos. Si les dice cómo desempeñar sus tareas, las personas no se comprometerán tanto por alcanzar los resultados deseados y pensarán que el gerente no confía en sus capacidades.

Para que los miembros del equipo desempeñen con éxito sus tareas deben contar con los recursos y la autoridad necesarios para controlar esos recursos. Los recursos incluyen a las personas, el dinero y las instalaciones. Los miembros del equipo deben tener autoridad para recurrir al conocimiento de otros miembros del equipo, comprar materiales y tener acceso a las instalaciones cuando lo necesiten. Deben tener autoridad para tomar decisiones respecto a cómo utilizar los recursos siempre y cuando se limiten al marco del presupuesto y el programa.

Delegar implica elegir a los miembros del equipo que estén más calificados para desempeñar cada tarea y a continuación otorgarles las atribuciones necesarias para desempeñarla. Como el gerente es el encargado de estas elecciones y asignaciones basadas en las capacidades, el potencial y la carga de trabajo de cada persona, debe conocer las capacidades y las limitaciones de cada miembro del equipo. El gerente no puede delegar en una persona particular un conjunto de tareas que requiera más días de los que tiene disponibles esa persona. Por ejemplo, no puede esperar que una persona que trabaja sola pinte seis habitaciones en una semana si se ha estimado que se requieren dos días para pintar cada habitación. Asimismo, el gerente no esperará que las personas desempeñen tareas cuando no tienen el conocimiento necesario para hacerlo. Por ejemplo, no puede esperar que una persona sin muchos conocimientos de química o de técnicas analíticas realice un análisis químico. Sin embargo, la delegación brinda la oportunidad de asignar tareas desafiantes o “extendidas” a

**Refuerce su aprendizaje**

## 30. Los gerentes de proyectos no deben indicar a las personas

---

desempeñar las tareas que les han asignado.

**Refuerce su aprendizaje**

## 31. Cuando el gerente de proyectos asigna a las personas a tareas específicas, debe tomar en cuenta las

---

el

---

y la

---

de cada persona.

las personas para que desarrollen y amplíen su conocimiento y habilidades. Por tanto, cuando un gerente de proyectos delega no sólo debe tomar en cuenta las capacidades actuales de la persona, sino también su potencial. Las asignaciones que “se extienden” llenan de energía a las personas para afrontar el desafío y demostrar que pueden cumplir con las expectativas del gerente.

Cuando el gerente de proyectos atribuye facultades a los miembros del equipo para que tomen decisiones vinculadas al desempeño de su trabajo, les está dejando en libertad para actuar de modo que desarrollen su trabajo sin interferencias. No obstante, el gerente debe estar consciente de que cuando las personas desempeñan el trabajo y toman decisiones quizá cometan errores y se podrían presentar fallas. El gerente que critica los errores estará enseñando a las personas que deben buscarlo para revisar y autorizar cualquier cosa que hagan, por pequeña que sea. Este miedo al fracaso paralizará al equipo. Una delegación efectiva requiere que el gerente tenga confianza en cada uno de los miembros del equipo.

Cuando el equipo del proyecto está desempeñando sus tareas, el gerente debe dejar que los miembros realicen su trabajo; sin embargo, debe estar disponible para enseñar y aconsejar a las personas cuando lo necesiten. Un gerente efectivo tiene sumo cuidado de no desautorizar a las personas dándoles instrucciones, diciéndoles cómo hacer las cosas o tomando decisiones en su lugar; por el contrario, debe demostrar confianza en sus capacidades y estimularlos.

La delegación requiere que las personas asuman la responsabilidad de los resultados de las tareas que se espera que cumplan. Para apoyar a los miembros del equipo con el control de sus actividades laborales, el gerente debe establecer un sistema para la administración y el control de la información del proyecto. Este sistema debe mantener al gerente y al equipo del proyecto informados y apoyar su toma de decisiones. El sistema puede incluir un sistema computarizado para reportar la información y requerir que se realicen juntas regulares con el equipo o con cada miembro para comprobar el avance. Este sistema se debe concentrar en la medición y la evaluación del avance hacia el resultado esperado de cada tarea, y no sólo monitorear las actividades. El interés del gerente es saber si el alcance del trabajo de cada tarea avanza sujeto al plan y si quedará terminada dentro del presupuesto disponible y dentro del programa requerido. No puede aceptar un reporte que diga “el equipo trabajó hasta las 10:00 p.m. toda la semana” como señal de que el trabajo está al día. El gerente deja saber a los miembros del equipo que la delegación requiere que ellos asuman la responsabilidad de obtener los resultados esperados y no sólo de mantenerse muy ocupados. Las personas que gozan de atribuciones asumen esta responsabilidad. Cuando monitorea el avance, el gerente debe alentar a los miembros del equipo. Debe mostrar un verdadero interés por su trabajo y expresar que reconoce y valora el avance que han logrado.

A continuación se presentan algunos obstáculos comunes para una delegación efectiva y lo que se puede hacer para superarlos:

- El gerente de proyectos tiene un interés personal en la tarea o piensa que él la puede hacer mejor y más rápido. En este caso, el gerente se debe obligar a soltar las cosas y tener confianza en otras personas. Debe comprender que los demás tal vez no hagan las cosas exactamente como él las haría.
- El gerente de proyectos no confía en la capacidad de otros para hacer el trabajo. En este caso, se debe asegurar de que conoce las capacidades, el potencial y las limitaciones de cada miembro del equipo para poder elegir a la persona más indicada para cada tarea.

#### **Refuerce su aprendizaje**

32. La delegación efectiva requiere que el gerente de proyectos tenga

en cada uno de los miembros del equipo.

#### **Refuerce su aprendizaje**

33. La delegación requiere que las personas asuman la

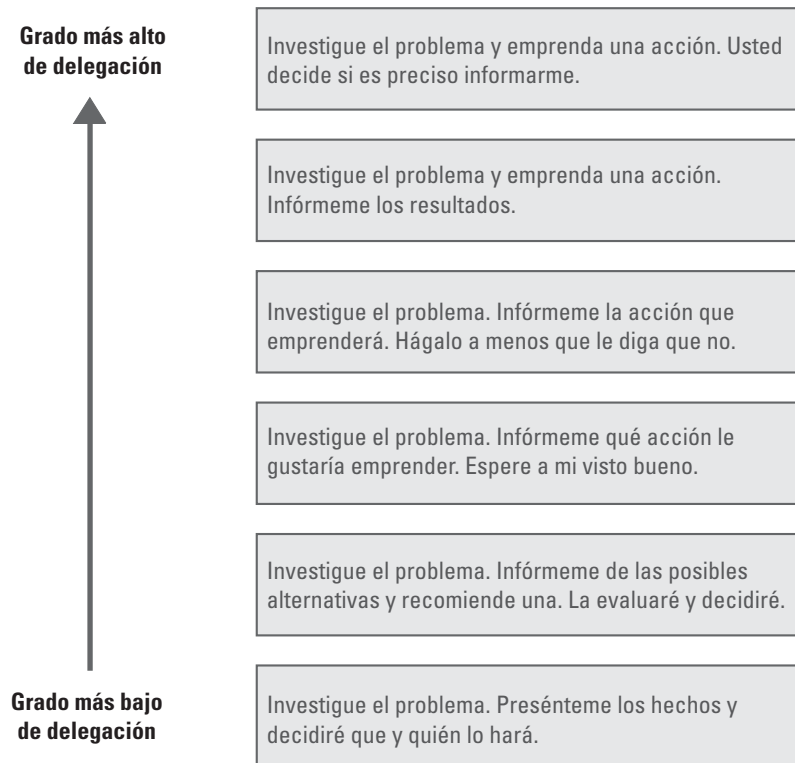
de obtener los resultados esperados.

- El gerente de proyectos tiene miedo de perder el control del trabajo y de no saber qué está sucediendo. En este caso, debe instituir un sistema para monitorear y evaluar con regularidad el avance hacia los resultados esperados.
- Los miembros del equipo tienen miedo de las críticas por sus errores o carecen de confianza en sí mismos. En este caso, el gerente de proyectos debe mostrar confianza en cada persona, alentarlas con regularidad y comprender que los errores son oportunidades para aprender, y no ocasiones para criticar.

La figura 10.1 presenta diversos grados de delegación. El grado más alto apoya la plena atribución de facultades al equipo del proyecto. En la mayoría de los casos, el gerente debería delegar en esta medida; sin embargo, podría haber algunas situaciones que precisan que delegue en una medida menor. Por ejemplo, un grado menor de delegación sería aconsejable si hubiera un problema crítico para lograr el objetivo del proyecto, como la posibilidad de que se rebasen significativamente los costos o que continúen las fallas de las pruebas de un prototipo. Asimismo, un grado menor de delegación sería indicado si la persona que desempeña el trabajo estuviera en una asignación “extendida”.

La figura 10.2 es una checklist para calificar su efectividad para delegar. El gerente de proyectos puede utilizarla como un instrumento de autoevaluación o solicitar al equipo que la aplique a efecto de obtener retroalimentación sobre su efectividad para delegar. En los dos casos, el gerente se debe concentrar en mejorar en aquellos campos que obtuvieron una calificación baja.

**FIGURA 10.1** Grado de delegación



**FIGURA 10.2** Checklist de delegación

¿Qué tan efectivo es usted para delegar?					
	Nada		Regular		Mucho
1. ¿Su equipo comprende con claridad los resultados esperados?	1	2	3	4	5
2. ¿Su equipo cuenta con todos los recursos que necesita para cumplir con lo que delegó?	1	2	3	4	5
3. ¿Se concentra en los resultados que espera de los miembros del equipo y no en los detalles de cómo desempeñan su trabajo?	1	2	3	4	5
4. ¿Tiene un sistema para seguir y monitorear el avance?	1	2	3	4	5
5. ¿Los miembros del equipo comprenden cómo y cuándo deben informarle de su avance y cuándo pedirle consejo?	1	2	3	4	5
6. ¿Su equipo comprende cómo se medirá y evaluará el avance?	1	2	3	4	5
7. ¿Su equipo puede hablarle con franqueza de los problemas que tiene sin temor a las críticas?	1	2	3	4	5
8. ¿Los miembros del equipo sienten que están en libertad de desempeñar su trabajo sin que usted los abrume?	1	2	3	4	5
9. ¿Los miembros del equipo sienten que desempeñan su trabajo sin temor a cometer un error?	1	2	3	4	5
10. ¿Alienta a los miembros del equipo a que tomen decisiones dentro del nivel de autoridad que delegó en ellos?	1	2	3	4	5
11. ¿Dirige al equipo cuando se necesita?	1	2	3	4	5
12. ¿Alienta a su equipo a hacer sugerencias y después las apoya?	1	2	3	4	5

**Refuerce su aprendizaje**

34. Los cambios pueden ser iniciados por el \_\_\_\_\_  
 o el \_\_\_\_\_  
 del \_\_\_\_\_  
 o ser ocasionados por \_\_\_\_\_  
 durante la ejecución del proyecto.

## Administración de los cambios

En un proyecto, lo único que con toda seguridad ocurrirá es el cambio. Aunque los planes estén muy bien preparados, se presentarán cambios, los cuales pueden ser:

- Iniciados por el cliente o el patrocinador
- Iniciados por el equipo del proyecto, inclusive los subcontratistas, los consultores y los proveedores
- Ocasionados por hechos inesperados durante la ejecución del proyecto
- Requeridos por los usuarios de los resultados del proyecto

Un aspecto importante de la tarea del gerente de proyectos es administrar y controlar los cambios y así reducir al mínimo el efecto negativo en el cumplimiento exitoso del objetivo del proyecto. Algunos cambios son triviales, pero otros podrían afectar significativamente el alcance del trabajo, el presupuesto o el programa del proyecto. La decisión de cambiar el color de una habitación antes



**Refuerce su aprendizaje**

35. La tarea del gerente de proyectos es \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 los cambios y \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 y así \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 el efecto negativo en el cumplimiento exitoso del objetivo del proyecto.

de que esté pintada es un cambio trivial. Si usted desea una casa de dos pisos cuando el constructor ya ha levantado la estructura para un piso, se trata de un cambio mayor que sin lugar a dudas incrementará el costo y probablemente demorará la fecha de conclusión.

El momento en el que se identifica el cambio dentro del transcurso del proyecto afecta las repercusiones que podría tener en la consecución de su objetivo. En general, *cuanto más avanzado se encuentre el proyecto cuando se identifiquen los cambios, tanto mayores serán sus efectos para poder lograr los objetivos del proyecto*. Los aspectos que presentan más probabilidad de verse afectados son el presupuesto y la fecha de conclusión del proyecto. Esto sucede particularmente cuando el trabajo que ha quedado terminado se debe “deshacer” para dar cabida al cambio requerido. Por ejemplo, sería excesivamente costoso cambiar la plomería o el cableado de un edificio nuevo de oficinas cuando se han terminado los muros y los techos, porque algunos de ellos tendrían que ser derribados y habría que construir otros nuevos. Sin embargo, si el cambio se efectúa en un momento anterior del proyecto, por ejemplo, durante el diseño del edificio, su inclusión sería mucho más fácil y menos costosa. Sólo sería necesario cambiar los planos, de manera que la plomería y el cableado quedarían instalados correctamente desde el principio.

Desde el inicio del proyecto se debe instituir un sistema de control de los cambios que defina cómo serán documentados, autorizados y comunicados. El patrocinador o cliente y el gerente o el contratista del proyecto deben llegar a un acuerdo, al igual que el gerente y su equipo, sobre cómo se manejarán los cambios. El gerente debe informar de este sistema a todas las partes que participan en el proyecto. Los procedimientos deben hablar de la comunicación entre el gerente y el patrocinador o el cliente, y entre el gerente y su equipo, incluyendo a los subcontratistas, los consultores y los proveedores. Cuando los cambios se convienen de palabra y no por escrito, y si no hay indicios de las repercusiones que tendrán en el alcance del trabajo, el presupuesto o el programa, los costos del proyecto serán más altos de lo que se esperaba y el programa se retrasará más de lo previsto. Por ejemplo, la señora Smith llama a su contratista y le pide que incluya una chimenea en la casa que le está construyendo. Si se parte de su autorización oral, el contratista construye una chimenea con todo y tiro. Después de ello, la señora Smith manifiesta su sorpresa cuando él le informa de los costos adicionales.

“Debió preguntarme antes de realizar el trabajo”, dice ella.

“Pero usted me dijo que lo hiciera. Pensé que estaba decidida a que se hiciera”, responde él.

“Pues no pienso pagar tanto, ¡es una locura!”; revira la señora Smith. Y los dos siguen alegando.

Siempre que un cliente solicita un cambio, el gerente debe solicitar a los miembros indicados del equipo que estimen sus efectos en el costo y el programa del proyecto. A continuación, el gerente debe presentar los cálculos al cliente y solicitar su visto bueno antes de proseguir. *Si el cliente acepta los cambios, el programa y el presupuesto serán modificados a efecto de incluir las tareas y los costos adicionales*. El sistema de control de los cambios debe incluir una bitácora o un reporte de situación de todos los cambios pendientes, de los autorizados y de los rechazados.

En ocasiones, para que les salgan gratis, los clientes tratan de incorporar cambios que califican de triviales o pasan por alto al gerente y se dirigen a una de las personas del equipo del proyecto. El gerente del proyecto debe estar seguro de que los miembros del equipo no aceptarán las solicitudes informales para efectuar cambios que podrían requerir más horas-hombre. De lo contrario, si el cliente no acepta pagar los cambios, el contratista tendrá que absorber los costos de las horas-hombre adicionales dedicadas a esas actividades, y asumir el riesgo de salir del presupuesto para un paquete de trabajo particular o el proyecto entero. Esto muchas veces se conoce como *corrupción del alcance* y es una causa frecuente de que los proyectos se salgan de presupuesto y/o no se completen a tiempo.

**Refuerce su aprendizaje**

36. Al inicio del proyecto, el gerente debe instituir un \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 de \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 que defina cómo se \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 y \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 los cambios.

**Refuerce su aprendizaje**

37. La \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 del \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 es una causa frecuente de que los proyectos se salgan de \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 y/o no se \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 a \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

A veces, el gerente o el equipo del proyecto inician los cambios. Por ejemplo, suponga que un miembro del equipo encuentra un nuevo método para el diseño con un tipo de sistema de cómputo diferente al que quería originalmente el cliente y que disminuirá significativamente el costo del proyecto. En este caso, el gerente presentaría al cliente una propuesta para el cambio y obtendría su visto bueno antes de efectuarlo. Es probable que el cliente autorice el cambio si significa que disminuyan los costos sin afectar al desempeño del sistema. Por otro lado, si el gerente solicita al cliente que extienda la fecha de conclusión del proyecto o que le proporcione más fondos porque el equipo ha tenido una serie de problemas que han retrasado el programa o han incrementado los costos, es probable que el cliente no esté de acuerdo. El contratista tendría que absorber los costos adicionales para cumplir con el programa.

El gerente debe explicar al equipo del proyecto que los miembros no deben efectuar cambios a su trabajo cuando generen un incremento de los costos presupuestados, retrasen el programa o produzcan resultados que no cumplan con las expectativas del cliente. Estos cambios son otro ejemplo de *corrupción del alcance*. Por ejemplo, en el caso de un proyecto técnico, un ingeniero de software quizá piense que el cliente quedará más complacido si aplica algunas mejoras al software que están más allá de lo requerido. Sin embargo, no complacerá al gerente de proyectos si se sale del presupuesto para la tarea del desarrollo del software porque debe dedicar más tiempo a aplicar todas estas “pequeñas mejoras” que son atractivas pero no necesarias.

A veces es necesario hacer cambios en razón de que se presentan riesgos identificados previamente o incluso hechos imprevistos, como una tormenta de nieve que demora la construcción de un edificio, el fracaso de un nuevo producto que no pasa las pruebas o la renuncia inoportuna de un miembro fundamental del equipo. Estos hechos repercutirán en el programa y/o el presupuesto y requerirán que se modifique el plan del proyecto. En algunos casos, los hechos imprevistos provocarán la cancelación del proyecto. Por ejemplo, si los resultados de las primeras pruebas para desarrollar un material cerámico avanzado no son promisorios, la empresa podría optar por cancelar el proyecto en lugar de invertir más dinero ante la escasa probabilidad de tener éxito.

Tal vez el tipo de cambio más difícil de administrar es el requerido a los usuarios de los entregables finales. En algunas situaciones, el gerente es el responsable no sólo de administrar el proyecto para desarrollar un sistema nuevo o mejorado, sino también de implementarlo para los usuarios, quienes tendrán que cambiar la manera de desempeñar su trabajo. Por ejemplo, en un proyecto para diseñar, desarrollar e instituir un nuevo sistema de pedidos, facturación y cobranza que reemplazara el que se utiliza actualmente, el gerente también tendría que conseguir que los usuarios dejen el viejo sistema y acepten usar el nuevo.

Un gerente de proyectos puede hacer varias cosas para facilitar la implementación y la aceptación de este cambio. Precisaré de una comunicación abierta y un clima de confianza para introducir el cambio, reducir la resistencia al mismo y conseguir un compromiso por cambiar. Es importante que consiga que los usuarios apoyen y se comprometan con el nuevo sistema y no sólo acepten que necesitan un sistema mejor. El gerente tiene que compartir información sobre el cambio con los usuarios. Esta comunicación debe ser oportuna, plena, honesta y regular. Lo anterior significa que el gerente debe entablar charlas con los usuarios antes de que el nuevo sistema esté siquiera diseñado. Cuando el gerente habla oportunamente del sistema, pone fin a los posibles rumores; así, debe explicar por qué se está haciendo un cambio y cómo afectará y beneficiará a los usuarios. Éstos

tienen que pensar que el cambio les beneficiará porque, de lo contrario, lo rechazarán en lugar de apoyarlo.

Las charlas y las juntas son una buena oportunidad para que las personas expresen sus preocupaciones, temores y ansiedades. La ansiedad y el miedo a lo desconocido tensionan a las personas y crean su resistencia al cambio. En las juntas para hablar de un cambio inminente, el gerente no debe caer en discusiones ni colocarse a la defensiva, sino mostrar empatía por las inquietudes y los temores de las personas, y no descartarlas ni restarles importancia. De ser posible, el gerente debe conseguir que los usuarios participen desde el principio en la decisión de cambiar, como el sistema actual por otro nuevo. A continuación, los debe involucrar en la planeación y el diseño del nuevo sistema; después de todo, esas personas serán las que lo usen. Los usuarios también tienen que participar en la planeación de cómo implementar el nuevo sistema. El gerente puede ofrecer apoyo y recompensas que ayuden a asegurar la implementación exitosa del nuevo sistema. Una recompensa sería ofrecer a los usuarios capacitación en cómputo, con la cual aumentarán su conocimiento y valor. Por último, el gerente debe ser paciente; los beneficios esperados no se obtendrán hasta que el nuevo sistema sea utilizado por completo.

Todos los proyectos sufren cambios. El gerente debe administrar y controlar los cambios para no perder el control del proyecto.



## ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS EN EL MUNDO REAL

### La necesidad de estandarizar la administración de proyectos

Henkels & McCoy, una enorme firma de ingeniería y construcción, decidió estandarizar sus prácticas de administración de proyectos. Los más de 4600 empleados de tiempo completo que trabajan en 80 oficinas se especializan en ingeniería, desarrollo de redes y construcción para las industrias de las comunicaciones, la tecnología de información y los servicios públicos. La gerencia de la empresa identificó algunas debilidades en la metodología de la organización para administrar sus proyectos. Con el propósito de llegar al siguiente nivel de éxito y crecimiento de la empresa, la gerencia decidió efectuar algunos cambios en la organización.

El Project Management Institute adaptó su *Guía de Fundamentos para la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK®)* a los procedimientos internos de Henkels & McCoy, para que fuese la base de la metodología de administración de proyectos que desarrollarían los empleados. Los directores de la empresa dicen que una comunicación adecuada, un liderazgo sólido y un compromiso inalterable son los elementos que llevaron al éxito en la adopción de las prácticas estandarizadas para la administración de proyectos. Henkels & McCoy también creó una Oficina de Administración de Proyectos que se encargaría de definir y mantener las normas de los procesos de la organización.

Kathy Mills, directora de recursos humanos, piensa que todos los empleados deben poseer habilidades de administración de proyectos, sea que estén a cargo de proyectos o de operaciones. Mills comentó: "Queríamos que todos los miembros de nuestro personal poseyeran competencias para la administración de equipos, la motivación, la administración de recursos y la planeación." Para alcanzar esa meta, la empresa impartió cursos de capacitación para todos los empleados. Algunos de ellos han obtenido títulos de maestría o diplomas de asociados en Administración de proyectos.

Según Mills, los beneficios que se esperaban de la adopción de una metodología estandarizada para los proyectos ya se están realizando, y explica: "Nuestra utilidad neta ha

mejorado año tras año después de que impartimos la capacitación”. El hecho de que todos los empleados posean habilidades para la administración de proyectos ha incrementado la eficiencia y ha llevado a una comunicación sin interrupciones con muchos de los grandes socios contratistas generales de la empresa.

La estandarización ha repercutido en la cantidad y la calidad de proyectos que persigue la gerencia. Antes, Henkels & McCoy presentaba licitaciones para muchos proyectos sin contar con técnicas para decidir si debería hacerlo o no. Con base en sus conocimientos adivinaba si el proyecto ofrecía una buena oportunidad o no. Ahora, la metodología estandarizada incluye una evaluación del alcance y el riesgo en los procesos para revisar la licitación. Los proyectos seleccionados para su licitación están bien alineados con la estrategia de la empresa y proporcionarán el rendimiento financiero esperado.

No todos los proyectos precisan de todos los procedimientos para su administración. La empresa califica los proyectos en una escala de 1 a 4, donde 1 corresponde a los menos complejos, que tienen menos importancia estratégica, y 4 a los más complejos, con mayor importancia estratégica. La empresa asigna a gerentes y equipos a todos los proyectos que tienen una calificación de 3 o 4 y ellos aplican la metodología estandarizada completa para la administración del proyecto. Los proyectos que obtienen una calificación de 1 o 2 utilizan una versión simplificada de la metodología para la administración de proyectos.

Henkels & McCoy está decidida a seguir mejorando e incorporar la administración de proyectos a todos los procesos. Se considera que la empresa es líder de la industria. Mills evaluó lo que históricamente le había funcionado a la empresa, y confirmó que “seguir desarrollando la cultura de la administración de proyectos en Henkels & McCoy será parte integral de nuestro éxito futuro”.

*Con base en información de M. Phair, “The Need for Standardized Project Management,” Constructioner, 63, núm. 7, 2009, p. 6; S. Stilwell, “Henkels & McCoy Inc: Maintaining Success by Committing to Performance Improvement,” Chief Learning Officer 7, núm. 3, 2009, pp. 52-54.*

## FACTORES CRÍTICOS DE ÉXITO

- Los gerentes de proyectos exitosos aceptan la responsabilidad de asegurarse de que el cliente quede satisfecho y que el alcance del trabajo quede terminado con calidad, dentro del presupuesto y a tiempo.
- Un gerente de proyectos debe tomar parte activa en la planeación, la comunicación y el liderazgo de su equipo para lograr el objetivo del proyecto.
- Un gerente de proyectos debe inspirar a su equipo para que persiga el éxito y se gane la confianza del cliente.
- Un gerente de proyectos involucra a su equipo en la preparación del plan del proyecto para garantizar que el mismo considere todos los aspectos y obtener así el compromiso del equipo para realizar el plan.
- Los gerentes de proyectos exitosos atacan los problemas. No adoptan una actitud de “esperemos a ver cómo se resuelven las cosas”.
- Un gerente de proyectos debe contar con un sistema para administrar la información del proyecto, con el fin de distinguir entre actividades necesarias y no necesarias.
- Los gerentes de proyectos efectivos tienen sólidas habilidades de liderazgo, la capacidad para fomentar el desarrollo de las personas, excelentes habilidades para la comunicación, habilidades interpersonales adecuadas, la capacidad para manejar el estrés, habilidades para resolver problemas, para negociar y administrar el tiempo.
- La adecuada administración de un proyecto precisa de un estilo de liderazgo participativo y consultivo, con el cual el gerente proporcione dirección y enseñanzas al equipo del proyecto. El gerente efectivo no le dice a las personas cómo deben hacer su trabajo.
- Cuando los gerentes de proyectos solicitan consejo y sugerencias a los miembros del equipo están demostrando que valoran sus aportaciones.
- Los gerentes de proyectos propician la motivación por medio del reconocimiento. Las personas desean sentir que están haciendo una aportación y necesitan que se reconozca. El refuerzo positivo ayuda a estimular el comportamiento deseado; la conducta que es reconocida o recompensada será repetida.

- El gerente de proyectos efectivo no monopoliza, no busca ser el centro de atención, ni trata de llevarse el crédito por el trabajo de otros.
- Los gerentes de proyectos capaces son optimistas y tienen grandes expectativas, pero realistas, para ellos mismos y para cada una de las personas del equipo del proyecto.
- Los proyectos deben ser divertidos. Los gerentes de proyectos deben disfrutar su trabajo y fomentar que los miembros del equipo tengan la misma actitud positiva. El gerente debe poner un ejemplo positivo al equipo en términos del comportamiento que se espera.
- Un gerente de proyectos efectivo ofrece oportunidades para que los miembros del equipo aprendan y se desarrollen animándoles a que tengan iniciativa, asuman riesgos y tomen decisiones. En lugar de fomentar el miedo al fracaso, el gerente sabe que los errores son parte del aprendizaje y el crecimiento.
- Los gerentes de proyectos efectivos dedican más tiempo a escuchar que a hablar. Escuchan para conocer las necesidades que expresa el cliente, y las ideas y las preocupaciones que expresa el equipo.
- La comunicación de los gerentes de proyectos debe ser oportuna, honesta y contundente.
- Un gerente de proyectos debe crear un ambiente que propicie una comunicación oportuna y abierta sin temor a las represalias, y debe reconocer que existen diferentes puntos de vista.
- Cuando los hechos imprevistos provocan alteraciones en un proyecto, los gerentes efectivos no pierden la compostura ni caen en pánico.
- Los gerentes de proyectos efectivos reconocen que la mejor solución surge muchas veces de diferentes ideas, puntos de vista, experiencias y opiniones.
- Un gerente de proyectos debe mantener la integridad y el respeto por la otra parte a lo largo de todo el proceso de negociación.
- Para hacer un uso eficaz de su tiempo, los gerentes de proyectos deben ser disciplinados, capaces de ordenar sus prioridades y estar dispuestos a delegar.
- Al inicio de un proyecto, el gerente debe instituir un sistema que defina cómo se documentarán, autorizarán y comunicarán los cambios.

## RESUMEN

El gerente de proyectos es el responsable de asegurarse de que el cliente quede satisfecho porque el alcance del trabajo ha quedado terminado con calidad, dentro del presupuesto y a tiempo. El gerente tiene la responsabilidad principal de liderar la planeación, la organización y el control de las actividades del trabajo para lograr el objetivo del proyecto. En términos de planeación, el gerente define con claridad el objetivo del proyecto y llegar a un acuerdo con el cliente respecto a ese objetivo. En términos de organización, el gerente debe asegurarse de que existen los recursos adecuados para desempeñar el trabajo. Acerca del control, el gerente debe monitorear el avance real, compararlo con el planeado, y aplicar de inmediato acciones correctivas cuando el avance real se retrase respecto al planeado.

El gerente es un elemento fundamental para el éxito de un proyecto y debe poseer un conjunto de habilidades que ayudarán a que el equipo tenga éxito. Debe ser un líder efectivo que inspira a las personas asignadas al proyecto a que trabajen en equipo a efecto de implementar el plan y lograr con éxito el objetivo; debe estar comprometido con capacitar y desarrollar a las personas que trabajan en el proyecto; debe ser un comunicador efectivo que interactúa con regularidad con el cliente, el equipo del proyecto y la dirección de la organización del proyecto, y debe poseer habilidades interpersonales adecuadas. Es importante que el gerente desarrolle una relación con cada una de las personas del equipo del proyecto y que utilice con efectividad sus habilidades interpersonales para tratar de influir en los pensamientos y las acciones de otros.

Los gerentes de proyectos efectivos saben manejar el estrés y tienen un buen sentido del humor. Además, son buenos para resolver problemas y reconocen que la mejor solución surge muchas veces de las diferentes ideas, puntos de vista, experiencias y opiniones. Las habilidades para negociar

también son esenciales para los gerentes de proyectos. Los gerentes efectivos también administran muy bien su tiempo.

Las competencias para ser gerente de proyectos se desarrollan por medio de la experiencia, las enseñanzas de otros, las charlas con gerentes de proyectos efectivos, efectuando una autoevaluación y aprendiendo de los errores propios, consiguiendo un mentor, participando en programas de estudios y capacitación, afiliándose a organizaciones, leyendo, obteniendo un título e involucrándose como voluntario en organizaciones en las que pueda aplicar estas habilidades.

Los gerentes de proyectos deben ser buenos para delegar, que implica atribuir facultades al equipo para que logre el objetivo del proyecto y a cada miembro del equipo para que alcance los resultados esperados de su campo de responsabilidad. Es el acto de permitir que las personas desempeñen con éxito las tareas que les han asignado.

Otro componente importante del trabajo del gerente de proyectos es administrar y controlar los cambios para minimizar cualquier efecto negativo con el fin de lograr con éxito el objetivo del proyecto. Para hacer bien lo anterior, el gerente debe instituir un sistema de control de cambios que defina cómo serán documentados, autorizados y comunicados. El gerente debe evitar la corrupción del alcance, la cual puede llevar a que el proyecto se salga del presupuesto y/o a que no se concluya a tiempo.

---

## PREGUNTAS

1. Describa lo que debe hacer un gerente de proyectos para cumplir con las funciones de planear, organizar y controlar de un proyecto. Ofrezca algunos ejemplos específicos.
2. ¿Cuáles son algunas de las habilidades esenciales para que un gerente de proyectos sea efectivo? ¿Cómo se pueden desarrollar estas habilidades?
3. ¿Qué habilidades de liderazgo tienen los gerentes de proyecto con los que ha trabajado? ¿Cómo puede usted desarrollar estas habilidades de liderazgo?
4. Describa cómo el hecho de recibir o no recibir un premio ha cambiado su forma de trabajar en un proyecto. ¿Otros premios habrían sido más adecuados para usted o los miembros de su equipo?
5. Describa por qué el gerente de proyectos necesita habilidades adecuadas para la comunicación oral y escrita.
6. ¿Qué significa el término habilidades interpersonales? Ofrezca algunos ejemplos de dichas habilidades y explique por qué son importantes.
7. ¿Cuáles son algunas de las cosas que hace un gerente de proyectos para crear un entorno donde el equipo se sienta motivado?
8. Describa una ocasión en que el resultado de una negociación fue ganar-perder. ¿Qué cambios se pudieron haber aplicado para que el resultado hubiese sido una situación ganar-ganar?
9. ¿Qué significa delegar? ¿Por qué la delegación es esencial para la administración de proyectos? Ofrezca algunos ejemplos.
10. ¿Cuáles son algunos obstáculos para una delegación efectiva?
11. ¿Por qué es importante administrar los cambios durante un proyecto? ¿Cómo se inician los cambios? Ofrezca ejemplos específicos.
12. Describa algunas formas que puede utilizar el gerente de proyectos para hacer un proyecto más divertido y comprometer más a los miembros del equipo.
13. Piense en un proyecto en el cual haya trabajado. Describa qué hizo el gerente para que el proyecto fuera eficaz o ineficaz. ¿Cómo habría podido el gerente de proyectos hacer un mejor trabajo?

---

## EJERCICIOS DE INTERNET

1. Jerry Madden, que en fecha reciente se retiró del Flight Projects Directorate del Goddard Space Flight Center de la NASA, compiló una lista de más de 100 lecciones aprendidas para los gerentes de proyectos de la NASA. Estas lecciones cubren una amplia gama de áreas, como comunicación, toma de decisiones, ética y fracasos. Encuentre la lista buscando en “100 Lessons Learned for Project Managers”. Revise la lista y anote las cinco lecciones aprendidas que prefiera.
2. En el sitio web de la NASA, que encontró en el ejercicio 1, haga clic en el vínculo “Stories”. Lea y resuma uno de los relatos. ¿Qué hizo bien o mal el gerente de proyectos en ese caso?
3. Busque en la Web “delegación efectiva (effective delegation)”. Describa lo que encuentre. ¿Cómo se relaciona con los temas que se han presentado en este capítulo?
4. Consulte la página principal del Project Management Institute. Vaya al vínculo “Desarrollo de Carreras (Career Development)” y de ahí al de “Oficinas de Carreras (Career Headquarters)”. Describa por lo menos tres empleos de administración de proyectos que aparezcan.

---

## CASO 1

### Codeword

Codeword es una empresa mediana que diseña y fabrica sistemas electrónicos para el transporte colectivo. Compite con otras empresas para ganar los contratos para suministrar estos sistemas. Cuando Codeword obtiene un contrato, crea un proyecto para realizar el trabajo. La mayoría de los proyectos tiene un costo de entre 10 y 50 millones de dólares y una duración de entre uno y tres años. Codeword puede tener entre 6 y 12 proyectos en marcha en un momento dado, en diversas etapas de realización; algunos apenas inician y otros terminan.

Codeword tiene un puñado de gerentes de proyectos que dependen del gerente general; otras personas dependen de su gerente funcional. Por ejemplo, los ingenieros electrónicos reportan todos al gerente de ingeniería electrónica, quien reporta al gerente general. El gerente funcional asigna a personas particulares al trabajo de diversos proyectos. Algunas personas trabajan de tiempo completo en un proyecto, mientras que otras dividen su tiempo entre dos o tres proyectos. Si bien las personas son asignadas a trabajar para un gerente en un proyecto específico, en términos administrativos siguen reportando a su gerente funcional.

Jack Kowalski lleva unos 12 años trabajando en la empresa, desde que egresó de la universidad con un grado de ingeniería. Ha labrado su camino hasta llegar a ingeniero electrónico senior y reporta al gerente de ingeniería electrónica. Ha trabajado en muchos proyectos y es muy respetado en la organización. Jack lleva tiempo pidiendo la oportunidad de ser gerente de proyectos. Cuando Codeword obtuvo un contrato de 15 millones de dólares para diseñar y fabricar un sistema electrónico avanzado para una nueva nave aérea, el gerente general promovió a Jack a gerente de proyectos y le pidió que encabezara este proyecto.

Jack trabaja con los gerentes funcionales para conseguir que las mejores personas disponibles sean asignadas al proyecto. Muchos son compañeros que han trabajado con él en proyectos anteriores. Sin embargo, el gerente de ingeniería electrónica no tiene a nadie con el nivel adecuado de conocimiento para asignarlo al proyecto de Jack. Por consiguiente, el gerente contrata a otra persona: Alfreda Bryson. Alfreda, quien trabajaba en una empresa competidora hasta que en Codeword le ofrecieron una mejor oferta, cuenta con un doctorado en ingeniería electrónica y ocho años de experiencia. Ella solicitó un sueldo muy alto, superior al que ganaba Jack; y fue asignada al proyecto de Jack como ingeniera electrónica senior de tiempo completo.

Jack pone especial interés en el trabajo de Alfreda y le pide que se reúnan para discutir sus enfoques para el diseño. La mayoría de estas juntas se convierte en monólogos en los que Jack le sugiere cómo debería hacer el diseño y presta poca atención a lo que ella dice.

Finalmente, Alfreda le pregunta a Jack por qué dedica mucho más tiempo a revisar su trabajo que el de los otros ingenieros del proyecto. Él responde: “No tengo que revisar el trabajo de ellos, ya sé cómo trabajan. He trabajado con ellos en otros proyectos. Usted es nueva aquí y sólo quiero estar seguro de que ha comprendido cómo hacemos las cosas, porque tal vez no sea igual que en la empresa donde trabajaba”.

En otras ocasiones, Alfreda le muestra a Jack lo que, en su opinión, es un enfoque creativo para el diseño que producirá un sistema de costo más bajo. Jack le dice: “No tengo un doctorado, pero sé que eso no funcionaría. No sea tan esotérica... límitese a la ingeniería básica”.

Durante un viaje de negocios con Dennis Freeman, otro ingeniero asignado al proyecto que conoce a Jack desde hace seis años, Alfreda le comenta que está muy molesta con el trato que Jack le da: “Jack está actuando más como el ingeniero de electrónica para el proyecto que como gerente del proyecto. Además, lo que he olvidado del diseño electrónico es más de lo que Jack haya sabido jamás. En realidad no está actualizado en metodologías para el diseño electrónico”. También le comenta a Dennis que piensa hablar del asunto con el gerente de ingeniería electrónica y que jamás habría aceptado el empleo en Codeword si hubiese sabido que las cosas serían así.

## PREGUNTAS

1. ¿Considera usted que Jack está preparado para trabajar como gerente de proyecto? ¿Por qué? ¿Cómo se podría haber preparado Jack para su nueva función?
2. ¿Cuál es el gran problema en la manera en que Jack interacciona con Alfreda?
3. En su opinión, ¿por qué Alfreda no ha tenido una discusión franca con Jack respecto a la forma en que la está tratando? Si Alfreda aborda el tema directamente con Jack, ¿cómo supone que respondería él?
4. ¿Cómo supone usted que el gerente de ingeniería eléctrica responderá a esta situación? ¿Qué debería hacer el gerente?

## ACTIVIDAD EN EQUIPO

Forme equipos de cuatro o cinco integrantes para que discutan las preguntas siguientes:

- ¿Qué se puede hacer para remediar esta situación?
- ¿Qué se hubiera hecho para evitar esta situación?

Cada equipo debe elegir un portavoz que presente sus conclusiones al grupo.



## CASO 2

### ICS, Inc.

Ivana es propietaria de ICS, Inc., una firma de consultoría en sistemas de información con 20 empleados. La firma se dedica principalmente a diseñar e implementar proyectos de tecnología de información para pequeñas y medianas empresas en la zona metropolitana. Si bien ICS cuenta con una cantidad suficiente de negocios, el entorno se está volviendo más competitivo a medida que más emprendedores inician sus negocios de consultoría en tecnología de información. Ivana se encarga de todo el marketing de ICS y es el principal contacto entre la firma y sus clientes.

ICS acaba de obtener un contrato de una de las 100 empresas de la revista *Fortune*, para que diseñe e implemente un sistema de e-business para uno de sus centros de distribución. ICS superó a varios competidores, incluso a algunas de las firmas de consultoría más grandes del país, y obtuvo este contrato. En parte se debió a que ICS cotizó un precio verdaderamente bajo y a que Ivana prometió al cliente que ICS terminaría el proyecto en seis meses, a pesar de que el cliente especificara que el proyecto debía quedar terminado en nueve meses o menos. Sabe que si ICS concluye con éxito este proyecto y muestra que puede superar el programa esperado del cliente, ello conduciría a un contrato más grande para implementar sistemas similares en otros centros de distribución del cliente en todo el país.

Tan pronto como Ivana se enteró que ICS había obtenido el contrato, reunió a los ocho empleados que trabajarían en el proyecto. “Algunos de ustedes tal vez no lo sepan, pero presenté una propuesta a un cliente muy grande, el más grande que hayamos tenido jamás, para instituir un sistema de e-business para uno de sus centros de distribución. Se trata de un proyecto muy importante para mí, porque si lo hacemos bien habrá otros proyectos en el futuro con este cliente, e ICS se puede convertir en una importante firma de consultoría... ¡mi sueño hecho realidad! Debo decirles que se trata de un contrato a precio fijo y que reduje el precio lo más posible con la intención de obtenerlo. Además, les prometí que podríamos terminar el proyecto en seis meses, a pesar de que ellos habrían estado satisfechos con un plazo de nueve. Por tanto, quiero ser muy clara: este proyecto es muy importante para mí y para ICS, por lo cual espero que cada uno de ustedes invierta todo el tiempo que sea necesario para terminarlo a tiempo. Eso no quiere decir que dejen pendientes sus demás obligaciones. Además, quiero subrayar que no toleraré errores; es mucho lo que está en juego. Debo irme porque tengo una comida de negocios, pero aquí tienen copias de la propuesta que presenté. Estúdienla, después reúnanse y pónganse a trabajar.”

Cuando abandonaron la sala de juntas, Patrick, un diseñador de sistemas, comentó: “Leamos la propuesta y reunámonos mañana a las nueve de la mañana para ponernos de acuerdo en quién hace qué”.

Ivana escuchó el comentario de Patrick e intervino: “¿Mañana? Quizá no escuchó bien que dije que este proyecto es muy importante. Sugiero que lean la propuesta en este instante y se reúnan en el transcurso del día”.

Ester, una programadora, dijo: “Tengo una cita con mi obstetra hoy por la tarde para mi revisión semestral”.

Ivana le contestó: “Pues tendrá que programarla de nuevo. De cualquier manera faltan más de tres meses para que nazca su bebé. ¿Qué tiene de extraordinario? Mi madre tuvo cinco hijos con una comadrona, sin médico, y todos sobrevivimos”.

Cuando Ivana salió, Ester, con lágrimas en los ojos, le dijo a los demás: “¡Vieja bruja! Si no necesitara las prestaciones del seguro médico renunciaría hoy mismo”.

El grupo se reunió esa misma tarde. Patrick asumió el liderazgo para facilitar las discusiones, tan sólo porque era el empleado que tenía más antigüedad en la empresa. Harvey, el otro diseñador

de sistemas del equipo y uno de los jóvenes más nuevos de este grupo preguntó: “Patrick, ¿tú serás, bueno... quiero decir, serás el líder de este proyecto?”

“En realidad, así es como funcionan las cosas por aquí. Todos sabemos quién es el verdadero gerente de proyectos, ¿o no?”, repuso Patrick, y la mayoría del grupo contestó al unísono “¡Ivana!” y todos se rieron.

Cuando el grupo discutió la propuesta surgieron muchas interrogantes. Además, hubo una diferencia de opinión entre Patrick y Harvey respecto al enfoque para diseñar el sistema. El enfoque de Patrick era poco audaz, pero requeriría más tiempo. El enfoque de Harvey era más audaz, pero si funcionaba tomaría menos tiempo. Patrick dijo: “Si es posible, trataré de reunirme con Ivana por la mañana para ver qué dice”.

“Tal vez debamos reunirnos todos con ella”, dijo Harvey.

“A Ivana no le gustan las juntas largas con muchas personas. Piensa que son una pérdida de tiempo para todos”, repuso Patrick.

Patrick se reunió con Ivana al día siguiente por la mañana. “Bien, supongo que todos ya tienen todo resuelto, ¿verdad?, afirmó Ivana.

“De hecho, trabajamos hasta muy tarde anoche discutiendo la propuesta y tenemos algunas dudas. La propuesta nos pareció ambigua en algunos...”

Ivana interrumpió: “¡Ambigua! El cliente no pensó que fuera ambigua. Yo no considero que sea ambigua. Entonces explíqueme por qué dice que es ambigua”.

“Mire, por ejemplo, Harvey y yo hemos presentado dos planes diferentes para el diseño; uno es más audaz pero tomaría menos tiempo; el otro es menos audaz, pero tardaría más”, explicó Patrick.

“Una junta y ustedes discuten como niños pequeños —saltó Ivana interrumpiendo. ¿Nunca han oído hablar del trabajo en equipo? Esto es lo que quiero: menos audaz y menos tiempo. Ningún debería, podría o tal vez. Ustedes dos simplemente tendrán que encontrar la manera de resolverlo y de no perder tiempo. ¿Siempre tengo que tomar las decisiones yo misma? ¿Qué más quiere decir? No tengo todo el día. Pero bueno, me agrada escuchar que todo el mundo estuvo dispuesto a trabajar hasta tarde anoche porque ése es el tipo de dedicación que se necesitará para terminar este proyecto a tiempo. Saben bien que pago magníficos sueldos y que espero que las personas hagan todo lo necesario para desempeñar bien su trabajo. Además, si alguien no puede hacerlo, que busque trabajo en otra parte. Ahí se darán cuenta de que las cosas no son tan buenas como parecen.”

Patrick se dirigía a la puerta para salir de la oficina cuando Ivana dijo: “Por cierto, como premio por obtener este contrato, me voy a dar el lujo de pasar dos semanas de vacaciones en Europa. Y dígame a los demás que cuando regrese espero encontrar el proyecto muy avanzado, y nada de pleitos”.

Más adelante, ese mismo día, Ivana caminaba por un pasillo cuando se encontró con Ester y le dijo: “Supongo que pudo programar otra cita con su médico”.

Ester repuso: “Sí, pero hasta dentro de dos semanas. Me resultará muy difícil seguir el ritmo del trabajo durante estos últimos tres meses de mi embarazo”.

“¡Difícil! —repuso Ivana. Permítame explicarle lo que es difícil. Ayudé a criar a mis hermanos pequeños cuando mi madre murió en el parto de mi hermana menor. Después trabajé mientras estaba en la universidad, asistiendo a clases de noche durante casi diez años, además criaba a mis cuatro hijos. Así que la próxima vez que me diga que las cosas son difíciles, simplemente piense en las grandes dificultades que han tenido que enfrentar otras personas. Espero que termine la mayor parte del trabajo que le corresponde de este proyecto antes de que nazca su bebé. Cuento con usted.”

Alrededor de las seis de la tarde, Harvey pasó por la oficina de Ivana y le preguntó: “¿Me puede conceder un minuto?”

“Sólo un minuto. Voy a cenar con una amiga así que sea breve”, dijo Ivana.

“Habrá una conferencia sobre computadoras en Las Vegas el mes próximo —dijo Harvey— y me gustaría que me diera su autorización para asistir. Ahí podría aprender muchas cosas nuevas que tal vez nos sirvan para este proyecto”.

“Es una broma, ¿verdad? —repuso Ivana. ¿Quiere que le pague por asistir a una conferencia mientras tenemos una fecha límite que cumplir para este proyecto? ¿Mientras todos los demás permanecen aquí trabajando hasta la muerte? ¿Dónde quedó su sentido del deber? ¿No siente responsabilidad alguna con el resto del equipo del proyecto? ¿Me da la impresión de que soy la única por aquí que piensa en el trabajo en equipo! Tal vez cuando concluya el proyecto pueda encontrar alguna conferencia que tenga lugar más cerca y que sea más barata. Tengo que irme. Por cierto, dígame a los que se queden trabajando tarde esta noche que se aseguren de apagar la cafetera antes de salir, anoche se quedó encendida”. Cuando Ivana pasó junto a Harvey a paso firme para salir, murmuró: “A veces me siento como si fuera la mamá de todos los que trabajan aquí”.

## PREGUNTAS

1. Si considera el estilo gerencial de Ivana, ¿cómo deberían actuar los empleados asignados al grupo para realizar este proyecto?
2. ¿Cómo deberían interactuar con Ivana a lo largo del proyecto?
3. ¿Por qué razón diría usted que Ivana se comporta como lo hace?
4. ¿Los miembros del equipo deberían acercarse a Ivana para hablar de su estilo gerencial? En tal caso, ¿cómo?

## ACTIVIDAD EN EQUIPO

Elija a cinco alumnos para que hagan una representación de este caso y actúen frente al grupo. Una persona será el narrador que describe la escena y las transiciones entre escenas. Los otros cuatro participantes actuarán los papeles de Ivana, Patrick, Ester y Harvey, y leerán las líneas que les corresponden.

Al término de la representación, pida al grupo que discutan sus respuestas a las preguntas de este caso.

---

## REFERENCIAS

- Balestrero, G., (2008). “Wanted: Engineers Who Can Lead”, *Design News*, 63(12), p. 12.
- Birchfield, R., (2009). “Recognising Talent”, *New Zealand Management*, 56(5), pp. 28-29.
- Cape Wind Associates, LLC, (29 de abril, 2010). “Cape Wind Approved by Federal Government as America’s First Offshore Wind Farm Project Will Add Clean Energy Jobs for Region”, <http://www.capewind.org/news1099.htm>.
- CB Staff, (2008). “Project Management Skills Enhance Biotech Careers”, *Caribbean Business*, 36(19), p. B8.
- Crawford, L. y A. Nahmias, (2010). “Competencies for Managing Change”, *International Journal of Project Management*, 28(4), pp. 405-412.
- Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide)*, (2008). 4ta. ed., Newton Square, PA; Project Management Institute.
- Hallett, A., (2008). “From Vision to Action”, *New Zealand Management*, 55(2), pp. 62-65.
- Kamath, J., (2008). “Engineers Must Learn Project Skills for Advanced Networks, Say Experts”, *Computer Weekly*, p. 8.

- Phair, M., (2008). "The Need for Standardized: Project Management", *Constructioneer*, 63(7), p. 6.
- Pratt, M., "Project Dream Job", *Computerworld*, 42(37), pp. 31-33.
- Smith, G., (2009). "Commercial Real Estate: Scoring the Risk of Office, Retail, and Industrial Tenants", *The RMA Journal*, 92(4), pp. 50-59, 13.
- Stilwell, S., (2008). "Henkels & McCoy Inc.: Maintaining Success by Committing to Performance Improvement", *Chief Learning Officer*, 7(3), pp. 52-54.
- Walker, D., L. Bourne y A. Shelley, (2008). "Influence Stakeholder Mapping and Visualization", *Construction Management & Economics*, 26(6), pp. 645-658.
- Wheatley, M., (2009). "Can You Manage Project Management?", *Engineering & Technology*, 4(19), pp. 62-64.

## El equipo del proyecto

Formación del equipo del proyecto

Desarrollo del equipo del proyecto

*Formación*

*Lluvias*

*Establecimiento de normas*

*Ejecución*

Junta de arranque del proyecto

Equipos de proyectos efectivos

*Características de los equipos efectivos*

*Barreras a la efectividad del equipo*

*Miembros de un equipo efectivo*

*Formación del equipo*

*Valoración de la diversidad del equipo*

Conducta ética

Conflictos en los proyectos

*Fuentes de conflicto*

*Manejo del conflicto*

Solución de problemas

*Nueve pasos para la solución de problemas*

*Lluvia de ideas*

Administración del tiempo

Resumen

Preguntas

Ejercicios de Internet



© Monkey Business Images/Shutterstock.com

Los conceptos de este capítulo apoyan las Áreas de Conocimiento de la *Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos* (Guía del *PMBOK*®):

### Administración de los recursos humanos de un proyecto



ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS EN EL MUNDO REAL

### Desarrollo de una red hospitalaria con competencias culturales: marco y guía para la planeación

Lehigh Valley Health Network, en Allentown, Pensilvania, brinda sus servicios en una zona donde existe una gran diversidad cultural, más de un tercio de la población está compuesta por migrantes que provienen de América Latina, Medio Oriente y el Sudeste Asiático. La red está conformada por dos hospitales de atención de tercer nivel, no sindicalizados y sin fines de lucro, un equipo de 400 médicos, centros de salud comunitarios, atención a domicilio, servicios para enfermos terminales y de administración de la salud. La red ofreció programas de instrucción y sensibilización cultural a algunos miembros del personal, pero no a todos.

Caso 1 ¿Un equipo efectivo?

*Preguntas*

*Actividad en equipo*

Caso 2 Un miembro nuevo en el equipo

*Preguntas*

*Actividad en equipo*

Referencias

Las personas bilingües que se ofrecieron como voluntarios para trabajar como intérpretes de los pacientes que requerían ayuda con el idioma, no siempre tenían la preparación requerida. La red hospitalaria advirtió que no se estaban satisfaciendo las necesidades de sus clientes de diversas culturas y, en consecuencia, creó una medición y un plan de proyecto para satisfacer esas necesidades. La meta global del proyecto era mejorar la conciencia cultural. Para alcanzarla era preciso que se terminaran seis subproyectos.

La red formó un equipo de conocimiento cultural de 41 miembros para que prepararan la cédula del proyecto, la cual especificaba el objetivo del grupo, las responsabilidades y el proceso para la toma de decisiones. Además, formó un equipo principal de líderes de proyectos, líderes de subproyectos, una persona de enlace con la comunidad y un encargado de los recursos de la organización, el cual se reunía una vez al mes para discutir el éxito de los subproyectos. Los resultados marcados para los seis subproyectos fueron: crear un centro de información sobre diversidad cultural, elaborar un programa para reclutar y retener a empleados de diversas culturas, efectuar una evaluación básica de la competencia cultural, crear un proceso estandarizado para recabar información sobre el grupo étnico de los pacientes y el idioma que preferían, brindar servicios en el idioma del paciente y elaborar un programa de educación cultural. Los equipos de los subproyectos contaban con entre cinco y siete miembros de distintos departamentos de la red de centros médicos y de grupos de interés clave con autoridad para tomar decisiones. El equipo del proyecto para implementar la conciencia cultural apoyó directamente una iniciativa mayor, la llamada Patient-Centered Care Experience 2016, la cual se basa en ocho dimensiones identificadas por el Picker Institute para promover la atención centrada en el paciente que satisfaga sus necesidades culturales.

Con el propósito de incrementar la responsabilidad por los resultados (accountability), la delegación, la comunicación y el trabajo en equipo, los líderes del proyecto asignaron roles y responsabilidades utilizando una matriz de asignación de responsabilidades. Cada equipo tuvo que documentar los planes del proyecto, incluyendo el alcance del mismo, las metas preliminares, los objetivos orientados a la acción, los resultados esperados, las barreras y los desafíos potenciales, y la autorización de los patrocinadores del proyecto. Los equipos prepararon gráficas de Gantt para ofrecer una representación visual de las tareas y los hitos del proyecto. Los miembros del equipo revisaron las gráficas de Gantt para determinar en qué punto se necesitarían recursos adicionales. La red distribuyó reportes mensuales a los grupos de interés para comunicarles el estatus del proyecto y de su implementación.

El cambio registrado en la red hospitalaria se ha dado en razón de la implementación de los resultados de cada uno de los seis grupos de los subproyectos. La Lehigh Valley Health Network ha creado un puesto de coordinación de diversidad cultural con el objetivo de contar con una mayor supervisión de la implementación del proyecto. También cuenta con un médico que asigna 20% de su tiempo al liderazgo del proyecto. Juntos, estos dos líderes comunican la importancia del proyecto al interior de la red hospitalaria. Otras comunicaciones con el personal de la red garantizan que éste reciba información clara sobre el proyecto por medio de boletines internos para los empleados y de notas en el diario local. Los gerentes utilizan formas de evaluación del desempeño de los empleados con el fin de calificar su capacidad para respetar la diversidad. Más de 140 empleados bilingües han cursado con éxito un programa de capacitación de 40 horas de duración para ser intérpretes y brindar ayuda en idiomas como el español, el árabe, el portugués, el francés o el lenguaje de señas, así como para cumplir con las obligaciones de su puesto primario dentro de la red hospitalaria.

El éxito del proyecto de sensibilización cultural se ha extendido a otros proyectos de la red. Los equipos están incluyendo cuestiones sobre la diversidad en la encuesta de satisfacción de los empleados y, además, difunden información sobre la diversidad y las expectativas de comportamiento de los empleados de los servicios laterales por medio de carteles. Los equipos para mejorar el proceso han analizado los datos de los pacientes a efecto de conocer el desempeño del hospital en el terreno de las admisiones y la duración de las hos-

pitalizaciones en razón de las características de raza y etnia. Han creado talleres y hojas de información para comunicar las prácticas religiosas de diferentes grupos culturales y sus rituales para la muerte y el bien morir.

A final de cuentas, la meta del proyecto para mejorar el conocimiento de las particularidades culturales era brindar una atención equitativa a todos los pacientes de la Lehigh Valley Health Network. La red ha experimentado una importante transformación organizacional para promover y sostener la equidad. Hasta ahora el éxito del proyecto se debe al trabajo conjunto y al uso de instrumentos de administración de proyectos para mantener una comunicación constante con los empleados y los grupos de interés externos mediante plantillas estándar para los reportes. La red hospitalaria ha registrado mejores resultados clínicos, mayor satisfacción de los pacientes y los proveedores y mejor cumplimiento de los requerimientos normativos.

Los líderes de la red hospitalaria dicen que el éxito se debe a que los equipos del proyecto han contado con una amplia participación de grupos de interés, incluyendo al personal clínico y no clínico, así como a miembros de la comunidad, pacientes y proveedores. Los equipos culturalmente diversos trabajaron para establecer relaciones con los pacientes, los colegas y la comunidad. Este trabajo en equipo subrayó las diferencias culturales con el propósito de satisfacer las necesidades sociales, culturales, espirituales y lingüísticas de los pacientes de la red hospitalaria. Los equipos del proyecto lograron un alto nivel de competencia cultural para ayudar a todo el personal de la red hospitalaria a brindar a los pacientes una atención de excelencia.

*Con base en información de E. Gertner, J. Sabino, E. Mahad, L. Deitric, J. Patton, M. Grim et al., "Developing a Culturally Competent Health Network: A Planning Framework and Guide", Journal of Healthcare Management, 55, núm. 3, 2010, pp. 190-204.*

#### Refuerce su aprendizaje

1. El equipo del proyecto es un grupo de personas que trabajan de forma \_\_\_\_\_ para lograr el \_\_\_\_\_ de un proyecto.

#### Refuerce su aprendizaje

2. El trabajo en equipo es el esfuerzo \_\_\_\_\_ que realizan los miembros de un equipo con el propósito de alcanzar una meta \_\_\_\_\_

El **equipo del proyecto** es un grupo de personas que trabajan de forma interdependiente para lograr el objetivo de un proyecto. El **trabajo en equipo** es el esfuerzo cooperativo que realizan los miembros de un equipo con el propósito de alcanzar una meta común. La efectividad o la falta de efectividad del equipo del proyecto pueden marcar la diferencia entre su éxito o fracaso. Los planes y las técnicas para administrar el proyecto son necesarios, pero lo fundamental para alcanzar el éxito son las personas, es decir, el gerente y el equipo del proyecto; el proyecto requiere de un equipo efectivo para su éxito. Este capítulo habla de cómo desarrollar y mantener un equipo efectivo. Usted se familiarizará con los siguientes temas:

- La manera de conseguir al equipo y hacer las asignaciones
- Desarrollo y crecimiento de los equipos
- La junta de arranque del proyecto
- Características de los equipos efectivos y las barreras a su efectividad
- Cómo ser miembro de un equipo efectivo
- Formación de un equipo
- Valoración de la diversidad del equipo
- La conducta ética
- Fuentes de conflicto durante el proyecto y los planteamientos para manejarlo
- Solución de problemas y lluvia de ideas
- Administración efectiva del tiempo

## RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

Al concluir el estudio de este capítulo, usted podrá:

- Explicar cómo se forman los equipos y se asignan las tareas
- Identificar y describir las etapas de desarrollo de un equipo
- Planear y dirigir la junta de arranque del proyecto
- Explicar las características de los equipos efectivos
- Identificar y describir por lo menos cinco barreras a la efectividad de un equipo
- Ser miembro de un equipo efectivo
- Empezar acciones para apoyar la formación del equipo
- Identificar por lo menos cinco dimensiones de la diversidad y explicar el valor de la diversidad en un equipo
- Conducirse con ética en el contexto de un proyecto
- Identificar por lo menos cuatro fuentes de conflicto en los proyectos y explicar cómo manejarlos
- Aplicar el proceso para resolver problemas y la técnica de la lluvia de ideas
- Administrar el tiempo de forma efectiva

## Formación del equipo del proyecto

Cuando un patrocinador inicia un proyecto a partir de una cédula o de una autorización similar, o cuando un proyecto es subcontratado a un contratista, una de las primeras cosas que debe hacer el patrocinador o contratista es seleccionar al gerente del proyecto. Una de las primeras cosas que debe hacer ese gerente es contactar a las personas indicadas y formar el equipo del proyecto. Para ello, el gerente debe tener una idea de los tipos de expertise (conocimiento experto), experiencia o habilidades que se necesitarán, cuántas personas se requerirán y cuándo se necesitarán. En el caso de proyectos más pequeños, el gerente del proyecto debe identificar o conseguir a las personas del equipo al inicio de la fase de planeación. En el caso de proyectos más grandes o de una duración más larga (por ejemplo, varios años), la composición y el tamaño del equipo muy probablemente cambiará conforme transcurra el proyecto. En el caso de estos proyectos, el gerente podría allegarse o seleccionar de inicio a algunas personas clave o líderes para formar un equipo pequeño para la fase de planeación y para desempeñar o liderar el trabajo al principio de la fase de ejecución. El pequeño equipo de miembros clave o líderes ayudará a definir con detalle los recursos humanos que se requerirán para el proyecto y a determinar la composición y el tamaño del equipo, así como las variaciones que podría tener el proyecto durante su existencia.

Idealmente, el gerente del proyecto desearía tener la posibilidad de seleccionar personalmente a los miembros que quiere incluir en el equipo del proyecto. En la realidad, muy pocos gerentes de proyectos se pueden dar ese lujo. En la mayoría de los proyectos, los miembros del equipo son seleccionados o asignados no sólo con base en su expertise y experiencia, sino también con base en su disponibilidad.

Los distintos expertise o habilidades existen en cantidades limitadas. Las organizaciones que desarrollan varios proyectos al mismo tiempo quizá no cuenten con suficientes personas que tengan las habilidades requeridas para satisfacer todas las demandas. Los diversos proyectos compiten para conseguir los mismos recursos o personas específicas. Por tanto, el gerente del proyecto tendrá límites respecto a cuáles o cuántas personas estarán disponibles para ser seleccionadas o asignadas a su proyecto. En otras situaciones, un contratista tal vez haya presentado la propuesta de un proyecto a un cliente y haya anticipado cuáles personas específicas de su organización estarían disponibles para trabajar en él. Sin embargo, si el cliente tarda en tomar la decisión de escoger a un contratista o si el contratista obtiene un contrato con otro cliente para realizar un proyecto, entonces algunas de las personas específicas que esperaba que trabajaran en el proyecto podrían no estar disponibles.

### Refuerce su aprendizaje

3. Los miembros del equipo del proyecto son asignados no sólo con base en su

y

sino también en su



Así, incluso cuando exista un plan de los recursos humanos que se necesitarán, el cual defina el expertise y las habilidades requeridas, y en qué cantidades y durante cuánto tiempo, el factor limitante que predomina para seleccionar a los miembros del equipo de un proyecto sería la *disponibilidad de las personas indicadas en el momento indicado*. En las organizaciones que realizan múltiples proyectos de manera simultánea, las personas son reasignadas a equipos de proyectos que inician conforme se terminan los proyectos más antiguos. Algunas personas serían asignadas de tiempo completo a un proyecto, mientras que otras trabajarían algunas horas en diversos proyectos simultáneamente. Otras más tal vez sólo serían requeridas durante cierto tiempo y no durante el periodo completo del proyecto.

Para allegarse de personas específicas para el equipo, el gerente de proyectos tal vez tenga que utilizar sus habilidades para negociar con los gerentes de unidades de la organización que son los responsables de los conjuntos de diversas clases de recursos humanos (diseñadores, creadores de video, albañiles y obreros, mercadólogos, ingenieros, capacitadores, etcétera). Por ejemplo, el gerente de proyectos tal vez tenga que llegar a un acuerdo y emplear a dos personas de medio tiempo para que desempeñen ciertas actividades, en lugar de una de tiempo completo, porque no hay suficientes personas con el conocimiento requerido disponibles para trabajar de tiempo completo. El capítulo 13, Estructuras organizacionales para la administración de proyectos, aborda este tema con mayor amplitud.

Si la organización del proyecto o el contratista no tienen disponibles los recursos humanos requeridos, el gerente del proyecto quizá tenga que recurrir a subcontratistas o a consultores para conseguir el personal con las habilidades que necesita. En otras situaciones, si la organización del proyecto tiene o espera más proyectos, simplemente tendría que contratar a más personas que tengan cierto expertise, experiencia o habilidades y así podrá seguir asignando a las personas recién contratadas a otros proyectos en el futuro. Si existe una demanda sostenida, la organización se sentiría más confiada si contrata a personas adicionales de tiempo completo en lugar de asignar el trabajo a subcontratistas o consultores, porque incrementa el expertise en su interior en lugar de tener que recurrir a recursos externos.

Los equipos de proyectos se deben mantener tan pequeños como sea posible durante todo el proyecto. Cuantos más miembros tenga el equipo, tanto mayor será la probabilidad de que se presenten ineficiencias. Por ejemplo, si hay más personas de las que se necesita, algunas de ellas podrían pasar en algunas tareas más tiempo del que requieren y extender algunas de las actividades laborales, expandiendo o corrompiendo su alcance, lo cual incrementará los costos reales y la probabilidad de rebasar el monto presupuestado para el paquete de trabajo o el proyecto. Es aconsejable minimizar el número de miembros de tiempo completo del equipo del proyecto y utilizar a personal de medio tiempo o durante breves periodos conforme se necesite.

#### Refuerce su aprendizaje

4. Los equipos de proyectos se deben mantener tan

como sea posible durante

el proyecto.

## Desarrollo del equipo del proyecto

Dos personas tardan algún tiempo en desarrollar una relación personal. Al principio, una tal vez sienta curiosidad por la otra, pero estará temerosa de bajar la guardia y abrirse frente a la otra. Conforme las dos se conocen un poco más, una podría empezar a advertir diferencias en sus actitudes y valores, y surgirían los desacuerdos. Ella se sentiría ansiosa por saber si la relación puede o debería continuar. A medida que resuelven sus diferencias, tal vez las dos lleguen a conocerse mejor y a volverse amigas. Conforme pasan más tiempo juntas, podrían desarrollar una relación estrecha

que las ayudará a sincerarse, a aceptar sus diferencias y a disfrutar de la posibilidad de participar juntas en actividades que les interesan a ambas.

De igual manera, los equipos evolucionan pasando por diversas etapas de desarrollo. En muchos proyectos, personas que jamás han trabajado juntas son asignadas al mismo equipo del proyecto. Este grupo de personas deben desarrollarse para funcionar como un equipo efectivo para lograr el objetivo del proyecto.

B. W. Tuckman ha definido las cuatro etapas de desarrollo de un equipo: formación, lluvia, establecimiento de normas y la ejecución (vea la figura 11.1).

**Refuerce su aprendizaje**

5. En la etapa de formación, se realiza muy poco trabajo en realidad debido al alto grado de ansiedad que tienen las personas.

**FORMACIÓN**

La *formación* es la etapa inicial del proceso de desarrollo de un equipo. Implica la transición de ser un individuo a ser el miembro de un equipo. De forma similar a lo que sucede en la primera fase de una relación, se trata del tiempo en que las personas de un equipo se empiezan a conocer. En esta etapa, los miembros del equipo tienen expectativas positivas y están ansiosos de poner manos a la obra en el trabajo que deben realizar. El grupo empieza a establecer su identidad y trata de definir y planear las tareas que deben desarrollar. Sin embargo, en esta fase en realidad se realiza muy poco trabajo debido al alto grado de ansiedad que las personas tienen respecto al trabajo mismo y las relaciones entre sí. Los miembros del equipo no están seguros de sus roles ni de los de otros miembros del equipo del proyecto. En la etapa de formación, el equipo necesita que lo dirijan. Los miembros dependen del gerente de proyectos para que brinde esta dirección y una estructura.

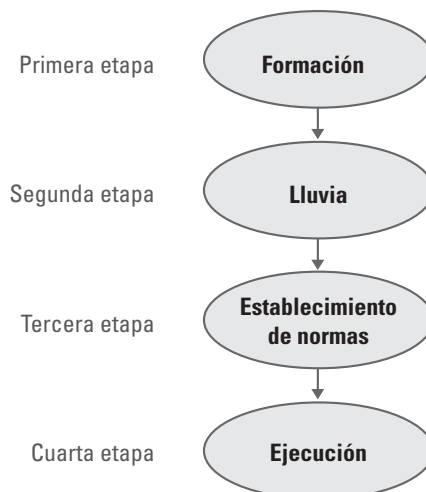
Algunos sentimientos característicos de esta etapa son la emoción, la anticipación, la suspicacia, la ansiedad y la duda. Las personas se hacen muchas preguntas en la etapa de formación. ¿Cuál es su propósito? ¿Quiénes son los otros miembros del equipo? ¿Cómo son? Las personas se sienten ansiosas por saber si encajarán con los otros miembros y si serán aceptadas. Podrían participar con titubeos porque no están seguras de cómo reaccionarán los otros miembros. Los miembros se preguntan si sus aportaciones serán valoradas y si su función en el proyecto está en línea con sus intereses personales y profesionales.

En la etapa de formación, el gerente del proyecto debe brindar dirección y una estructura. Al dar orientaciones al equipo, el gerente debe comunicar con claridad el objetivo del proyecto y crear

**Refuerce su aprendizaje**

6. En la etapa de formación, las personas se hacen muchas

**FIGURA 11.1** Etapas de desarrollo de un equipo



**Refuerce su aprendizaje**

7. En la etapa de formación, el gerente de proyectos debe brindar \_\_\_\_\_ y una \_\_\_\_\_ al equipo del proyecto.

una visión del resultado exitoso del mismo y de los beneficios que proporcionará. Debe explicar los límites del proyecto respecto del alcance del trabajo, la calidad requerida, el presupuesto y el programa. El gerente también debe explicar la composición del equipo del proyecto: las razones que explican por qué fueron seleccionados esos miembros, cuáles son sus habilidades y experiencia y la función de cada uno para contribuir a la consecución del objetivo del proyecto. Otra tarea que debe desempeñar el gerente en esta fase es establecer una estructura. Esto incluye definir los procesos y los procedimientos iniciales para la operación del equipo y abordar puntos como cuáles serán los canales de comunicación, las autorizaciones y la documentación. El equipo puede mejorar estos procesos y procedimientos conforme se desarrolla en las etapas posteriores. Con el propósito de reducir parte de la ansiedad de los miembros del equipo, el gerente del proyecto debe explicar su estilo gerencial y sus expectativas respecto al trabajo y la conducta de las personas que forman el equipo. El gerente debe sostener una *junta de arranque del proyecto* con el equipo lo antes posible durante la etapa de formación (este tema se explica con más detenimiento más adelante en el capítulo). También es importante que el equipo trabaje en algunas tareas iniciales. En esta etapa el gerente del proyecto pide al equipo que participe en la preparación de los planes del proyecto.

**Refuerce su aprendizaje**

8. En la etapa de lluvia, surgen los \_\_\_\_\_ y aumenta la \_\_\_\_\_

**LLUVIA O TORMENTA**

La segunda etapa del desarrollo del equipo se caracteriza por sus *lluvias*. Al igual que la adolescencia, suele ser difícil para todos, pero hay que pasar por ella. No se puede saltar ni evitar.

El objetivo y el alcance del proyecto adquieren más claridad en esta etapa. Los miembros empiezan a aplicar sus habilidades para trabajar en las tareas que se les han asignado y el trabajo empieza a avanzar con lentitud. Sin embargo, cuando aparece la realidad, las cosas tal vez no coincidan con las expectativas iniciales de las personas. Por ejemplo, las tareas podrían ser más extensas o difíciles de lo esperado o las limitaciones de costos o de programa podrían ser más de lo que se suponía. Cuando los miembros del equipo empiezan a desempeñar sus tareas, tal vez sientan que su frustración crece porque dependen de instrucciones o de la autoridad del gerente del proyecto. Por ejemplo, podrían reaccionar de manera negativa a la autoridad del gerente del proyecto y a los procesos y procedimientos de operación que fueron establecidos en la etapa de formación. Los miembros del equipo ahora empiezan a poner a prueba los límites y la flexibilidad del gerente y de las reglas básicas. En la etapa de lluvia surgen los conflictos y aumenta la tensión. Los miembros se deben poner de acuerdo sobre los métodos para manejar y resolver los conflictos. La motivación y el ánimo disminuyen en esta etapa. Los miembros tal vez se resistan a la formación del equipo; desean expresar su individualidad en lugar de su pertenencia al equipo.

**Refuerce su aprendizaje**

9. Durante la etapa de lluvia, los miembros del equipo se preguntan cuánto \_\_\_\_\_ y \_\_\_\_\_ tienen.

La etapa de lluvia se caracteriza por sentimientos de frustración, ira y hostilidad. Cuando las personas empiezan a desempeñar sus tareas tienen más interrogantes sobre sus roles y responsabilidades respecto a los otros miembros del equipo. Cuando empiezan a seguir los procedimientos de operación, cuestionan la viabilidad y la necesidad de esos procedimientos. Los miembros se preguntan cuánto control y autoridad tienen.

**Refuerce su aprendizaje**

10. En la etapa de lluvia, el gerente de proyectos debe brindar \_\_\_\_\_ y fomentar la \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_

En la etapa de lluvia, el gerente del proyecto todavía debe brindar dirección, pero en menor cantidad que en la etapa de formación. Debe aclarar y definir con más precisión las responsabilidades individuales y las actividades de los miembros del equipo que se entrelazan. Es necesario que empiece a involucrar al equipo en actividades para resolver problemas y que empiece a compartir la toma de decisiones atribuyendo facultades al equipo. El gerente debe reconocer y tolerar la frustración que expresen los miembros del equipo y no se debe colocar a la defensiva ni tomarlo como algo personal. Es el momento en que el gerente debe propiciar un entorno de comprensión y apoyo. Es importante que brinde a los miembros la oportunidad de expresar sus preocupaciones. El gerente

**Refuerce su aprendizaje**

11. En la etapa de establecimiento de normas, disminuyen el

y el

se empieza a presentar la

y aparece un sentimiento de

**Refuerce su aprendizaje**

12. Durante la etapa de establecimiento de normas, se empieza a desarrollar la

Se comparten más la

las

y los

la

aumenta.

**Refuerce su aprendizaje**

13. En la etapa de establecimiento de normas, el

se acelera y aumenta la

**Refuerce su aprendizaje**

14. Durante la etapa de ejecución existe un grado considerable de

los miembros

con frecuencia y están dispuestos a

unos a otros con trabajos que no quedan dentro de las tareas que les han asignado.

del proyecto debe brindar guía y fomentar la solución de conflictos, sin tratar de reprimir la frustración, con la esperanza de que desaparezca sola. Si no ataca el descontento, éste irá en aumento y podría producir una conducta disfuncional más adelante, poniendo en peligro la posibilidad de concluir con éxito el proyecto.

**ESTABLECIMIENTO DE NORMAS**

Tras luchar para superar la etapa de lluvia, el equipo del proyecto pasa a la etapa de *establecimiento de normas* del desarrollo, en la cual se establecen las relaciones entre los miembros del equipo y entre el equipo y el gerente del proyecto. Los conflictos interpersonales quedan resueltos en su mayor parte. En general, el nivel de conflicto es menor al que existía en la etapa de la lluvia. El descontento también disminuye porque las expectativas de las personas se alinean con la realidad de la situación: el trabajo que se debe realizar, los recursos disponibles, las limitaciones y las demás personas involucradas. El equipo del proyecto ha aceptado el contexto de sus operaciones. Los procedimientos del proyecto han sido mejorados y agilizados. El control y la toma de decisiones son transferidas del gerente al equipo del proyecto. Se empieza a presentar la cohesión. Existe espíritu de equipo. Las personas se sienten aceptadas dentro del equipo y aceptan a otras que forman parte de él. Se aprecia la contribución de cada miembro para lograr el objetivo del proyecto.

En esta etapa se empieza a desarrollar la confianza a medida que los miembros del equipo empiezan a confiar unos en otros. Comparten más la información, las ideas y los sentimientos; la cooperación aumenta. Los miembros del equipo proporcionan retroalimentación y la solicitan, sienten que pueden expresar sus emociones y críticas con libertad y de forma constructiva. Surge un sentimiento de camaradería a medida que el equipo pasa por un proceso de socialización. Tal vez se desarrollen amistades personales que vayan más allá del entorno laboral.

En la etapa de establecimiento de normas, el gerente del proyecto minimiza su grado de dirección y adopta un rol más de apoyo. El desempeño del trabajo se acelera y aumenta la productividad. El gerente debe manifestar su reconocimiento al equipo del proyecto por el avance que están logrando.

**EJECUCIÓN**

La cuarta etapa de desarrollo y crecimiento del equipo es la de *ejecución*. En ésta el equipo está muy comprometido y ansioso por lograr el objetivo del proyecto. El desempeño alcanza un nivel alto. El equipo tiene un sentimiento de unidad y se siente orgulloso de sus logros. Existe mucha confianza. La comunicación es abierta, franca y oportuna. En esta etapa, los miembros trabajan en forma individual o en subequipos temporales, dependiendo de lo que se necesite. Existe un grado considerable de interdependencia; los miembros colaboran con frecuencia y están dispuestos a ayudarse unos a otros con trabajos que no quedan dentro de las tareas que les han asignado. El equipo siente que goza de todas las atribuciones. A medida que el equipo identifica los problemas, los miembros indicados forman subequipos para resolverlos y deciden cómo deben implementar la solución. Existe un sentimiento de satisfacción por el reconocimiento del avance que se ha logrado. Los miembros individuales se dan cuenta de que están registrando crecimiento profesional como resultado de su trabajo en el proyecto.

Durante la etapa de ejecución, el gerente del proyecto delega responsabilidad y autoridad, otorgando así el empoderment (facultades de decisión) necesario al equipo. El gerente se concentra en ayudar al equipo a ejecutar el plan del proyecto y en manifestar su reconocimiento a los miembros del equipo por sus avances y logros. En esta etapa, el gerente se concentra en la ejecución del proyecto en cuanto al alcance, el presupuesto y el programa. El rol del gerente del proyecto es facilitar y apoyar el desarrollo y la implementación de acciones correctivas cuando el avance real se retrasa en relación con el plan inicial. Además, en esta etapa el gerente actúa como un mentor que apoya el crecimiento y el desarrollo de las personas que trabajan en el proyecto.

**Refuerce su aprendizaje**

15. En la etapa de ejecución, el gerente del proyecto

responsabilidad y autoridad, otorgando así al equipo del proyecto el empowerment (facultades de decisión) necesario.

**Refuerce su aprendizaje**

16. ¿Cuáles son las cuatro etapas de desarrollo y crecimiento de un equipo?

**Refuerce su aprendizaje**

17. La junta de

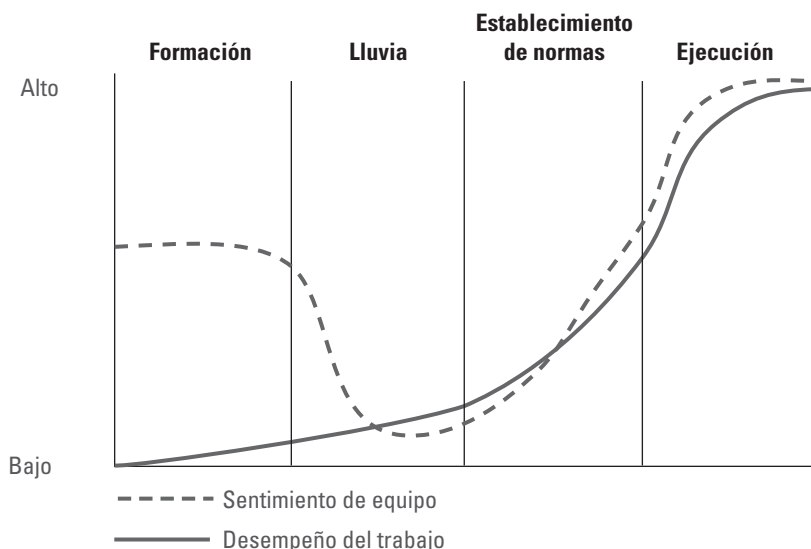
del proyecto debe tener lugar lo

posible durante la etapa de

del equipo.

La figura 11.2 presenta una gráfica que ilustra los niveles de desempeño del trabajo y el sentimiento de equipo durante las cuatro etapas de desarrollo y crecimiento del equipo. La cantidad de tiempo y esfuerzo que un equipo requiere para transitar por cada una de las etapas depende de varios factores, entre ellos el número de personas que haya en el equipo, el hecho de que los miembros hayan trabajado juntos antes, la complejidad del proyecto, y las habilidades de los miembros para trabajar en equipo.

**FIGURA 11.2** Nivel de funcionamiento en las distintas etapas del desarrollo de un equipo



## Junta de arranque del proyecto

El gerente del proyecto debe programar con el equipo una *junta de arranque del proyecto*, también conocida como *junta de orientación del proyecto*. Ésta debe tener lugar lo más pronto posible durante la etapa de formación del equipo. Es una junta muy importante que sirve para informar a los miembros, reducir la ansiedad, manejar las expectativas e inspirar al equipo. Establece las bases para el proyecto completo. La figura 11.3 presenta la muestra de una agenda para una junta de este tipo. Algunos de los temas que se podrían discutir dentro de cada punto de la agenda serían:

**FIGURA 11.3** Agenda de la junta de arranque del proyecto

Junta de arranque del proyecto

**Agenda**

1. Bienvenida y presentaciones
2. Descripción general del proyecto
3. Roles y responsabilidades
4. Procesos y procedimientos
5. Expectativas
6. Comentarios finales

1. *Bienvenida y presentaciones.* El gerente del proyecto debe pronunciar una bienvenida breve, cálida y entusiasta. Un primer paso importante en el desarrollo del equipo es que los participantes, inclusive el gerente, se presenten y proporcionen un poco de información respecto a su expertise y experiencia. Esto no sólo los involucra en la junta sino que también informa a todos los participantes quiénes son los otros miembros del equipo. Esto no se debe hacer recorriendo la sala rápidamente y pidiendo a cada persona que simplemente pronuncie su nombre. Ese enfoque demerita a la persona y reduce su posible contribución al proyecto. Se debe asignar tiempo suficiente a este punto de la agenda porque es una piedra angular para el posterior desarrollo y formación del equipo. No obstante, para garantizar que algunos participantes no acaparen una cantidad enorme de tiempo, cuando el gerente del proyecto envía la agenda antes de la junta, debe indicar que cada persona contará con un límite de tiempo especificado para explicar cuál ha sido su expertise y su experiencia.
2. *Descripción general del proyecto.* El gerente debe discutir los elementos de la cédula del proyecto, la propuesta del proyecto o el contrato y otros documentos o información de los antecedentes. Estos documentos se deben distribuir con suficiente antelación a la junta a efecto de permitir que los participantes cuenten con tiempo suficiente para leerlos y puedan presentarse a la junta habiendo preparado comentarios o preguntas. El gerente debe asignar mucho tiempo a este punto de la agenda para que todas las preguntas sean abordadas. El gerente tendrá que emplear sus habilidades para la facilitación con la finalidad que las discusiones no se desvíen. La sección sobre juntas efectivas en el capítulo 12 contiene más información sobre este tema. El gerente del proyecto podría invitar al patrocinador o cliente para que participe en esta junta y hable acerca de la importancia del proyecto.
3. *Roles y responsabilidades.* El gerente se debe referir al rol y las responsabilidades de cada participante, de modo que todos conozcan los roles de los demás. Debe aclarar cualquier confusión o falla en la asignación de las responsabilidades. Si fuera necesario, debe presentar un organigrama inicial del proyecto que muestre las relaciones de dependencia, así como las descripciones de puestos del proyecto.
4. *Procesos y procedimientos.* Este tema debe incluir una explicación de puntos como la documentación requerida, los requerimientos y los procesos para las autorizaciones, los protocolos de comunicación, etc. Si la organización del proyecto tiene un sistema de registro de cambios de los documentos, éste se debe revisar subrayando la necesidad de evitar la corrupción del alcance. Si existe un plan de comunicación para el proyecto, debe entregarse una copia del mismo a todos los participantes. Un plan de comunicación incluye una lista de los documentos que se generarán durante el proyecto, quién es el autor de cada documento, a quién se debería entregar el mismo, la frecuencia de la distribución, y quién debe dar el visto bueno o tomar alguna otra medida sobre el documento. La sección sobre el plan de comunicación del proyecto en el capítulo 12 presenta más información sobre este tema. Este punto de la agenda también podría incluir una explicación de los procesos para la solución de problemas y de conflictos. Todos los documentos relacionados con los procesos y los procedimientos del proyecto deben estar a disposición de todos los participantes del proyecto, de preferencia por medio de un archivo electrónico compartido. Asimismo, para fomentar la consolidación del equipo, el gerente del proyecto puede organizar a los participantes en pequeños grupos para trabajar en una actividad orientada a los procesos, como formular las reglas básicas o un código de conducta para las futuras juntas del equipo, y después solicitar a cada grupo que comparta su lista.
5. *Expectativas.* El gerente del proyecto debe explicar las etapas de desarrollo del equipo para ayudarlo a manejar lo que puede esperar en los pasos que seguirá (en especial en la etapa de lluvia) hasta que los miembros se conviertan en un equipo de alto desempeño. Éste también

es el momento de la agenda para que el gerente demuestre su liderazgo e inspire a los participantes para que trabajen como equipo, respeten a los demás, valoren la contribución de cada persona, tengan grandes expectativas de sí mismos y de otros, se comuniquen de forma abierta, honesta y oportuna, observen una conducta ética, etcétera.

6. *Comentarios finales.* El gerente del proyecto debe preguntar otra vez si hay comentarios o preguntas y asegurarse de que todos abandonen la junta con expectativas claras del trabajo que realizará y de la función de todos ellos. La junta debe terminar con un tono animoso, con el equipo ansioso y lleno de entusiasmo para contribuir al éxito del proyecto y con ganas de comenzar una experiencia agradable durante la cual podrán desarrollar y ampliar sus habilidades y capacidades. Otra actividad para construir el equipo que sería valiosa es organizar una comida (o cena) al término de la junta para que los miembros del equipo socialicen y se conozcan mejor.

La junta de arranque del equipo puede tomar desde varias horas hasta varios días, dependiendo del tamaño y la complejidad del proyecto y del número de participantes. Es importante dedicarle tiempo suficiente y no apresurarse para cubrir todos los puntos. Se trata de tiempo muy bien invertido. Si el equipo del proyecto es virtual, con miembros esparcidos por una amplia zona geográfica, entonces debe utilizar los instrumentos de la comunicación electrónica para asegurarse de que todos participen. La sección sobre instrumentos para la comunicación en colaboración en el capítulo 12 presenta más información al respecto.

En el caso de proyectos más grandes, por ejemplo aquellos que durarán varios años, el gerente del proyecto tal vez debe sostener periódicamente juntas de orientación similares, o una versión modificada de las mismas, a medida que otras personas se suman al equipo del proyecto. En algunos casos, el gerente podría optar por reunirse con las personas de una en una para una orientación individual.

## Equipos del proyecto efectivos

El equipo del proyecto es mucho más que un grupo de personas asignadas para trabajar en un proyecto; es un grupo de personas interdependientes que trabajan en cooperación para lograr el objetivo del proyecto. El gerente y cada miembro del equipo del proyecto deben invertir su esfuerzo para ayudar a estas personas a desarrollarse y crecer para formar un equipo efectivo y cohesionado. Como hemos explicado al principio de este capítulo, la efectividad del equipo del proyecto, o la falta de ésta, puede hacer la diferencia entre el éxito o el fracaso del proyecto. Si bien se requieren planes y técnicas para administrar el proyecto, la clave para su éxito son las personas, el gerente y el equipo del proyecto; para que el proyecto tenga éxito se requiere de un equipo efectivo.

### CARACTERÍSTICAS DE LOS EQUIPOS EFECTIVOS

Las cinco características que se presentan a continuación van asociadas a los equipos del proyecto efectivos.

#### Refuerce su aprendizaje

18. Un equipo de proyecto efectivo comprende con claridad el \_\_\_\_\_ del proyecto y tiene expectativas claras respecto de \_\_\_\_\_ y las \_\_\_\_\_

#### CÓMO ENTENDER CON CLARIDAD EL OBJETIVO DEL PROYECTO

El alcance, la calidad requerida, el presupuesto y el programa deben estar bien definidos para que el equipo del proyecto sea efectivo. Para lograr el objetivo del proyecto, cada miembro del equipo debe tener la misma visión del resultado y de los beneficios que producirá el proyecto.

#### EXPECTATIVAS CLARAS DE LOS ROLES Y LAS RESPONSABILIDADES

Los miembros de un equipo efectivo saben que su trabajo debe encajar con el de otros porque han participado en la preparación de los planes. Los miembros del equipo aprecian la preparación, las habilidades y las aportaciones de los demás para lograr el objetivo del proyecto. Cada persona acepta la responsabilidad de desempeñar su parte del proyecto.

**Refuerce su aprendizaje**

19. Los equipos del proyecto efectivos tienen una orientación \_\_\_\_\_: cada persona tiene un sólido compromiso por lograr el \_\_\_\_\_ del \_\_\_\_\_.
- Existe un alto nivel de \_\_\_\_\_ y de \_\_\_\_\_.

**Refuerce su aprendizaje**

20. Los miembros de un equipo efectivo tienen un alto nivel de \_\_\_\_\_.
- Son capaces de resolver los conflictos por medio de una \_\_\_\_\_ constructiva y oportuna y \_\_\_\_\_ los asuntos de forma positiva.

**Refuerce su aprendizaje**

21. El gerente debe articular el \_\_\_\_\_ del proyecto con frecuencia. En juntas periódicas siempre debe preguntar si alguien tiene \_\_\_\_\_ respecto a lo que se debe realizar.

**ORIENTACIÓN A LOS RESULTADOS**

Cada una de las personas de un equipo efectivo tiene un sólido compromiso por lograr el objetivo del proyecto. Cuando el gerente es un buen ejemplo, también da la pauta para el nivel de energía que se necesita para el proyecto. Los miembros del equipo están entusiasmados y dispuestos a dedicar el tiempo y la energía necesarios para tener éxito. Por ejemplo, las personas están dispuestas a trabajar horas extra, los fines de semana o a la hora de comer, cuando es necesario, para que el proyecto no se desvíe de su curso.

**ALTO NIVEL DE COOPERACIÓN Y COLABORACIÓN**

La comunicación abierta, franca y oportuna es la norma en un equipo de proyecto efectivo. Los miembros no dudan en compartir información, ideas y sentimientos. No se frenan para pedir a otros miembros que les ayuden. Los miembros del equipo actúan como recursos para los demás y no se limitan a desempeñar las tareas que les han asignado. Desean que los otros miembros tengan éxito en sus actividades y están dispuestos a ayudarles y apoyarles cuando están atorados o tienen dudas. Proporcionan y aceptan retroalimentación y críticas constructivas. Dada esta cooperación, el equipo es creativo para solucionar problemas y para una toma de decisiones oportuna.

**ALTO NIVEL DE CONFIANZA**

Los miembros de un equipo efectivo saben lo que quiere decir interdependencia y aceptan que todas las personas del equipo son importantes para el éxito del proyecto. Cada miembro del equipo puede contar con que los otros harán lo que han dicho que harán, y con el nivel de calidad esperado. Existe un sentimiento compartido de confianza. Los miembros del equipo se interesan y preocupan unos por otros. Ya que las diferencias son aceptadas, los miembros se sienten en libertad de ser ellos mismos. Las diferentes opiniones son fomentadas, respetadas y expresadas libremente. Las personas pueden plantear cuestiones que podrían llevar a desacuerdos o conflictos sin preocuparse por las represalias. Los equipos del proyecto efectivos resuelven los conflictos por medio de una retroalimentación constructiva y oportuna y confrontan los asuntos de forma positiva. No reprimen los desacuerdos, sino que consideran que son normales y son una oportunidad para crecer y aprender.

La figura 11.4 presenta un checklist para calificar la efectividad del equipo del proyecto. Se recomienda que los miembros del equipo apliquen este instrumento de evaluación de forma periódica durante el proyecto. Una vez que han sumado las calificaciones de todos los miembros del equipo, inclusive las del gerente del proyecto, deben discutir cómo podrían mejorar las áreas que obtuvieron una puntuación baja.

**BARRERAS A LA EFECTIVIDAD DEL EQUIPO**

Todo equipo del proyecto tiene potencial para ser sumamente efectivo, pero con frecuencia surgen barreras que impiden que alcance el nivel de efectividad que dicta su capacidad. A continuación se presentan algunas de las que entorpecerían la efectividad de un equipo del proyecto, así como sugerencias para superarlas.

**VISIÓN Y OBJETIVO POCO CLAROS**

El gerente debe articular el objetivo, así como el alcance, la calidad requerida, el presupuesto y el programa del proyecto. Debe crear una visión del resultado del proyecto y de los beneficios que generará. Debe comunicar esta información en la primera junta de arranque del proyecto. En ella el gerente debe preguntar a los miembros del equipo si comprenden esta información y responder todas las preguntas que se tengan. La información se entregará por escrito a todos los miembros el



FIGURA 11.4 Lista para evaluar la efectividad del equipo

¿Qué tan efectivo es su equipo del proyecto?					
	Poco		Regular		Mucho
1. ¿Su equipo ha comprendido con claridad cuál es su meta?	1	2	3	4	5
2. ¿El alcance, el nivel de calidad, el presupuesto y el programa del proyecto están definidos de manera adecuada?	1	2	3	4	5
3. ¿Todos los miembros tienen expectativas claras de su rol y responsabilidades?	1	2	3	4	5
4. ¿Todos los miembros tienen expectativas claras de los roles y responsabilidades de los demás miembros?	1	2	3	4	5
5. ¿Todos los miembros saben qué expertise y habilidades aporta cada persona al equipo?	1	2	3	4	5
6. ¿Su equipo se orienta hacia los resultados?	1	2	3	4	5
7. ¿Todos los miembros tienen un sólido compromiso por lograr el objetivo del proyecto?	1	2	3	4	5
8. ¿Su equipo tiene un alto nivel de entusiasmo y energía?	1	2	3	4	5
9. ¿Su equipo tiene un alto nivel de cooperación y colaboración?	1	2	3	4	5
10. ¿Las comunicaciones abiertas, francas y oportunas son la norma?	1	2	3	4	5
11. ¿Los miembros realmente comparten información, ideas y opiniones?	1	2	3	4	5
12. ¿Los miembros se sienten en libertad de pedir a otros que les ayuden?	1	2	3	4	5
13. ¿Los miembros están dispuestos a ayudarse unos a otros?	1	2	3	4	5
14. ¿Los miembros proporcionan retroalimentación y críticas constructivas?	1	2	3	4	5
15. ¿Los miembros aceptan la retroalimentación y las críticas constructivas?	1	2	3	4	5
16. ¿Existe un nivel considerable de confianza entre los miembros del equipo del proyecto?	1	2	3	4	5
17. ¿Los miembros cumplen con lo que han dicho que harán?	1	2	3	4	5
18. ¿Existe apertura para los puntos de vista diferentes?	1	2	3	4	5
19. ¿Los miembros del equipo se aceptan unos a otros, así como sus diferencias?	1	2	3	4	5
20. ¿Su equipo resuelve los conflictos de forma constructiva?	1	2	3	4	5

equipo, así como cualquier aclaración que se haya ofrecido durante la junta.

En las juntas de revisión del estatus del proyecto, el gerente debe discutir periódicamente el objetivo de éste; preguntar siempre si alguien tiene preguntas respecto a lo que se debe realizar. No basta con comunicar al equipo el objetivo del proyecto sólo una vez al principio del mismo. El gerente lo debe expresar, escribir, distribuir y repetir con frecuencia.

### **DEFINICIÓN POCO CLARA DE ROLES Y RESPONSABILIDADES**

Las personas quizá piensen que sus roles y responsabilidades son ambiguas o que las responsabilidades de algunos individuos se yuxtaponen. Al inicio del proyecto, el gerente se debe reunir con cada miembro del equipo para explicarle la razón por la que cada uno ha sido asignado al proyecto, describir su rol y responsabilidades y exponer cómo se relacionan con los roles y responsabilidades de otros miembros del equipo. En el caso de algunos proyectos se puede proporcionar la descripción de puesto a cada uno de los miembros para destacar los roles, las áreas de responsabilidad, los niveles de autoridad y las expectativas de desempeño. Los miembros del equipo del proyecto deben sentirse en libertad para solicitar al gerente que les aclare las áreas que, a su parecer, son ambiguas o se traslapan. Cuando el equipo prepara el plan del proyecto, debe identificar las tareas de cada miembro utilizando un instrumento como la descomposición de la estructura del trabajo, una matriz de asignación de responsabilidades o un diagrama de red o una gráfica de barras. El gerente debe distribuir copias de estos documentos a cada uno de los miembros del equipo, además, los documentos deben estar disponibles de modo que todos puedan ver las tareas que se les han asignado a los otros miembros y ver cómo encajan unas con otras.

### **FALTA DE ESTRUCTURA DEL PROYECTO**

Las personas podrían sentir que cada quien está trabajando en una dirección diferente o que no existen procedimientos establecidos para el funcionamiento del equipo. Por tal razón, el gerente debe incluir al equipo en la elaboración del plan del proyecto. Un instrumento como el diagrama de red muestra cómo el trabajo de todos encaja con el de los demás para lograr el objetivo del proyecto. Al inicio del proyecto, el gerente debe establecer procedimientos preliminares de operación que aborden cuestiones como los canales de comunicación, las autorizaciones y la documentación requerida. En una junta del proyecto debe explicar al equipo cada procedimiento, así como la lógica para establecerlo. También debe proporcionar una copia escrita de los procedimientos a todos los miembros del equipo. Si algunos no siguen los procedimientos o los pasan por alto, el gerente debe subrayar la importancia de que todos sigan los procedimientos establecidos de forma consistente. No obstante, el gerente debe estar abierto a sugerencias para eliminar o agilizar los procedimientos cuando éstos han dejado de servir para un desempeño eficaz y eficiente del proyecto.

### **FALTA DE COMPROMISO**

A veces los miembros del equipo parecen no estar comprometidos con su trabajo o con el objetivo del proyecto. Para contrarrestar esta indiferencia, el gerente del proyecto debe explicar a cada persona la importancia de su rol para el equipo y cómo éste puede contribuir al éxito del proyecto. El gerente también debe preguntar a los miembros del equipo cuáles son sus intereses personales y profesionales y buscar la manera en que su asignación al proyecto sirva para satisfacerlos. El gerente debe tratar de conocer las motivaciones de cada persona y a partir de eso crear un entorno que

#### **Refuerce su aprendizaje**

22. El gerente de proyectos se debe reunir con cada miembro del equipo para explicarle por qué le han \_\_\_\_\_  
al proyecto y describirle su \_\_\_\_\_  
y las \_\_\_\_\_  
que se esperan de él.

#### **Refuerce su aprendizaje**

23. El gerente debe establecer los \_\_\_\_\_  
preliminares de operación, pero debe estar abierto a sugerencias para \_\_\_\_\_  
o \_\_\_\_\_  
cuando han dejado de servir para un desempeño eficaz y eficiente del proyecto.

**Refuerce su aprendizaje**

24. El gerente del proyecto debe tratar de conocer las

de cada persona y a partir de eso crear un

en el proyecto que ofrezca esos motivadores.

**Refuerce su aprendizaje**

25. Es importante que el gerente realice juntas

para

el estatus del proyecto a partir de la agenda que haya dado a

y debe fomentar la participación y las preguntas durante las juntas.

**Refuerce su aprendizaje**

26. El gerente del proyecto debe solicitar periódicamente a otros sugerencias para mejorar sus habilidades de

ofrezca esos motivadores. También debe reconocer los logros de cada persona, así como apoyar y alentar su avance.

**COMUNICACIÓN DEFICIENTE**

La comunicación deficiente se presenta cuando los miembros del equipo no saben qué está sucediendo en el proyecto y cuando las personas no comparten información. Es importante que el gerente realice juntas regulares para revisar el estatus del proyecto a partir de la agenda que haya dado a conocer. Debe solicitar a diversos miembros del equipo que presenten un resumen del estatus de su trabajo. Debe fomentar la participación y las preguntas. Todos los documentos del proyecto, como los planes, presupuestos, programas e informes deben estar actualizados y se deben distribuir con la debida anticipación a todo el equipo del proyecto. El gerente debe alentar a los miembros del equipo a que se reúnan y compartan información, colaboren y resuelvan problemas cuando sea necesario, en lugar de que esperen a las juntas oficiales del proyecto. Además, si coloca a todos los miembros del equipo del proyecto físicamente en la misma zona de oficinas alentaré la comunicación en torno al proyecto.

**LIDERAZGO POBRE**

A efecto de evitar que el equipo del proyecto sienta que el gerente no lo está liderando de forma efectiva, el gerente debe estar dispuesto a solicitar retroalimentación a los miembros mediante preguntas de esta naturaleza “¿Cómo piensan que estoy haciendo las cosas?” o “¿Cómo puedo mejorar mi liderazgo?” Sin embargo, primero debe establecer un contexto en el cual las personas se sientan en libertad de proporcionar retroalimentación sin temor a represalias. El gerente debe dejar establecido en una de las primeras juntas del proyecto que les solicitará periódicamente que proporcionen retroalimentación y que agradecerá las sugerencias para mejorar su liderazgo. Por ejemplo, el gerente del proyecto podría mostrar interés por mejorar sus habilidades de liderazgo con el propósito de mejorar su contribución al éxito del proyecto. Por supuesto que también debe estar dispuesto a seguir las sugerencias planteadas, sea que impliquen que adquiera más capacitación, que modifique algunas conductas o los procedimientos del proyecto.

**ROTACIÓN DE LOS MIEMBROS DEL EQUIPO DEL PROYECTO**

Cuando la composición del equipo modifica con frecuencia el flujo de personas podría ser demasiado dinámico para que el equipo llegue a cohesionarse. Un equipo compuesto por un número pequeño de personas con asignaciones a largo plazo será más efectivo que uno constituido por un número grande de personas con asignaciones a corto plazo. El gerente debe procurar que el equipo del proyecto esté compuesto por personas que tengan un expertise y habilidades tan versátiles que les permitan contribuir en muchos campos del proyecto y, por tanto, que puedan ser asignadas a un proyecto durante un periodo largo. Si bien el gerente no debe tratar de realizar el proyecto con muchas personas que tengan poca experiencia y que sean asignadas al proyecto durante breves intervalos, en algunos casos podría ser conveniente que las personas con un expertise específico sean asignadas al proyecto sólo para una tarea o durante una cantidad limitada de tiempo.

**Refuerce su aprendizaje**

27. El equipo del proyecto compuesto por un número \_\_\_\_\_ de personas con asignaciones a \_\_\_\_\_ plazo será más efectivo que uno constituido por un número \_\_\_\_\_ de personas con asignaciones a \_\_\_\_\_ plazo.

**Refuerce su aprendizaje**

28. ¿Cuáles son algunas barreras para la efectividad del equipo?

**Refuerce su aprendizaje**

29. Los miembros de un equipo efectivo planean, controlan y asumen la \_\_\_\_\_ de sus actividades laborales individuales. Tienen grandes \_\_\_\_\_ de sí mismos.

**Refuerce su aprendizaje**

30. Los miembros de un equipo efectivo \_\_\_\_\_ y se \_\_\_\_\_  
Estos miembros no sólo identifican los problemas, sino que también los \_\_\_\_\_

**CONDUCTA DISFUNCIONAL**

En ocasiones una persona puede exhibir una conducta disfuncional, como ser hostil o hacer demasiados chistes o comentarios personales ofensivos, lo que altera el desarrollo de un equipo efectivo. El gerente se debe reunir con esta persona, señalarle que su conducta altera el orden y explicarle que no es aceptable porque está repercutiendo en el resto del equipo del proyecto. Puede ofrecer a la persona que se sujete a coaching, que acuda a un seminario de capacitación o a counseling (consejería), si es lo indicado. Sin embargo, el gerente debe dejarle bien claro que si la conducta disfuncional continúa, será retirada del equipo del proyecto. Por supuesto que el gerente debe estar preparado para cumplir lo que dice si fuera necesario.

**MIEMBROS DE UN EQUIPO EFECTIVO**

Pertenecer a un equipo del proyecto debe ser una experiencia enriquecedora y de crecimiento gratificante para cada persona. Sin embargo, el crecimiento no se genera solo; requiere de sentido de responsabilidad, trabajo arduo, mentalidad abierta y el deseo de desarrollarse más. Si bien el gerente tiene la responsabilidad última del éxito de un proyecto, cada miembro del equipo comparte algo de esa responsabilidad. Las personas que trabajan en un proyecto tienen en común que disfrutan del desafío de lograr algo y de trabajar como parte de un equipo. Cada miembro del equipo del proyecto debe propiciar y ayudar a crear un entorno que sea efectivo para el proyecto.

Los miembros de un equipo efectivo planean, controlan y asumen la responsabilidad de sus actividades laborales individuales. Tienen grandes expectativas de sí mismos y luchan por cumplir sus asignaciones dentro del presupuesto y antes de los tiempos programados. Administran bien su tiempo. Hacen que sucedan cosas y no sólo esperan a que éstas sucedan. Los miembros de un equipo efectivo no trabajan simplemente en una tarea hasta que les dicen que se detengan; por el contrario, se dirigen solos y cumplen las asignaciones y los puntos de acción. Se enorgullecen de hacer un trabajo de calidad, en lugar de esperar a que otros miembros del equipo terminen, perfeccionen o repitan un trabajo que ellos no han terminado o lo han realizado mal. Cada miembro del equipo puede contar con que todos los demás miembros desempeñarán sus tareas correspondientes con la calidad y la oportunidad necesarias para no demorar ni impedir el trabajo de los otros miembros del equipo.

Los miembros de un equipo efectivo participan y se comunican. No se quedan esperando a que les pregunten, dicen lo que piensan y participan en las juntas. Toman la iniciativa, se comunican con otros miembros del equipo y el gerente de forma clara, oportuna y contundente. Proporcionan retroalimentación constructiva a los demás. En particular, los miembros de un equipo efectivo asumen la responsabilidad de identificar los problemas, o los problemas potenciales, lo antes posible, sin señalar o culpar a otros compañeros, al cliente o al gerente del proyecto por haber provocado los problemas. Los miembros de un equipo efectivo no sólo identifican los problemas, sino que también los resuelven. Una vez que han identificado un problema, sugieren soluciones alternas y están preparados y dispuestos a colaborar con otros miembros del equipo para resolverlo, a pesar de que esté fuera del área de responsabilidad que les han asignado. Los miembros de un equipo efectivo no asumen una actitud de “ése no es mi problema” ni de “ése no es mi trabajo”, por el contrario, están dispuestos a ayudar al equipo a lograr el objetivo del proyecto. Adoptan una actitud de “**nosotros**” y suelen hablar en términos de “nosotros, hemos y nuestro” en lugar de “yo, he y mí”.

Los miembros de un equipo efectivo contribuyen a crear un entorno positivo y constructivo donde no hay lugar para divisiones. Son sensibles a la composición diversa del equipo del proyecto y muestran respeto para todos los miembros. Respetan los puntos de vista de otros. No permiten

**Refuerce su aprendizaje**

31. Piense en proyectos en los que haya participado. ¿Cuáles eran algunas características de los miembros del equipo que los hacían contribuyentes efectivos?

**Refuerce su aprendizaje**

32. La formación del equipo es tanto responsabilidad del \_\_\_\_\_ como del \_\_\_\_\_ de proyectos.

**Refuerce su aprendizaje**

33. La \_\_\_\_\_ de los miembros del equipo apoya la \_\_\_\_\_ del \_\_\_\_\_ Los miembros individuales deben \_\_\_\_\_ unos con otros con frecuencia.

que el orgullo, la terquedad o la arrogancia se interpongan en el camino de la colaboración, la cooperación y la dedicación. Los miembros de un equipo efectivo colocan el éxito del proyecto por encima de su beneficio personal.

Se ha dicho que el YO no existe *en un EQUIPO*; no existen ganadores o perdedores en lo individual. Cuando un proyecto tiene éxito todos ganan.

## FORMACIÓN DEL EQUIPO

Casey Stengel, un legendario manager de béisbol, dijo en cierta ocasión: “Es fácil conseguir a los jugadores. La parte difícil es lograr que jueguen juntos”. El **trabajo en equipo** es el esfuerzo en cooperación que realizan los miembros de un equipo para alcanzar una meta común. La **formación de un equipo** consiste en convertir a un grupo de personas en un equipo para que logren el objetivo del proyecto, y es un proceso continuo. Tanto el gerente como el equipo del proyecto tienen esa responsabilidad. La formación de un equipo ayuda a crear un ambiente de apertura y confianza. Los miembros tienen un sentimiento de unidad y un fuerte compromiso por lograr el objetivo del proyecto. En el capítulo 10 hemos hablado de varias cosas que puede hacer el gerente del proyecto para fomentar y apoyar la formación de un equipo. La explicación que presentamos a continuación habla de algunas maneras en que el equipo del proyecto puede ayudar al proceso de formación del equipo.

La socialización de los miembros del equipo apoya la formación del mismo. Cuanto más se lleguen a conocer los miembros del equipo, tanto más se reforzará la formación de éste. A efecto de asegurarse de que los miembros se comuniquen entre sí con frecuencia, es preciso crear situaciones que fomenten la socialización entre ellos. Los miembros del equipo pueden iniciar algunas de estas situaciones.

El equipo puede solicitar que los miembros queden ubicados físicamente en una misma área de oficinas mientras dura el proyecto. Cuando los miembros del equipo están cerca unos de otros aumenta la probabilidad de que entren en las oficinas o las áreas de trabajo de otros para charlar. Asimismo, se encontrarán con más frecuencia cuando transitan por áreas comunes, como los pasillos, y ahí tendrán la ocasión de detenerse a charlar. Las pláticas no siempre estarán relacionadas con el trabajo. Es importante que los miembros del equipo también se conozcan en el terreno personal, pero sin ser entrometidos. Durante el proyecto nacerán algunas amistades personales. El hecho de que todo el equipo del proyecto esté ubicado en un área evita el sentimiento de “nosotros contra ellos” que puede surgir cuando partes de un equipo están ubicadas en sitios diferentes de un edificio o planta. Esta situación puede provocar que un equipo del proyecto en realidad sea un conjunto de varios subgrupos, en lugar de un verdadero equipo. La ubicación en áreas cercanas no es posible en el caso de los *equipos virtuales* que están dispersos geográficamente. En tal caso se deben utilizar instrumentos y protocolos para una comunicación electrónica efectiva que facilite la formación del equipo con miembros de un equipo virtual. La sección sobre instrumentos de comunicación en colaboración en el capítulo 12 contiene una explicación más amplia de este tema.

El equipo del proyecto puede iniciar eventos sociales para celebrar eventos del proyecto; por ejemplo, llegar a un hecho crucial, como una exitosa junta de revisión del diseño con un cliente o la aceptación de un producto importante entregado al cliente. El equipo también puede programar eventos tan sólo para aliviar el estrés. Una reunión después del trabajo para comer pizza, una comida formal o una informal en la sala de conferencias, un día de campo familiar y un viaje para asistir a un evento deportivo o a una producción teatral son ejemplos de eventos que el equipo puede organizar para fomentar la socialización y la formación del mismo. Es importante que estas actividades incluyan a todos los miembros. Aunque algunas personas no puedan participar, todos deben ser invitados y animados a participar. Los miembros del equipo deben aprovechar estos eventos para conocer a la mayor cantidad posible de otros miembros del equipo (y a sus familias si éstas participan). Una regla básica muy buena es tratar siempre de sentarse junto a alguien que uno no conoce

muy bien e iniciar una conversación; hacer preguntas, escuchar lo que dice la otra persona, buscar campos de interés en común. Es importante que las personas eviten formar camarillas compuestas por varias personas que siempre están juntas en todos los eventos. Participar en eventos sociales no sólo ayuda a desarrollar un sentimiento de camaradería sino que también facilita que los miembros del equipo entablen una comunicación franca y abierta cuando están trabajando en el proyecto.

Además de organizar actividades sociales, el equipo puede convocar periódicamente a juntas del equipo. El propósito de estas juntas es discutir abiertamente preguntas como: ¿Estamos trabajando bien como equipo? ¿Qué barreras (como procedimientos, recursos, prioridades o comunicaciones) están impidiendo el trabajo en equipo? ¿Qué podemos hacer para superar esas barreras? ¿Qué podemos hacer para mejorar el trabajo en equipo? Si el gerente del proyecto participa en las juntas, debe recibir un trato de igual; los miembros del equipo no deben recurrir al gerente en busca de respuestas y éste no debe recurrir a su rango e imponerse al consenso del equipo. Se trata de una junta del equipo y no de una junta del proyecto. En ella sólo se deben discutir cuestiones relacionadas con el equipo y no con el proyecto.

Los miembros del equipo deben fomentar la formación del equipo de todas las maneras posibles. Por ejemplo, a medida que otras personas ingresen al equipo durante el proyecto, el equipo debe realizar un esfuerzo especial para que se sientan bienvenidas y para integrarlas. No deben esperar que el gerente del proyecto sea el único responsable de la formación del equipo.

## VALORACIÓN DE LA DIVERSIDAD DEL EQUIPO

La globalización, los cambios demográficos y la necesidad de conseguir a personas con habilidades únicas están provocando cambios en la composición o la diversidad de los equipos de proyectos. La *diversidad* se refiere a las diferencias que existen entre las personas. Consiste en reconocer, comprender y valorar las diferencias y en crear un ambiente laboral donde se reconocen, respetan y aprovechan las diferencias que existen entre los miembros del equipo con el propósito de alcanzar una meta compartida, como el objetivo del proyecto. Sin embargo, las diferencias pueden crear barreras para el desempeño del equipo. Es mucho más probable que cuando las personas son diferentes se presente una comunicación deficiente y malentendidos. Si las diferencias que existen en el equipo del proyecto no son valoradas como una fortaleza, podrán conducir a mermar el ánimo, la confianza, la productividad y aumentar la tensión y la suspicacia; además se convertirán en un serio impedimento para el desempeño del equipo. Los miembros del equipo se deben sentir valorados y tener un sentimiento de pertenencia. La diversidad en un equipo aporta ideas y perspectivas únicas a los proyectos. Cada miembro del equipo tiene experiencias, habilidades y valores únicos que aportará al equipo. Estas diferencias pueden conducir a una forma más creativa de resolver los problemas y de tomar de decisiones rápidas y de mayor calidad.

Es probable que la mayoría de los equipos de proyectos sean diversos en más sentidos de lo que se pudiera suponer. A continuación se presentan algunas dimensiones de la diversidad:

- *Edad o generación.* Muchos equipos tienen una mezcla de miembros de diversos grupos de edad; unos son más jóvenes, otros son mayores y otros más están en medio. Un equipo puede contener a personas de tres o cuatro generaciones. Cada generación tiene diferentes experiencias que configuran sus valores y perspectivas y, por tanto, responde a distintos factores motivacionales. Los miembros mayores del equipo valoran la seguridad, una sólida ética laboral y se adhieren a las reglas, y tal vez prefieran las juntas cara a cara, mientras que los miembros más jóvenes quizá valoren la informalidad y el equilibrio entre la vida laboral y la vida personal, tal vez les desagrada una supervisión estrecha y prefieran comunicarse de forma electrónica con los otros.

### Refuerce su aprendizaje

34. La diversidad del equipo aporta ideas y

---



---

a los proyectos.

- *Aspecto.* Los miembros del equipo tienen diferentes pesos, estaturas, rasgos faciales, corte de cabello, vestimenta, adornos, piercing y tatuajes, por sólo mencionar algunas cosas. Estas características pueden ser una barrera para la efectividad del equipo si algunos de sus miembros se forman ideas respecto de la competencia o el desempeño de los otros miembros basándose en su aspecto.
- *Grupo étnico o ascendencia.* Dada la globalización, los proyectos tienen miembros de equipos que se ubican por todo el mundo, así como paquetes de trabajo del proyecto que pueden haber sido subcontratados en varios continentes. Es más, los descendientes de migrantes ahora tienen acceso a la educación superior y están ocupando puestos que requieren muchas habilidades. Así, ahora hay más equipos de proyectos que incluyen a personas que están o que provienen de diferentes países o de distintas regiones. Los miembros del equipo quizá no sólo tengan diferente dominio del idioma, sino también diferentes costumbres y normas. Algunas conductas, palabras y frases que en una cultura no se considerarían ofensivas tal vez sean consideradas una ofensa en otra. Los miembros del equipo podrían tener conceptos diferentes del tiempo (puntualidad), de los estilos de comunicación (saludos, mirada a los ojos, gestos con las manos, espacio personal) y percepciones del protocolo correcto (formalidad, jerarquía), así como diferentes ideas sobre el papel de las mujeres y las personas mayores. Los miembros del equipo deben ser pacientes cuando otra persona tiene dificultades con el idioma o la pronunciación.
- *Género.* Los equipos de proyectos están incluyendo a una proporción cada vez mayor de mujeres, a medida que aumenta el número de ellas que entran y permanecen en la población económicamente activa, en particular en puestos que requieren habilidades específicas que tienen gran demanda, como los campos de la información y la tecnología. Los hombres y las mujeres quizá se comporten y comuniquen de manera diferente en razón de diferencias en su proceso de socialización. Los diferentes estilos de comunicación pueden llevar a interpretaciones equivocadas y malentendidos.
- *Salud.* Los equipos tienen miembros que se encuentran en diversos estados de salud y condición física. Esto incluye las capacidades físicas y mentales, así como los trastornos conductuales. Algunas de estas diferencias son visibles, como las prótesis o los bastones, mientras que otras cuestiones de salud son menos visibles, como un mal cardíaco o un trastorno de ansiedad. Los miembros del equipo deben aceptarse unos a otros por lo que se refiere a las cuestiones de salud y no “etiquetar” a las personas ni descontar sus capacidades y contribuciones debido a limitaciones relacionadas con la salud.
- *Estatus del puesto.* Muchos equipos de proyectos incluyen a miembros que tienen diferentes niveles de experiencia y habilidades, así como diferentes niveles de antigüedad y títulos del puesto. Los miembros del equipo no deben suponer cuáles serán las contribuciones potenciales de otro miembro basándose en el título profesional o el puesto de los compañeros. Excluir a los miembros del equipo de las juntas o las discusiones para resolver problemas porque se considera que tienen un puesto de menor nivel o que no tienen una preparación específica significa perder la oportunidad de recibir algunas ideas nuevas y creativas.
- *Estado civil y paternidad.* La composición de los equipos de proyectos es más diversa por lo que se refiere a si las personas se casan siendo mayores, se divorcian, se han casado varias veces, son viudas o viudos, si mezclan familias, si las dos partes de la pareja trabajan o son padres o madres solteras o parejas sin hijos. Los miembros del equipo no deben suponer cuál será la disponibilidad o la efectividad de otros miembros basándose en su estado civil o su condición de padres, como suponer que una persona soltera tendría más tiempo para trabajar en una asignación difícil. Los miembros deben aceptar las necesidades únicas de los miembros del equipo, como terminar una junta a tiempo para que un miembro pueda recoger a su hijo en la guardería a determinada hora.

- *Raza.* Con la globalización, la migración entre los países y el creciente número de las minorías raciales que ahora tienen acceso a educación superior y están ocupando puestos que requieren muchas habilidades, los equipos de proyectos tienen cada vez más personas de razas que tradicionalmente estaban poco representadas. Los miembros del equipo deben evitar estereotipar a miembros del equipo que pertenecen a razas diferentes. Las personas de distintas razas pueden aportar perspectivas diferentes y enriquecedoras a las discusiones y los procesos del equipo del proyecto.
- *Creencias religiosas.* Así como la globalización afecta la composición de los equipos de proyectos en cuanto a la diversidad étnica y racial, también repercute en los equipos en lo referente a la diversidad religiosa. En el mundo existen diversas religiones, entre ellas budismo, cristianismo, hinduismo, islamismo y judaísmo. Cada religión tiene prácticas particulares, como las horas de oración diaria, la observancia de días santos, las restricciones en la dieta, etc. Las personas pueden ser muy devotas de sus creencias y prácticas religiosas. Los miembros del equipo deben respetar las prácticas religiosas de otros miembros y aceptarlas para cumplir con el programa del proyecto.
- *Otros aspectos.* Otros factores de la diversidad en el equipo del proyecto incluirían las preferencias sexuales, la afiliación política, los hábitos personales, como fumar, y los intereses personales, como la caza, los viajes, etc. Al igual que en las otras dimensiones de la diversidad antes mencionadas, estos elementos merecen respeto, a pesar de que una persona pudiera no estar de acuerdo con ellos, a efecto de crear el ambiente de confianza y apoyo que es necesario para el desempeño exitoso del equipo.

**Refuerce su aprendizaje**

35. ¿Cuáles son algunas de las dimensiones de la diversidad?

Los estereotipos significan que se clasifica a las personas como pertenecientes a un grupo y después se les atribuyen características que suponemos que se aplican de forma universal a todos los miembros de ese grupo. Los miembros del equipo del proyecto no deben estereotipar ni suponer cuál será el comportamiento o el desempeño de un miembro del equipo basándose en sus particularidades. No atribuya el desempeño de un miembro del equipo a una característica particular de la diversidad (género, edad, raza, etcétera), como cuando alguien dice: “Esa actividad fue muy tediosa y requirió prestar gran atención a los detalles. Kim la desempeñó muy bien porque los asiáticos y las mujeres son buenos para esa clase de tareas”. Por otra parte, no se debe culpar a los miembros del equipo por algo que salió mal y relacionarlo con sus características (como, discapacidad física o habilidad para el idioma); por ejemplo, “Su tarea no quedó terminada a tiempo porque no fue capaz de seguir el ritmo del resto del equipo pues está enfermo del corazón”, o “Tuvimos que volver a hacer todo porque no le quedaron claras las instrucciones, ya que no habla bien el idioma”.

**Refuerce su aprendizaje**

36. Los miembros del equipo no deben \_\_\_\_\_ ni \_\_\_\_\_  
 cuál será el comportamiento o el \_\_\_\_\_  
 de un miembro del equipo basándose en sus \_\_\_\_\_

Los miembros del equipo no deben excluir ni esperar menos de ciertos grupos diversos, por ejemplo, asignándoles tareas menos desafiantes o suponiendo que las mujeres que pertenecen al equipo no son capaces de manejar responsabilidades adicionales debido a sus deberes familiares. Las diferencias no implican inferioridad ni superioridad. No demerite los comentarios o las contribuciones de un miembro del equipo sólo porque tiene características diversas, como cuando se ignora la opinión de un miembro del equipo porque es joven, oficinista o albañil.

No identifique, etiquete ni se refiera a los miembros del equipo señalando sus diferencias, como cuando alguien llama a otro “el señor de la silla de ruedas”, “el viejo”, “el hispano” o “la chica con tatuajes”, etc. Los miembros del equipo tampoco deben hacer comentarios despectivos o insensibles ni observar una conducta que desprecie la dignidad de otros. Es incorrecto reírse de la ortografía o la pronunciación del nombre de una persona en lugar de preguntarle cuál sería la pronunciación correcta; de la vestimenta o accesorios, por ejemplo un turbante o un anillo en la nariz; o de las prácticas religiosas de una persona, como orar antes de comer.



No es correcto que los miembros del equipo cuenten chistes, ridiculicen o se burlen de las particularidades culturales de un miembro del equipo o de un grupo específico. Esta conducta a menudo refuerza los estereotipos. La discriminación también se ejerce con aquello que se dice o escribe (mensajes electrónicos), con las palabras que se emplean (“esa gente”, “ellos”), la forma en que se dicen las cosas (con tono de desdén) o el lenguaje corporal que se usa (sonreír de forma falsa, arquear las cejas, sacudir la cabeza). A veces sin intención, la persona podría utilizar una frase o término que confunde o avergüenza a otro miembro del equipo. Un miembro del equipo puede pensar que un comentario es gracioso, pero otra persona lo puede considerar ofensivo o dañino. Asimismo, existe la posibilidad de que una persona se ofenda porque tiene un amigo o un familiar que podría formar parte del grupo (por ejemplo, las personas que tienen una discapacidad física) que es el tema del chiste.

La conducta incorrecta respecto a la diversidad incluye una mentalidad cerrada, los estereotipos, las etiquetas, la exclusión, la ridiculización, los insultos, el acoso, la intimidación y la discriminación. Una persona que se siente ofendida o es víctima de esta conducta tal vez no reaccione ni diga nada. El miembro del equipo puede desarrollar resentimiento contra ciertos miembros del equipo, lo cual afectaría la cohesión, el ánimo y el desempeño del equipo. Si el miembro de un equipo piensa que algo que se dijo o hizo es ofensivo, deberá dirigirse al ofensor y tal vez aprovechar la oportunidad para explicarle por qué es ofensivo. Todas las cuestiones o los conflictos por la diversidad se deben abordar de inmediato de modo que queden resueltos antes de que “exploten”. Si un miembro del equipo tiene dificultades para aceptar ciertos aspectos de la diversidad o si observa esa conducta en otros miembros del equipo, debe hablar con el gerente del proyecto o la gerencia de la organización respecto a su preocupación y sobre cómo se deberían abordar las cuestiones: de forma individual, con el grupo de personas involucradas o con todo el equipo. Las cuestiones relacionadas con la diversidad que no son abordadas pueden tener repercusiones muy serias en el equipo del proyecto y el entorno laboral, pueden producir frecuentes conflictos, un clima hostil, una comunicación tensa o un desempeño pobre, y también pueden provocar que miembros específicos del equipo sientan más ansiedad, nerviosismo y estrés. También pueden llevar a que una persona o grupo presenten una queja formal, la cual podría resultar en demandas judiciales contra el contratista del proyecto y/o algunos miembros específicos del equipo. También podría conducir a medidas disciplinarias impuestas a miembros del equipo, inclusive la salida del mismo o el despido.

¿Qué puede hacer la organización del proyecto para crear y sostener un clima positivo de apoyo a la diversidad? La organización del proyecto, el gerente del proyecto y los miembros del equipo pueden hacer varias cosas en este sentido.

Dos medidas que puede tomar la organización del proyecto son tener una política escrita respecto a la diversidad y proporcionar capacitación sobre ella en el centro de trabajo. Las metas de la política podrían ser crear un entorno laboral donde: 1) todos los miembros del equipo puedan progresar, 2) las diferencias sean respetadas y valoradas, 3) se respete el derecho de todos los miembros del equipo a participar y contribuir, 4) cada miembro del equipo sea valorado y respetado por sus aportaciones únicas, y 5) haya tolerancia cero para las faltas de respeto y las una conductas discriminatorias.

Las barreras para valorar la diversidad incluyen la falta de conocimiento y de comprensión. Por tanto, una sesión de capacitación sobre diversidad aumentará el conocimiento, creará comprensión y ayudará a disminuir los malentendidos y los conflictos. Un enfoque muy útil es proporcionar una sesión de capacitación en diversidad al inicio del proyecto para informar al equipo cuál es la política de la organización y para incorporar casos y desempeño de roles. La obligatoriedad de esta capacitación envía el mensaje de que la organización del proyecto concede enorme importancia a

### Refuerce su aprendizaje

37. Dos medidas que pueden tomar las organizaciones para sostener un clima positivo para la diversidad son tener una \_\_\_\_\_ escrita respecto a la diversidad y proporcionar \_\_\_\_\_ sobre ella en el centro de trabajo.

**Refuerce su aprendizaje**

38. Las barreras para valorar la diversidad incluyen la falta de

y la de

valorar la diversidad. Un resultado de la capacitación podría ser que los miembros del equipo no se sientan incómodos haciendo preguntas sobre las diferencias y las interacciones preferidas en el centro de trabajo. Un ejemplo de cómo puede haber una capacitación informal adicional mientras dure el proyecto consistiría en organizar comidas para el equipo, pidiendo a los miembros de diferentes nacionalidades que lleven comida tradicional de sus países para compartirla con los demás y que expliquen algunas de sus costumbres.

El gerente del proyecto debe fomentar y propiciar un ambiente laboral de respeto y solidaridad que elimine las barreras para entender la diversidad, que valore las diferencias y aliente la participación de todos los miembros del equipo. Debe establecer y comunicar con claridad las expectativas y poner el ejemplo de la conducta esperada. Además, en la junta del equipo al inicio del proyecto y periódicamente a lo largo del mismo, debe explicar la importancia de respetar y valorar la diversidad; además, cuando nuevos miembros ingresan al equipo también debe hablar de esas expectativas durante su orientación.

Los miembros del equipo también pueden hacer varias cosas para apoyar el valor de la diversidad y las contribuciones de todos los miembros del equipo. Los miembros del equipo pueden asumir un compromiso personal por comprender y valorar la diversidad y respetar las diferencias de los otros miembros. No deben suponer cosas sobre el valor o las contribuciones potenciales de otros miembros. Usted debe conocer y reconocer sus propios estereotipos sobre los grupos diversos. Debe demostrar respeto tratando de aprender de los miembros del equipo que no son iguales a usted. Debe buscar ocasiones que ofrezcan “oportunidades para aprender” y hacer un esfuerzo por mejorar su conocimiento y comprensión de las distintas dimensiones de la diversidad participando en capacitación, leyendo, asistiendo a actividades sociales y charlas informales, etc. Por ejemplo, tómese tiempo para conocer a otros miembros del equipo fuera del trabajo en un contexto social más relajado. Tenga la mente abierta, exhiba una conducta profesional, actúe de forma civilizada y muestre consideración y respeto por otros.

Para el equipo del proyecto, la diversidad es cuestión de conocer, comprender y valorar las diferencias, y de crear un entorno laboral que las reconoce, respeta y aprovecha para alcanzar una meta compartida. El equipo del proyecto debe ver y valorar a la diversidad como una fortaleza que enriquece la comunicación, fomenta mejores relaciones, crea un centro de trabajo agradable y mejora el desempeño del equipo. La diversidad del equipo aporta ideas y perspectivas únicas a los proyectos. Cada miembro tiene experiencias, habilidades y valores que puede aportar al equipo. Esas diferencias conducen a una solución de problemas y a una toma de decisiones más creativa, rápida y de mejor calidad. Los miembros del equipo deben interactuar entre ellos con base en las características únicas de cada persona. El hecho de tener una meta común como el objetivo del proyecto puede reunir a un grupo diverso.

A continuación se presentan puntos fundamentales que usted debe recordar para valorar la diversidad del equipo:

- No suponga cosas ni tenga prejuicios respecto a las aportaciones de los miembros tan sólo por sus características diferentes.
- Piense antes de hablar. Cuando se ha dicho algo, las palabras no se pueden retirar, y usted podría perder el respeto de otros miembros del equipo.

**Refuerce su aprendizaje**

39. ¿Cuáles son algunas de las razones por las que el equipo del proyecto debe valorar la diversidad como una fortaleza?

## Conducta ética

Bill se asomó a la oficina de Pat y dijo: “Oye, Pat, ¿que te parece si no volvemos por la tarde y nos vamos a jugar golf? El jefe no está y, si alguien pregunta, podemos decir que vamos a la obra para ver algún asunto ahí. Hemos estado trabajando muy duro y nos lo hemos ganado, y no deberíamos cargar ese descanso a nuestro tiempo de vacaciones. Somos mucho más productivos que algunas otras personas que andan por aquí. Le dije al jefe que tardaríamos diez días en la tarea que estamos

haciendo y seguramente nos tomará sólo unos seis días, como había supuesto, lo cual nos deja algo de tiempo libre para nosotros”.

¿Usted cree que la conducta de Bill es ética? ¿Qué debería hacer Pat? Como propietario de una pequeña empresa, si uno de sus empleados hiciera esto y usted se enterara, ¿qué haría?

Existen situaciones en las que, en lugar de hacer lo correcto, las personas racionalizan sus actos y dicen: “Esto no le hace mal a nadie” o “todo el mundo lo hace”. Algunas personas, para validar su conducta, tratan de convencer a otras para vayan con ellas o para que participen en la acción. Piensan que si otra persona acepta hacer eso seguramente se debe a que está bien.

La conducta ética no sólo es necesaria en la organización del proyecto, sino que también es fundamental para las relaciones de negocios del proyecto con clientes, proveedores y subcontratistas. Los clientes y los proveedores desean hacer negocios con un contratista o una organización del proyecto que sea de su confianza. La confianza es especialmente importante en el caso de la información que el gerente o los miembros del equipo del proyecto comunican al cliente. Es inaceptable retener o falsificar información, sobre todo en situaciones cuyas consecuencias podrían afectar a la seguridad. Por supuesto que los reportes pueden tener zonas grises. Por ejemplo, cuándo se le debe informar a un cliente que existe un problema en potencia: ¿inmediatamente después de identificar el problema, cuando ha tratado de resolverlo o cuando ha preparado un plan de acción para resolverlo? ¿El cliente tendrá una reacción exagerada demasiado pronto? Es importante comunicar con honestidad estas situaciones en forma oportuna y objetiva, pero no es necesario despertar alarma ni generar malas interpretaciones.

A lo largo del proyecto pueden surgir situaciones que ofrecen la ocasión de una conducta no ética o indebida. Algunos ejemplos son:

- Entregar a sabiendas una propuesta con una cotización muy baja con la intención de que, una vez ha obtenido el contrato, cobrar al cliente un precio alto por los cambios.
- Comprar materiales a proveedores que le pagan “comisiones ilícitas” o dádivas por hacer negocios con ellos, en lugar de utilizar las prácticas de una competencia leal y abierta.
- Ser deshonesto en las tarjetas de tiempo que reportan las horas laboradas, lo cual resulta en cargos extra al cliente.
- Inflar o falsificar los reportes de gastos de viajes.
- Plagiar el trabajo de otros y llevarse el crédito.
- Utilizar materiales de baja calidad o presentar diseños poco seguros.
- Tomar suministros del proyecto o utilizar el equipo del proyecto para uso personal.
- Presionar al equipo del proyecto para que cobre más o menos horas de las que han laborado en realidad con el propósito de engañar a la gerencia o al cliente, con el fin de que los gastos del proyecto se ciñan al presupuesto.
- Aprobar conscientemente resultados inexactos de pruebas.
- Pagar a inspectores para que den su visto bueno a un trabajo que de lo contrario no pasaría la inspección.

Durante un proyecto, en muchas circunstancias puede ser difícil determinar si hay una falta de conducta ética. Por ejemplo, si el trabajo de un programa se demora, ¿el retraso se debe a que el contratista o un miembro del equipo del proyecto proporcionaron originalmente, con toda intención, estimaciones irreales del tiempo o a que su optimismo los llevó a considerar auténticamente que podían realizar el trabajo en el tiempo estimado? Si la acción parece indicar una “intención” o hacer algo a; si la intención era engañar conscientemente, estamos hablando de falta de ética. La distorsión, el engaño o las falsas declaraciones intencionales claramente carecen de ética.

#### Refuerce su aprendizaje

40. Los clientes y los proveedores desean hacer negocios con un contratista del proyecto que sea de su

¿Qué puede hacer la organización del proyecto para fomentar una conducta ética y reducir la posibilidad de una conducta indebida?

Por supuesto que el gerente del proyecto debe marcar la pauta y las expectativas y también debe ser ejemplo de conducta ética. Si el equipo del proyecto ve que el gerente emprende acciones o toma decisiones cuestionables en el plano ético, sus miembros pensarán que está bien que ellos hagan lo mismo. El gerente de proyectos debe estar decidido a hacer siempre lo correcto y lo justo y a comunicar que espera eso mismo del equipo del proyecto.

Dos acciones que la organización del proyecto puede emprender para ayudar a prevenir los actos indebidos son redactar una política que regule la conducta ética y ofrecer capacitación en torno a la ética en el centro de trabajo. La política para la conducta ética debe incluir temas respecto a lo que se espera, un proceso para reportar las conductas incorrectas y señalar las consecuencias de observar prácticas no éticas. El Project Management Institute formuló un *Código de Ética y Conducta Profesional*, que es una estupenda guía para las personas que trabajan en proyectos. También sirve de marco para la política de la organización del proyecto en relación con la conducta ética.

Un planteamiento muy útil es ofrecer una sesión de capacitación con el tema de la conducta ética a efecto de informar al equipo del proyecto cuál es la política de la organización, incluyendo casos y desempeño de roles. La participación en la capacitación sobre ética disminuye la probabilidad de que los empleados cometan actos indebidos. La obligatoriedad de esta capacitación envía el mensaje de que la organización del proyecto concede un gran valor a la conducta ética.

El gerente, en una junta del equipo al inicio del proyecto, debe hablar de la importancia de la conducta ética y después debe mencionarlo con regularidad en las juntas que sostenga a lo largo del proyecto. Asimismo, cuando otros miembros ingresen al equipo del proyecto, el gerente debe referirse a la importancia de la conducta ética que se espera de ellos durante la junta de orientación. El gerente debe alentar, reconocer y apreciar los actos éticos, como el caso del miembro de un equipo que plantea dudas respecto a un diseño inseguro. Debe abordar las conductas indebidas o las actividades en las que se presenta un conflicto de intereses y aplicar las medidas disciplinarias correspondientes para demostrar que tal conducta es inaceptable y que no será tolerada.

El gerente debe informar a los miembros del equipo del proyecto que cuando no estén seguros o tengan dudas sobre si una situación entraña falta de ética o un conflicto de intereses deben presentarla a su atención antes de emprender alguna acción. La organización del proyecto también debe establecer un proceso, que no sea intimidatorio, para que las personas reporten actos de terceros que consideren carentes de ética o una conducta indebida. Por ejemplo, este proceso podría incluir un procedimiento para que las personas reporten estas cuestiones de forma anónima o que puedan reportarlas o discutir las con un tercero independiente, como el gerente de recursos humanos. Cuando se reporta un caso de conducta indebida, por ejemplo si alguien alega que una persona del equipo del proyecto está falsificando los reportes de sus gastos de viaje, la organización no se debe basar en rumores y debe investigar a fondo estos alegatos en busca de hechos antes de aplicar una medida disciplinaria.

La conducta ética es responsabilidad de todos, y no sólo del gerente de proyectos. Todos los miembros del equipo deben asumir la responsabilidad de las consecuencias de sus actos. La integridad personal es el fundamento de la ética en el centro de trabajo. Las personas que tienen la mentalidad de tratar de “salirse con la suya” sin ser descubiertas erosionan ese fundamento. Otros miembros del equipo del proyecto deben presionar a esos compañeros para que modifiquen su conducta comunicándoles que ellos no están de acuerdo, no aprueban, no aceptan ni quieren ser parte de tal conducta.

**Refuerce su aprendizaje**

41. Dos acciones que la organización del proyecto puede emprender para ayudar a prevenir los actos indebidos son redactar una \_\_\_\_\_ que \_\_\_\_\_ la conducta ética y ofrecer \_\_\_\_\_ en torno a la ética en el centro de trabajo.

**Refuerce su aprendizaje**

42. La \_\_\_\_\_ es el fundamento de la ética en el centro de trabajo.

## Conflictos en los proyectos

En un proyecto, los conflictos son inevitables. Usted tal vez piense que los conflictos son malos y que se deben evitar. Sin embargo, las diferencias de opinión son algo natural y debe esperar que se presenten. Sería un error tratar de eliminar el conflicto, porque muchas veces podría ser benéfico. Brinda la oportunidad de obtener nueva información, considerar alternativas, encontrar mejores soluciones para los problemas, reforzar la formación del equipo y aprender. El gerente y el equipo del proyecto, como parte del proceso para construir el equipo, deben reconocer abiertamente que es probable que se presenten desacuerdos durante el desempeño del proyecto y deben llegar a un consenso respecto a cómo manejarlos. Esta discusión debe tener lugar al inicio del proyecto y no cuando se presente la primera situación de este tipo ni después de que han estallado las emociones.

Las secciones siguientes hablan de las fuentes de conflictos en un proyecto y de los planteamientos para manejarlos.

### FUENTES DE CONFLICTO

Un conflicto puede surgir de diferentes situaciones durante un proyecto. Puede involucrar a miembros del equipo del proyecto, al gerente y hasta al cliente. A continuación se presentan siete fuentes que podrían dar lugar a un conflicto en los proyectos.

### ALCANCE DEL TRABAJO

El conflicto puede surgir de diferencias de opinión acerca de la cantidad de trabajo que se debe realizar, de cómo se debe desempeñar o de la calidad de los resultados de su desempeño. Veamos los casos siguientes:

- En un proyecto para desarrollar un sistema de rastreo de pedidos, un miembro del equipo considera que se debería emplear la tecnología de los códigos de barras, mientras que otro piensa que se deberían utilizar estaciones con teclados para anotar los datos. El conflicto anterior se presenta en razón del planteamiento técnico del trabajo.
- En un proyecto para un festival que tendrá lugar en una comunidad, un miembro del equipo piensa que bastaría con enviar un aviso del festival por correo a cada casa de la población, mientras que otro considera que el aviso se debería enviar a todos los habitantes del condado, que se deberían colocar anuncios en los diarios y que se debería abrir un sitio web. El conflicto anterior se presenta en razón de la cantidad de trabajo que se debería hacer.
- En un proyecto para construir una casa, un contratista ha incluido la aplicación de una capa de pintura en cada habitación del inmueble. Sin embargo, al ver la obra, el cliente no queda satisfecho con una capa de pintura y pide al contratista que aplique una segunda capa, pero sin costo adicional para él. El conflicto anterior se presenta en razón del nivel de calidad de la obra.

### ASIGNACIONES DE RECURSOS

Los conflictos pueden surgir en razón de que ciertas personas son asignadas a trabajar en determinadas tareas o debido a la cantidad de recursos asignados a ciertas tareas. En el caso del proyecto para desarrollar el sistema de rastreo de pedidos, la persona asignada a la tarea de desarrollar la aplicación del software, tal vez quería que la asignasen a trabajar en la base de datos porque eso le ofrecería la oportunidad de ampliar su expertise y sus habilidades.

## **PROGRAMA**

Un conflicto puede ser resultado de una diferencia de opinión respecto de la secuencia para desempeñar el trabajo o del tiempo que tomará terminarlo. En la etapa de planeación, al inicio del proyecto, si el miembro del equipo calcula que tardará seis semanas en terminar sus tareas, el gerente del proyecto podría responder: “Es demasiado tiempo. Jamás terminaremos el proyecto a tiempo. Tiene que concluir las en cuatro semanas”.

## **COSTO**

Muchas veces los conflictos surgen por el monto que debería costar un trabajo. Por ejemplo, suponga que una empresa que se dedica a la investigación de mercados presenta a un cliente una estimación de lo que costaría aplicar una encuesta nacional, y más adelante, cuando ha efectuado alrededor de 75% del trabajo, informa al cliente que el proyecto podría costar 20% más de lo estimado originalmente. Se podría presentar el caso de que fuera preciso asignar a un mayor número de personas para cumplir con el programa del proyecto, pero los gastos estarían muy por encima de lo presupuestado. ¿Quién debería sufragar esos costos extra?

## **PRIORIDADES**

Es probable que surja un conflicto cuando las personas han sido asignadas a varios proyectos o cuando varias personas deben utilizar un mismo recurso de manera simultánea. Por ejemplo, la asignación de una persona requiere que dedique parte de su tiempo laboral a un equipo que agilizará algunos de los procedimientos de la empresa. Por tanto, su carga normal de trabajo registraría un incremento repentino y, como no puede dedicar el tiempo que esperaba a su asignación en el proyecto, está provocando que éste se retrase. ¿Qué es lo prioritario: su asignación al proyecto o su trabajo normal? Suponga que una empresa tiene una supercomputadora capaz de efectuar un complicado análisis de datos científicos. Los equipos de varios proyectos necesitan tener acceso a la computadora, dentro del mismo periodo de tiempo, para poder sujetarse a sus respectivos programas. El equipo que no pueda usar la computadora se retrasará en su programa. ¿Cuál de los equipos tendría prioridad?

## **CUESTIONES ORGANIZACIONALES**

Diversas cuestiones organizacionales pueden dar lugar a conflictos, en particular durante la etapa de lluvia. Tal vez se presenten desacuerdos en cuanto a la necesidad de que el gerente de proyectos instituya ciertos procedimientos para la documentación o las autorizaciones. El conflicto puede surgir porque la comunicación del proyecto es deficiente o ambigua, porque no se comparte la información o porque no se toman decisiones en el momento oportuno. Por ejemplo, es probable que surja un conflicto si el gerente del proyecto insiste que todas las comunicaciones pasen por él. También se podría dar el caso de que las juntas para revisar el estatus del proyecto no sean suficientes; cuando finalmente se realiza una junta, alguien podría revelar información que habría sido de gran utilidad para otros si la hubiesen conocido varias semanas antes. El resultado será que algunos miembros del equipo tal vez tengan que repetir parte de su trabajo. Por último, podría surgir un conflicto entre algunos o todos los miembros del equipo y el gerente del proyecto debido al estilo de liderazgo de este último.

## **DIFERENCIAS PERSONALES**

Los conflictos pueden surgir entre los miembros del equipo en razón de que las personas tienen diferentes valores, actitudes o personalidades. En un proyecto que está retrasado, se podría dar el caso

**Refuerce su aprendizaje**

43. ¿Cuáles son algunas fuentes comunes de conflictos en los proyectos?

de que un miembro del equipo que está trabajando por la noche con la intención de avanzar para que el trabajo se ajuste al programa se sienta molesto porque otro siempre sale a la hora normal para cenar con su esposa antes de que él abandone la oficina.

En ciertos momentos del proyecto podría no haber conflicto alguno. En otras ocasiones podría haber muchos conflictos, surgidos de diferentes fuentes, que se deben manejar. Es inevitable que en los proyectos surjan conflictos, pero si se manejan debidamente pueden ser beneficiosos.

**MANEJO DEL CONFLICTO**

El gerente de proyectos no es el único que debe resolver los conflictos; un conflicto entre los miembros del equipo debe ser manejado por las personas involucradas. Si un conflicto es manejado debidamente podría ser beneficioso. Provoca que los problemas salgan a la superficie y sean abordados. Estimula la discusión y requiere que las personas aclaren sus puntos de vista. Un conflicto puede obligar a las personas a buscar nuevos planteamientos; puede fomentar la creatividad y mejorar el proceso para resolver problemas. Si un conflicto es manejado adecuadamente, ayudará a la formación del equipo. Si no fuera así, podría tener repercusiones negativas para el equipo del proyecto, como destruir la comunicación porque las personas dejan de hablarse y de compartir información. Asimismo, puede reducir la disposición de los miembros del equipo a escuchar y respetar los puntos de vista de otros. Puede romper la unidad del equipo y reducir el nivel de confianza y apertura. Se debe mantener el enfoque en el problema y no en las personalidades de los individuos involucrados.

Los investigadores Blake y Mouton y Kilmann y Thomas han identificado cinco planteamientos que las personas utilizan para manejar el conflicto. Éstos son:

**EVITAR O RETIRARSE**

En este caso, las personas del conflicto se retiran de la situación para evitar un desacuerdo de hecho o en potencia. Por ejemplo, si una persona disiente de otra, esta segunda simplemente podría quedarse callada. Este planteamiento puede provocar que los conflictos empeoren más adelante.

**COMPETIR U OBLIGAR**

En este caso, las personas ven el conflicto como una situación de ganar-perder. Las personas otorgan más valor a ganar el conflicto que a su relación, y la persona que está en posición de fuerza maneja el conflicto ejerciendo su poder sobre la otra persona. Por ejemplo, en un conflicto entre el gerente y un miembro del equipo del proyecto en torno al enfoque técnico que se utilizará para diseñar un sistema, el gerente simplemente puede recurrir a su rango y decir: "Hágalo como yo digo". Este planteamiento para manejar el conflicto puede generar resentimiento y deteriorar el clima laboral.

**ADAPTARSE O SUAVIZAR**

Este planteamiento pone énfasis en que las partes deben buscar puntos de coincidencia dentro del conflicto y minimiza el valor de abordar las diferencias. No se discuten los temas que podrían provocar resentimiento. Con este planteamiento, las personas otorgan más valor a su relación que a la solución del asunto. Si bien puede provocar que la situación resulte tolerable, este planteamiento no resuelve el tema de fondo.

**Refuerce su aprendizaje**

44. Si un conflicto es manejado debidamente podría ser

## COMPROMISO

En este caso, los miembros del equipo buscan una posición intermedia para llegar a un compromiso. Se concentran en dividirse las diferencias. Buscan una solución que produzca cierto nivel de satisfacción a cada una de las partes. Sin embargo, la solución no sería la óptima. Piense en una situación en la que los miembros del proyecto están estimando la duración de distintas tareas del proyecto. Un miembro dice: “Pienso que tomaría 15 días”. Otro dice: “De ninguna manera, no debería tomar tanto tiempo. Tal vez tome cinco o seis días”. Visto lo cual, rápidamente dividen la diferencia y llegan al compromiso de diez días, que podría no ser la mejor estimación.

## COLABORACIÓN, CONFRONTACIÓN O SOLUCIÓN DEL PROBLEMA

Con este planteamiento, los miembros del equipo confrontan directamente el asunto. Buscan un resultado de ganar-ganar. Otorgan gran valor al resultado y también a la relación entre las personas. Cada una de las partes debe abordar el conflicto con una actitud constructiva y mostrar su disposición a trabajar de buena fe con los demás para resolver el asunto. Hay un intercambio abierto de información acerca del conflicto conforme lo ven las distintas partes. Éstas exploran las diferencias y las resuelven para llegar a la mejor solución para todos. Las personas están dispuestas a abandonar o a redefinir su posición a medida que intercambian nueva información con la intención de llegar a una solución óptima. Para que este planteamiento funcione, es necesario que el entorno del proyecto sea saludable y que exista un nivel considerable de confianza, que las relaciones sean auténticas y que las personas no tengan miedo a que haya represalias después de que han hablado con sinceridad.

Las diferencias pueden escalar y convertirse en discusiones muy acaloradas. Cuando las personas tratan de resolver un conflicto no se pueden dejar llevar por las emociones. Deben ser capaces de manejar sus emociones, pero sin reprimirlas. Se deben dar tiempo para comprender el punto de vista de la otra parte. La siguiente sección presenta un planteamiento muy útil para resolver los problemas en colaboración.

Los conflictos innecesarios se pueden evitar o reducir cuando el equipo del proyecto participa desde el principio en la planeación, cuando la función y las responsabilidades de cada miembro están articuladas con claridad, cuando hay una comunicación abierta, franca y oportuna, así como procedimientos de operación claros, y cuando el gerente y el equipo del proyecto hacen un esfuerzo sincero por construir el equipo.

## Solución de problemas

Es poco común que un equipo pueda terminar un proyecto sin encontrar algunos problemas. Normalmente distintas clases de problemas surgen en el camino, algunos más graves que otros. Por ejemplo, el proyecto se puede atrasar algunas semanas, poniendo en peligro la posibilidad de terminarlo en la fecha requerida por el cliente en el programa. Asimismo, el proyecto puede tener problemas en cuanto al presupuesto; tal vez se ha gastado 50% del dinero, pero sólo se ha realizado 40% del trabajo. Algunos problemas son de índole técnica, como un nuevo sistema de sensores ópticos que no está produciendo datos con la exactitud requerida, o una nueva pieza de un equipo de montaje de gran velocidad que se sigue trabando y echando a perder costosos componentes. La efectividad con la que el equipo resuelva los problemas podría ser la diferencia entre el éxito o el fracaso del proyecto.

## NUEVE PASOS PARA LA SOLUCIÓN DE PROBLEMAS

Para ayudar a los equipos de proyectos a resolver de forma efectiva los problemas, se precisa de un planteamiento disciplinado, creativo y efectivo para resolverlos. A continuación se presenta un

### Refuerce su aprendizaje

45. ¿Cuáles serían cinco planteamientos para manejar el conflicto?



planteamiento de nueve pasos para resolver problemas, seguido de una explicación de la lluvia de ideas, la cual es una técnica de enorme utilidad en varios pasos del planteamiento para resolver problemas.

1. *Preparar una exposición del problema.* Es importante partir de una exposición del problema por escrito, la cual debe contener la definición y los límites del problema. Esta exposición será un vehículo para que los miembros del equipo que resolverá el problema se pongan de acuerdo acerca de la naturaleza exacta del problema que quieren resolver. La exposición del problema debe ser lo más específica posible porque servirá para enfocar los pasos subsecuentes del proceso para resolver el problema. También debe incluir medidas cuantitativas del nivel del problema, porque estas mediciones se podrán utilizar más adelante como criterios para determinar si el mismo en verdad ha quedado resuelto.
  - Un ejemplo de una inadecuada exposición del problema sería: “Nos hemos retrasado”. Un ejemplo de una adecuada exposición sería: “Nos hemos retrasado dos semanas. Si no hacemos algo al respecto, tal vez concluyamos dos semanas después de la fecha que marca el programa del cliente, es decir, dentro de cuatro semanas a partir de hoy. Si no cumplimos con la fecha que requiere el cliente, el contrato prevé que tendrá derecho a un descuento de 10% sobre el precio establecido”.
  - Otro ejemplo de una inadecuada exposición de un problema sería: “El sistema de sensores no funciona”. Una exposición mejor sería: “El sistema de sensores está produciendo datos equivocados cuando mide las esquinas redondeadas de las partes”.
2. *Identificar las posibles causas del problema.* Un problema se puede presentar por múltiples razones. Esto sucede especialmente en el caso de problemas técnicos. Piense en un proyecto que implica el desarrollo de un sistema de cómputo para múltiples usuarios, el cual no está pasando los datos del servidor de la computadora central a las estaciones de trabajo de todos los usuarios. La causa podría estar en un problema con el hardware o el software, o se podría tratar de un problema en el servidor o en algunas estaciones de trabajo. Una técnica que se utiliza con frecuencia para identificar las posibles causas de un problema es la lluvia de ideas, la cual explicaremos ampliamente en la siguiente sección.
3. *Recabar información y revisar las causas más probables.* En las primeras etapas del proceso para resolver un problema, el equipo muchas veces reacciona ante los síntomas en lugar de pensar en qué podría estar provocando el problema. Es muy probable que suceda lo anterior si el problema es descrito en términos de los síntomas. Suponga que una persona acude al médico y dice que ha estado padeciendo jaquecas. El médico sabe que las causas podrían ser muchas, como el estrés, un tumor, un cambio de dieta o un problema en el entorno. Por lo mismo, el médico buscará información adicional acerca de algunas de las causas más probables haciendo algunas preguntas al paciente y posiblemente pidiéndole que se haga algunos exámenes médicos. A continuación, el médico utilizará esta información para reducir la lista de posibles causas del problema. Es importante que el equipo trascienda los síntomas y recabe información antes de ir al paso siguiente: encontrar posibles soluciones. De lo contrario, perderá mucho tiempo preparando soluciones para los síntomas y no para la causa del problema. Recabar información, sea haciendo preguntas, entrevistando a personas, haciendo pruebas, leyendo reportes o analizando datos, toma tiempo. Sin embargo, se trata de algo que se debe hacer para que el trabajo del equipo se concentre en la parte restante del proceso para resolver el problema.
4. *Encontrar posibles soluciones.* Éste es el paso divertido y creativo del proceso para resolver problemas. También es un paso fundamental del proceso. Los miembros del equipo deben tener cuidado de no aceptar la primera solución sugerida ni tampoco la más evidente. Más

adelante, si esa primera solución o la más evidente no funcionan, se podrían sentir decepcionados y tendrían que volver a la mesa de trabajo. Por ejemplo, cuando un proyecto tiene un retraso de dos semanas, la solución evidente sería simplemente preguntar al cliente si no hay problema con que le entreguen el proyecto dos semanas después de la fecha establecida. Sin embargo, la solución podría revertirseles. Si el gerente del proyecto se dirige al cliente y le pregunta si no hay problema si le entregan el proyecto con retraso, éste podría reaccionar de forma negativa, amenazando con no volver a tener negocios con esa empresa y llamando al jefe del gerente del proyecto para quejarse del retraso. La técnica de la lluvia de ideas, que explicaremos más adelante, es de gran utilidad en este paso porque sirve para encontrar varias posibles soluciones.

5. *Evaluar las soluciones alternas.* Una vez que el equipo ha encontrado varias posibles soluciones en el paso 4, es preciso que las evalúe. Un problema podría tener muchas soluciones adecuadas, pero diferentes. Cada solución viable debe ser evaluada. En consecuencia, la interrogante sería: “¿Evaluarla en comparación con qué?” Es preciso establecer criterios. Por tanto, en esta etapa, el equipo que está resolviendo el problema primero debe establecer los criterios que servirán para evaluar las soluciones alternas. Una vez que han establecido los criterios, el equipo podría utilizar una tarjeta de puntos parecida a la que se presenta en la figura 3.2. Cada criterio tendría un peso diferente, dependiendo de su nivel de importancia. Por ejemplo, el costo de implementar la solución tendría más peso que el tiempo estimado para implementarla. Al igual que el paso 3, éste tomará algún tiempo cuando se deben recabar datos para evaluar con inteligencia las soluciones alternas. Por ejemplo, tal vez tome tiempo obtener información sobre el costo de las partes o los materiales que se necesitan para algunas de las soluciones, sobre todo si es necesario que diferentes vendedores o proveedores proporcionen estimaciones de precios. Cada una de las personas del equipo que está resolviendo el problema debería llenar una tarjeta de evaluación para cada una de las posibles soluciones. Estas gráficas serán utilizadas en el paso siguiente.
6. *Determinar cuál es la mejor solución.* En este paso, las gráficas de evaluación del paso 5 que ha llenado cada miembro del equipo que está resolviendo el problema se utilizan para determinar cuál sería la mejor solución. Son la base para una discusión entre los miembros del equipo. Las gráficas no sirven como único mecanismo para determinar la mejor solución, se utilizan como material para el proceso de toma de decisiones. En este punto es importante tener un equipo bien redondeado en términos de la preparación requerida. La decisión sobre cuál sería la mejor solución está basada en el expertise y la preparación de los miembros del equipo que está resolviendo el problema en conjunción con las gráficas de evaluación.
7. *Revisar el plan del proyecto.* Una vez que el equipo ha elegido la mejor solución, debe preparar un plan para implementarla. Éste debe definir las actividades específicas, así como las duraciones y los costos estimados. También debe señalar a las personas y los recursos que se necesitarán para cada tarea. Los miembros del equipo del proyecto que serán los encargados de implementar la solución deben preparar esta información para el plan. A continuación, ésta debe ser incorporada al plan global del proyecto para determinar las repercusiones que tendrá la solución, en su caso, en otras partes del proyecto. Interesa especialmente saber si la solución elegida provocará otros problemas. Por ejemplo, la mejor solución del problema técnico con el sistema de sensores podría dictar que se ordene una nueva parte a un proveedor, pero si éste tardará dos meses en fabricarla y remitirla, la solución podría provocar que el proyecto entero se retrase y ponga en peligro la posibilidad de cumplir con la fecha establecida para la conclusión del proyecto. Si el equipo que está resolviendo el problema no hubiese tomado en

cuenta este riesgo en el paso 5, tendría que revisar la solución para determinar si sigue siendo la mejor.

8. *Implementar la solución.* Una vez que el equipo ha preparado el plan para implementar la mejor solución, los miembros indicados del equipo deberán desempeñar sus correspondientes tareas.
9. *Determinar si el problema ha quedado resuelto.* Cuando el equipo ha implementado la solución es importante que determine si el problema verdaderamente ha quedado resuelto. En este punto el equipo vuelve a la exposición del problema del paso 1 y compara los resultados de la implementación de la solución con la medida del problema definido en la exposición del problema. El equipo se debe preguntar: “¿La solución que hemos elegido ha logrado lo que esperábamos? ¿El problema ha quedado resuelto?” La solución tal vez haya resuelto parcialmente el problema o quizá no lo haya resuelto en absoluto. Por ejemplo, tal vez después de que ha sido instalada la nueva parte que se ordenó para el sistema de sensores, éste sigue produciendo datos erróneos. Si el problema no ha quedado resuelto, el equipo debe volver a los pasos 2 y 3 para saber qué otra cosa podría estar provocando el problema.

#### Refuerce su aprendizaje

46. ¿Cuáles son los nueve pasos para resolver problemas?

Dependiendo de la magnitud y la complejidad del problema, el proceso de los nueve pasos para resolver un problema puede tomar unas horas o varios meses. El equipo que resolverá el problema debe incluir a las personas que estén más familiarizadas con el tema, así como a las que tengan el expertise específico que se requeriría. En ocasiones, las personas que cuentan con el expertise necesario podrían no formar parte del equipo del proyecto, como sería el caso de un consultor que proporcionaría una descripción diferente.

## LLUVIA DE IDEAS

La lluvia de ideas es una técnica para resolver problemas que requiere que todos los miembros de un grupo aporten ideas espontáneas. Antes de que los miembros escojan una solución para un problema, deben estar seguros de que han explorado un abanico de opciones e ideas tan amplio como sea posible. Una lluvia de ideas sirve para generar muchas ideas, divirtiéndose al hacerlo. Genera emoción, creatividad, mejores soluciones y mayor compromiso. Resulta de gran utilidad en dos de los pasos del planteamiento de nueve pasos para resolver problemas: el paso 2, encontrar las posibles causas del problema, y el paso 4, encontrar las posibles soluciones.

En una lluvia de ideas, la *cantidad* de ideas que se generan es más importante que la *calidad* de las ideas. El objetivo es que el grupo produzca la mayor cantidad posible de ideas, inclusive las novedosas y poco ortodoxas.

El equipo se sienta en torno a una mesa y un facilitador se coloca junto a un rotafolios, una computadora con proyector o un pizarrón para anotar las ideas. Para iniciar el proceso, un miembro plantea una idea. Por ejemplo, en una lluvia de ideas para un proyecto que se ha retrasado dos semanas, el primer miembro podría decir: “Trabajar horas extra”. A continuación sería el turno del siguiente miembro, quien plantearía una idea como: “Contratar a empleados temporales”, y así sucesivamente. El proceso prosigue dando la vuelta a la mesa, y cada persona sólo presenta una idea a la vez. Si alguien no tiene una idea cuando llega su turno puede decir simplemente “Paso”. Algunas personas plantearán ideas que se construyen sobre ideas mencionadas antes por otros. Esta *formación* implica combinar varias ideas en una sola o mejorar la idea de otra persona. A medida que las ideas son planteadas, el facilitador las anota de modo que todo el mundo las pueda ver. Este proceso de rondas prosigue hasta que nadie puede presentar más ideas nuevas o que se agota el límite de tiempo.

#### Refuerce su aprendizaje

47. En una lluvia de ideas, la \_\_\_\_\_ de ideas que se generen es más importante que la \_\_\_\_\_ de las ideas.

Para que una lluvia de ideas funcione se deben seguir dos reglas: *no habrá discusiones y no se harán juicios*. Tan pronto como el participante ha presentado su idea, la siguiente persona toma su turno. Las personas simplemente deben plantear una idea pero no deben discutirla, justificarla ni tratar de venderla. Los demás participantes no pueden hacer comentario alguno, sea de apoyo o de crítica, y nadie puede preguntar nada a la persona que planteó la idea. Por supuesto que comentarios “asesinos” como “¡Eso jamás funcionaría!”, “¡Qué idea tan estúpida!” o “¡El jefe jamás aceptará eso!”, no están permitidos, pero también se debe advertir a los participantes que no pueden utilizar lenguaje corporal, como arquear las cejas, toser, sonreír ni suspirar para emitir juicios de opinión.

Las lluvias de ideas pueden ser un camino efectivo y divertido para que un equipo que está resolviendo un problema pueda encontrar la mejor solución posible.

## Administración del tiempo

Las personas que participan en proyectos suelen estar muy ocupadas trabajando en las tareas que les han asignado, comunicándose, preparando documentos, asistiendo a juntas y viajando. Por lo anterior, la adecuada administración del tiempo es esencial para el alto desempeño de un equipo. A continuación se presentan algunas sugerencias que le servirán para administrar con efectividad su tiempo:

1. *Al final de cada semana identifique varias metas (entre dos y cinco) que desea alcanzar la semana siguiente.* Anote las metas por orden de prioridad, con la más importante (no la más urgente) en primer lugar. Tome en cuenta el tiempo que tendrá disponible, consulte su agenda para la semana a efecto de confirmar si tiene juntas u otros compromisos. No trate de crear una lista exhaustiva, de varias páginas, de todas las cosas que le gustaría hacer. Coloque a la vista esta lista de metas, de modo que la vea con frecuencia.
2. *Al final de cada día haga una lista de pendientes para el día siguiente.* Los puntos de la lista diaria de pendientes deben apoyar la realización de las metas que ha establecido para la semana. Anote las cosas por orden de prioridad, de nueva cuenta con la más importante (no necesariamente la más fácil o más urgente) en primer lugar. Antes de elaborar la lista de pendientes, consulte su agenda del día para ver cuánto tiempo tiene disponible para dedicar a la consecución de las cosas que incluye su lista. Tal vez tenga juntas o citas que reducirán la cantidad de tiempo que tiene disponible. También debe dejar un poco de tiempo flexible en su programa del día para dar cabida a los imprevistos que se pudieran presentar. No haga una lista exhaustiva de todo lo que le gustaría hacer cuando no tiene mucho tiempo para conseguirlo; eso sólo le provocaría frustración.

Sólo anote en la lista las cosas que pueda realizar en realidad. No se acostumbre a pensar que puede pasar al día siguiente todo lo que no haya logrado ese día. Si lo hace, encontrará más cosas para transferir al día siguiente de las que ha realizado en el día. Es importante anotar los pendientes en una lista y no sólo tenerlos presentes en la mente. Anotar las cosas aumenta el compromiso para hacerlas.

3. *Lea la lista diaria de pendientes para iniciar su mañana y manténgala a la vista todo el día.* Deje todo lo demás a un lado y empiece a trabajar en el primer punto. La concentración y la disciplina personal son sumamente importantes. No distraiga su atención en cosas menos importantes, como archivar o leer mensajes electrónicos que no sean esenciales. Cuando termi-

ne una cosa, táchela para eliminarla de la lista; eso le producirá un sentimiento de realización. Empiece a trabajar en el siguiente punto. De nueva cuenta, entre un punto y otro de su lista, no se desvíe trabajando en cosas intermedias que sean menos importantes.

4. *Controle las interrupciones.* No permita que las llamadas telefónicas, los mensajes electrónicos o las visitas inesperadas le distraigan del trabajo que está dedicando a los puntos de su lista de pendientes. Tal vez pueda apartar un bloque de tiempo cada día para hacer y regresar llamadas telefónicas y para responder y enviar mensajes electrónicos, en lugar de permitir que interrumpen su trabajo a lo largo del día. En ocasiones quizá sienta ganas de cerrar la puerta de su oficina para que nadie le interrumpa. Cuando esté trabajando en un punto particular de su lista de pendientes, retire de su mesa los papeles de otro trabajo para no caer en la tentación de estirar la mano y empezar a trabajar en otra cosa.
5. *Aprenda a decir no.* No permita que le absorban actividades que consumirán su tiempo pero que no contribuirán a la consecución de sus metas. Quizá tenga que rechazar invitaciones a participar en juntas o a viajes, servir en comisiones o revisar documentos y eliminar las charlas breves en los pasillos. Aprenda a decir que no o, de lo contrario, encontrará que tiene demasiados compromisos y será una persona muy ocupada, pero que no alcanza sus metas.
6. *Aproveche los tiempos de espera.* Por ejemplo, lleve siempre consigo algo para leer por si se queda varado en un aeropuerto, durante un congestionamiento vial o mientras espera en el consultorio del dentista.
7. *Procure manejar la mayor parte del papeleo y los mensajes electrónicos una sola vez.* Revise el correo y los mensajes electrónicos que recibe al final del día, de modo que eso no le distraiga de trabajar en su lista de pendientes del día. Su correspondencia o sus correos electrónicos podrían contener algo que le lleve a sumar un punto a la lista de pendientes que prepare para el día siguiente. Cuando revise su correspondencia o sus correos electrónicos, haga lo correspondiente con cada documento mientras lo lee o lo sostiene:
  - Si es correo chatarra, arrójelo a la basura o bórrelo sin leerlo.
  - Si puede arrojarlo a la basura o borrarlo después de leerlo, hágalo; sólo archívelo si no lo puede conseguir en otro lugar cuando lo necesite.
  - Si requiere una respuesta, envíe una respuesta electrónica breve o escriba a mano una respuesta en el documento y devuélvalo al remitente.
  - Si requiere de bastante tiempo para leer el documento, incluya tiempo para leerlo en una de sus listas futuras de pendientes (si el documento puede hacer una aportación importante a sus metas semanales) o guárdelo en su portafolio para leerlo cuando está esperando en algún lugar (vea el punto 6 más arriba).
8. *Prémiese al final de la semana si ha alcanzado todas sus metas.* No se engañe a sí mismo. Prémiese por alcanzar todas sus metas y no por trabajar arduamente y estar muy ocupado, pero sin conseguir sus metas. En su mente, la recompensa debe representar un incentivo y un beneficio ligados directamente a la consecución de sus metas. Si no alcanza sus metas semanales no se debe premiar. De lo contrario, la recompensa no tendrá sentido y no representará un incentivo para alcanzarlas.

#### **Refuerce su aprendizaje**

48. ¿Qué cosas podría hacer para administrar su tiempo de forma efectiva?



## Cómo escoger una buena pelea

A principios de la década de 1990, Lehman Brothers tenía fama de ser una de las culturas laborales más contenciosas. No compartía ninguna idea. Los intermediarios y los bancos de inversión competían por los negocios. Los intereses de todo el mundo estaban antes que los de la empresa. Dick Fuld, el CEO, hizo el siguiente comentario sobre la organización: “Lehman Brothers era un magnífico ejemplo de cómo no hacer las cosas. Todo giraba en torno al yo. Mi trabajo. Mi gente. Páguenme”.

Hacia mediados de la década de 1990, Lehman Brothers había optado por dirigirse hacia un modelo de ventas integrado. Se esperaba que los empleados trabajaran en equipo. La unidad y la colaboración eran prioritarias. Los incentivos para los empleados se basaban en el trabajo de los equipos. En 2006, se podía advertir que Fuld había convertido a Lehman Brothers en una de las empresas más armoniosas de Wall Street.

Cuando Lehman Brothers quebró en 2008, tenía “una de las culturas de trabajo en equipo más sólidas y leales de Wall Street”. ¿Por qué quebró si todos los empleados trabajaban juntos así de bien? ¿Por qué la ausencia de conflictos provocó problemas?

Resulta que el consejo de administración y la gerencia de Lehman Brothers se volvieron demasiado leales a Dick Fuld. Nadie disientía de él, a pesar de que supiera que debía hacerlo. Los que en 2007 y 2008 advirtieron las señales de que la empresa se encaminaba hacia una crisis no se atrevieron a decir nada por temor a alterar la paz y a ser calificados de desleales.

El éxito de un equipo de proyecto no siempre es cuestión de consenso y coincidencia con el gerente del mismo. Un centro de trabajo pacífico y armónico puede llevar a un desastre, como sucedió en el caso de Lehman Brothers. El indicio más claro de un desempeño pobre es la complacencia. Los miembros del equipo deben tener la posibilidad de disentir y de discutir sus ideas; de elegir una buena pelea entre ellos. No deben tener la posibilidad de disentir y de discutir al grado de un conflicto disfuncional, sino sólo en la medida en que los miembros del equipo estimulen la polémica y la innovación cuando participan en la discusión para tomar las decisiones.

El conflicto es saludable para el equipo de un proyecto siempre y cuando se elijan las batallas correctas. Los miembros del equipo deben pelear por aquello en lo que creen, a pesar de que decididamente les desagraden los conflictos. Algo que mejora el proyecto de forma ostensible y sostenible crea un valor duradero; el señalar a las personas y repartir culpas no lo hace. El gerente de proyectos debe concentrar al equipo en el futuro mediante el análisis del desempeño y la discusión de lo que puede lograr. A final de cuentas, el equipo debe tener un sentimiento de que su propósito va más allá de los ingresos y las utilidades.

El gerente del proyecto debe tener reglas para manejar el conflicto. Los miembros del equipo deben participar en discusiones informales, pero dentro de una estructura formal. Una buena discusión durante una reunión del equipo sirve para propiciar la conversación y el debate. Una vez que se ha tomado una decisión final, el gerente del proyecto debe encontrar la manera de que las personas del “lado perdedor” de la decisión experimenten un desarrollo personal por haber formado parte del tránsito del equipo hacia esa decisión. Recompensar a los miembros del equipo por asumir un riesgo para ayudar al equipo de forma creativa fomenta un conflicto futuro saludable.

Imagine lo que habría sucedido con Lehman Brothers si algunos de los miembros del equipo hubiesen recibido una recompensa por advertir y avisar que había señales de crisis o si hubiesen dicho algo en contra del consenso del equipo.

Cuando trabaje en sus equipos de proyectos, recuerde que el conflicto puede ser saludable si uno elige una buena pelea.

## FACTORES CRÍTICOS DE ÉXITO

- El éxito de un proyecto requiere de un equipo efectivo. Si bien los planes y las técnicas para administrar el proyecto son necesarias, las personas (el gerente y el equipo del proyecto) son la llave para el éxito del proyecto.
- El hecho de que un grupo de personas trabajen juntas en un proyecto no crea un equipo. Ayudar a esas personas a desarrollarse y convertirse en un equipo cohesionado efectivo requiere que el gerente y cada miembro del equipo hagan un esfuerzo.
- Los equipos deben ser lo más pequeño posibles a lo largo de todo el proyecto.
- La junta de arranque del proyecto debe tener lugar lo antes posible para informar a los miembros, disminuir la ansiedad, manejar las expectativas e inspirar al equipo.
- Algunas de las características de los equipos del proyecto efectivos son la comprensión clara del objetivo del proyecto, las expectativas claras para los roles y responsabilidades de cada persona, una orientación hacia los resultados, un nivel considerable de cooperación y colaboración, así como de confianza.
- Cada miembro del equipo del proyecto debe ayudar a crear y fomentar un entorno positivo para el proyecto.
- Los miembros de un equipo efectivo tienen grandes expectativas para sí mismos. Planean, controlan las actividades laborales individuales y asumen la responsabilidad por los resultados (accountability).
- Los miembros de un equipo efectivo tienen una comunicación abierta, franca y oportuna. Están dispuestos a compartir información, ideas y opiniones. Proporcionan una retroalimentación positiva a los demás.
- Los miembros de un equipo efectivo van más allá de sólo desempeñar las tareas que les han asignado; actúan como un recurso para los demás.
- La diversidad del equipo aporta ideas y perspectivas únicas a los proyectos.
- Los miembros del equipo asumen un compromiso personal por conocer y valorar la diversidad y por respetar las diferencias de otros miembros del equipo.
- La diversidad es valorada como una fortaleza que enriquecerá la comunicación, propiciará mejores relaciones, creará un centro de trabajo agradable y mejorará el desempeño del equipo.
- La conducta ética es fundamental para las relaciones de negocios del proyecto con el cliente, los proveedores y los subcontratistas.
- El gerente y el equipo del proyecto deben reconocer abiertamente que es probable que se presenten desacuerdos durante el desarrollo del proyecto y deben llegar a un consenso sobre cómo se deberían manejar.
- Los equipos del proyecto efectivos resuelven los conflictos mediante una retroalimentación constructiva y oportuna y una confrontación positiva de los asuntos. Los desacuerdos no son reprimidos; por el contrario, se considera que son algo normal y una oportunidad para crecer.
- Un conflicto manejado adecuadamente puede ser beneficioso. Provoca que los problemas salgan a la superficie y sean abordados. Estimula la discusión y requiere que las personas aclaren sus puntos de vista. Puede fomentar la creatividad y mejorar la solución de problemas.
- El gerente del proyecto no es el único que debe manejar y resolver el conflicto; el conflicto entre miembros del equipo debe ser manejado por las personas involucradas.
- Cada persona debe abordar el conflicto con una actitud constructiva y una disposición a trabajar de buena fe con los demás para resolver los asuntos.
- Para administrar su tiempo de forma efectiva, los miembros del equipo deben establecer metas semanales y preparar listas diarias de pendientes.

## RESUMEN

Un equipo es un grupo de personas que trabajan de forma interdependiente para lograr el objetivo de un proyecto. El trabajo en equipo se entiende como una actividad que desempeñan los miembros de un equipo en cooperación con el propósito de alcanzar esa meta común. La efectividad o la falta de efectividad del mismo puede ser la diferencia entre el éxito o el fracaso del proyecto.

Cuando se inicia un proyecto, una de las primeras cosas que debe hacer el gerente es allegarse de las personas que formarán el equipo del proyecto. Los miembros del equipo no son asignados sólo

con base en su expertise y experiencia, sino también en su disponibilidad. El equipo debe ser lo más pequeño posible a lo largo de todo el proyecto.

Los equipos de proyectos evolucionan pasando por varias etapas de desarrollo. La formación es la etapa inicial del proceso de desarrollo de un equipo e implica la transición de ser un individuo a ser miembro de un equipo. En esta etapa, las personas del equipo empiezan a conocerse. En la etapa de lluvia surgen conflictos e incrementa la tensión. La motivación y el ánimo están muy bajos. Los miembros incluso se pueden resistir a la formación del equipo. Sin embargo, después de luchar durante la etapa de lluvia, el equipo pasa a la etapa del establecimiento de normas. Se han establecido las relaciones entre los miembros del equipo y entre éstos y el gerente, y los conflictos interpersonales han quedado resueltos en su mayoría. La cuarta etapa de desarrollo y crecimiento de un equipo es la del desempeño. En esta etapa, el equipo está muy comprometido y ansioso por lograr el objetivo del proyecto. Los miembros tienen un sentimiento de unidad.

El gerente debe programar una junta de arranque del proyecto con el equipo lo antes posible, dentro de la etapa de la formación del equipo, con el propósito de informar a los miembros, reducir la ansiedad, manejar las expectativas e inspirar al equipo. Esta junta de arranque brinda la oportunidad para que los miembros del equipo se conozcan. El gerente debe presentar una descripción general del proyecto y hablar de los roles, responsabilidades, procesos, procedimientos y expectativas.

Algunas características que suelen ir asociadas a los equipos del proyecto efectivos incluyen una comprensión clara del objetivo del proyecto, expectativas claras del rol y las responsabilidades de cada persona, orientación a los resultados, un nivel considerable de cooperación y colaboración, así como de confianza. Algunas barreras a la efectividad del equipo son una visión y un objetivo poco claros, una definición deficiente de los roles y responsabilidades, la falta de estructura del proyecto y de compromiso, la comunicación deficiente, el liderazgo pobre, la rotación de los miembros del equipo del proyecto y una conducta disfuncional.

Las personas que trabajan en proyectos tienen en común que disfrutan del desafío de lograr algo y de trabajar como parte de un equipo. Cada miembro del equipo debe ayudar a crear y fomentar un entorno positivo y efectivo para el proyecto. Los miembros de un equipo efectivo colocan el éxito del proyecto por encima de su beneficio personal.

El trabajo en equipo es un esfuerzo realizado por un equipo en cooperación con el propósito de alcanzar una meta común. La formación de un equipo, o desarrollar a un grupo de personas para que se conviertan en un equipo a efecto de lograr el objetivo del proyecto es un proceso constante. Es responsabilidad tanto del gerente como del equipo del proyecto. La socialización de los miembros del equipo apoya la formación del equipo. A efecto de facilitar la socialización, los miembros del equipo pueden solicitar que se les ubique físicamente en una misma zona de la oficina mientras dure el proyecto. También pueden organizar y participar en eventos sociales.

La diversidad es cuestión de conocer, comprender y valorar las diferencias y de crear un entorno laboral que reconozca, respete y aproveche las diferencias que existen entre los miembros del equipo para poder alcanzar una meta compartida, como el objetivo del proyecto. La diversidad del equipo aporta ideas y perspectivas únicas a los proyectos. Cada miembro del equipo tiene experiencias, habilidades y valores únicos. Estas diferencias conducen a una solución de problemas y una toma de decisiones más creativa, rápida y de mayor calidad. Algunas dimensiones de la diversidad son la edad o generación, el aspecto, la etnia o el origen, el género, la salud, el puesto laboral, el estado civil y la paternidad, la raza, y la filiación religiosa. Los miembros de un equipo del proyecto no deben caer en estereotipos ni supuestos sobre la conducta o el desempeño de un miembro del equipo basándose en sus particularidades; tampoco deben identificar, etiquetar o referirse a los miembros del equipo llamando la atención sobre sus diferencias. Algunas barreras para valorar la diversidad incluyen la falta de conocimiento y comprensión. Dos medidas que puede tomar la organización del proyecto para crear y sostener un clima solidario y positivo para la diversidad son redactar una



política respecto a la diversidad y ofrecer capacitación en torno a este tema en el centro de trabajo. Los miembros individuales del equipo pueden asumir el compromiso personal de comprender y valorar la diversidad y respetar las diferencias de otros miembros del equipo. El equipo del proyecto debe ver y valorar la diversidad como una fortaleza que puede enriquecer la comunicación, fomentar mejores relaciones, crear un centro de trabajo agradable y mejorar el desempeño del equipo.

La conducta ética es necesaria en la organización del proyecto y es crucial en las relaciones de negocios del proyecto con el cliente, los proveedores y los subcontratistas. Los clientes y los proveedores desean hacer negocios con un contratista o una organización del proyecto que merezca su confianza. La distorsión intencional, el engaño o las falsas declaraciones son francamente contrarias a la ética. Dos medidas que puede tomar la organización del proyecto para prevenir los actos indebidos son redactar una política para la conducta ética y proporcionar capacitación sobre la ética en el centro de trabajo. Una política para la conducta ética debe incluir temas sobre lo que se espera de las personas, un proceso para reportar la conducta indebida y señalar las consecuencias de observar prácticas carentes de ética. La conducta indebida o las actividades en las que existe un conflicto de intereses deben ser atacadas y se deben tomar las medidas disciplinarias convenientes para demostrar que esa conducta es inaceptable y no será tolerada. Cada miembro del equipo del proyecto debe asumir la responsabilidad de las consecuencias de sus actos. La integridad personal es el fundamento de la ética en el centro de trabajo.

Los conflictos en los proyectos son inevitables. Durante un proyecto, un conflicto puede surgir por diversas situaciones. Puede involucrar a miembros del equipo del proyecto, al gerente del proyecto e incluso al cliente. Algunas fuentes de posibles conflictos en los proyectos son las diferencias de opinión sobre la cantidad de trabajo que se debe realizar, la forma en que se debe desempeñar el trabajo, el nivel de calidad con el que se debe realizar el trabajo, quién debe ser asignado a trabajar en cuáles tareas, la secuencia que debe seguir el desempeño del trabajo, el tiempo que debe tomar el desempeño del trabajo, y cuánto debe costar el mismo. El conflicto también se puede presentar debido a diferencias en los valores, las actitudes y las personalidades de los individuos. El gerente no es el único que debe resolver el conflicto; el conflicto entre miembros del equipo debe ser manejado por las personas implicadas. Cuando un conflicto se maneja de forma correcta puede ser beneficioso porque provoca que los problemas salgan a la superficie y sean abordados.

Es poco común que un equipo termine un proyecto sin encontrar algunos problemas en el camino. El planteamiento de nueve pasos para resolver problemas consiste en exponer el problema, identificar sus posibles causas, recabar información y comprobar las causas más probables, encontrar posibles soluciones, evaluar soluciones alternas, determinar la mejor solución, revisar el plan del proyecto, implementar la solución y determinar si el problema ha quedado resuelto. La lluvia de ideas es una técnica para resolver problemas que exige que todos los miembros de un grupo aporten ideas de forma espontánea. En una lluvia de ideas, la cantidad de ideas generadas es más importante que la calidad de éstas.

Una adecuada administración del tiempo es esencial para un equipo del proyecto de alto desempeño. Para administrar su tiempo de manera efectiva, los miembros del equipo deben señalar metas semanales, preparar una lista de pendientes cada día, concentrarse en completar la lista de los pendientes diarios, controlar las interrupciones, aprender a decir no a actividades que no les acercan más a sus metas, aprovechar los tiempos de espera, manejar el papeleo y los mensajes electrónico una sola vez y premiarse por alcanzar sus metas.

## PREGUNTAS

1. Mencione las etapas de desarrollo de un equipo, explicando el proceso, los problemas y el nivel de productividad de cada una de ellas.
2. ¿Qué beneficios produce la junta de arranque de un proyecto? A partir de su experiencia en algún proyecto, describa cómo considera que se podría haber mejorado la junta de arranque del mismo.
3. ¿Cuáles son algunas de las características asociadas a los equipos del proyecto efectivos? ¿Cabe decir lo mismo de una pareja, una orquesta o un equipo deportivo profesional efectivos? ¿Por qué?
4. ¿Cuáles son algunas barreras comunes para la efectividad de un equipo? Piense en un proyecto de equipo en el cual haya trabajado. Explique las barreras que se presentaron para su éxito.
5. ¿Por qué se dice que el YO no existe en un EQUIPO? ¿Está o no de acuerdo con esa afirmación? ¿Cómo puede usted ser un miembro efectivo de un equipo?
6. Describa tres actividades que facilitan el proceso de formación de un equipo. ¿Debe iniciarlas todas el gerente del proyecto?
7. Describa algunas de las dimensiones de la diversidad. Enumere algunas de las maneras que le permitirían capitalizar la diversidad para poder lograr el objetivo de su proyecto.
8. ¿Qué rol desempeña el gerente de proyectos en lo tocante a la conducta ética en un equipo? ¿Qué acciones puede emprender para asegurar una medida considerable de conductas éticas? Describa una situación en la cual usted tuvo que tomar una decisión ética y cuál fue el resultado de la misma.
9. Mencione algunas clases de conflicto que podrían surgir durante un proyecto. Describa dos situaciones en las cuales haya experimentado esas clases de conflicto.
10. Describa el método para manejar los conflictos en un proyecto. ¿Cómo manejó los conflictos en las dos situaciones que describió en su respuesta a la pregunta 8?
11. El gerente de un banco local advirtió que después de la instalación de un nuevo sistema de información en el banco, algunas operaciones de los clientes no eran reportadas. El gerente sabía que este problema llevaría a serias dificultades financieras y a clientes descontentos. Explique cómo podría aplicar el proceso de nueve pasos para resolver su problema.
12. Realice una lluvia de ideas con un amigo y anoten la mayor cantidad posible de usos de un lápiz o un bolígrafo.
13. ¿Cómo pueden las personas administrar su tiempo de forma más efectiva? ¿Cuáles de esas sugerencias está practicando usted en la actualidad? Trate de administrar mejor su tiempo la semana próxima. Observe todos los consejos que presenta este libro. Al término de la semana escriba un resumen de la experiencia que haya tenido.

## EJERCICIOS DE INTERNET

1. Busque en Internet ideas sobre equipos del proyecto efectivos. Resuma sus hallazgos y compárelos con el material presentado en este capítulo.

2. Busque en Internet ideas sobre fuentes de conflicto y estrategias para resolver conflictos. Resuma sus hallazgos y compárelos con el material presentado en este capítulo.
3. Busque en Internet ideas sobre administración del tiempo. Imprima las ideas que aparezcan por lo menos en un sitio y explique las cinco estrategias que considere las más efectivas para administrar el tiempo.
4. Busque en Internet un caso de estudio de la formación de un equipo para un proyecto. ¿El gerente del proyecto consiguió formar su equipo? ¿Por qué? Describa por lo menos una disyuntiva ética que el gerente o el equipo del proyecto habrían enfrentado en ese proyecto.
5. Consulte la página principal del Project Management Institute. Explore los recursos sobre ética. Imprima y resuma el Código de Ética y Conducta Profesional (Code of Ethics and Professional Conduct) del PMI.

## CASO 1

### ¿Un equipo efectivo?

Colin y Raouf habían estado enfrascados en la típica conversación aparte durante toda la junta cuando Henri, evidentemente molesto, miró a Colin y levantando la voz le dijo: “En mis 20 años de experiencia jamás había visto un diseño de hardware tan desaseado. Un universitario de primer año lo habría hecho mejor. No me extraña que llevemos un mes de retraso. Ahora tendremos que invertir más tiempo y dinero en volver a diseñarlo. Si tenías demasiado trabajo debiste haber pedido a alguien que te ayudara, Colin. Analizaré la situación con Jack cuando regrese el viernes. Eso es todo, la junta ha terminado. Debemos dedicar más tiempo a trabajar que a charlar en juntas”. Los demás miembros del equipo del proyecto quedaron bastante desconcertados ante la perorata de Henri, pero no era la primera vez que ocurría. Sentían pena ajena por Colin, pero en el pasado varios de ellos ya habían sido objeto de la ira de Henri.

Henri es el líder del equipo de sistemas de hardware y Colin es uno de los diseñadores de sistemas de hardware asignado a su equipo. Jack, el gerente del proyecto, salió de viaje durante varios días para reunirse con el cliente y había pedido a Henri que, en su ausencia, encabezara la junta semanal del proyecto.

Después de la junta, Colin se dirigió a la oficina de Raouf, un diseñador de software de aplicaciones. Colin y Raouf han trabado una buena amistad durante el año. Han descubierto que los dos se graduaron de la misma universidad, con un par de años de diferencia. Son dos de los miembros más jóvenes del equipo, al igual que Fátima, la líder del equipo de sistemas de software. Colin le comenta a Raouf: “Voy a acabar con ese imbécil, aunque sea lo último que haga”.

“Tómalo con calma, Colin. Tienes toda la razón, es un imbécil. Todo el mundo sabe que no tiene idea de lo que hace, pero está loco. Todos sabemos quién es, repuso Raouf. Habrás notado que Henri jamás se comporta así cuando Jack está presente. Sólo lo hace en su ausencia o en las juntas en las que Jack no está presente”.

“Pues lo primero que haré el viernes es buscar a Jack tan pronto como regrese para hablarle de Henri. Nadie tiene que aguantar esa palabrería delante de todos los demás”, comenta Colin.

“Tal vez deberías hablar primero con Henri, Colin”, sugiere Raouf.

“¡Sí, cómo no!”, responde Colin riendo.

“¿Qué supones que hará Jack?”, pregunta Raouf.

“Espero que despedirle”, dice Colin.

“Lo dudo”, comenta Raouf, “Jack siempre le da otra oportunidad. Es como si se compadeciera de él”.

“¡Jack debería preocuparse por todas las manzanas sanas y deshacerse de la podrida!”, responde Colin.

Jack volvió a la oficina el viernes por la mañana. No había terminado de quitarse el saco cuando se presentó Colin. “Jack, en una de las juntas del proyecto dijiste que tenías una política de puertas abiertas y por lo mismo he venido a hablarte de un problema que tuve con Henri”, dijo Jack, quien empezó a sacar papeles de su portafolio y tenía mucho trabajo atrasado debido a que se había ausentado toda una semana. Observó que Colin estaba muy molesto y, por lo mismo, dijo: “Claro, Colin, tengo unos diez minutos antes de mi junta en el departamento de contratos para revisar algunas enmiendas que requiere el contrato”.

Colin le dijo: “Esto no tomará mucho. Sólo quiero decirte que en tu ausencia Henri me acusó delante de todo el equipo del proyecto de ser un pésimo diseñador. Me culpó de que el proyecto se hubiese atrasado un mes. Siempre hace lo mismo. ¿Por qué permites que se salga con la suya? Nadie lo quiere. ¿No puedes deshacerte de él o asignarle a otro proyecto?”.

Jack se quedó atónito y repuso: “Colin, estás demasiado alterado. ¿Por qué no nos reunimos el lunes que tengo más tiempo y que tú habrás tenido el fin de semana para enfriarte?”.

“No tengo nada más que decir. Eso es todo. Si no me crees, le puedes preguntar a cualquiera”, repuso Colin mientras abandonaba la oficina de Jack.

Jack le pidió a Rosemary, su asistente administrativa, que había estado escuchando atentamente la conversación detrás de la puerta de la oficina de Jack, que programara una junta con Henri esa misma tarde. En la junta, Jack habló con Henri de los comentarios de Colin. Jack sabía que Henri había estado sometido a mucho estrés porque su hijo había sido arrestado hacía poco por vender drogas. Henri le dijo a Jack: “Me parece que Colin tuvo una reacción exagerada y sacó las cosas de su justa medida. En la junta le dije que su diseño tenía algunas fallas y le sugerí que se reuniera con otros compañeros y que lo revisara. Sabes cómo son los jóvenes; tienen que aprender a asumir la responsabilidad de sus actos”.

“¿Qué es eso de que el programa está retrasado? Es la primera noticia que tengo”, preguntó Jack.

Henri repuso: “Bueno, no quise decir que fuese culpa de Colin. A decir verdad, Fátima y su grupo de magos del software no son muy trabajadores. Quiero decir que siempre los veo bromeando y charlando entre sí, y molestando a mi equipo de hardware. No me extraña que el proyecto esté retrasado. De cualquier manera no te preocupes por Colin. Es joven y tendrá que aprender a ser menos sensible. Hablaré con él. Le diré que deje de llevarse tanto con el personal de software para que no adquiriera malos hábitos”.

Ese mismo viernes por la tarde, Colin se dirigió a la mayoría de los jóvenes del equipo del proyecto para sugerirles que fueran a tomarse unos tragos al bar después del trabajo. El grupo incluía a la mayor parte de los miembros de software y a Rosemary, la asistente administrativa de Jack. A ella le agrada Colin y lleva tiempo esperando a que él la invite a salir. Ella le dijo a Colin que escuchó a Henri decirle a Jack que Fátima y el grupo de software eran la causa de que el proyecto estuviese retrasado porque pasaban mucho tiempo haciendo tonterías en lugar de dedicarse a trabajar. Esa noche, Fátima y Raouf estaban sentados juntos y Colin se acercó a ellos para charlar. Les dijo: “Tengo información de primera mano de que Henri le dijo a Jack que el proyecto estaba retrasado por culpa de su equipo de software. Sugiero que vayan a hablar con Jack. Henri está envenenando el proyecto. Si Jack le cree, todos seremos despedidos antes de terminar el proyecto. Miren, yo tuve el valor de hablar con Jack, ahora es su turno para hacerlo. Tenemos que formar un frente unido contra Henri. Jack tiene que saber que Henri es un bocón y que está alterando al equipo del proyec-

to y provocando los malentendidos, y que ésa es la causa de que el proyecto se haya retrasado. En pocas palabras, el proyecto jamás quedará terminado si Henri sigue trabajando en él. Además, si nos ligaran a un proyecto fallido, eso afectaría las carreras de todos nosotros. Cuando Jack vea que todos estamos contra Henri no tendrá otra opción”.

### PREGUNTAS

1. ¿Qué otras cosas pudo haber hecho Colin durante la junta, o después de ella, cuando Henri le atacó verbalmente?
2. ¿Raouf podría haber hecho algo, durante o después de juntarse con Colin, para evitar que la situación empeorara?
3. ¿Jack podía haber manejado de mejor manera su junta con Colin? ¿Pudo Jack haber hecho algo después de reunirse con Colin y antes de hablar con Henri? ¿Qué cosas pudo haber hecho Jack cuando se reunió con Henri?
4. ¿Qué debería hacer Fátima?

### ACTIVIDAD EN EQUIPO

Forme cuatro equipos y asigne una de las preguntas del caso a cada equipo para que la discutan y preparen respuestas. Cada equipo debe nombrar a un portavoz para que presente las respuestas de su equipo al grupo.

## CASO 2

### Un miembro nuevo en el equipo

Straight Arrow Systems Corp., con sede en Los Ángeles, desarrolla y construye sistemas a la medida. Su principal cliente es el mercado militar. Uno de sus proyectos actuales es el desarrollo de un sistema de identificación personal y rastreo, llamado el PITS.

Bob Slug es líder del equipo del paquete de trabajo para el desarrollo del hardware. El equipo de Bob ha registrado una rotación de personas superior a lo normal. Hoy, Bob está a punto de terminar una breve junta de orientación con el miembro más reciente del equipo, Brad. Es el primer día de trabajo de Brad en Straight Arrow Systems. Brad se graduó hace poco de una universidad del sur de California. Su padre es militar y, antes de asistir a la universidad, Brad vivió en varios países donde estuvo destinado su padre.

“Antes de presentarte al resto del equipo en la próxima junta semanal del proyecto, quiero darte algunos antecedentes breves sobre cada una de las personas, para que sepas a qué te vas a enfrentar”, le dijo Bob entornando los ojos y prosiguió. “No cabe duda que son todo un grupo de personajes. A veces me pregunto cómo podremos terminar algo. Tal vez escuches que hemos tenido bastante rotación en el equipo, pero pienso que ha sido para bien. Algunas personas sencillamente no encajaban en él, sabes a que me refiero.”

“De entrada, está esa señora asiática, Yoko algo. No puedo pronunciar su apellido, así que sólo la llamaré ‘Yoyo’”, dijo Bob con una risilla y prosiguió. “Esas personas son buenas para las tareas detalladas y por eso casi siempre la asigno a volver a revisar el trabajo de otros. Por cierto, siempre que trae su comida, como podrás suponer, apesta todo el lugar. ¡Quién sabe las porquerías que comen esas personas!”

“También tenemos a Autumn. ¡Monísima! Es como si siguiera siendo una estudiante de bachillerato. Siempre tiene uno de esos iPod conectado a los oídos, así que es difícil tomarla en serio. Cuando habla usa todos esos términos de la jerga técnica. Los jóvenes simplemente no saben comunicarse, todo lo que hacen es estar sentados frente a su computadora el día entero. Además,

siempre me está preguntando si va bien y yo... pues no soy su mamá. No importa, porque, de alguna manera, me vi presionado para contratarla porque la gerencia decía que casi no había mujeres en mi equipo. ¡Y se preguntan por qué tengo rotación! En cosa de nada, ella estará embarazada y también abandonará el equipo.”

“También está Jared, el muchacho que tiene un tatuaje. ¡Sobran mis comentarios! —dijo Bob sacudiendo la cabeza—. Si no respeta su cuerpo, ¿cómo puedo esperar que respete mi autoridad? Seguramente les ha dado muchos problemas a sus padres.”

“Tyrell, evidentemente, es el negro. No habla mucho; probablemente siente que no encaja en el grupo porque es el único negro, y ya sabes cuánto les gusta estar vagando con otros iguales a ellos. Espero que se vaya pronto, así que no le asigno ninguna tarea a largo plazo.”

“Jay, es el tipo del turbante. No sé por qué tiene que ponérselo. Quiero decir, estamos en Estados Unidos, ¿o no? También me pregunto cómo es. Siempre mira hacia abajo cuando está con mujeres y jamás las saluda de mano. ¿Cómo puede no mirar a Autumn?”

“Está Tanya, que tiene dos hijos. No sé si está casada. De cualquier manera, no puedo contar con ella debido a que siempre está faltando porque sus hijos están enfermos o no se puede quedar a trabajar hasta tarde porque tiene que recogerlos en la guardería. Una madre con hijos debería quedarse en casa con ellos, como mi esposa.”

“Verás que Joe siempre está hablando por teléfono en español, por lo cual nadie entiende lo que dice. Evidentemente que no está cumpliendo bien, y pienso que el resto del grupo lo rechaza. Por cierto, tiene cinco hijos... y sí, antes de que me preguntes, es católico —dijo Bob con una carcajada y prosiguió—. Es otro que tuve que contratar por presión.”

“También está la diminuta Brenda. No la extrañarás —dijo Bob con una enorme mueca. Sobra decir que siempre que tenemos juntas con el cliente me encargo de que Brenda tenga otras cosas que hacer. No quiero que se lleven una mala imagen del equipo. Por otra parte, me aseguro que Autumn esté presente en esas juntas, es un ‘bombón’, ya lo verás”, dijo Bob con un guiño.

“Stan es el tipo que parece haber cumplido cien años. Debería haberse jubilado hace mucho. Es demasiado viejo para tener buenas ideas; jamás me molesto en preguntarle nada. Sólo permanece aquí para cobrar una pensión más alta, todo el mundo lo sabe.”

“Fred es el tipo de la silla de ruedas. No está mal, pero tarda siglos en hacer las cosas y seguir el ritmo. Tengo cuidado de no asignarle tareas que sean demasiado difíciles o retrasará a todo el equipo.”

“Por último, tenemos a Sandy. Nadie la quiere. Tiene muchos problemas para relacionarse con el resto del equipo, es como si no confiara en nadie. No me extraña que esté divorciada. Alguien me dijo que su hijo consume drogas. Supongo que no es raro, porque ella no es el mejor modelo a seguir. Al parecer no se lleva mucho con ninguno de los miembros del equipo. ¿Qué te dice eso?”, comentó Bob arqueando las cejas.

“No sé cómo la gerencia espera que maneje esta empresa. Gracias a Dios que tengo a Bill en el equipo. Lo conozco hace muchos años. Fuimos juntos a la universidad, y nuestras familias asisten a la misma iglesia metodista. También estuvimos en el ejército juntos; es un verdadero maestro para cumplir las tareas y sé que siempre puedo contar con él.”

Bob prosigue: “Quiero que sepas, Brad, que no tengo prejuicios ni nada que se le parezca. Simplemente digo la verdad y llamo a las cosas por su nombre. A veces a las personas no les gusta eso, pero por lo menos saben dónde estoy parado. Estas personas son como son. No sé de dónde provienen; ciertamente no las veo en mi barrio ni en mi iglesia los domingos. Sencillamente no

tienen la ética de trabajo que deberían tener, como Bill y yo. Sencillamente tienen unos valores muy extraños. La mayoría de ellas jamás saldrán adelante si no cambian de actitud. Yo tengo que esforzarme por completar el trabajo con lo que tengo. Pero es difícil terminar algo, y mucho más tener que estar preocupado por quién se podría ofender por lo que digo y después podría ir a quejarse con la gerencia o amenazar con demandarme. No es como en los viejos tiempos, cuando todos eran iguales. Francamente pienso que a algunos de ellos no les gusta trabajar con los otros porque no pueden ver más allá de sus diferencias. Algunos de ellos incluso piensan que yo soy el diferente, ¿puedes creerlo?”

“Entonces, como podrás ver, con el equipo que me ha caído, es un verdadero desafío poder terminar a tiempo nuestras tareas del desarrollo del hardware. ¡Algunos días realmente pienso que este proyecto está en el hoyo! Si tuviera a más personas como Bill en el equipo, las cosas serían más sencillas.”

“Brad, me parece que Bill, tú y yo tendremos que cargar al equipo. Somos los únicos diferentes. Ojalá pueda contar contigo para recuperar el tiempo perdido y que me ayudes a que el desarrollo del hardware vuelva a quedar dentro del programa. Sólo te pido que no le cuentes a nadie lo que te he dicho de estas personas, porque si se enteraran probablemente se molestarían mucho y saldrían corriendo a quejarse a la gerencia y yo dejaría de confiar en ti.”

## PREGUNTAS

1. ¿Qué conducta está mostrando Bob respecto a valorar la diversidad del equipo? ¿Qué opciones tiene para actuar a continuación? ¿Qué debería hacer?
2. ¿Qué debería hacer cualquiera de los miembros del equipo ante la conducta reiterada de Bob?
3. ¿Qué se podría hacer para crear un clima favorable a la diversidad en este caso?
4. ¿Qué supone que haría el supervisor directo de Bob si se enterara de lo que está haciendo?

## ACTIVIDAD EN EQUIPO

Forme equipos de tres o cuatro alumnos para que discutan el caso y encuentren respuestas para las preguntas. Solicite a cada equipo que elija a un portavoz para que presente las respuestas de su equipo al grupo.

---

## REFERENCIAS

- Behfar, K., R. Peterson, E. Mannix y W. Trochim, (2008). “The Critical Role of Conflict Resolution in Teams: A Close Look at the Links between Conflict Type, Conflict Management Strategies, and Team Outcomes”, *Journal of Applied Psychology*, 93(1), pp. 170-188.
- Blaise J., B. Erich y W. B. Phillip, (2008). “Nature of Virtual Teams: A Summary of Their Advantages and Disadvantages”, *Management Research News*, 31(2), pp. 99-100.
- Blake, R. y J. Mouton, (1978). *The New Managerial Grid*, Houston, Texas, Gulf Publishing Co.
- Bonebright, D., (2010). “40 Years of Storming: A Historical Review of Tuckman’s Model of Small Group Development”, *Human Resource Development International*, 13(1), pp. 111-120.

- Edison, T., (2008). "The Team Development Life Cycle", *Defense AT&L*, 37(3), pp. 14-17.
- Edmondson, A. e I. Nembhard, (2009). "Product Development and Learning in Project Teams: The Challenges Are the Benefits", *Journal of Product Innovation Management*, 26(2), pp. 123-138.
- Gertner, E., J. Sabino, E. Mahad, L. Deitric, J. Patton, M. Grim *et al.*, (2010). "Developing a Culturally Competent Health Network: A Planning Framework and Guide", *Journal of Healthcare Management*, 55(3), pp. 190-204.
- Goltz, S., A. Hietapelto, R. Reinsch y S. Tyrell, (2008). "Teaching Teamwork and Problem Solving Concurrently", *Journal of Management Education*, 32(5), pp. 541-562.
- Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide)*, (2008). 4ta. ed., Newton Square, PA: Project Management Institute.
- Joni, S. y D. Beyer, (2009). "How to Pick a Good Fight", *Harvard Business Review*, 87(12), pp. 48-57.
- Puck, J., A. Mohr y D. Rygl, (2008). "An Empirical Analysis of Managers' Adjustment to Working in Multi-national Project Teams in the Pipeline and Plant Construction Sector", *International Journal of Human Resource Management*, 19(12), pp. 2252-2267.
- Rad, P. y V. Anantatmula, (2009). "Attributes of a Harmonious Project Team", *AACE International Transactions*, 000.000.1-000.000.9.
- Ratcheva, V., (2009). "Integrating Diverse Knowledge through Boundary Spanning Processes-The Case of Multidisciplinary Project Teams", *International Journal of Project Management*, 27(3), pp. 206-215.
- Rockmann, K. y G. Northcraft, (2010). "Expecting the Worst? The Dynamic Role of Competitive Expectations in Team Member Satisfaction and Team Performance", *Small Group Research*, 41(3), pp. 308-329.
- Sarin, S. y G. O'Connor, (2009). "First among Equals: The Effect of Team Leader Characteristics on the Internal Dynamics of Cross-functional Product Development Teams", *Journal of Product Innovation Management*, 26(2), pp. 188-205.
- Somani, S., (2009). "Redrawing Borders", *PM Network*, 23(5), p. 28.
- Thomas, K. y R. Kilmann, (1975). "The Social Desirability Variable in Organizational Research: An Alternative Explanation for Reported Findings", *Academy of Management Journal*, 18(4), pp. 741-752.
- Tuckman, B. y M. Jensen, (1977). "Stages of Small-group Development Revisited", *Group & Organization Studies*, 2(4), pp. 419-427.
- Wakefield, R., D. Leidner y G. Garrison, (2008). "A Model of Conflict Leadership, and Performance in Virtual Teams", *Information Systems Research*, 19(4), pp. 434-455.



# CAPÍTULO 12

## Comunicación y documentación de los proyectos

### Comunicación personal

*Comunicación oral*

*Comunicación escrita*

*Escuchar de forma efectiva*

### Juntas

*Tipos de juntas del proyecto*

*Juntas efectivas*

### Presentaciones

*Prepare la presentación*

*Efectúe la presentación*

### Reportes

*Tipos de reportes de proyectos*

*Reportes útiles*

### Registro de cambios de los documentos

### Plan de comunicación del proyecto

### Instrumentos para la comunicación en colaboración

### Resumen

### Preguntas

### Ejercicios de Internet

### Caso 1 Comunicaciones en la oficina

*Preguntas*

*Actividad en equipo*

### Caso 2 Comunicaciones internacionales

*Preguntas*

*Actividad en equipo*

### Referencias



© Golden Pixels LLC/Shutterstock.com

Los conceptos de este capítulo apoyan las Áreas de Conocimiento de la *Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos* (Guía del PMBOK®):

**Administración de las comunicaciones del proyecto**  
**Administración de la integración del proyecto**  
**Administración de los recursos humanos del proyecto**



ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS EN EL MUNDO REAL

### Todo oídos

Una parte considerable de la administración de proyectos consiste en hablar con el equipo del proyecto y de escucharle. Los gerentes de proyectos deben encontrar la manera de considerar todas las opiniones del equipo, además de las propias, para determinar una solución. Kris Arvind, PMP, director administrativo de la zona Asia-Pacífico de la firma de consultoría en

administración CGN, sugiere lo siguiente para las juntas del proyecto: “Cuando nos topamos con una roca en el camino, el gerente de proyectos no llega y le dice a cada uno lo que debe hacer. Habla con todos y recaba sus ideas para seguir adelante. Cuando se desarrolla ese tipo de dinámica, se vuelve costumbre y el equipo esperará ese tipo de participación”

“Al trabajar con personas, uno descubre que la llave para facilitar y dirigir la comunicación es mantener la vista puesta en el producto que se entregará”, explica Tom Nieukirk, director de administración del conocimiento en la oficina de CGN en Peoria, Illinois. Aconseja a los gerentes de proyectos que “construyan la confianza de sus equipos escuchando y compartiendo los procesos de pensamiento. Uno tiene que estar muy abierto a todos, todo el tiempo. El instante en el que uno no tiene tiempo para hablar con su equipo se convertirá en el momento en que falle el proyecto”

Giora Lavy, PMP, director de calidad de Amdocs en Israel, ha trabajado arduamente para escuchar y alentar a su equipo. Se ha inscrito en un taller de debates para aprender a evaluar la información y a responder a los miembros de su equipo con más rapidez. Lavy utiliza técnicas para escuchar de forma activa y absorber lo que dicen los miembros de su equipo. “Las personas de mi equipo saben que no soy experto en todos los campos, y les brindo mucho espacio para que se expresen y compartan sus propias experiencias”, comenta Lavy para respaldar el hecho de que los gerentes de proyectos no tienen todas las respuestas, ni se espera que las tengan. ¡La administración de proyectos no es cuestión de una persona, sino de un equipo!

Cada miembro de un equipo tiene un estilo único para participar en las juntas del equipo. Algunos expresarán sus pensamientos sin muchos miramientos. Otros son más introvertidos y pueden ser opacados por los que hablan más. El rol del gerente de proyectos es obtener respuestas de todos los miembros del equipo. “Como gerente de proyectos, uno tarda algo en conocer los diferentes estilos de las personas que constituyen su equipo y en saber cómo hacer para que los externen”, explica Kathy Bromehead, PMP, de la oficina de administración de proyectos de empresas de Carolina del Norte en Raleigh, Carolina del Norte.

Recuerde que el mejor momento para comunicarse con los miembros del equipo que hablan poco son las situaciones informales. Plantearles una pregunta directa que busca conocer su aportación sobre algún aspecto del proyecto facilita su respuesta en ese momento y también en las futuras juntas del proyecto. Carlos Urrea, PMP, de Proyektá, comenta: “Cuando el equipo es grande, tal vez sea útil recurrir a un medio informal para recabar información, como salir a comer o a tomar un café. Esto brinda al miembro del equipo la confianza que no tendría frente a un grupo numeroso”.

Las discusiones siempre deben estar fundadas en los hechos que servirán para tomar las decisiones finales del proyecto. Las aportaciones cualitativas y cuantitativas de los miembros del equipo del proyecto alimentan el flujo de la información y ayudan a manejar las emociones de los miembros. El rol del gerente de proyectos es mantener la discusión en una senda productiva. Kris Arvind le recuerda a los gerentes de proyectos: “Las organizaciones no son democráticas. Tenemos que responder dentro de una jerarquía y, a final de cuentas, el gerente de proyectos debe tomar las decisiones con base en una cadena de mando y en otras circunstancias.” Arvind se esfuerza en las juntas de su equipo del proyecto para que los miembros del mismo creen alternativas, y con ello refuerza la idea de que son coautores del proyecto y que están juntos en él.

Este capítulo le presentará algunas estrategias de suma importancia para la comunicación. Estos gerentes de proyectos han ofrecido estas sugerencias para que usted desarrolle una estrategia de comunicación que le ayude a construir su equipo y a recabar las aportaciones de cada uno de sus miembros. ¡Usted debe ser *todo oídos* para los miembros del equipo del proyecto!

---

Con base en información de E. Ludwig, “All Ears,” *PM Network* 23, núm. 3, 2009, pp. 56-62.

Este capítulo trata sobre un elemento vital para el desarrollo eficaz de un proyecto: la comunicación. La comunicación ocurre entre el equipo del proyecto y el cliente o el patrocinador, entre los miembros del equipo, y entre los miembros del mismo y la alta gerencia de su organización. La comunicación puede implicar a dos personas o a un grupo de ellas. Puede ser oral o escrita. Puede ser cara a cara o por otro medio, como el teléfono, el correo de voz, el correo electrónico, los mensajes de texto, las cartas, los memorandos, las videoconferencias o el software colaborativo (groupware). Puede ser formal, como un reporte o una presentación en una junta, o informal, como una conversación en un pasillo o un mensaje de texto. Este capítulo abarca varios tipos de comunicación que se utilizan durante un proyecto. Usted se familiarizará con los siguientes temas:

- Sugerencias para mejorar la comunicación personal, como las conversaciones cara a cara y los comunicados escritos
- Escuchar de forma efectiva
- Distintos tipos de juntas de proyecto y sugerencias para organizar juntas efectivas
- Las presentaciones formales para el proyecto y sugerencias para hacer presentaciones efectivas
- Los reportes del proyecto y sugerencias para preparar reportes útiles
- Un plan de comunicación del proyecto
- Cómo llevar registro de los cambios a los documentos del proyecto
- Los instrumentos para la comunicación en colaboración

## RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

*Al concluir el estudio de este capítulo, usted podrá:*

- Explicar y aplicar técnicas para mejorar la comunicación personal oral y escrita
- Describir cuatro obstáculos para escuchar de forma efectiva y cómo aplicar técnicas para mejorar su forma de escuchar y su comprensión
- Prepararse para organizar y facilitar juntas del proyecto efectivas
- Disponerse a preparar presentaciones informativas e interesantes y prepararse para efectuarlas
- Preparar reportes útiles, legibles y entendibles
- Explicar cómo llevar registro de los cambios a los documentos del proyecto
- Elaborar un plan de comunicación del proyecto
- Describir los instrumentos de colaboración utilizados para mejorar la comunicación en los proyectos

## Comunicación personal

La comunicación personal efectiva y frecuente es crucial para que el proyecto avance e identificar problemas potenciales, solicitar sugerencias para mejorar el desempeño del proyecto, saber si el cliente está satisfecho y evitar las sorpresas. La comunicación personal se realiza por medio del lenguaje verbal, del no verbal (comportamiento) y del lenguaje corporal. Puede ser cara a cara o a través de algún otro medio, como el teléfono, el correo de voz, el correo electrónico, los mensajes de texto, las cartas, los memorandos, las videoconferencias o el software colaborativo. La comunicación personal puede ser oral o escrita.

### COMUNICACIÓN ORAL

La comunicación oral puede ser cara a cara o por teléfono. Puede ser por medio del correo de voz o las videoconferencias. La información se comunica de forma más exacta y oportuna por medio

**Refuerce su aprendizaje**

1. Identifique los dos tipos de comunicación oral.

de la comunicación oral. Esta comunicación ofrece un foro para la discusión, las aclaraciones, la comprensión y la retroalimentación inmediata. La comunicación cara a cara también brinda la posibilidad de observar el lenguaje corporal que la acompaña. Incluso las conversaciones telefónicas permiten a la persona escuchar el tono, la inflexión, la velocidad, el volumen y la emoción de la voz. El lenguaje corporal y el tono son elementos importantes que enriquecen la comunicación oral. Las situaciones cara a cara ofrecen la posibilidad de una conversación mucho más rica que las conversaciones telefónicas.

**Refuerce su aprendizaje**

2. La persona que habla no es la única que utiliza el lenguaje corporal, la que \_\_\_\_\_ también lo puede utilizar para proporcionar \_\_\_\_\_ a la que habla.

La persona que habla no es la única que utiliza el lenguaje corporal, la que escucha también lo puede utilizar para proporcionar retroalimentación a la que habla. Un lenguaje corporal positivo incluiría mirar directamente a los ojos, una sonrisa, los gestos con las manos, inclinarse hacia adelante y asentir con la cabeza para expresar que uno ha comprendido o está de acuerdo. El lenguaje negativo podría consistir en fruncir el ceño, cruzar los brazos, sentarse medio recostado, jugar con algo, distraer la mirada, garabatear o bostezar. En una comunicación personal, las personas deben estar atentas al lenguaje corporal que refleja la diversidad cultural de los participantes, sea que se trate de otros miembros del equipo o del cliente. Cuando usted se comunique con personas de otras culturas o países debe tener presentes sus costumbres para saludar, los gestos, la mirada y el protocolo. Por ejemplo, los gestos con las manos, la proximidad y el contacto físico al tocar a la persona con la que uno se está comunicando tienen distintos significados en diferentes culturas.

**Refuerce su aprendizaje**

3. En la comunicación personal, las personas deben estar atentas al lenguaje corporal que refleja la \_\_\_\_\_ de los participantes.

Cuando una persona se comunica de forma oral debe tener cuidado de no hacer comentarios o utilizar palabras o frases que se puedan interpretar como sexistas, racistas, prejuiciadas u ofensivas. Para que un comentario sea ofensivo no necesariamente tiene que ir dirigido a una persona en particular. Los comentarios hechos en el interior de un grupo pueden resultar de mal gusto para algunas de las personas presentes. Éstas podrían considerar que ciertos comentarios son hirientes para ellas o para algún conocido. Los comentarios sobre las costumbres, los nombres, el idioma, las prácticas religiosas, las características físicas o la apariencia pueden ser ofensivos a pesar de que el comentario no tenga esa intención o se haga en broma.

**Refuerce su aprendizaje**

4. Los miembros del equipo del proyecto deben \_\_\_\_\_ para entablar una comunicación oportuna tanto para \_\_\_\_\_ como para \_\_\_\_\_ información.

Es muy importante que al principio de un proyecto haya bastante comunicación cara a cara para construir el equipo, desarrollar buenas relaciones de trabajo y establecer lo que se espera de los demás. La comunicación se facilita cuando el equipo del proyecto está ubicado en un área común. Resulta mucho más fácil acudir a la oficina de alguien para preguntar algo que llamar a esa persona por teléfono y tal vez tener que esperar varios días para que devuelva la llamada. Sin embargo, el correo de voz permite que las personas se comuniquen de forma oral en su debido momento cuando no es posible que haya una comunicación cara a cara. No siempre se puede ubicar al equipo del proyecto en un área común, en especial si se trata de un equipo virtual que incluye miembros o subcontratistas que están en diferentes puntos geográficos. En estos casos, las videoconferencias son muy útiles cuando es posible hacerlas.

Los miembros del equipo del proyecto deben tomar la iniciativa para entablar una comunicación oportuna con el gerente y con los otros miembros del equipo, tanto para proporcionar como para obtener información, en vez de esperar a la siguiente junta del equipo que podría tardar varias semanas. En particular, el gerente de proyectos debe salir de su oficina con regularidad para charlar individualmente con los miembros del equipo. Debe tomar la iniciativa para visitar al cliente o a los directores de la organización del proyecto para organizar una comunicación cara a cara, en lugar de esperar a que lo convoquen a una junta. Cuando es preciso recorrer una distancia muy larga para visitar a un cliente, el gerente debe organizar charlas telefónicas con regularidad entre una visita y otra.

La comunicación oral debe ser clara, concisa, honesta y contundente. En ocasiones, cuando alguien trata de tener demasiado tacto, en especial si quiere comunicar un problema o una preocu-

pación, puede llevar a malentendidos y a expectativas poco claras. Usted debe solicitar retroalimentación a la otra parte para comprobar si ha entendido lo que deseaba comunicarle. Si no está seguro de que la otra persona ha entendido el asunto, pregúntele si ha comprendido lo que usted ha dicho. Asimismo, si a usted no le ha quedado claro el punto que trató de comunicarle la otra persona, repita con sus propias palabras lo que piensa que ella dijo para cerciorarse de que los dos entienden lo mismo.

#### Refuerce su aprendizaje

5. Mencione dos métodos que podría utilizar para obtener retroalimentación durante una comunicación oral.

Por último, los tiempos en la comunicación oral son muy importantes. Por ejemplo, usted no debe irrumpir en la oficina de un compañero e interrumpirle si está haciendo algo importante. Por el contrario, en una situación así, pregúntele cuándo sería el momento oportuno para reunirse. Debe comentarle el tiempo que durará su charla y el tema que desea tratar. Así, esa persona sabrá si será una charla trivial de diez minutos o una discusión de una hora en torno a un asunto crucial. Del mismo modo, cuando llame por teléfono a una persona, debe decirle cuáles son los temas que desea tratar y el tiempo que tardaría y, a continuación, preguntarle si es ése un momento oportuno o si es conveniente que le llame más tarde.

## COMUNICACIÓN ESCRITA

La comunicación escrita generalmente se realiza por medio de memorandos entre los miembros del equipo del proyecto y de cartas dirigidas al cliente o a personas ajenas a la empresa, como los subcontratistas. La correspondencia escrita normalmente es transmitida por medio de correos electrónicos o enviada en papel. Los documentos formales del proyecto que requieren de firmas, como los contratos y las enmiendas, suelen ser enviados en papel.

#### Refuerce su aprendizaje

6. ¿Cuáles son dos tipos de comunicación escrita?

Los mensajes de correo electrónico representan una manera eficiente de comunicarse con un grupo de personas cuando no es práctico organizar juntas o cuando la información se debe difundir con celeridad. La comunicación escrita sólo se debe utilizar en casos necesarios. Los participantes del proyecto suelen estar muy ocupados y no tienen tiempo para leer mensajes triviales ni documentos irrelevantes que contienen información que podría ser comunicada de forma oral en la siguiente junta del proyecto.

Un mensaje de correo electrónico sería conveniente después de una conversación cara a cara o una llamada telefónica para confirmar las decisiones o las acciones, en lugar de depender de la memoria de una persona. Es aconsejable que, cuando el correo electrónico se utiliza para confirmar una comunicación oral, también se envíe una copia del mismo a personas que no participaron en la conversación oral, pero que deberían conocer esa información. Esta comunicación escrita también puede ser importante cuando un miembro del equipo abandona el proyecto, porque así la persona que lo sustituya tendrá un registro de las comunicaciones sobre acciones y decisiones anteriores a su llegada.

La comunicación escrita se debe utilizar principalmente para informar, confirmar y solicitar; por ejemplo, para recordar al equipo del proyecto que el cliente hará una visita en una determinada fecha o para solicitar a los miembros que proporcionen material escrito para un reporte trimestral del avance del proyecto que se presentará al cliente.

La comunicación escrita debe ser clara y concisa y no debe incluir extensas disertaciones ni voluminosos anexos. Los participantes en el proyecto están muy ocupados con el trabajo de las tareas que les han asignado y percibirán que un alud de mensajes de correo electrónico es más bien un obstáculo que una ayuda. Por otro lado, los mensajes de correo electrónico relacionados con el trabajo no deben incluir emoticonos ni abreviaturas. Se consideraría que eso es poco profesional, además de que no todos los receptores entenderían las abreviaturas o las podrían malinterpretar. Por ejemplo, KWIM :-)

## ESCUCHAR DE FORMA EFECTIVA

El propósito de la comunicación debe ser la comprensión. “Sé que supone que comprendió lo que piensa que escuchó que dije, pero lo que no sabe es que lo que piensa que escuchó no es lo que quise decir”. La comunicación es mucho más que hablar y escuchar. La esencia de la comunicación no está en las palabras, sino en la comprensión; no sólo en ser comprendido, sino también en comprender. El orador con frecuencia supone que él o los oyentes comprenden lo que ha dicho. La mitad de una comunicación efectiva radica en escuchar. Cuando alguien no escucha, rompe la comunicación.

Algunos obstáculos comunes que impiden escuchar de forma efectiva serían:

- *Fingir que está escuchando.* Usted escucha y piensa a más velocidad de lo que la persona promedio tarda en hablar. Esto le llevaría a divagar, aburrirse o a pensar en lo que quiere decir al responder.
- *Distracciones.* Si usted se dedica a hacer otra cosa, como contestar el teléfono, leer o enviar un mensaje de texto, mientras alguien le está hablando, no se podrá concentrar en el orador. Es muy fácil dejarse distraer por personas que pasan por ahí o por lo que está sucediendo en la calle, al otro lado de la ventana.
- *Sesgo o intolerancia.* Se dice que uno escucha de forma selectiva cuando sólo oye lo que apoya sus puntos de vista y se desconecta de aquello con lo que no coincide. El sesgo al escuchar se podría atribuir a lo que el oyente piensa del atuendo, el aspecto, el tono de voz o los modales del orador.
- *Impaciencia.* Si usted está deseando que el orador vaya directo al tema o está ansioso esperando la ocasión para interrumpir y hablar, podría dejar de escuchar lo que el orador está diciendo.
- *Saltar a las conclusiones.* Si empieza a formular conclusiones de lo que le está diciendo el orador antes de que éste termine de hablar, tal vez se pierda algunos detalles importantes.

Escuchar no sólo consiste en dejar que la otra persona hable. Debe ser un proceso activo, no pasivo. Al escuchar activamente se comprende más y disminuyen los conflictos. Éstas son algunas sugerencias para mejorar las habilidades para escuchar.

- *Concéntrese en el orador:* Mirar a la persona que está hablando le ayudará a concentrarse y a prestar atención al lenguaje corporal del orador.
- *Escuche participando de forma activa.* Proporcione retroalimentación verbal y no verbal a la persona que está hablando, como asentir con la cabeza, sonreír, inclinarse hacia adelante con gran atención o bien un comentario que no requiere respuesta del orador, como: “¡Qué interesante!”, “Claro” o “Ajá, ajá”. Puede ser repetir con sus propias palabras lo que ha dicho la persona, como “Eso significa que...” Estas paráfrasis brindarán al orador la ocasión para aclarar cualquier malentendido.
- *Pregunte.* Cuando necesite una aclaración o más información acerca de algo que ha dicho la persona, sondee con una pregunta como: “¿Me podría dar más detalles?”
- *No interrumpa.* Cuando alguien esté hablando, escuche la idea completa o espere a que se presente una pausa adecuada para hacer una pregunta o un comentario. No interrumpa ni cambie de tema antes de que el orador haya terminado de transmitir su mensaje.

### Refuerce su aprendizaje

7. Cuando alguien no

la comunicación.

### Refuerce su aprendizaje

8. Mencione algunos obstáculos comunes para poder escuchar de forma efectiva.

### Refuerce su aprendizaje

9. Mencione algunas cosas que podría hacer para mejorar sus habilidades para escuchar.

La habilidad para escuchar es importante para que los miembros del equipo del proyecto se comuniquen con efectividad entre ellos y con el cliente.

## Juntas

Una junta es un vehículo para propiciar la construcción del equipo y para reforzar las expectativas, los roles y el compromiso de los miembros con el objetivo del proyecto. Esta sección se enfoca en los distintos tipos de juntas que tienen lugar durante un proyecto y presenta algunas sugerencias que garantizan que sean efectivas.

### TIPOS DE JUNTAS DEL PROYECTO

Los tipos más comunes de juntas del proyecto son:

- La junta de arranque del proyecto
- Las juntas para revisar el estatus del proyecto
- Las juntas para resolver problemas
- Las juntas para revisar el diseño
- La junta de evaluación a posteriori del proyecto

El capítulo 11 presenta información sobre la junta de arranque del proyecto y el capítulo 9 presenta información acerca de la junta de evaluación a posteriori del proyecto.

No es raro que un contrato celebrado entre un cliente y un contratista prevea juntas periódicas para revisar el estatus del proyecto y juntas específicas para revisar el diseño.

### JUNTAS PARA REVISAR EL ESTATUS DEL PROYECTO

Una junta para revisar el estatus del proyecto suele ser dirigida o convocada por el gerente; regularmente incluye a algunos o a todos los miembros del equipo y también podría incluir al cliente y/o a los directores administrativos del equipo del proyecto. Los objetivos principales de estas juntas son informar, identificar problemas y puntos de acción. Las también llamadas juntas de avance del proyecto deben ser programadas de forma regular para identificar oportunamente los problemas reales y potenciales, y así evitar las sorpresas que pondrían en peligro la posibilidad de lograr el objetivo del proyecto. Por ejemplo, se podrían organizar juntas semanales para conocer el estatus del proyecto con los miembros del equipo y otras menos frecuentes con el cliente, quizá mensual o trimestralmente, dependiendo del tiempo que dure el proyecto y de lo que prevea el contrato.

La figura 12.1 presenta una muestra de la agenda de una junta para revisar el estatus del proyecto. A continuación se presentan algunos temas que podrían ser discutidos en cada punto de la agenda:

- *Avances logrados desde la junta anterior.* Se deben señalar los hechos destacados del proyecto que se alcanzaron y revisar las acciones de los puntos tratados en juntas anteriores.
- *Costo, programa y alcance del trabajo; el estatus.* Se debe comparar el desempeño con lo establecido en el plan básico. Es importante que el estatus del proyecto se defina con información actualizada sobre las tareas terminadas y los gastos generados.
- *Costo, calendario y alcance del trabajo; las tendencias.* Se deben identificar las tendencias positivas o negativas que registra el desempeño del proyecto. Aunque el proyecto vaya adelantado respecto al programa, el hecho de que se haya retrasado en las semanas anteriores estaría indicando que se deberían aplicar de inmediato acciones correctivas, antes de que el proyecto se retrase.

#### Refuerce su aprendizaje

10. ¿Cuáles son los objetivos principales de una junta para revisar el estatus del proyecto?

**FIGURA 12.1** Agenda de una junta para conocer el estatus del proyecto

Junta del equipo para la revisión del estatus del proyecto		
Agenda		
8:00 A.M.	Avances desde la junta anterior	
	• Hardware	Steve
	• Software	Alex
	• Documentación	Wendy
8:30	Costo, programa y alcance del trabajo	Jack
	• Estatus	
	• Tendencias	
	• Pronósticos	
	• Variaciones	
8:50	Actualización de la evaluación de riesgos	Teresa
9:00	Acciones correctivas, de ser necesarias	Como corresponda
9:15	Oportunidades de mejora	Todos
9:30	Discusión abierta	Todos
9:50	Asignaciones de rubros de acción	Jack
10:00	Se levanta la junta	

- *Costo, programa y alcance del trabajo; los pronósticos.* A partir del estatus presente, las tendencias y las tareas del proyecto que no están terminadas, se deben revisar la fecha y el costo pronosticados para la conclusión del proyecto y compararlos con el objetivo y el plan inicial del proyecto.
- *Costo, programa y alcance del trabajo; las variaciones.* Se debe identificar toda diferencia entre el costo y el programa de los paquetes de trabajo y las tareas del avance real y del planeado. Las variaciones pueden ser positivas (por ejemplo, ir adelantado en los tiempos del programa) o negativas (por ejemplo, rebasar el presupuesto por el costo que tuvo un trabajo terminado). Las variaciones negativas sirven para detectar problemas reales y potenciales. Debe prestarse especial atención a las partes del proyecto que registran variaciones negativas que se están acentuando.
- *Actualización de la evaluación del riesgo.* Determine si la probabilidad de que se presenten riesgos identificados y sus posibles repercusiones han registrado cambios. Debe prestar especial atención a los puntos que activan cada riesgo para determinar si ha llegado el momento de implementar algún plan de respuesta. Identificar si han surgido riesgos nuevos.
- *Acciones correctivas.* En algunos casos, en la junta de revisión del estatus del proyecto se aplicarían las acciones correctivas para atacar problemas reales y potenciales; por ejemplo, obtener el visto bueno del cliente o la gerencia para adquirir ciertos materiales o la autorización de tiempo extra para que el proyecto no se siga retrasando. En otros casos, tal vez se requiera de juntas para resolver problemas en las cuales los miembros indicados del equipo formulen algunas acciones correctivas.



- *Oportunidades de mejora.* También será preciso identificar las oportunidades de mejora, así como las áreas con problemas y las acciones correctivas correspondientes. Por ejemplo, un miembro del equipo del proyecto podría señalar la posibilidad de emplear otro material o pieza del equipamiento mucho más barato que el que se planeó utilizar originalmente, sin dejar de cumplir las especificaciones técnicas. Asimismo, un miembro del equipo podría sugerir que una ligera modificación al software existente ahorraría mucho tiempo porque no sería necesario desarrollar un software enteramente nuevo.
- *Asignación de puntos de acción.* Se deben identificar los puntos donde se emprenderán acciones y asignarse a miembros específicos del equipo. En cada uno de estos puntos se tendrá que señalar quién será la persona responsable y la fecha estimada para su conclusión. La persona responsable de la acción será la que estime la fecha de conclusión. Cuando en una junta las personas se comprometen con una fecha frente al equipo, por lo general se esforzarán más para cumplirla.

Cabe señalar que escuchar la información que se proporciona en una junta para revisar el estatus de un proyecto es una vía, pero no la única, para que el gerente conozca el verdadero avance. El gerente tendrá que corroborar lo que se ha dicho en la junta por medio de la comunicación con cada miembro del equipo. El gerente también debe hacer preguntas para conocer el estatus de los productos tangibles o los materiales que se deban entregar, como planos, prototipos o reportes. Esto no sólo confirmará si ese punto está terminado en realidad (y no sólo casi o prácticamente terminado), y mostrará que él está realmente interesado en el trabajo del individuo y que reconoce su importancia para poder lograr el objetivo del proyecto.

## JUNTAS PARA RESOLVER PROBLEMAS

Cuando un miembro del equipo identifica un problema real o potencial, debe convocar enseguida a los miembros indicados para resolverlo y no debe esperar a la siguiente junta para revisar el estatus del proyecto. La identificación y la solución oportuna de problemas es fundamental para el éxito del proyecto.

Desde el inicio del proyecto, el gerente y su equipo deben establecer directrices respecto a quién convocará a las juntas para resolver problemas, cuándo lo hará, así como el nivel de autorización requerido para emprender las acciones correctivas.

Las juntas para resolver problemas deben seguir un orden adecuado para llegar a la solución, por ejemplo:

1. Formular la exposición del problema.
2. Identificar sus posibles causas.
3. Recabar datos y constatar las causas más probables.
4. Identificar posibles soluciones.
5. Evaluar las diferentes soluciones.
6. Establecer cuál es la mejor solución.
7. Modificar el plan del proyecto.
8. Implementar la solución.
9. Determinar si el problema ha quedado resuelto.

La sección sobre solución de problemas en el capítulo 11 presenta más información sobre el enfoque de los nueve pasos para resolver problemas.

## JUNTAS PARA REVISAR EL DISEÑO

Los proyectos que incluyen una fase de diseño, como el desarrollo de un sistema de información, el diseño de un sitio web, o los planos para una nueva oficina, quizá requieran de más juntas para

### Refuerce su aprendizaje

11. Verdadero o falso:  
 Cuando los miembros del equipo del proyecto identifican problemas reales o potenciales deben esperar a la siguiente junta programada para revisar el estatus del proyecto para discutirlos.

revisar el diseño y garantizar que el patrocinador o cliente está de acuerdo con el diseño planteado por el equipo del proyecto o el contratista y para que lo apruebe.

Tomemos el ejemplo de una empresa que contrata un consultor para que diseñe, desarrolle e implemente un sistema de información para rastrear los pedidos de los clientes desde que el pedido entra hasta que se recibe el pago. La empresa quizá requerirá que el consultor revise el diseño del sistema con los representantes indicados de la misma antes de que se autorice la siguiente fase del proyecto, la cual implica un desarrollo detallado del sistema y la adquisición del hardware y el software. En una etapa más avanzada del proyecto, la empresa tal vez requiera que ciertos empleados revisen y autoricen la interfaz del usuario y los formatos de pantalla desarrollados por el consultor para que confirmen si satisfacen las necesidades y expectativas de las personas que usarán el sistema.

En muchos proyectos suele haber dos juntas para revisar el diseño:

1. *Una junta preliminar para revisar el diseño* después de que el equipo del proyecto o el contratista han completado el diseño original, los planos, las especificaciones o los diagramas de flujo. El objeto de esta junta es que el patrocinador o cliente confirme si el diseño planteado cumple con los requerimientos y obtener su autorización antes de ordenar los materiales que tardarán más tiempo en ser entregados.
2. *Una junta final para revisar el diseño* que tiene lugar una vez que el equipo del proyecto o el contratista han concluido las especificaciones detalladas, los bocetos, los formatos de la pantalla, los reportes y cuestiones similares. El propósito de esta junta final de revisión del diseño es obtener el visto bueno del patrocinador o cliente antes de empezar a construir, armar y elaborar los entregables del proyecto.

### Refuerce su aprendizaje

12. En muchos proyectos suele haber dos juntas para revisar el diseño: una junta

y otra

## JUNTAS EFECTIVAS

Antes, durante y después de la junta, la persona que la ha organizado o la dirige puede emprender varias acciones para que sea efectiva.

### ANTES DE LA JUNTA

- *Determinar si la junta es realmente necesaria* o si sería más conveniente utilizar otro mecanismo, como una conferencia telefónica (*conference call*).
- *Determinar el propósito de la junta*. Por ejemplo, ¿cuál es el objeto: compartir información, hacer planes, recabar aportaciones o ideas, tomar una decisión, convencer o vender, resolver un problema o evaluar el estatus del proyecto?
- *Determinar quién debe participar en la junta* dado el propósito de ésta. El número de participantes debería ser el mínimo necesario para lograr el objetivo de la junta. Generalmente, los miembros del equipo del proyecto están muy ocupados desempeñando su trabajo y no desean participar en juntas donde no harán ninguna aportación ni sacarán provecho alguno. Las personas convocadas a asistir a la junta deben ser informadas de la razón por la cual se ha solicitado su participación.
- *Entregar la agenda a los convocados mucho antes de la junta*. La agenda debe incluir:
  - Propósito de la junta.
  - Temas que se abordarán. Los puntos deben ir de mayor a menor importancia. Si el tiempo se agotara, los puntos más importantes habrán quedado cubiertos.
  - El tiempo que se asignará a cada tema y quién lo abordará, hará la presentación o dirigirá la discusión.

La figura 12.2 presenta la muestra de la agenda de una junta de revisión de un proyecto con un cliente. La agenda debe ir acompañada por los documentos o los datos que los participantes necesitan para revisarla *antes* de la junta. Se debe dejar tiempo suficiente entre el momento en que se distribuye la convocatoria y la fecha de la junta para que los participantes se preparen debidamente. Algunos participantes quizá tengan que recabar y analizar datos, preparar una presentación o los materiales que distribuirán.

- *Preparar materiales audiovisuales y materiales para repartir.* Las presentaciones en PowerPoint, las gráficas, las tablas, los diagramas, las imágenes y los modelos físicos son materiales visuales muy efectivos. Muchas veces sirven de punto focal para la discusión y evitan las divagaciones y los malentendidos. ¡Una imagen dice más que mil palabras!
- *Reservar y preparar la sala de juntas.* La sala debe ser lo bastante grande como para que las personas no estén amontonadas ni incómodas. Las sillas deben ser colocadas de modo que los participantes se puedan ver todos unos a otros porque esto fomentará la participación. Los aparatos necesarios para los materiales audiovisuales (proyector, pantalla, computadora, rotafolios) deben estar en la sala y probar su funcionamiento antes de la junta. Deben solicitarse refrigerios si la junta será larga. Por ejemplo, se pueden ofrecer bocadillos y bebidas para que la junta prosiga mientras los participantes comen algo.

En algunos casos, una sala de conferencias podría ser designada como “la sala del proyecto” donde tendrán lugar todas las juntas o donde se pueden reunir los miembros del equipo para discutir cómo resolver problemas. En ocasiones, estas salas del proyecto tienen los planos, el programa, las gráficas de avance y los diagramas de los sistemas del proyecto colgando de los muros para que todos los miembros del equipo se puedan referir a ellos con facilidad.

**Refuerce su aprendizaje**

13. ¿Cuáles son algunas acciones que puede emprender la persona que organiza o dirige la junta para que ésta transcurra de forma efectiva?

**FIGURA 12.2** Agenda de una junta para revisar el proyecto con el cliente

Junta para revisar el proyecto con el cliente		
Agenda		
8:00 A.M.	Comentarios iniciales	Jeff
8:15	Revisión técnica	
	• Diseño del sistema	Joe
	• Capacitación	Cathy
	• Planes para la instalación	Jim
10:00	Descanso	
10:15	Estatus del proyecto	Jeff
	• Programa	
	• Costo	
11:00	Cambios propuestos	Joe
11:45	Decisiones y acciones	Jeff
12:00	Discusión abierta (bocadillos y bebidas)	
1:00	Levantar la sesión	

**Refuerce su aprendizaje**

14. Verdadero o falso: ¿Es siempre conveniente esperar a que todos hayan llegado para iniciar la junta a pesar de que se haya pasado de la hora programada?

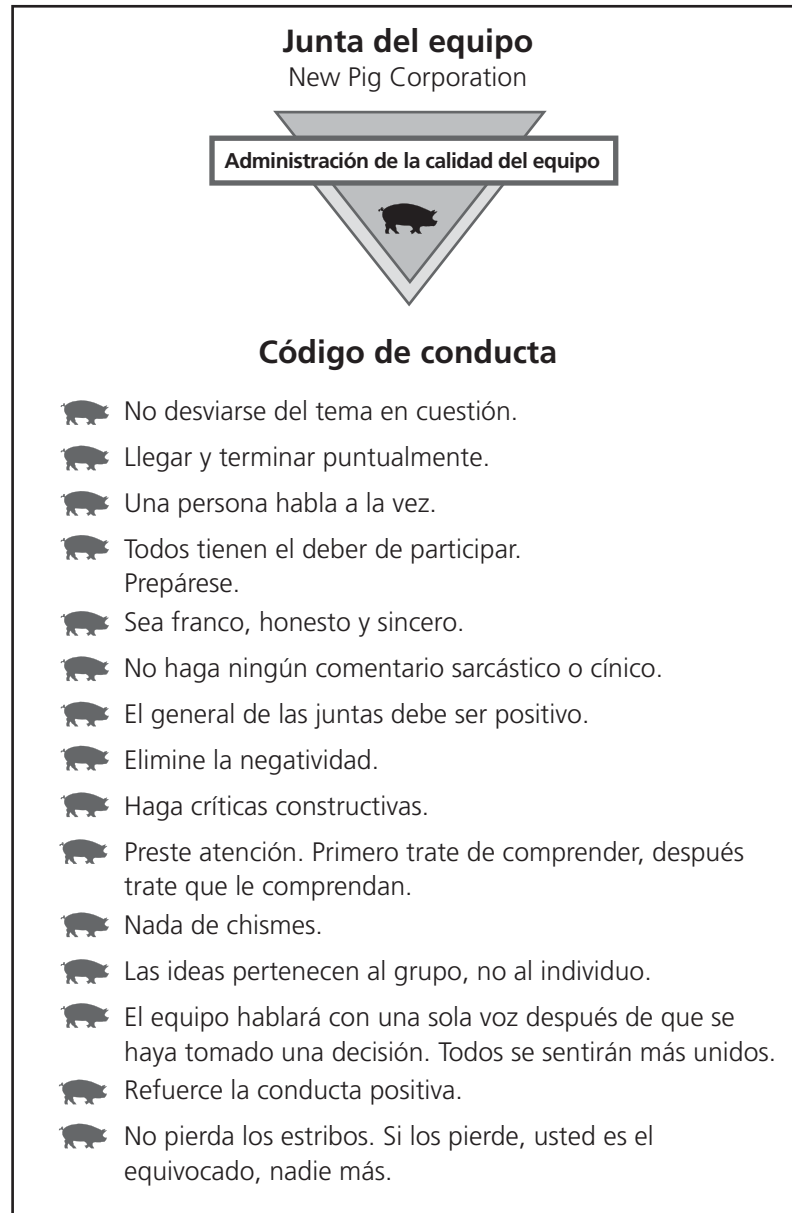
**DURANTE LA JUNTA**

- *Empezar la junta a la hora señalada.* Si el líder de la junta espera a que lleguen los impuntuales, las personas se acostumbrarán a llegar tarde porque saben que la junta no empezará puntualmente. Si la junta empieza a su hora, las personas se acostumbrarán a llegar a tiempo para no pasar por la vergüenza de entrar a una junta que ha iniciado.
- *Nombrar a una persona para que tome notas.* Se debe pedir a alguien que tome notas. Éstas deben ser concisas y cubrirán las decisiones y las acciones, las asignaciones y las fechas estimadas para su conclusión. Se deben evitar las minutas detalladas de las juntas porque será difícil llevarlas y también leerlas más adelante.
- *Solicitar a todos los participantes que apaguen sus teléfonos celulares, iPod y demás dispositivos electrónicos de comunicación* para que estén atentos y concentrados en la junta.
- *Revisar el objetivo y la agenda de la junta.* Sea conciso, no pronuncie un largo discurso.
- *Facilitar la junta en lugar de dominarla.* El gerente de proyectos no debe encabezar todas las discusiones, sino que debe permitir que otros participantes encabecen las discusiones sobre los temas que les han facilitado. Un buen facilitador:
  - Mantendrá dinámica la junta y dentro del marco de tiempo programado.
  - Alentará la participación, en especial la de las personas que no se animan a participar.
  - Limitará la discusión de los participantes que tienden a hablar demasiado, repetir o desviarse del tema en cuestión.
  - Controlará las interrupciones y las conversaciones ajenas a la junta.
  - Aclarará los puntos que se exponen.
  - Resumirá las discusiones y pasará a los siguientes temas de la agenda.

Es muy útil que el equipo del proyecto participe en la formulación de las directrices. Esto puede hacerse durante la junta de arranque del proyecto para que todos sepan cuál es la conducta que se espera en las siguientes juntas y se comprometa a observarla. La figura 12.3 presenta un ejemplo de un código de conducta para las juntas de un equipo.

- *Resume los resultados de la junta* al término de la misma y asegúrese de que todos los participantes han comprendido con claridad todas las decisiones y las acciones. El líder de la junta debe expresar verbalmente esos puntos para que no haya malentendidos.
- *No exceda el tiempo programado para la junta.* Los participantes podrían tener otros compromisos o juntas. Si no es posible cubrir todos los puntos de la agenda, es más aconsejable programar otra junta que incluya a las personas implicadas en esos puntos. Éstos deben ser puntos menos prioritarios, porque los temas de la agenda han sido ordenados del más al menos importante.
- *Evalúe el proceso de la junta.* Periódicamente, al término de una junta, asigne algo de tiempo para que los participantes discutan abiertamente lo que ha ocurrido y determinen si se deben hacer cambios para mejorar la efectividad de juntas futuras.

**FIGURA 12.3** Código de conducta para las juntas del equipo



La figura 12.4 presenta una lista para calificar la efectividad de una junta. Los miembros del equipo del proyecto podrían contestar este instrumento de evaluación de forma periódica durante el proyecto. Una vez que se hayan resumido las calificaciones de todos los miembros del equipo, incluyendo al gerente del proyecto, se debe discutir cómo mejorar las áreas que recibieron una puntuación baja.

### **DESPUÉS DE LA JUNTA**

Publique los resultados de la junta en un plazo de 24 horas. El resumen debe ser conciso y si es posible debe ser un documento de una sola hoja.

**FIGURA 12.4** Checklist para calificar la efectividad de una junta

¿Qué tan efectivas son sus juntas?					
	Nada		Regular		Mucho
1. ¿La agenda ha sido estructurada de modo que incluye tiempo suficiente para que haya participación?	1	2	3	4	5
2. ¿La secuencia de la agenda es adecuada?	1	2	3	4	5
3. ¿Asigna tiempo suficiente a cada punto?	1	2	3	4	5
4. ¿La sala está preparada correctamente?	1	2	3	4	5
5. ¿Los participantes que asisten son los indicados?	1	2	3	4	5
6. ¿Las juntas inician puntualmente?	1	2	3	4	5
7. ¿Los asistentes saben por qué han sido convocados?	1	2	3	4	5
8. ¿La junta cubre todos los objetivos?	1	2	3	4	5
9. ¿Los objetivos de cada punto de la agenda son claros?	1	2	3	4	5
10. ¿Las juntas se enfocan en el proyecto y se evitan las divagaciones?	1	2	3	4	5
11. ¿Todos los asistentes participan de forma equilibrada?	1	2	3	4	5
12. ¿Los asistentes se escuchan unos a otros?	1	2	3	4	5
13. ¿El líder mantiene control?	1	2	3	4	5
14. ¿Las juntas tienen un tono positivo productivo?	1	2	3	4	5
15. ¿Las juntas terminan a la hora señalada?	1	2	3	4	5
16. ¿Las decisiones y las acciones están documentadas y los documentos son distribuidos?	1	2	3	4	5
17. ¿Las juntas son tiempo bien invertido?	1	2	3	4	5

Debe confirmar las decisiones que se tomaron y enumerar las acciones, inclusive quién es responsable, la fecha estimada para su conclusión y los entregables que se esperan. También puede enumerar quién asistió y quién faltó. Los resultados de la junta deben ser distribuidos a todas las personas convocadas, independientemente de que hayan asistido a la junta o no. Las notas no deben incluir una explicación detallada de las discusiones de la junta. La figura 12.5 muestra una lista de acciones derivadas de una junta.

Al igual que los proyectos exitosos, las juntas efectivas requieren de planeación y ejecución adecuadas.

**FIGURA 12.5** Lista de acciones:

**Acciones derivadas de la junta de revisión del estatus del proyecto al 1 de marzo**

ACCIÓN	QUIÉN	PARA CUÁNDO
1. Revisar el documento de los requerimientos del sistema	Tyler	10 de marzo
2. Programar junta de revisión con el cliente	Jim	11 de marzo
3. Cambiar la orden de compra de computadoras de 15 a 20 unidades	Maggie	19 de marzo
4. Evaluar la viabilidad del código de barras y del reconocimiento óptico de caracteres para introducir los datos	Hannah	19 de marzo

## Presentaciones

A menudo el gerente o los miembros del equipo del proyecto tienen que hacer una presentación formal. El público podría estar compuesto por representantes de la organización del cliente, la alta gerencia de la organización del proyecto, el equipo mismo o el público en general, como en el caso de una conferencia. El público podría ser una sola persona (el cliente) o varios cientos de ellas que asisten a una conferencia nacional. La presentación puede durar diez minutos o una hora o más. El tema puede ser un resumen del proyecto, el estatus de éste, un problema grave que pone en peligro la posibilidad de lograr el objetivo del proyecto, como que se haya pronosticado un retraso en el programa o costos que excederán el presupuesto, o un intento por convencer al cliente de que expanda o redirija el alcance del trabajo del proyecto.

En estas situaciones usted, el orador, es el centro de atención. A continuación se presentan algunas sugerencias que le servirán para preparar y hacer su presentación.

### PREPARE LA PRESENTACIÓN

- *Defina el propósito de la presentación.* ¿Es para informar o para persuadir? ¿Qué quiere lograr con ella? Por ejemplo, ¿quiere que el público conozca el proyecto o que el cliente acepte los cambios en el alcance del trabajo del proyecto?
- *Conozca a su público.* ¿Qué tanto conocen o están familiarizados con el tema? ¿Qué puesto ocupan; son gerentes generales y personas clave que toman decisiones o están a la par que usted?
- *Prepare un esquema de la presentación.* No debe escribir el guión de la presentación mientras no haya preparado un esquema. Lea el esquema una y otra vez, pero no trate de aprenderlo de memoria.
- *Utilice un lenguaje sencillo que el público pueda comprender.* No utilice jerga, acrónimos ni terminología que el público podría no entender. No trate de impresionar al público con el peso de sus palabras. No haga comentarios que puedan resultar sexistas, racistas, prejuiciados, ofensivos, sarcásticos u obscenos.
- *Prepare notas o el esquema final que utilizará o al que se referirá durante su presentación.* Sí, es totalmente aceptable usar notas.
- *Prepare materiales audiovisuales y pruébelos antes.* Los materiales audiovisuales, como las diapositivas de PowerPoint, pueden mejorar su presentación. Utilice un tamaño de fuente lo bastante grande como para que no sea difícil leer el texto de las diapositivas desde la silla más distante de la sala donde vaya a hacer la presentación. Las diapositivas con texto, las gráficas, los diagramas y las tablas deben ser sencillos y no deben estar muy cargados ni contener demasiado texto, y los diagramas no deben ser demasiado complejos. Cada gráfica o diapositiva debe contener sólo una idea y un máximo de cuatro líneas de texto y de ocho palabras por línea. De lo contrario, el público estará más concentrado en leer las líneas que en escuchar lo que usted está diciendo. Los gráficos a color son más atractivos que el texto en blanco y negro, pero debe elegir los colores con cuidado, porque si utiliza demasiados o si las combinaciones no contrastan bien y son difíciles de leer, podría abrumar a la audiencia.
- *Practique, pratique, pratique, más de lo que piensa que debería.* Quizá sea conveniente hacer una prueba frente de sus compañeros. Pídales que le proporcionen retroalimentación y sugerencias sobre cómo podría mejorar la presentación. Algunos criterios que podrían utilizar para evaluar su presentación son:
  - **Organización:** Presentación, introducción, esquema, flujo lógico, transiciones, conclusión y cierre.

**Refuerce su aprendizaje**

15. Mencione algunas cosas importantes que se deben hacer para preparar una presentación.

- **Contenido:** Amplio/completo, nivel de detalle, claridad, extensión de la presentación.
  - **Conducta profesional:** Contacto visual, estilo de la declamación, gestos, presencia y aspecto profesional.
  - **Discurso:** Uso correcto de la gramática, enunciación, tono y proyección de la voz, entusiasmo, ritmo, uso de terminología o jerga.
  - **Diapositivas de PowerPoint y materiales audiovisuales:** Fáciles de leer, concisos, entendibles, uso de gráficos, otros materiales auxiliares.
- *Saque copias del material que repartirá.* Si el público no tiene que tomar muchas notas podrá prestar toda su atención a la presentación.
  - *Solicite con tiempo el equipo para el material audiovisual.* Sea una computadora, un proyector, un micrófono, un atril, un apuntador, usted no desea encontrar a última hora que algún aparato no está disponible.
  - *Entre en la sala de juntas cuando está vacía o cuando nadie la está usando y familiarícese con el entorno.* Colóquese en el lugar donde hará la presentación (frente a la sala, frente al atril o en el escenario). Pruebe el funcionamiento del proyector y el micrófono.

**EFFECTÚE LA PRESENTACIÓN**

- *Cuente con que se sentirá un poco nervioso; todos los oradores se sienten así.* Sólo recuerde que usted sabe del tema que tratará más que la mayoría de las personas que componen su audiencia.
- *Apague su teléfono celular* u otros dispositivos que pudieran distraerle o distraer a la audiencia.
- *Conozca bien sus primeras líneas.* Estas líneas son cruciales; domínelas totalmente. Debe pronunciarlas relajado y con confianza. Aquí es cuando se ganará la credibilidad de la audiencia. No se puede dar el lujo de enredarse con las primeras líneas ni de decir algo que pudiera alejar a la audiencia.
- *Utilice el método de las 3-D en su presentación:*
  - Primero, **Dígales** lo que planea decirles (su esquema).
  - Después, **Dígales** todo (el cuerpo de su presentación).
  - Por último, **Dígales** lo que les ha dicho (su resumen).
- *Hable con la audiencia, en lugar de sólo dirigirle sus palabras.* Mírela de frente en la medida de lo posible, refiérase a sus notas lo menos que pueda (se alegrará de haber ensayado muchas veces).
- *Hable con claridad y confianza.* No hable demasiado rápido ni demasiado lento. Utilice oraciones cortas y comprensibles en vez de oraciones largas, complejas e intrincadas. Haga las pausas correspondientes después de un punto fundamental o antes de pasar a otro punto. Utilice la debida inflexión de voz para subrayar el punto. No pronuncie su discurso con monotonía.
- *Haga los gestos adecuados para subrayar un punto.* Mueva las manos, recurra a las expresiones faciales y el lenguaje corporal. No permanezca rígido en un solo lugar; si es conveniente, pásese por toda la sala. En un auditorio grande es más aconsejable tener un micrófono portátil que permanecer atado al podio con uno fijo. Si se pasea por la sala, trátese de una sala pequeña o un auditorio, mire siempre a la audiencia mientras habla; jamás hable de espaldas al público, por ejemplo mirando a la pantalla de proyección.



- *No lea lo que dicen las diapositivas.* Elabore la idea que ilustra cada uno de los audiovisuales y, en su caso, ofrezca algunos ejemplos.
- *No se coloque delante de los materiales audiovisuales.* No se pare en un lugar donde impida que una parte del público vea bien la pantalla, el rotafolios o alguna otra cosa.
- *Despierte interés por su presentación.* Desarrolle su discurso de forma sensata y lógica. Incremente gradualmente la fuerza de su presentación.
- *No se salga de los puntos básicos de su esquema.* No caiga en digresiones o divagaciones que le desvíen del tema o el esquema. Si lo hace, perderá tiempo y confundirá al público.
- *Cuando hable de los puntos clave,* explique el público por qué son importantes. Resuma los puntos de un asunto particular antes de pasar al siguiente punto de su esquema.
- *Domine las líneas del cierre.* El cierre es tan importante como el inicio. Ligue el cierre con el propósito de la presentación. Termine con contundencia y confianza.
- *Deje un tiempo para interactuar con la audiencia,* si es conveniente. Abra un tiempo para preguntas. Al principio de la presentación aclare si al final de la misma habrá tiempo para preguntas o si el público puede interrumpir con alguna. Esta segunda opción podría ser peligrosa si cuenta con un tiempo fijo o si debe cubrir una agenda. Sin embargo, si se trata de una presentación dirigida a un cliente, en una sala pequeña, tal vez sería más aconsejable responder a las preguntas cuando surgen y no hasta el final de la presentación. De hecho, parte de la estrategia de su presentación podría ser involucrar al cliente en una discusión que le permitirá saber cuáles son sus opiniones y observar sus reacciones.
- *Cuando conteste las preguntas, muéstrese sincero, modesto y seguro de sí mismo.* Si no conoce la respuesta o si no puede divulgarla, dígallo tal cual; ésa sería una respuesta legítima. Cuando conteste, no se coloque a la defensiva.

#### Refuerce su aprendizaje

16. ¿Cuáles son algunos puntos importantes que se deben recordar al hacer una presentación?

## Reportes

Los reportes escritos son tan importantes como los orales para comunicar información acerca de un proyecto. El contrato o el plan de comunicación del proyecto deben especificar los tipos de letra, el contenido, el formato, así como la frecuencia y a quién se entregarán los reportes que debe preparar la organización del proyecto.

En algunos casos se distribuirán copias de los reportes entre un número considerable de personas. Es importante saber quién recibirá copia de los mismos. El público podría ser muy diverso y tal vez incluya a personas que saben mucho del proyecto, pero también a otras que sólo saben lo que leen en los reportes que reciben periódicamente. Los destinatarios de los reportes pueden tener diferentes niveles de conocimiento técnico y algunos quizá ni siquiera entiendan cierto lenguaje o jerga técnicos.

Es importante recordar que los reportes *deben ser redactados pensando en lo que le interesa a los lectores y no a la persona que lo escribe.*

Las siguientes secciones hablan de dos tipos comunes de reportes de proyectos y ofrecen sugerencias para garantizar que sean útiles.

### TIPOS DE REPORTES DE PROYECTOS

Los dos tipos más comunes de reportes de proyectos son:

- Reporte de avance
- Reportes finales

#### Refuerce su aprendizaje

17. Los reportes del proyecto deben ser redactados pensando en lo que interesa a los \_\_\_\_\_ y no a la persona que \_\_\_\_\_ el reporte.

## REPORTES DE AVANCE

Es importante recordar que un reporte de avance no es un informe de actividades. *No confunda la actividad o la carga de trabajo con el avance y los logros.* El cliente está interesado en lo que se ha realizado, en el avance que se ha registrado para lograr el objetivo del proyecto, y no en las actividades que mantienen ocupado al equipo.

Los miembros del equipo pueden preparar los reportes del avance del proyecto para entregarlos al gerente del proyecto o a su gerente funcional (en una organización matricial) o los puede preparar el gerente del proyecto para el cliente o para los directores generales de la organización del proyecto.

Los reportes de avance suelen abarcar un periodo específico, llamado el **periodo del reporte**. Este periodo puede abarcar una semana, un mes, un trimestre o el plazo más conveniente para el proyecto. La mayoría de los reportes de avance sólo cubren lo que haya sucedido dentro del periodo del reporte y no el avance acumulado desde el inicio del mismo.

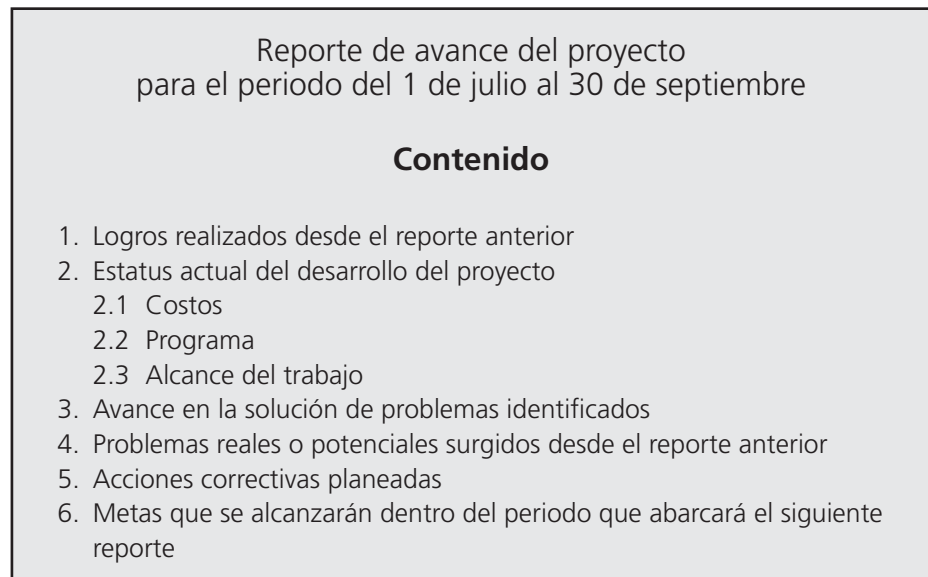
La figura 12.6 presenta una muestra del esquema de un reporte de avance. Algunos de los puntos que incluiría este reporte son:

- *Logros alcanzados desde el reporte anterior.* Esta sección debe señalar los puntos medulares del proyecto que se han alcanzado. También podría incluir un reporte de metas específicas que se han alcanzado (o no) dentro del periodo del reporte, como la conclusión de metas o entregables específicos.
- *Estatus actual del desarrollo del proyecto.* Los datos relativos a los costos, el programa y el alcance del trabajo son comparados con el plan de origen.
- *Avance para la solución de problemas que se hayan identificado.* Si no se ha avanzado en cuestiones planteadas en reportes anteriores del avance, se debe explicar por qué.
- *Problemas actuales o potenciales que hayan surgido desde el reporte anterior.* Los problemas pueden ser: 1) de índole técnica, como un prototipo que no funciona o ciertos resultados de pruebas que no cumplen con lo esperado; 2) problemas en el programa, como retrasos debidos a que algunas tareas tomaron más tiempo del esperado, materiales que fueron entregados

### Refuerce su aprendizaje

18. El propósito principal de los reportes de avance es informar los del proyecto y no las que mantienen ocupado al equipo del proyecto.

**FIGURA 12.6** Esquema de un reporte de avance de un proyecto



**Refuerce su aprendizaje**

19. Verdadero o falso: El reporte final de un proyecto es el cúmulo de los reportes de avance preparados durante el proyecto.

con retraso, o una demora en la construcción provocada por mal clima; y 3) problemas con los costos, como rebasar la partida en razón de que algunos materiales costaron más de lo estimado originalmente o de que las tareas requirieron más horas-hombre de las planeadas al principio.

- *Acciones correctivas planeadas.* Esta sección debe especificar las acciones correctivas que se emprenderán, dentro del periodo que cubrirá el siguiente reporte, para resolver cada uno de los problemas identificados. Debe incluir una explicación que mencione si alguna de las acciones correctivas pone en peligro el objetivo del alcance del proyecto respecto a la calidad, el costo o el programa.
- *Metas que se espera alcanzar dentro del periodo que cubra el siguiente reporte.* Estas metas deben coincidir con el plan del proyecto aprobado en la fecha más reciente.

Ninguna parte de la información contenida en el reporte de avance debe tomar por sorpresa a los lectores. Por ejemplo, los problemas que se hayan identificado se habrán discutido de palabra antes de preparar el reporte de avance por escrito.

**REPORTE FINAL**

El reporte final suele ser un resumen del proyecto entero. No es el cúmulo de los reportes de avance ni tampoco un relato cronológico, por día, de lo que sucedió a lo largo del proyecto. El reporte final podría incluir:

- *La necesidad original del cliente*
- *El objetivo original del proyecto*
- *Los requerimientos originales del cliente*
- *La descripción del proyecto*
- *La medida en que se ha logrado el objetivo original del proyecto* respecto al alcance, la calidad requerida, el presupuesto y el programa. Si no se ha cumplido habrá que incluir una explicación del porqué.
- *Los beneficios reales frente a los anticipados* que recibirá el cliente como consecuencia del proyecto.
- *Consideraciones para el futuro.* Esta sección puede incluir algunas acciones que el cliente podría considerar en el futuro para mejorar o expandir los resultados del proyecto. Por ejemplo, si el proyecto fue la construcción de un edificio de oficinas, las consideraciones para el futuro podrían ser añadir un piso para estacionamiento, un gimnasio o una guardería en un espacio adyacente al edificio. Si el proyecto fue organizar un festival de la comunidad, las consideraciones para el futuro podrían ser cambiar la época del año, ampliar la duración del festival o emprender acciones para mejorar el tránsito de los peatones.
- *Una lista de los entregables* (equipamiento, materiales, software, documentos como planos e reportes, etcétera).
- *Comprobar los datos de las pruebas de la aceptación final* de un sistema o una pieza de una máquina que fueron la base para que el cliente aceptara los resultados o los entregables del proyecto.

**REPORTES ÚTILES**

Los siguientes lineamientos para preparar los reportes del proyecto le servirán para asegurarse de que los destinatarios los consideren útiles y valiosos.

- *Prepare reportes concisos.* No se exceda en el volumen de los reportes para tratar de impresionar a los destinatarios. Lo voluminoso no tiene nada que ver con el avance o la realización del proyecto. Cuando los reportes son breves es más probable que las personas los lean. Es más, la preparación de un reporte es una actividad que puede tomar mucho tiempo; por tanto, el

gerente del proyecto debe tratar de reducir al mínimo el tiempo que requerirá su equipo para preparar el material que incluirán los reportes del proyecto.

- *Prepare reportes fáciles de leer y comprender.* Utilice oraciones breves y comprensibles en lugar de oraciones compuestas y complejas del tamaño de un párrafo. Los párrafos largos quizá lleven al lector a leer superficialmente la página, con lo que podría saltarse algunos puntos importantes. Utilice un lenguaje simple que resulte comprensible para los distintos destinatarios. No utilice jerga, terminología ni acrónimos que algunos lectores quizá no comprendan. Lea el reporte en voz alta para darse cuenta de cómo suenan el contenido y el estilo. ¿Se puede leer y comprender con facilidad o resulta forzado y confuso?
- *Exponga primero los puntos importantes,* tanto en el reporte como en cada párrafo. Algunos lectores tienden a leer el primer enunciado y después a leer por encima el resto del párrafo.
- *Utilice gráficos en la medida de lo posible,* como cuadros, diagramas, tablas o imágenes. Recuerde: una imagen dice más que mil palabras. No recargue demasiado los gráficos. Incluya un concepto o un punto por gráfico. Es más aconsejable que incluya varios gráficos claros que uno saturado.
- *Preste la misma atención al formato del reporte que a su contenido.* El reporte debe estar ordenado de forma clara y atractiva, de modo que los lectores puedan leerlo con facilidad. No debe estar saturado ni escrito con un tipo de letra tan pequeño que dificulte su lectura. No debe contener material, gráficos ni formatos ilegibles o confusos.

### Refuerce su aprendizaje

20. ¿Cuáles son algunos lineamientos importantes que debe recordar cuando prepara un reporte?

Al igual que la comunicación oral, los reportes escritos producen una impresión, positiva o negativa, en el público. Cuando prepare sus reportes, debe poner todo su esmero y empeño en la tarea. Debe considerar que la preparación de un reporte le brinda la ocasión de generar una impresión positiva, en lugar de pensar que es una actividad muy pesada que toma mucho tiempo. Sería conveniente que periódicamente solicite a los destinatarios de los reportes que le proporcionen retroalimentación sobre si han sido útiles y valiosos para sus necesidades e intereses y que les solicite sugerencias para mejorarlos.

## Registro de cambios en los documentos

Además de los reportes del proyecto, el equipo o el cliente pueden crear muchos otros documentos. Algunos ejemplos serían bosquejos, especificaciones, planos de ingeniería, listas de materiales, instructivos de mantenimiento, materiales para la capacitación, planos de los pisos y software para controlar los movimientos de un robot. Los documentos de un proyecto se presentan en forma de texto, diseños, formatos, listas, manuales, fotografías, videos o software. Pueden estar en un papel muy grande, como los planos o un diseño de ingeniería, o en un CD o un DVD, como un documento en PowerPoint o una simulación.

Las modificaciones a los documentos del proyecto se pueden generar en razón de cambios iniciados por el cliente o por el equipo. Algunos cambios son triviales, otros son mayores y afectan el alcance del trabajo, el presupuesto y el programa del proyecto. Un ejemplo de un cambio menor sería la actualización de los esquemas y las instrucciones para armar las casetas de un festival porque un benefactor ha donado las lonas para todas las casetas. Un ejemplo de un cambio mayor sería la ubicación, el tamaño o el tipo de algunas ventanas como ha solicitado el cliente después de ver la construcción de su casa. En este caso es importante que el contratista suspenda el trabajo en esas ventanas particulares y que informe al cliente sobre los costos adicionales o el retraso en

el programa que se podrían registrar en razón de los cambios solicitados. Estos cambios deben ser documentados en un escrito dirigido al cliente y éste debe dar su visto bueno antes de que prosiga el trabajo y de que se ordenen nuevos materiales. Cuando se hayan autorizado los cambios, los planos deberán sufrir las modificaciones correspondientes para incluirlos.

A lo largo del proyecto, diversos documentos serán modificados con el propósito de incorporar cambios. Al inicio del proyecto es preciso establecer un *sistema para registrar los cambios de los documentos* y cómo se documentarán, autorizarán y comunicarán esos cambios. Todos los participantes del proyecto deben estar informados de ese sistema. Es importante que el equipo del proyecto conozca la versión más reciente de un documento para que efectúe correctamente su trabajo con base en la información y la documentación más actuales. Por ejemplo, el comprador no querría que el constructor utilizara planos atrasados cuando el arquitecto acaba de hacer modificaciones que cambian la ubicación de los muros interiores.

Es aconsejable que en cada una de las páginas de cada tipo de documento se asiente: 1) la fecha de la modificación más reciente; 2) el número seriado correspondiente a la modificación y 3) las iniciales de la persona que hizo los cambios. En ocasiones esto se conoce como un *sistema de control de la configuración*. Por ejemplo, una anotación en el extremo inferior derecho de un plano de un piso para la distribución de una oficina podría indicarse de la siguiente manera: Mod. 4, 29/12/11,ES, que quiere decir que la modificación más reciente del plano es la cuarta, efectuada el 29 de diciembre de 2011, por Elisabeth Smith (ES). En el caso de documentos creados con software como Microsoft Word, la aplicación tiene capacidades para llevar registro detallado de los cambios en los documentos.

La entrega oportuna de los documentos actualizados del proyecto a las personas correspondientes es tan importante como llevar un registro actualizado con los números y las fechas de las modificaciones asentados en los documentos. Cuando se modifiquen los documentos, las versiones actualizadas se deben entregar inmediatamente a aquellos miembros del equipo cuyo trabajo se verá afectado por los cambios. Asimismo, cuando sean entregados los documentos modificados, éstos deben ir acompañados de un memorando de presentación que explique los cambios que se han aplicado al documento anterior. Esto ayudará a las personas que reciben el documento porque no tendrán que buscar el documento anterior para compararlo con el nuevo y encontrar los cambios. Cuando sólo se hacen algunos cambios a un documento, tal vez sólo se precise entregar las páginas específicas que sufrieron cambios. Cuando los cambios son grandes, sería conveniente entregar todo el documento modificado y no sólo las páginas cambiadas. En la sección sobre cómo administrar los cambios en el capítulo 10 se presenta más información sobre este tema.

## Plan de comunicación del proyecto

No todos los grupos de interés ni todos los miembros del equipo desean o necesitan tener todos los documentos del proyecto. Un **plan de comunicación del proyecto** define cómo se generarán y distribuirán los documentos a los grupos de interés a lo largo de todo el proyecto. Este plan identifica los diferentes documentos, quién es el responsable de crear cada uno, cuándo o con cuánta frecuencia se debe distribuir el mismo, a quién se entregará cada documento y qué acción debe emprender cada destinatario. El acta o el contrato del proyecto por lo general incluye los requerimientos del patrocinador o cliente relativos a documentos específicos, inclusive la frecuencia, el requerimiento del visto bueno del cliente y la persona de la organización del cliente que debe recibir copias de ciertos documentos. En el caso de recursos externos utilizados para el proyecto, como los subcontratistas,

### Refuerce su aprendizaje

21. Al

de un proyecto es preciso establecer un sistema para

de los documentos y cómo se

y

esos cambios.

### Refuerce su aprendizaje

22. Cuando se

los documentos, las versiones actualizadas se deben

inmediatamente a aquellos

del

cuyo trabajo se verá

por los cambios.

**FIGURA 12.7** Plan de comunicación del proyecto

DOCUMENTO	AUTOR O CREADOR	FECHA O FRECUENCIA REQUERIDAS	DESTINATARIOS	ACCIÓN REQUERIDA (I, C o A)	COMENTARIOS
Clave: I: Sólo para información; C: Revisión y comentarios; A: Revisión y autorización					

**Refuerce su aprendizaje**

23. El plan de

del proyecto  
define cómo se

y

los

del proyecto entre los

de

a lo largo de todo  
el proyecto.

los consultores o los proveedores, la organización del proyecto definirá los requerimientos relativos a la documentación, las autorizaciones y la distribución, e incluirá dichos requerimientos en los subcontratos o las órdenes de compra.

La figura 12.7 presenta una plantilla general de un plan de comunicación de un proyecto; cada fila de la matriz incluirá información relativa a un documento específico del proyecto. Los elementos que se presentan a continuación podrían formar parte del plan:

- Los *documentos* incluyen el acta el proyecto, el contrato y sus enmiendas, el plan de comunicación del proyecto, los requerimientos para los documentos, el documento del alcance del proyecto, el plan de la calidad, la estructura de la división del trabajo, la matriz de la asignación de responsabilidades, el diagrama de red, los programas, los presupuestos, el plan de administración del riesgo, los procedimientos del proyecto, las órdenes de cambios, los documentos de diseño, los planos, las especificaciones, las listas de materiales, los manuales de instrucciones, los materiales de capacitación, los planes para las pruebas, los resultados de las pruebas, la aceptación formal de los entregables, la agenda y las minutas de las juntas, los reportes del tiempo aplicado y el porcentaje concluido, los reportes de solicitud de viajes y gastos, los reportes de avances, los subcontratos y sus enmiendas, las órdenes de compra y las facturas.
- *El autor o creador* se refiere al nombre o título de la o las personas responsables de crear o preparar el documento.
- *La fecha o frecuencia requeridas* se pueden referir a la fecha específica en que un documento debe estar terminado y entregado a los destinatarios. Por ejemplo, algunos documentos podrían ser un entregable del proyecto que debe estar terminado y ser distribuido, como las especificaciones preliminares, en la fecha requerida por el cliente y que está vinculado a un pago por avance. Otros documentos, como los reportes de avance, deben ser preparados y entregados a intervalos regulares, quincenal o mensualmente o el día 15 de cada mes, por ejemplo. Otros documentos más, como las enmiendas a contratos, órdenes de compra, modificaciones a planos o especificaciones, podrían no estar sujetos a una fecha requerida o a una frecuencia regular, sino que se deben generar conforme se necesite.
- *Los destinatarios* incluiría el nombre o el título de cada persona a la que se entregará el documento. En el caso de un documento, esto se llama la *lista de distribución* del documento.
- *La acción requerida* señala la acción que debe emprender cada uno de los destinatarios de un documento una vez que lo han recibido. Por ejemplo, un documento quizá se entregue sólo

para conocimiento de los grupos de interés, se envíe a algunos destinatarios para que lo conozcan y hagan comentarios, o el destinatario puede ser el cliente o patrocinador que debería revisar y autorizar un documento particular, como un plano o un reporte.

- *Los comentarios* incluirían notas o condiciones especiales relativas a un documento específico, como una autorización que se requiere en un plazo de una semana, un documento que debe ser traducido al inglés, un documento que contiene información propietaria o confidencial, etcétera.

El plan de comunicación del proyecto debe ser actualizado a medida que cambian las necesidades de los grupos de interés o su información, o si se identifica a otras personas o documentos.

## Herramientas para la comunicación en colaboración

Las juntas son un foro y una oportunidad para que el equipo colabore. No obstante, las juntas cara a cara no siempre son viables, oportunas o prácticas, en especial cuando hay muchos miembros en el equipo y hay limitaciones como la necesidad de viajar. Los *equipos virtuales de los proyectos* pueden estar en distintas zonas geográficas y los miembros del equipo en diversos edificios de un complejo de oficinas, o en diferentes oficinas en varias ciudades dentro de un estado, un país, o en diferentes continentes. Además, en el caso del trabajo a distancia, algunos miembros del equipo trabajarían en su propia casa.

Existen varios instrumentos para la comunicación en colaboración, como las teleconferencias, el software colaborativo o groupware, los sistemas de administración de contenido, las extranets y los centros de trabajo de un proyecto en colaboración en la Web, que permiten que todos o algunos miembros del equipo, inclusive los subcontratistas y el cliente, se comuniquen unos con otros. El uso de estos dispositivos de comunicación es importante cuando los miembros del equipo están en diferentes puntos geográficos, lo cual provoca que sea poco práctico o viable que se reúnan físicamente para una junta cara a cara. Estos instrumentos facilitan la posibilidad de compartir la información del proyecto y mejoran la comunicación, la colaboración, el trabajo en equipo, la productividad y el desempeño del equipo. Los instrumentos para la comunicación en colaboración van desde los mensajes de correos electrónicos, que dependen de la lectura y la escritura, hasta los auditivos, como las teleconferencias y las videoconferencias, basadas en audio y video. En el caso de comunicaciones del proyecto que no son cara a cara, el correo electrónico es el método utilizado con mayor frecuencia para transmitir y distribuir información del proyecto. Ésta se puede distribuir con rapidez y eficiencia al equipo del proyecto o a diversos subgrupos por medio de diversas listas para su distribución.

Las teleconferencias permiten que los miembros del equipo intercambien información en vivo. Incluyen instrumentos como las llamadas de larga distancia y las videoconferencias. Sirven para facilitar la posibilidad de compartir información de forma más interactiva que el correo electrónico. Las teleconferencias eliminan los costos de viaje y permiten que los miembros del equipo sean más productivos porque no se tienen que transportar a las juntas. Las teleconferencias permiten que personas en diferentes lugares interactúen por medio de la voz y el audio, mientras que las videoconferencias enriquecen la interacción porque utilizan audio y video. Las videoconferencias pueden involucrar múltiples lugares donde varios miembros del equipo se reúnen en salas equipadas con cámaras y pantallas. Las videoconferencias por la Web, donde cada participante se conecta utilizando su propia computadora personal y su webcam, son otro instrumento utilizado para organizar juntas en vivo por Internet. Esta técnica puede ser sumamente útil para miembros del equipo

**Refuerce su aprendizaje**

24. Las teleconferencias incluyen instrumentos como las \_\_\_\_\_  
 de \_\_\_\_\_  
 y las \_\_\_\_\_

que trabajan a distancia y que tal vez no se puedan trasladar a un lugar común donde está montado el equipo para las videoconferencias. Las videoconferencias por la Web permiten también que los participantes compartan datos, documentos o videos, como una hoja de cálculo, diapositivas en PowerPoint o un Webcast para que otros participantes los vean en sus computadoras personales durante la sesión. De forma similar a cuando se prepara una junta cara a cara, es aconsejable preparar una agenda y proporcionársela a los participantes antes de la junta y entregar copias de los materiales (documentos del proyecto, diapositivas de la presentación, etc.) que serán mencionados durante la junta. Cuando programe una teleconferencia debe tener en mente los diferentes husos horarios de las zonas de los participantes.

El software colaborativo o groupware es otro instrumento para trabajar en colaboración. Se trata de un software para las personas que participan en una tarea común. El groupware apoya la generación de ideas, la lluvia de ideas, la solución de problemas y la toma de decisiones en equipo. Un ejemplo de este groupware es un sistema para apoyar las decisiones del grupo, el cual consiste en un software que facilita la toma de decisiones en grupo y es particularmente útil para generar ideas y lluvia de ideas. Los participantes en la sesión presentan sus aportaciones de forma simultánea. El sistema permite a los participantes contribuir de forma anónima, cuando es conveniente. También ofrece al grupo la posibilidad de clasificar, ordenar por categorías y votar respecto a diversas exposiciones o aportaciones. Los reportes de los resultados, inclusive los gráficos, se producen de forma automática.

Los sistemas de administración de documentos ofrecen un depósito central para la información del proyecto y captan las actividades de los miembros del equipo en un ambiente de administración del contenido. El sistema de administración del contenido se utiliza para administrar el contenido de un sitio web, documentos o archivos. Este sistema puede ser utilizado por un grupo de personas para compartir, crear, extender y editar documentos, como un reporte del proyecto, una especificación técnica o un manual de instrucciones. Estos sistemas también proporcionan información para administrar documentos, como una bitácora de quién accedió a cuáles documentos y cuándo lo hizo, y qué cambios se han hecho. Algunos sistemas también incorporan un envío automático de los documentos, por ejemplo para su autorización, con todo y un aviso de correo electrónico.

Un servidor de computadora puede estar dedicado a un proyecto específico o el servidor puede tener un espacio reservado como lugar para compartir documentos y archivos del proyecto, por ejemplo los documentos de los requerimientos, las propuestas, las especificaciones, los contratos, los planos, los formatos, los planes, los programas, los presupuestos, un calendario común para el proyecto, una agenda de las juntas y los puntos de acción, reportes del proyecto, materiales de presentación, etcétera. Una extranet es una red “privada” que usa Internet para compartir de forma segura el depósito de información del proyecto entre el equipo, los subcontratistas y el cliente. Puede ser una parte restringida de un sitio web en el cual los usuarios registrados se deben conectar para tener acceso a la información y los documentos del proyecto. Los espacios de trabajo del proyecto en la Web permiten acceso total a toda la información del proyecto, pueden abarcar múltiples proyectos y proporcionan numerosos instrumentos para los reportes y la comunicación.

Los teléfonos celulares y otros dispositivos electrónicos portátiles de comunicación suelen tener características y aplicaciones para la colaboración, como el correo electrónico, el acceso a Internet y la administración de documentos.





## Fuera de la oficina

Los proyectos no siempre se desarrollan en una oficina. En ocasiones, el gerente de proyectos tiene que estar fuera de ella y tal vez a varios países de distancia de la oficina central. Para estar fuera de la oficina se requiere un plan de comunicación que mantenga al gerente en contacto con la gerencia de la empresa, los miembros del equipo y el cliente.

Estos dos gerentes de proyectos han dominado la comunicación con el cliente y la oficina para cerciorarse de que los proyectos avanzan a tiempo y dentro del presupuesto y que los directivos de la empresa tienen conocimiento de lo que están realizando los equipos en campo. Tal vez no estén a la vista de la gerencia, pero definitivamente no están fuera de sus pensamientos.

Joss Marsh fue consultor en administración de Sovereign Business International, una firma de consultoría de tecnología de información (TI) con sede en Londres, Inglaterra. La firma designó a Marsh como el gerente encargado de dirigir varios proyectos para el Banco Internacional de Qatar. Marsh era el único punto de contacto para las comunicaciones entre el cliente y la oficina matriz y entre la gerencia y el cliente y, por tanto, su estilo de comunicación garantizaba la consistencia del mensaje. Marsh describió su control de la comunicación con estas palabras: "Trato todo con una persona de la oficina central y toda comunicación administrativa entre la oficina central y el cliente primero pasa por mí. Esto ha sido sumamente importante para la administración de la cuenta del cliente y el proyecto completo".

Algunas dificultades tecnológicas habían ocasionado problemas en las líneas de Internet que operaban entre Inglaterra y Qatar. Para resolverlos, Marsh y su equipo, que utilizaban mucho el correo electrónico, crearon su propio respaldo y almacenamiento en Qatar. Habían encontrado que cuando los instrumentos para la comunicación instantánea fallaban ellos perdían datos. Marsh instituyó un control de la comunicación, sobre lo que se comunicaba y cómo era enviado y recibido.

Como fundadora y socia administrativa de Triumvirate Consulting Group, en Waukesha, Wisconsin, Karen Jahnke, PMP, se encargó de la implementación de un importante proceso de TI y su operación para Rockwell Automation. La oficina central de Triumvirate estaba en Dallas, Texas, pero el gerente directo de Jahnke estaba en Boston, Massachusetts. La oficina global de Automation estaba en Milwaukee, Wisconsin. Una de las personas que tomaban las decisiones del proyecto estaba en Cleveland, Ohio y la otra en Argentina. El plan de comunicación de Jahnke superó el problema de los husos horarios y las barreras geográficas. Todas las semanas, Jahnke preparaba una tarjeta informativa interna del avance del proyecto y la compartía con la gerencia.

Para motivar a los miembros y estar segura de que los gerentes de las oficinas matrices no pasaran por alto las aportaciones que su equipo había hecho al proyecto, Jahnke enviaba los mensajes de correo electrónico directamente al gerente funcional de cada miembro del equipo con el propósito de reconocer sus esfuerzos. Jahnke ofreció este consejo: "Un elemento que hace que el plan de comunicación de un proyecto sea efectivo consiste en referirse constantemente al valor comercial del producto entregado." Cuando los miembros de un equipo están motivados, su trabajo es estupendo, y ese desempeño se refleja en el gerente del proyecto.

Joss Marsh y Karen Jahnke emplearon diferentes estilos para comunicar a la gerencia el avance de sus proyectos. Los dos fueron el punto de origen de las comunicaciones dirigidas a la gerencia sobre el proyecto, ambos controlaron el método utilizado para la comunicación y se aseguraron de que la gerencia estuviera al tanto del avance y del desempeño del equipo. La administración del plan de comunicación tiene tanta importancia como el contar con un buen plan de comunicación.

## FACTORES CRÍTICOS DE ÉXITO

- La comunicación personal efectiva y frecuente es crucial para la adecuada administración de los proyectos.
- Al inicio del proyecto es importante que haya mucha comunicación cara a cara para fomentar la formación del equipo, desarrollar buenas relaciones de trabajo y establecer las expectativas recíprocas.
- El lenguaje corporal y las costumbres relacionadas con la diversidad se deben tomar en cuenta en las comunicaciones.
- Tenga cuidado de no hacer comentarios ni utilizar palabras o frases que se pudieran considerar sexistas, racistas, prejuiciadas u obscenas.
- La esencia de la comunicación es la comprensión; no sólo ser comprendido, sino también comprender. La mitad de una comunicación efectiva consiste en escuchar. Cuando alguien no escucha, interrumpe la comunicación.
- La comunicación debe ser clara, concisa, honesta y contundente; no debe contener jerga ni ser ofensiva.
- Para que el cliente quede satisfecho, es preciso tener una comunicación constante con él para mantenerle informado y saber si sus expectativas han cambiado. Pregunte al cliente de tiempo en tiempo qué tan satisfecho se encuentra con el avance del proyecto.
- Mantenga al cliente y al equipo del proyecto oportunamente informados sobre el estatus del proyecto y los problemas potenciales.
- Organice juntas con regularidad para conocer el estatus del proyecto. En la junta de arranque del proyecto, solicite al equipo que formule los lineamientos para las juntas de modo que todos estén informados de la conducta que se espera de ellos y se comprometan a observarla.
- Cuando comunique el avance del proyecto, no confunda la actividad y las múltiples ocupaciones con los logros.
- La persona que escribe un reporte debe hablar de lo que interesa a los lectores, y no de lo que le interesa a ella.
- Los reportes deben ser concisos y fáciles de leer y comprender. Preste tanta atención al formato, el orden, el aspecto y la facilidad de lectura como la que dedica al contenido.
- Al inicio del proyecto prepare un plan de comunicación que garantice que todos los grupos de interés recibirán la información y los documentos que necesitarán.
- Al inicio del proyecto, instituya un sistema para registrar los cambios de los documentos y cómo se documentarán, autorizarán y comunicarán los cambios que se hagan a los documentos.
- Los documentos actualizados deben ser entregados enseguida a todos los miembros del equipo que desempeñen un trabajo que se verá afectado por los cambios.

## RESUMEN

En un proyecto, la comunicación se presenta en diferentes modalidades, entre ellas la comunicación personal, las juntas, las presentaciones, los reportes y los documentos del proyecto. La comunicación puede ser cara a cara o por alguna vía alterna, como el teléfono, el correo de voz, el correo electrónico, los mensajes de texto, las videoconferencias o el software colaborativo (groupware). Puede ser formal o informal. La comunicación personal puede ser oral o escrita. La comunicación oral puede ser cara a cara o por teléfono. La comunicación oral transmite la información con más exactitud y oportunidad. Este tipo de comunicación ofrece un foro para la discusión, las aclaraciones, la comprensión y la retroalimentación inmediata. La comunicación debe tomar en cuenta el lenguaje corporal y las costumbres relacionadas con la diversidad cultural. La comunicación oral debe ser directa y llana; no debe contener jerga técnica ni ser ofensiva. Cuando se solicita o se proporciona retroalimentación, la comprensión mejora.

La comunicación personal escrita se suele dar por medio de la correspondencia interna o externa. Estos medios se pueden utilizar para comunicarse de forma efectiva con un grupo grande de

personas, pero no se deben utilizar para cuestiones triviales. Las comunicaciones escritas deben ser claras y concisas, y se deben utilizar principalmente para informar, confirmar o solicitar.

Una parte importante de la comunicación efectiva consiste en escuchar. Cuando alguien no escucha, interrumpe la comunicación. Algunos obstáculos comunes para escuchar de forma efectiva son fingir que se está escuchando, las distracciones, los sesgos y la mentalidad cerrada, la impaciencia y el saltar a conclusiones. Las habilidades para escuchar mejoran cuando uno se concentra en la persona que está hablando, escucha con atención, hace preguntas y no interrumpe.

Las juntas del proyecto son otro foro para la comunicación. Los tres tipos más comunes de juntas de un proyecto son: 1) para conocer el estatus del proyecto, 2) para resolver problemas y 3) para modificar el diseño. Los propósitos de una junta para conocer el estatus del proyecto son informar, identificar problemas y establecer puntos de acción. Los puntos que se cubren suelen incluir los avances logrados desde la junta anterior, los costos, el programa y el alcance del trabajo; el estatus del proyecto, las tendencias, los pronósticos y las variaciones; la actualización de la evaluación del riesgo; las acciones correctivas; las oportunidades de mejora; y la asignación de los puntos de acción. Las juntas para resolver problemas son convocadas cuando surgen problemas reales o potenciales. Las juntas deben servir para formular la exposición del problema, identificar las causas potenciales, recabar datos, identificar y evaluar las posibles soluciones, establecer cuál será la mejor solución, revisar el plan, implementar la solución y evaluarla. Las juntas para revisar el diseño son para proyectos que incluyen una fase de diseño. Con frecuencia incluyen una junta de revisión del diseño preliminar en la cual el cliente revisa el diseño inicial del concepto, y una junta de revisión del diseño final, en la cual el cliente revisa los documentos detallados finales del diseño. Estas juntas son un mecanismo para obtener el visto bueno del cliente antes de proceder con las actividades correspondientes al resto del proyecto.

Antes de cualquier junta, se debe establecer el propósito de ésta y las personas que participarán, preparar y repartir una agenda, preparar los materiales que se utilizarán y la sala para la junta. La junta debe comenzar puntualmente, se deben tomar notas y se debe cubrir la agenda. El líder de la junta debe facilitarla, pero no dominarla. Después de la junta, las decisiones y los puntos de acción se deben hacer por escrito y ser distribuidas.

Los gerentes y los miembros del equipo del proyecto a menudo deben hacer presentaciones formales. Cuando prepare una presentación es importante que establezca el propósito de ésta, documentarse sobre el público meta, hacer un esquema, preparar notas y materiales audiovisuales, preparar copias del material que repartirá y practicar. Debe empezar por informar al público lo que le dirá (esquema), a continuación, decírselo (cuerpo), y por último, decir lo que ha dicho (conclusiones). La presentación debe ser clara, sencilla e interesante y concluirla dentro del tiempo asignado.

Durante el proyecto es frecuente que se requieran reportes escritos. Los dos tipos más comunes de reportes del proyecto son los de avance y el final del proyecto. Los reportes de avance suelen cubrir lo que se ha logrado desde el reporte anterior, el estatus actual del proyecto, los problemas potenciales que se hayan detectado y las acciones correctivas que se planean, así como las metas que se deben alcanzar dentro del periodo que corre hasta el siguiente reporte. Los reportes finales presentan un resumen del proyecto y con frecuencia incluyen puntos como la necesidad original del cliente, el objetivo original del proyecto y los requerimientos, una descripción del proyecto, los beneficios que generará, y una lista de los entregables del mismo. Todos los reportes deben ser claros, concisos y fáciles de leer. Deben abordar lo que le interesa a los destinatarios, y no lo que interesa al autor.

A lo largo del proyecto se podrían crear muchos tipos de documentos, como las especificaciones, los manuales o los planos. Éstos tal vez deban ser modificados en razón de cambios propuestos por

el cliente o el equipo del proyecto. Al inicio del proyecto, se debe establecer un sistema para registrar los documentos que indique cómo se documentarán, autorizarán y comunicarán los cambios.

Un plan de comunicación del proyecto define cómo se generarán y distribuirán los documentos del proyecto entre los grupos de interés a lo largo de todo el proyecto. Señala cuáles serán los distintos documentos, quién es responsable de crear cada documento, cuándo y con cuánta frecuencia se debe distribuir el documento, a quién se entregará cada documento y qué acción tendrá que emprender cada destinatario.

Los instrumentos para la comunicación en colaboración permiten que todos o algunos de los miembros del equipo del proyecto, inclusive los subcontratistas y el cliente, se comuniquen unos con otros. Esto es importante para el equipo virtual de un proyecto cuyos miembros están en diferentes puntos geográficos, porque por lo general no es conveniente ni práctico que se reúnan físicamente en una ubicación común para una junta cara a cara. Estos instrumentos facilitan la posibilidad de compartir información del proyecto y mejoran la comunicación, la colaboración, el trabajo en equipo, la productividad y el desempeño del equipo del proyecto. También apoyan y mejoran la generación de ideas del equipo, la lluvia de ideas, la solución de problemas, la toma de decisiones y la creación y administración de documentos.

---

## PREGUNTAS

1. Explique por qué la comunicación oral y la comunicación escrita son importantes para el éxito del proyecto, y describa distintas maneras de mejorarlas.
2. ¿Por qué son importantes para la comunicación efectiva las habilidades para escuchar? ¿Cómo puede mejorar usted sus habilidades para escuchar?
3. Observe durante algunos días el lenguaje corporal de las personas con las que se comunique. Describa algunas de las cosas positivas y negativas que hagan.
4. Explique por qué es importante ser sensible a la composición diversa del equipo de un proyecto, en especial en lo que se refiere a la comunicación.
5. ¿Cuál es el objeto de las juntas de estatus de un proyecto? ¿Cuándo se deben realizar? ¿Qué se debe abordar en esas juntas?
6. ¿Para qué se llevan a cabo las juntas para resolver problemas? ¿Quién debe convocarlas? Describa el enfoque que deben seguir.
7. ¿Qué propósito persiguen las juntas para revisar el diseño? ¿Cuáles son dos tipos de revisiones del diseño? ¿Quién participa? ¿Qué deben cubrir esas juntas?
8. ¿Qué se debe hacer antes de una junta para prepararse debidamente para ella? ¿Qué se debe hacer durante una junta para garantizar que sea efectiva? Describa por qué las computadoras personales, los teléfonos celulares y otras tecnologías ayudan o entorpecen la efectividad de las juntas.
9. Si alguien le pidiera que le aconsejara cómo prepararse y hacer una presentación importante, ¿qué le diría? Explique por qué es importante cada uno de los pasos que enumere.
10. ¿Por qué los reportes de avance son parte integral de las comunicaciones de un proyecto? ¿Qué deben incluir? ¿En qué son diferentes del reporte final?
11. ¿Por qué es importante llevar registro de los cambios que se hagan a los documentos del proyecto? ¿Cómo se puede tener un control efectivo de ellos?
12. Describa el significado de instrumentos de comunicación en colaboración y enumere algunos de ellos. ¿Por qué estos instrumentos sirven para mejorar las comunicaciones de un proyecto?

## EJERCICIOS DE INTERNET

1. Busque en Internet “comunicaciones efectivas en los proyectos (effective project communications)”. Resuma el contenido de por lo menos un sitio web y compare la información con la que se presenta en este capítulo. ¿Qué novedades encontró en ese sitio web?
2. Busque en Internet “habilidades para escuchar de forma efectiva (effective listening skills)”. Identifique algunas de las técnicas presentadas en este capítulo.
3. Busque en Internet “estrategias para juntas efectivas (effective meeting strategies)”. Identifique algunas técnicas presentadas en este capítulo, así como por lo menos un instrumento que le permitiría organizar juntas electrónicas o en línea. Describa las características de ese instrumento.
4. Busque en Internet “reportes de proyectos (Project reports)”. Imprima y describa por lo menos un sitio web que hable de métodos para preparar reportes efectivos o presente un resumen de una página de un software que ayude a los gerentes a preparar reportes de proyectos.
5. Hoy, muchos proyectos cuentan con su propio sitio web para mejorar sus comunicaciones. Busque en Internet por lo menos un instrumento de software para la comunicación en colaboración. Describa lo que hace ese instrumento. ¿Piensa que ese producto serviría para mejorar las comunicaciones en un proyecto?

## CASO 1

### Comunicaciones en la oficina

Cathy Buford es líder de diseño en el equipo de un proyecto técnico muy grande y complejo para un cliente muy exigente. Joe Jackson es el ingeniero asignado a su equipo de diseño.

Alrededor de las 9:30 de la mañana, Joe entra en la oficina de Cathy. La encuentra concentrada en su trabajo y con la cabeza agachada.

“Oye Cathy —pregunta Joe—, ¿piensas ir al partido de la ligas menores por la noche? Te he comentado que este año me ofrecí como voluntario para ser coach.”

“¡Ah, hola Joe! Estoy muy ocupada”, responde Cathy.

Sin más, Joe toma asiento en la oficina de Cathy y dice: “Me han comentado que tu hijo es muy buen pelotero”.

Cathy mueve algunos papeles y trata de concentrarse en su trabajo. “¿Qué? Creo que sí. Oye, ¡tengo muchísimo trabajo!”

“Sí, yo también —dice Joe—. Tuve que interrumpirlo un rato para descansar un poco.”

“Ya que estás aquí —dice Cathy—, he pensado que tal vez deberías evaluar la posibilidad de utilizar la tecnología de los códigos de barras o el reconocimiento óptico de caracteres para introducir los datos. Eso podría...”

Joe la interrumpe: “Mira qué nubarrones se están formando allá. Espero que hoy por la noche el partido no se tenga que suspender por lluvia”.

Cathy prosigue: “Oye, creo que algunas de las ventajas de esas tecnologías son que... —y sigue hablando unos minuto—. Entonces, ¿qué te parece?”

“¿Qué? No, no funcionarían —responde Joe—. Créeme. Además el cliente es una persona que no sabe mucho de tecnología y eso incrementaría los costos del proyecto.”

“Pero si le demostramos al cliente que le ahorraría dinero y disminuiría los errores al anotar la información —insiste Cathy—, él seguramente pagaría la cantidad extra que se requiere para implementar las tecnologías.”

“¡Ahorrarle dinero! —exclama Joe—. ¿Cómo? ¿Despidiendo a varias personas? Ya tenemos demasiados despedidos en este país. Además el gobierno y los políticos no están haciendo nada al respecto. No importa por quién votemos. Todos son iguales.”

“Por cierto, todavía no me has entregado nada para que lo incluya en el reporte de avance —le recuerda Cathy—. Tengo que mandárselo al cliente por correo electrónico mañana. Sabes bien que debe ser de entre 8 y 10 páginas. Necesitamos un reporte grueso para demostrarle al cliente que hemos estado muy atareados.”

“¿Qué dices? Nadie me comentó nada”, responde Joe.

“Envié un correo electrónico al equipo de diseño hace un par de semanas pidiéndole a todos que me entregaran su información a más tardar el viernes pasado. Probablemente podrías utilizar el material que hayas preparado para la junta de avance del proyecto que tendremos mañana por la tarde”, responde Cathy.

“¿Tengo que hacer una presentación en la junta de mañana? No tenía idea”, le comenta Joe.

“Era un punto de la agenda que se repartió la semana pasada”, responde Cathy.

“No tengo tiempo para estar al día con todos los mensajes de correo electrónico que recibo —gruñe Joe—. Bueno, tendré que resolverlo. Utilizaré algunas de las transparencias del rollo que solté hace seis meses. Nadie se dará cuenta. De cualquier manera, esas juntas son una pérdida de tiempo. A nadie le interesan. Todo el mundo piensa que es una manera de perder dos horas cada semana.”

“De cualquier manera, ¿me puedes enviar un mensaje de correo electrónico con tu información para el reporte de avance antes de que termine el día?”, pregunta Cathy.

“Tengo que irme temprano para el partido.”

“¿Qué partido?”

“¿No has oído nada de lo que te he dicho? El partido de la liga menor.”

“Tal vez deberías ponerte a trabajar ya”, sugiere Cathy.

“Primero tengo que llamar a Jim, mi coach asistente, para el partido de hoy —dice Joe—. Después trataré de escribir un par de párrafos. ¡Claro, un segundo, mejor llamo a Jim en este momento!” Joe toma el teléfono del escritorio de Cathy, llama a Jim y le hace varias preguntas sobre el partido. Cathy trata de concentrarse en su trabajo mientras Joe habla a toda voz con Jim. Cuando cuelga, comenta: “¿No puedes tomar notas en la junta mañana mientras hago mi presentación? Eso te daría el material que necesitas para el reporte”.

“No puedo esperar hasta entonces. Tengo que enviar el mensaje de correo electrónico del reporte mañana, y trabajaré hasta tarde para poder hacerlo.”

“Entonces, ¿no irás al partido?”

“Sólo envíame un correo electrónico con tu información.”

“No me pagan para que sea mecanógrafo —dice Joe—. Puedo escribirlo a mano mucho más rápido. Tú consigue a alguien que lo mecanografíe. De cualquier manera seguramente lo editarás. El reporte anterior para el cliente se veía muy diferente de la información que yo te di. Parecía que habías vuelto a escribir todo.”

Cathy vuelve a agachar la cabeza hacia su escritorio y trata de proseguir con su trabajo.

## PREGUNTAS

1. ¿Cuáles son algunos de los problemas de comunicación que se presentan en este caso?
2. ¿Qué debe hacer Cathy? ¿Qué supone usted que hará Joe?
3. ¿Cómo podrían Cathy y Joe haber manejado mejor esta situación?
4. ¿Qué podrían haber hecho Cathy y Joe para evitar el problema de comunicación entre ellos?

### ACTIVIDAD EN EQUIPO

Solicite a dos alumnos del grupo que representen esta situación. Inmediatamente después, organice una discusión en torno a las cuatro preguntas anteriores.

## CASO 2

### Comunicación internacional

“Samuel, habla Angeli que otra vez. Son las nueve del miércoles. Necesito hablar contigo. No sé nada de ti y necesito que me informes sobre los avances del proyecto. Además, ha habido algunos cambios en cómo se colocará el equipamiento en el edificio. Me gustaría comentarlos contigo. Llevo un par de semanas tratando de enviarte un mensaje de correo electrónico, pero recibo el aviso de que mis mensajes no se pueden entregar. ¿Has tenido problemas con tu correo electrónico? Por favor, llámame hoy mismo. El lunes tengo que presentar un reporte al consejo de administración de la empresa y necesito saber en qué punto está el proyecto.”

Angeli que colgó el teléfono después de dejar un mensaje de voz. Estaba molesta. Llevaba varias semanas tratando de ponerse en contacto con Samuel. Se dijo a sí misma: “¡Basta! Si hoy no me devuelve la llamada, mañana temprano me comunicaré con su jefe”.

Angeli que acababa de ser nombrada gerente de planta de la nueva fábrica de ElectroTech Corporation que Thomas Industries estaba diseñando y construyendo para ElectroTech en Irlanda. Por ahora, se encontraba en la oficina matriz de ElectroTech en Boston, pero se reubicaría en Irlanda tan pronto como iniciaran las obras de construcción.

Samuel era el gerente de proyectos de Thomas Industries, el principal contratista encargado del diseño y la construcción de la nueva fábrica. Su oficina estaba en Dallas. Aunque había administrado varios proyectos anteriormente, habían sido más pequeños y sólo en la zona de Dallas. Había conocido a la mayoría de los subcontratistas porque había trabajado con ellos en varios proyectos. El proyecto de ElectroTech era por mucho el más grande y complejo que le hubiesen asignado jamás. Por ejemplo, en este proyecto, dos de los grandes subcontratistas encargados de suministrar el equipamiento para la fábrica estaban uno en Alemania y el otro en Japón.

Al inicio del proyecto, Samuel convocó a su equipo a una breve junta en la cual dijo con fiado: “Boston e Irlanda no son diferentes de Dallas. Quiero ser muy claro con los alemanes y los japoneses. Fabriquen el equipamiento con base en nuestras especificaciones y entréguenlo a tiempo, o no les pagaremos. Tan sencillo como eso. Sin pretextos, sin negociaciones. El contrato de ElectroTech contiene una cláusula que prevé el pago de un bono si el proyecto se termina antes de tiempo, y me lo quiero ganar. Por tanto, tenemos que ser estrictos con todos nuestros subcontratistas. No podemos permitir que sus retrasos echen a perder nuestra posibilidad de ganar el bono. Y, otra cosa: tenemos que ser rudos al aceptar los cambios que proponga el cliente. Eso les daría una justificación para los retrasos y un pretexto para no pagar el bono”.

“Algunas personas muy experimentadas han sido asignadas a este proyecto, así que podremos iniciar pronto. Todos deben saber más o menos lo que se debe hacer y, por tanto, no tendremos que dedicar mucho tiempo a juntas para discutir y definir las cosas. Podemos concentrar todo nuestro tiempo en desarrollar el trabajo en lugar de dedicarnos a hablar de él. No me llenen de papeleo ni mensajes de correo electrónico. Bastante trabajo tengo con llevar registro de nuestros presupuestos y programas, estar encima de los subcontratistas, impedir que ElectroTech haga un montón de cambios y evitar que nuestra gerencia esté encima de nosotros.”

Cuando Samuel volvió a su oficina después de comer, Penny, su asistente administrativa, le dijo: “Revisé sus correos de voz y Angeliqúe le dejó otro más. Dice que le urge hablar con usted, por algo de unos cambios. También dice algo de que su correo electrónico no está funcionando”.

Samuel repuso: “¡Cambio... lo sabía! Precisamente por eso no quiero hablar con ella. Típico de las mujeres: cambian de opinión sobre esto o aquello. Gracias a Dios los hombres no hacen eso porque si lo hicieran jamás terminaríamos nada. Y lo de mi correo electrónico me tiene sin cuidado: le pedí a Larry que le hiciera algo a mi computadora para que la máquina enviara un mensaje de que no se pueden entregar los mensajes de correo electrónico. Después de cierto tiempo captarán el mensaje de que no me interesa recibir copias de los mensajes de correo electrónico de todos. Siempre están llenos de trivialidades y detalles”.

Penny le dijo a Samuel: “Creo que debería revisar sus mensajes de correo electrónico, podría haber alguno muy importante”.

Samuel contestó malhumorado: “He administrado muchos proyectos exitosos, todos ellos sin mensajes de correo electrónico. Más trabajo y menos palabrería: ésa es la llave del éxito en los proyectos”.

Penny le dijo: “Tal vez podría pedirle a Larry que hiciera algo para que su computadora me mandara a mí sus mensajes de correo electrónico. Al menos así podré revisarlos”.

“Haga lo que quiera —contestó Samuel—. Lo único que conseguiré es cargarse más de trabajo. Si algo es verdaderamente importante las personas encontrarán la manera de comunicarse conmigo. ¿Cómo cree que administrábamos antes de que existiera el correo electrónico? Además, como usted revisa mi correo de voz, yo puedo controlar mi tiempo y decidir con quién tengo que hablar y cuándo, sin verme atrapado por las personas que llaman para explicarme por qué no pueden hacer algo; de cualquier manera siempre encontrarán una vía para hacerlo. Sólo tienen que acostumbrarse a resolver los problemas cuando se presentan sin acudir corriendo al jefe para quejarse de lo que sucede”.

Samuel no respondió el mensaje de voz de Angeliqúe. A la mañana siguiente, ella le llamó a Michael Jetson, vicepresidente del proyecto de Thomas Industries y jefe de Samuel. Se quejó amargamente de que Samuel no respondía sus llamadas ni contestaba los mensajes de correo electrónico. Amenazó con suspender el pago de todas las facturas pendientes de Thomson si Samuel no se comunicaba con ella.

Michael se dirigió a la oficina de Samuel y lo encontró revisando los reportes de los costos del proyecto. “Samuel, recibí una llamada de Angeliqúe de ElectroTech. Estaba muy molesta. Dijo que no has atendido sus llamadas y que necesita hablar contigo”.

Samuel repuso: “Así es. ¿Y sabe por qué no la he llamado? Porque quiere hacer numerosos cambios y eso retrasará los tiempos del proyecto y arruinará nuestra posibilidad de ganar el bono por terminar antes de lo acordado”.

“Mire Samuel, le dije que la llamaría, así que no deje de hacerlo hoy mismo. El proyecto es muy importante para nosotros y no quiero tener un cliente enojado”, dijo Michael.

“Michael, usted sabe cómo son las mujeres. Tienen reacciones emocionales. La llamaré y la tranquilizaré. No habría hecho nada de más si me hubiese informado que pensaba llamarle, ¡pero así son las mujeres!”, repuso Samuel.

Michael acababa de salir de la oficina de Samuel cuando Penny le entregó un fax enviado por el subcontratista japonés que decía: “Ya revisamos los cambios en las especificaciones del equipo. Fueron cambiadas sin nuestro conocimiento. Algunos requerimientos del desempeño han cambiado de forma significativa y lamentamos que no podremos cumplirlos a no ser que rediseñemos considerablemente la ingeniería. Nos gustaría tener una junta para discutir los costos adicionales que se requerirán por las nuevas actividades de diseño necesarias para cumplir sus modificaciones a las especificaciones”.



Samuel dijo: “Ni de broma. No les pagaremos ningún tiempo extra. Ellos establecen un monto de dinero en el subcontrato; con eso basta para hacer todos los diseños que se necesiten. No pienso negociar con ellos un pago mayor. Más vale que se den cuenta de que en Estados Unidos los negocios no se hacen así, o al menos no conmigo. Penny, escriba una carta diciéndoles que no encontramos fundamento alguno para darles más fondos. Ellos sabían que las especificaciones iniciales llevaban la acotación de que eran preliminares y debieron esperar que se requirieran más diseños de ingeniería en el transcurso del proyecto. Procure que la carta sea corta. No quiero dejar ninguna puerta abierta para caer en una de esas negociaciones”.

“Penny, otras dos cosas —dijo Samuel—. Programe una junta del proyecto para mañana con los que puedan asistir. Espero que me actualicen sobre las cosas que están sucediendo. Debo saber si alguien ha estado hablando con los japoneses o Angélique sin mi conocimiento. Le aclaro que si averiguo que eso ha estado sucediendo, algunos saldrán con las orejas gachas después de la junta. ¿Qué no saben esas personas que su trabajo es mantenerme informado? El segundo punto. Llame a Angélique para preguntarle si puede venir a Dallas el viernes para estar en la junta. Yo no tengo tiempo para trasladarme allá donde está ella; el viernes por la noche tengo un partido de tenis con un viejo amigo. Además, ella es la que quiere hablar conmigo, así que ella es quien se debe trasladar aquí. Esto tal vez la calme. También reserve una mesa en el nuevo restaurante junto al centro comercial. Después de que le endulce el oído mientras tomamos un par de tragos con la comida, le sugeriré que vaya de compras al centro comercial antes de regresar a Boston. Hacer compras, eso es lo que necesitan las mujeres para aliviar su estrés, ¿o no, Penny?”

## PREGUNTAS

1. ¿Qué errores de comunicación ha cometido Samuel?
2. ¿Qué debería hacer Angélique cuando reciba la llamada de Penny pidiéndole que viaje a Dallas para reunirse con Samuel?
3. ¿Michael pudo haber dicho o hecho otra cosa cuando habló con Samuel sobre la llamada telefónica de Angélique? ¿Qué debería hacer Penny respecto al estilo de comunicación y los comentarios desconsiderados de Samuel?
4. ¿Cuáles serían los elementos de un plan de comunicación adecuado para administrar un proyecto multinacional como el de este caso?

## ACTIVIDAD EN EQUIPO

Forme equipos de tres o cuatro integrantes para que preparen respuestas a las preguntas del caso. Cada equipo debe designar a un portavoz para que presente sus respuestas al grupo.

---

## REFERENCIAS

- Beant, T., (2010). “Recovering a Troubled Telecommunications Project”, *AACE International Transactions*, PM.06.1-PM.06.32.
- Chinowsky, P., J. Diekmann y J. O’Brien, (2010). “Project Organizations as Social Networks”, *Journal of Construction Engineering & Management*, 136 (4), pp. 452-458.
- Chong Woo, P., M. Keil y K. Jong Woo, (2009). “The Effect of IT Failure Impact on Personal Morality on IT Project Reporting Behavior”, *IEEE Transactions on Engineering Management*, 56(1), pp. 45-60.
- Gierach, S., R. Cascarino y S. Basile, (2010). “In Support of the Bottom Line”, *Internal Auditor*, 67(2), pp. 36-39.

- Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide)*, (2008). 4ta. ed., Newtown Square, PA: Project Management Institute.
- Hastie, C., (2009). “An Agency Enterprise Implementation of a Project Management Program”, *AACE International Transactions*, PS.12-PS.12.14.
- Iacovou, C., R. Thompson y H. Smith, (2009). “Selective Status Reporting in Information Systems Projects: A Dyadic-Level Integration”, *MIS Quarterly*, 33(4), pp. 785-A5.
- Kent, S., (2009). “Out of Office”, *PM Network*, 23(6), pp. 68-72.
- LaBrosse, M., (2009). “Be a Lion”, *Employment Relation Today*, Wiley, 36(3), pp. 111-114.
- Levin, P. y M. Doran, (2010). “The Construction Schedule Log: Charting the Project Path”, *AACE International Transactions*, PS.S05.1-PS.S05.8.
- Ludwig, E., (2009). “All Ears”, *PM Network*, 22(3), 2009, pp. 56-62.
- Metrick, G., (2009). “10 Product Selection Tips”, *Scientific Computing*, 26(5), p. 16.
- Nalewaik, A. y J. Witt, (2009). “Challenges Reporting Project Costs and Risks to Owner Decisionmakers”, *AACE International Transactions*, OWN.S02.1-OWN.S02.10.
- Noor, I. y R. Tichacek, (2009). “Contingency Misuse and Other Risk Management Pitfalls”, *Cost Engineering*, 51(5), pp. 28-33.
- Park, C. y M. Keil, (2009). “Organizational silence and Whistle-Blowing on IT Projects: An integrated Model”, *Decision Sciences*, 40(4), pp. 901-918.
- Rubingh, D., (2010). “Web-based Collaboration Works”, *Modern Power Systems*, 30(5), pp. 59-61.
- Stanzione, A., (2009). “The Path of Servant Contract Leadership”, *Contract Management*, 49(2), pp. 58-65.
- Tai, S., Y. Wang y C. Anumba, (2009). “A Survey on Communications in Large-Scale Construction Projects in China”, *Engineering Construction & Architectural Management*, 16(2), pp. 136-149.

# CAPÍTULO 13

## Estructuras organizacionales para la administración de proyectos

Estructura organizacional funcional

Estructura organizacional por proyecto

Estructura organizacional matricial

Ventajas y desventajas de las estructuras organizacionales

*Estructura organizacional funcional*

*Estructura organizacional autónoma para un proyecto*

*Estructura organizacional matricial*

Resumen

Preguntas

Ejercicios de Internet

Caso 1 Multi Projects

*Preguntas*

*Actividad en equipo*

Caso 2 Organización para el desarrollo de productos

*Preguntas*

*Actividad en equipo*

Referencias



© Courtesy of Comau SpA

Los conceptos de este capítulo apoyan las Áreas de Conocimiento de la *Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos* (Guía del PMBOK®):

**Administración para la integración del proyecto**  
**Administración de los recursos humanos del proyecto**



ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS EN EL MUNDO REAL

### **Terreno común**

Comau tiene operaciones en Europa, Asia y América y ofrece soluciones flexibles, modulares e innovadoras a diversos sectores industriales, entre ellos el aéreo, el ferrocarrilero, el naval, la seguridad, la energía solar y el automovilístico. Las cuatro divisiones de la empresa enfocadas a la automatización industrial son: soldadura y ensamble de carrocería, manufactura y ensamble de trenes de poder, robótica, y servicios y producción. Comau es parte del Grupo Fiat. En un esfuerzo para que los empleados que están ubicados en diversos lugares

del mundo desarrollen procesos comunes para la administración de proyectos, la empresa instituyó su Academia de Proyectos, Programas y Liderazgo para mejorar la administración de portafolio y el gobierno de la empresa enfilando su organización, las habilidades de los empleados, los procesos de administración de proyectos y la comunicación hacia esa meta.

Una parte de las mejoras a la organización fue la creación de la Oficina Corporativa para la Administración de Proyectos y Contratos, en el ámbito corporativo, y de cuatro oficinas geográficas para la administración de proyectos: OAP de Europa, OAP de Norteamérica, OAP de Sudamérica y OAP de Asia. Estas oficinas están compuestas por un equipo de expertos en administración de proyectos, programas y portafolios, quienes se dedican a ofrecer productos, proyectos y servicios de calidad a los clientes. Las oficinas administran proyectos multinacionales, proporcionan especialistas contratados para la fase de ejecución del proyecto, armonizan los procedimientos para la administración de proyectos y encabezan la capacitación en la Academia de Administración de Proyectos de Comau. El resultado de la administración global es que las experiencias fluyen entre múltiples países y empresas.

Gracias a la Academia para Proyectos, Programas y Liderazgo, que cuenta con certificación global para ofrecer estudios de PMI, más de 800 empleados han recibido capacitación en técnicas de administración de proyectos, incluyendo habilidades interpersonales y actividades para la formación de equipos. Los empleados gozan de facilidades para cursar el diplomado de Profesional en Administración de Proyectos (PMP). Más de 90 empleados de Comau han obtenido su diploma. Todo el personal que trabaja en equipos de proyectos ha sido invitado a asistir a las sesiones internas de capacitación, impartidas por gerentes de proyectos de la empresa. A partir de julio de 2010, la Academia de AP de Comau ha impartido capacitación interna, en el resto del Grupo Fiat, a la familia de gerentes de proyectos profesionales, activos en campos que van desde el desarrollo de productos y la ingeniería de producción hasta los proveedores de servicios.

Por medio del análisis de sus mejores prácticas, Comau desarrolló procesos, instrumentos y plantillas que utilizan las prácticas de PMI como guía para todas las actividades de la administración de proyectos, desde iniciar el proyecto hasta informar a la OAP corporativa. La adopción de las técnicas de administración de proyectos está aumentando en la empresa y su uso está madurando. Como sucede con todas las iniciativas nuevas, tendrá que pasar algún tiempo para que todos los empleados terminen su capacitación y pongan en práctica sus habilidades. Comau tiene más de once mil empleados en 14 países.

La Familia de la Administración de Proyectos es un grupo mundial que está compuesto por gerentes de proyectos, gerentes de programas, gerentes de planeación, controladores de proyecto (controllers) y los miembros de los equipos. Tienen reuniones anuales y, por medio de un portal dedicado, intercambian información, know-how y lecciones aprendidas. Los empleados se unen a la red de secciones locales del PMI, instituciones académicas y otras empresas e industrias. El gerente de la OAP corporativa de Comau S.p.A., en Grugliasco, Italia, Valerio Crovasce, PMP, declaró: "Sea en Francia o en India, nuestra familia para la administración de proyectos ahora comparte un lenguaje y procesos comunes".

Comau ofrece las lecciones aprendidas a aquellos que siguen sus pasos para desarrollar una oficina de administración de proyectos y capacitación en administración de proyectos en la empresa. Comau sugiere que primero se construya una sólida visión que sea compatible con la estrategia global de la organización. En segundo lugar recomienda que se formule una estrategia para la implementación que permita alcanzar la visión mediante la evaluación de la madurez y un análisis de las lagunas, la obtención de compromisos y patrocinios, la definición de las funciones, los roles y responsabilidades, la identificación de los procesos y los instrumentos, el cálculo de los recursos y los costos y el planteamiento de las prioridades. En tercer lugar aconseja diseñar un mapa detallado de las vías para alcanzar ganancias rápidas a corto plazo para la implementación. En cuarto lugar sugiere compartir continuamente la visión, la estrategia y el mapa de rutas con todos los empleados para comunicar las mejores

prácticas y los logros. Y en quinto lugar, Comau recomienda fomentar una actitud positiva hacia la adopción y la utilización de la administración de proyectos y, a continuación, propiciar que esos primeros adoptantes sean promotores de la AP y trabajen como agentes de cambio para los demás empleados.

El esfuerzo de Comau para que una OAP corporativa capacite a sus empleados en técnicas de administración de proyectos, formule políticas para las prácticas de administración de proyectos y se comunique con profesionales de la administración de proyectos dentro y fuera de la empresa, ha reforzado notablemente la aplicación profesional y moderna de la administración de proyectos, los programas y los portafolios. La Familia de Administración de Proyectos de Comau se concentra en brindar a los clientes productos, proyectos y servicios de calidad por medio de la innovación, el liderazgo y la responsabilidad social.

*Con base en información de V. Crovasce, "Common Ground", PM Network, 24, núm. 1, 2010, pp. 28-29.*

Las personas que trabajan en proyectos pueden organizarse con base en diversas configuraciones, pero los tipos más comunes de estructuras organizacionales son la organización funcional, la organización por proyecto y la matricial. Los ejemplos que se presentan a continuación se refieren a empresas industriales, pero los conceptos se pueden aplicar a otros sectores, como el de los servicios, el gobierno, los organismos públicos y las organizaciones sin fines de lucro, entre ellas las instituciones educativas, las organizaciones hospitalarias y las fundaciones de beneficencia. Usted se familiarizará con los siguientes temas:

- Las características de los tres tipos de estructuras organizacionales
- Las ventajas y desventajas de cada una de ellas
- El rol de la oficina de administración de proyectos

### RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

*Al concluir el estudio de este capítulo, usted podrá:*

- Explicar los tres tipos de estructuras organizacionales para la administración de proyectos
- Exponer las ventajas y las desventajas de cada tipo de estructura organizacional para la administración de proyectos
- Describir el rol que desempeña la oficina de administración de proyectos en una estructura organizacional matricial

#### Refuerce su aprendizaje

1. La organización funcional subraya la importancia de la aportación del

de cada componente funcional a los productos de la empresa.

## Estructura organizacional funcional

La figura 13.1 presenta la **estructura organizacional funcional** de una empresa industrial que vende productos electrónicos estándar. Las estructuras organizacionales funcionales habitualmente se utilizan en el caso de empresas que producen y venden productos estándar. Por ejemplo, una empresa que fabrica y vende videograbadoras y reproductores podría tener una estructura organizacional funcional. En esta estructura, los grupos están compuestos por personas que desempeñan la misma función, como ingeniería o producción, o que poseen el mismo expertise o las mismas habilidades, como la ingeniería electrónica o las pruebas. Cada grupo o componente funcional se concentra en desempeñar sus actividades para apoyar la misión de la actividad de la empresa. La

**Refuerce su aprendizaje**

2. Una empresa que tiene una estructura organizacional funcional puede formar equipos de proyecto de manera periódica para que trabajen en proyectos de la empresa.

**Refuerce su aprendizaje**

3. Verdadero o falso: En una organización funcional, las personas no dejan de desempeñar sus trabajos funcionales normales mientras dedican parte de su tiempo al equipo del proyecto.

clave es la excelencia técnica y la competitividad de los productos de la empresa, así como la importancia de la aportación del expertise de cada componente funcional a los productos de la empresa.

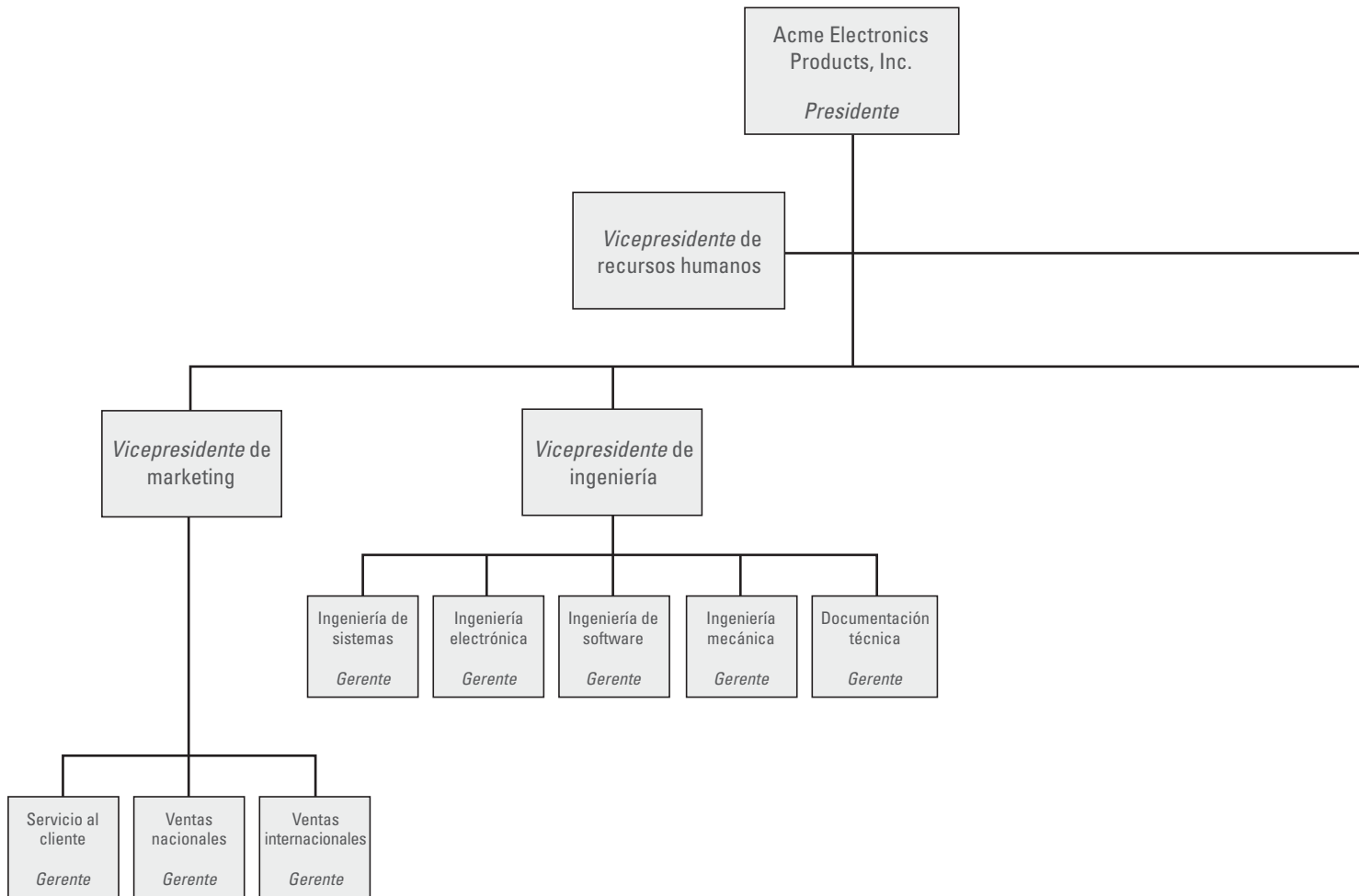
Una empresa que tiene una estructura organizacional funcional puede formar equipos de proyectos de manera periódica para que trabajen en proyectos internos de la misma, por ejemplo para desarrollar nuevos productos, implementar un nuevo sistema de información, rediseñar un piso de la oficina, mejorar el proceso de producción, reducir el consumo de energía o actualizar su manual de políticas y procedimientos. En el caso de estos proyectos, la gerencia de la empresa forma un equipo multifuncional con miembros seleccionados de entre las funciones secundarias correspondientes a marketing, ingeniería, producción y adquisiciones. Los miembros son asignados al equipo de tiempo completo o de tiempo parcial, para una parte del proyecto o para todo el tiempo que dure éste. Sin embargo, en la mayoría de los casos, las personas no dejan de desempeñar sus trabajos funcionales normales mientras dedican parte de su tiempo a trabajar en el equipo del proyecto. Se designa a uno de los miembros del equipo, o tal vez uno de los gerentes o vicepresidentes funcionales, para que funja como líder o gerente del proyecto.

En una organización funcional, el gerente de proyectos no ejerce plena autoridad sobre el equipo del proyecto porque, en términos administrativos, los miembros continúan trabajando con sus respectivos gerentes funcionales. El gerente de proyectos tendría autoridad en el proyecto, pero el gerente funcional conserva la autoridad administrativa y técnica sobre las personas que han sido asignadas al equipo. Como los miembros del equipo califican su aportación al proyecto en términos de su expertise técnico o funcional, no rompen su alianza con sus gerentes funcionales. Cuando se presenta un conflicto entre los miembros del equipo habitualmente se recorre la jerarquía organizacional hasta encontrar solución, y ello desacelera el ritmo de las actividades del proyecto. Por otra parte, si el presidente de la empresa le otorga al gerente de proyectos la autoridad para tomar decisiones cuando se presenta un desacuerdo entre los miembros del equipo, las decisiones podrían reflejar los intereses del componente funcional al que pertenece el gerente de proyectos, y no los intereses que convienen al proyecto general. Por ejemplo, piense en una situación donde existe coincidencia respecto al diseño de un nuevo producto y el gerente de proyectos, que proviene de la función de ingeniería, toma una decisión que reduce el costo de ingeniería del diseño del producto pero incrementa su costo de producción. En el informe de avance del proyecto al presidente de la empresa, el gerente de proyectos hace algunos comentarios sesgados respecto a los puntos de vista de los miembros del equipo que provienen de otros componentes funcionales, como: “Si producción estuviera más dispuesta a considerar otros métodos de producción, podrían fabricar el producto a un costo más bajo. Ingeniería ya ha reducido sus costos de diseño”. Esta situación podría requerir la intervención del presidente de la empresa para manejar el conflicto.

En la estructura organizacional funcional, los proyectos no forman parte de la rutina normal y, por tanto, es preciso establecer con claridad el rol y las responsabilidades de cada persona asignada al equipo del proyecto. Si el gerente de proyectos no tiene plena autoridad sobre las decisiones del proyecto, entonces debe recurrir a sus habilidades de liderazgo y la persuasión para crear consenso, manejar el conflicto y unificar a los miembros del equipo a efecto de lograr el objetivo del proyecto. El gerente de proyectos también debe dedicar tiempo a actualizar regularmente a los otros gerentes funcionales de la empresa sobre el estatus del proyecto y a agradecerles el apoyo de las personas de sus áreas funcionales que han sido asignadas al proyecto.

En algunas situaciones se asigna a un equipo para que trabaje en un proyecto que se ubica estrictamente dentro de un componente funcional dado. Por ejemplo, el gerente de documentación técnica podría formar un equipo de editores y especialistas en documentación para que prepare normas comunes para todos los documentos técnicos. En este caso, el gerente funcional particular tiene plena autoridad sobre el proyecto y podrá manejar los conflictos con más rapidez que cuando se presentan en un equipo multifuncional.

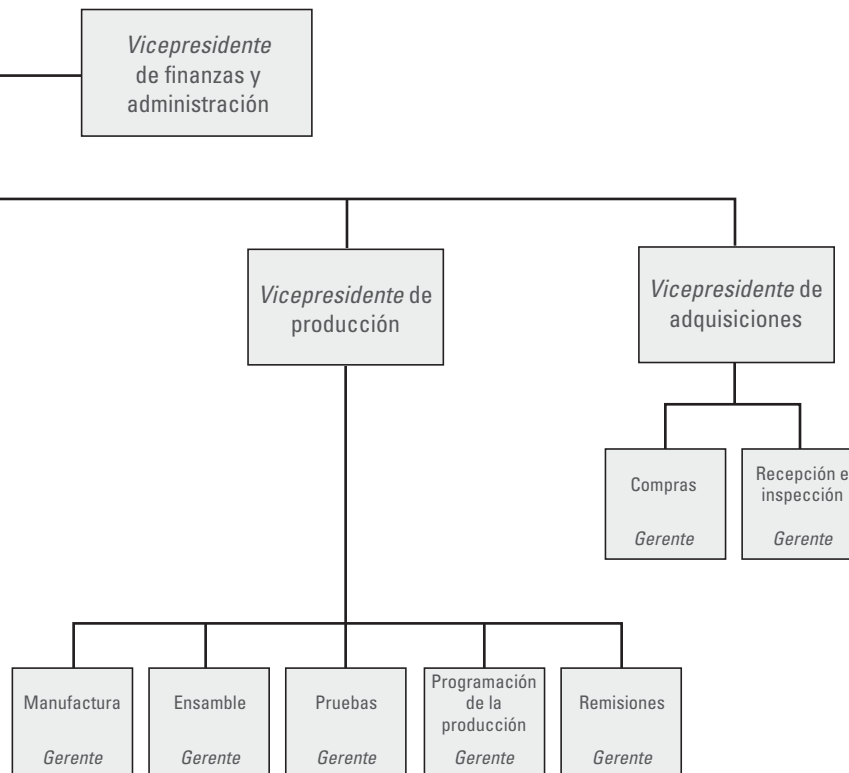
**FIGURA 13.1** Estructura organizacional funcional



Las empresas que tienen una estructura organizacional funcional podrían recurrir al outsourcing para un proyecto, como el desarrollo de un sistema de información, o para un paquete de trabajo específico, como la creación de videos de capacitación y, por tanto, emplear subcontratistas o consultores externos.

## Estructura organizacional por proyecto

La figura 13.2 muestra la **estructura organizacional por proyecto**, también llamada estructura organizacional *para un proyecto autónomo*, para una empresa que vende proyectos de transporte colectivo a ciudades y municipios. Un pedido promedio de un cliente significará un proyecto que vale muchos millones de dólares y que tardará varios años para su ingeniería, producción e instalación. La empresa opera en el negocio de los proyectos y no fabrica productos estándar. Trabaja en múltiples proyectos al mismo tiempo, en distintas etapas de avance. Siempre que los proyectos se desarrollan y quedan terminados, la empresa espera obtener contratos para otros proyectos. Contrata a personas para que trabajen en un proyecto específico; cuando se termina un proyecto, si poseen el expertise indicado, podrían ser reasignadas a otro. Cada equipo se dedica exclusivamente



**Refuerce su aprendizaje**

4. En una organización por proyecto, todos los recursos son asignados de tiempo para que trabajen en un proyecto particular. El gerente de proyectos tiene plena \_\_\_\_\_ sobre el equipo del proyecto.

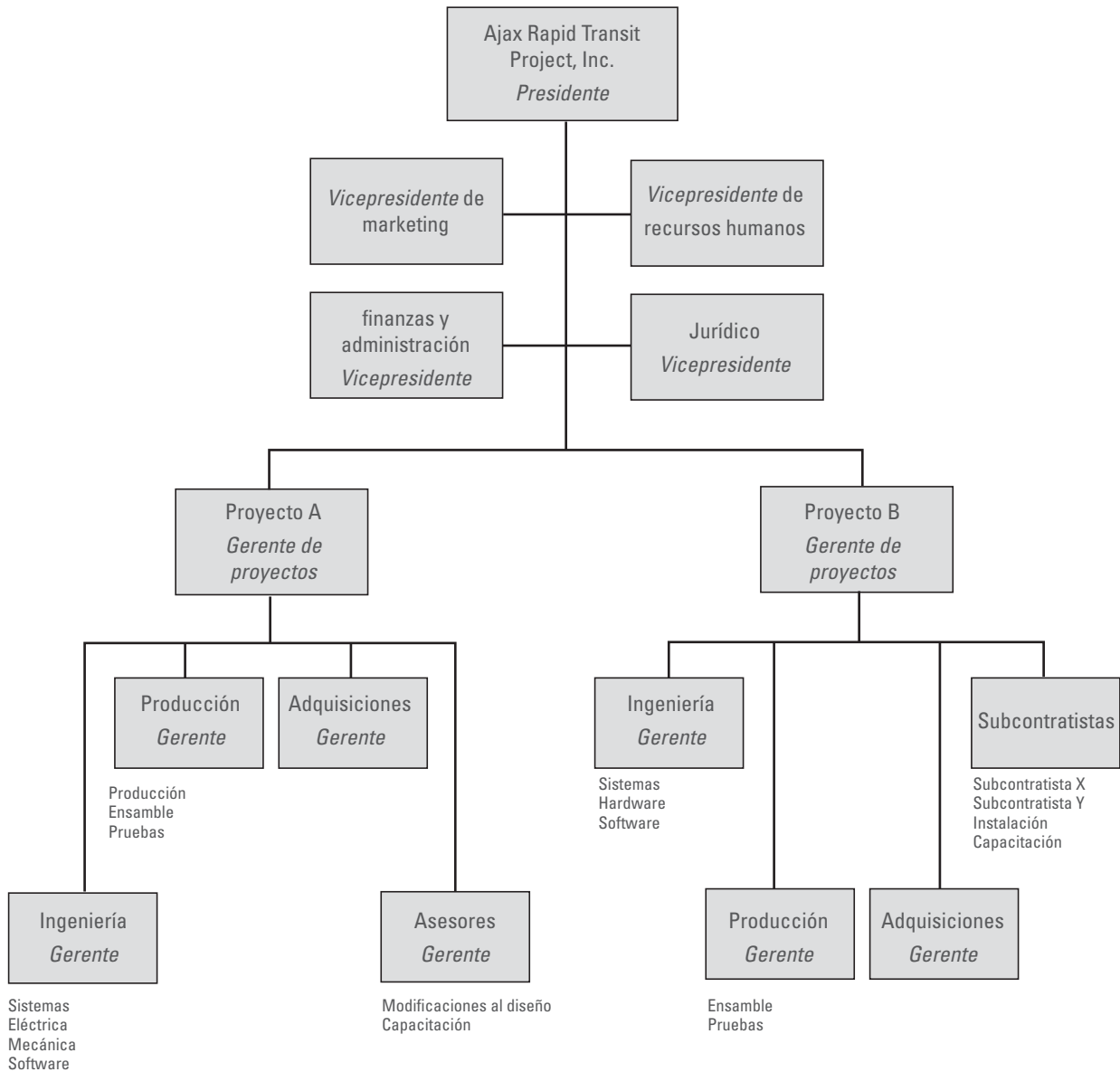
a un proyecto. Cuando éste queda terminado, los miembros del equipo serán despedidos, salvo que sean asignados a otro proyecto.

En una organización autónoma por proyecto, cada proyecto funciona por cuenta propia, casi como si fuera una entidad independiente. Todos los recursos necesarios para el desarrollo de cada proyecto son asignados de tiempo completo para que trabajen en ese proyecto. Un gerente de proyectos de tiempo completo tiene plena autoridad administrativa sobre el equipo del proyecto. La organización está en posición para responder al objetivo del proyecto y a las necesidades del cliente, porque cada equipo se dedica estrictamente a un solo proyecto.

Los costos de una organización por proyecto pueden ser ineficientes tanto para los proyectos individuales como para la empresa matriz. Cada proyecto debe cubrir los sueldos de un equipo que se dedica exclusivamente a él, incluso durante los periodos del proyecto en los que los recursos no son empleados plenamente. Por ejemplo, aunque un retraso en una parte del proyecto provoque que durante varias semanas algunos recursos no tengan trabajo por desempeñar, los fondos del proyecto deberán cubrir esos costos. Si la cantidad de tiempo que no se han dedicado al trabajo fuera excesiva, el proyecto no será rentable y agotará las ganancias de otros proyectos. Desde el punto de vista de la empresa, una organización por proyecto puede ser ineficiente en costos, porque



**FIGURA 13.2** Estructura organizacional por proyecto



**Refuerce su aprendizaje**

5. La organización por proyecto puede ser

en costos.

los recursos o las tareas de varios proyectos simultáneos se duplican. Como los proyectos no tienen recursos compartidos, es raro que éstos sean desviados a un proyecto simultáneo, a pesar de que no se estén utilizando plenamente en el proyecto al que fueron destinados. Asimismo, es poco probable que miembros de diferentes equipos de proyectos compartan expertise o experiencia técnica, porque el equipo de cada proyecto tiende a estar aislado y concentrado estrictamente en su proyecto. No obstante, podrían existir algunas funciones de apoyo de la empresa que atiendan a todos los proyectos. La figura 13.2 muestra, por ejemplo, que la función de recursos humanos atiende a todos los proyectos, porque no tendría sentido que cada proyecto contratara a su propio departamento

**Refuerce su aprendizaje**

6. Las estructuras organizacionales autónomas para proyectos se presentan primordialmente en empresas que desarrollan proyectos muy

de recursos humanos. Además, como el componente funcional de los recursos humanos es común, es bastante probable que las políticas y los procedimientos de recursos humanos sean consistentes para toda la empresa.

Una organización por proyecto requiere de una planeación precisa y detallada, así como de un control efectivo que garantice la utilización óptima de los recursos del proyecto para completarlo con éxito y dentro del presupuesto.

Las estructuras organizacionales autónomas para proyectos se presentan principalmente en empresas que desarrollan proyectos muy grandes. Estos proyectos suelen costar grandes cantidades de dinero y durar mucho tiempo. Las estructuras organizacionales por proyecto son comunes en la industria de la construcción y la del espacio aéreo.

## Estructura organizacional matricial

La figura 13.3 muestra una **estructura organizacional matricial** para una empresa que vende sistemas de automatización fabricados bajo pedido. El pedido de cada cliente corresponde a un sistema único. Algunos sistemas tienen un precio de sólo 50 000 dólares y su diseño y producción toman entre cuatro y seis meses, mientras que otros cuestan varios millones de dólares y pueden tardar hasta tres años para llegar a su conclusión. Al igual que Ajax Rapid Transit Project, Inc. (figura 13.2), Specialized Automation Systems, Inc. está en el negocio de los proyectos; sin embargo, sus actividades incluyen un número más grande de proyectos más pequeños. Trabaja en múltiples proyectos a la vez, los cuales tienen distintos tamaños y grados de complejidad. La empresa está terminando e iniciando proyectos continuamente.

La organización matricial es un híbrido entre la estructura organizacional por proyecto y la funcional. Ofrece el enfoque en el proyecto y el cliente de la estructura por proyecto, pero conserva el expertise de las funciones de la estructura funcional. En la estructura matricial, los componentes del proyecto y los funcionales tienen sus responsabilidades específicas para contribuir de forma conjunta al éxito de cada proyecto de la empresa. El gerente de proyectos es el responsable de los resultados del proyecto, mientras que los gerentes funcionales son responsables de proporcionar los recursos que se necesitan para alcanzar los resultados.

La organización matricial permite que los recursos de la empresa se utilicen de forma efectiva. Los componentes funcionales, como la ingeniería de sistemas, las pruebas, etcétera, son el hogar del personal técnico y ofrecen un acervo de expertise que sustenta los proyectos que se realizan.

Los gerentes de proyectos son fundamentales para la organización por proyectos. Cuando la empresa recibe el pedido de un nuevo sistema, el vicepresidente de proyectos asigna un gerente al proyecto. Podría asignar un proyecto pequeño a un gerente que ya está manejando varios proyectos pequeños. En cambio, asignaría un proyecto grande a un gerente de proyecto de tiempo completo.

A continuación, el gerente de proyectos se reúne con los gerentes funcionales correspondientes para negociar la asignación de diversas personas pertenecientes a los componentes funcionales para que trabajen en el proyecto. Algunas personas serían asignadas a un proyecto durante toda su duración, otras trabajarían sólo durante una parte del proyecto o incluso de manera intermitente a lo largo de éste, dependiendo del momento en que se necesite su expertise y de la cantidad de horas que pueda sostener el presupuesto del proyecto. En una organización matricial no es raro que una persona de un componente funcional sea asignada parte de su tiempo a varios proyectos simultáneos. La figura 13.3 muestra, por ejemplo, que Jack, Cathy, Rose, Chris y Alex están dedicando parte de su tiempo a trabajar en dos proyectos. Algunos proyectos no requieren de ciertos tipos de

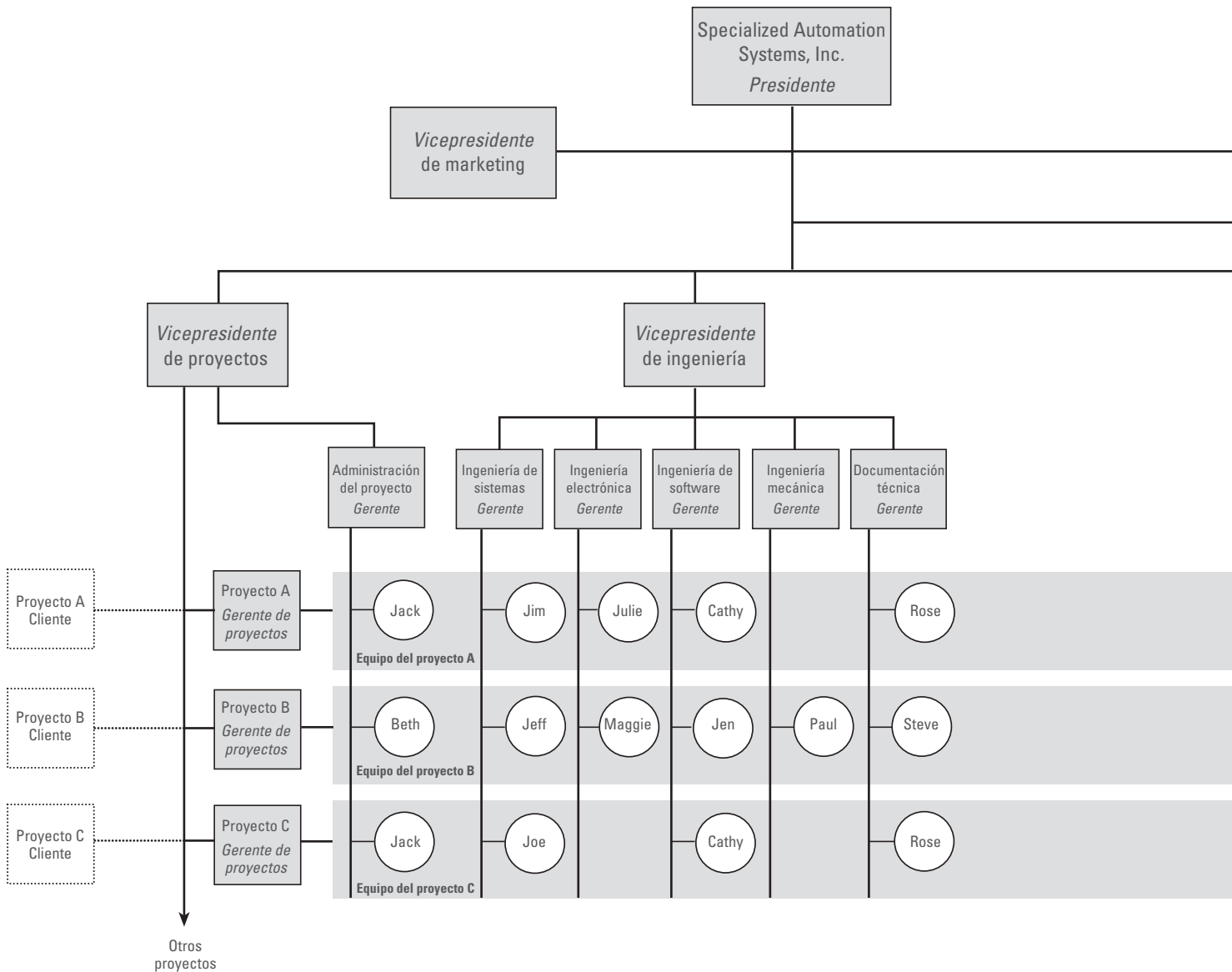
**Refuerce su aprendizaje**

7. La estructura organizacional matricial ofrece el enfoque en el y el de la estructura por pero conserva el de las funciones de la estructura

**Refuerce su aprendizaje**

8. En una organización matricial, los componentes ofrecen un acervo de que sustenta los proyectos que se realizan.

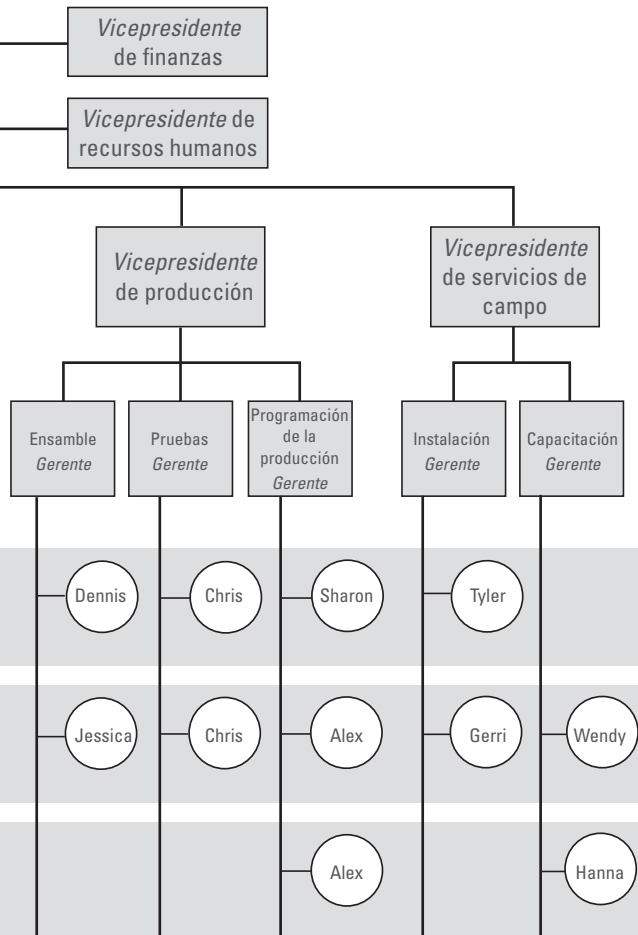
FIGURA 13.3 Estructura organizacional de matriz



expertise. Por ejemplo, los proyectos A y C no requieren actividad alguna de ingeniería mecánica y el proyecto A no incluye capacitación alguna.

Cuando las personas distribuyen su tiempo entre varios proyectos se utilizan los recursos con efectividad y se reducen los costos globales de cada proyecto y de la empresa.

A medida que se terminan los proyectos o las asignaciones particulares, las personas que quedan libres son asignadas a otros proyectos. El objetivo es maximizar el número de horas-hombre aplicadas al trabajo en los proyectos, dentro de las limitaciones de los presupuestos de los proyectos individuales, y reducir el tiempo que no se aplican al trabajo porque los costos salariales del tiempo deben ser absorbidos por la empresa, lo cual reduce su rentabilidad global. Por supuesto que se debe



**Refuerce su aprendizaje**

9. La estructura organizacional matricial produce la utilización efectiva de los \_\_\_\_\_ y reduce los \_\_\_\_\_ globales porque permite que el tiempo de las personas se \_\_\_\_\_ entre varios \_\_\_\_\_

proporcionar tiempo sin aplicar al trabajo por vacaciones, días feriados, enfermedad, actividades de capacitación y elaboración de propuestas de nuevos proyectos.

Es importante señalar que si el total de tiempo que el personal funcional no aplica a trabajar es alto, la empresa podría no ser rentable a pesar de que terminara cada proyecto dentro del número de horas presupuestadas. Esto sucedería si la empresa no está trabajando en una cantidad de proyectos suficiente para emplear a las personas en algunos de los componentes funcionales. A medida que la empresa termina proyectos siempre necesita que ingresen otros nuevos para mantener una alta tasa del tiempo que el personal funcional aplica al trabajo. Si el total de tiempo que no se aplica al trabajo es excesivo, sería preciso despedir a las personas. La empresa no debe dejar de buscar oportunidades para desarrollar proyectos para clientes nuevos o anteriores o para desarrollar alternativas en respuesta a la solicitud de propuestas, como se explica en el capítulo 3.

**Refuerce su aprendizaje**

10. En una organización matricial, cada miembro del \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 tiene dos líneas de dependencia: una al \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 de proyecto temporal y la otra al gerente \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 permanente.

La organización matricial ofrece oportunidades para que las personas de los componentes funcionales desarrollen su carrera en razón de su asignación a diversos tipos de proyectos. A medida que las personas amplían su experiencia, adquieren más valor para asignaciones futuras y aumentan la posibilidad de ser elegidas para ocupar puestos de nivel más alto en la empresa. Conforme cada una de las personas que está en un componente funcional particular desarrolle una base amplia de experiencia, el gerente funcional gozará de mayor flexibilidad para asignar a esas personas a diferentes tipos de proyectos.

Todas las personas asignadas a un proyecto constituyen el equipo del proyecto, bajo el liderazgo de un gerente de proyectos que integra y unifica sus actividades. Las personas asignadas a varios proyectos pequeños serán miembros de varios equipos diferentes. Cada miembro del equipo de un proyecto tiene dos líneas de dependencia; en cierto sentido tiene dos gerentes: un gerente del proyecto, que es temporal, y un gerente funcional, que es permanente. Una persona que está asignada a varios proyectos concurrentes puede experimentar ansiedad y conflictos cuando debe cambiar las prioridades de su trabajo.

Es fundamental especificar de quién depende el miembro del equipo y cuáles son sus responsabilidades o tareas. Por tanto, en una organización matricial es muy importante que las responsabilidades del gerente de proyectos y las del gerente funcional estén bien delineadas.

**Refuerce su aprendizaje**

11. En una organización matricial, el gerente de proyectos define \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 se debe hacer, para qué \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 y por cuánto \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 para lograr el \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 del proyecto y satisfacer al cliente.

En la estructura organizacional matricial, el *gerente de proyectos* es el intermediario entre la empresa y el cliente. El gerente de proyectos define *qué se debe hacer* (alcance del trabajo), *para qué fecha* (programa) y *por cuánto dinero* (presupuesto) para lograr el objetivo del proyecto y satisfacer al cliente. El gerente es responsable de encabezar la preparación del plan del proyecto, de establecer el programa y el presupuesto del proyecto y de asignar tareas y presupuestos específicos a los diversos componentes funcionales organizacionales de la empresa. A lo largo de todo el proyecto, es el responsable de controlar que éste se desarrolle dentro del programa y el presupuesto, y de informar de su avance al cliente y a la gerencia de la empresa. En ocasiones un gerente es asignado a cada proyecto para que apoye al gerente y al equipo del proyecto en la planeación, el control y los informes.

En una estructura organizacional matricial, cada *gerente funcional* es responsable de *cómo se realizarán las tareas laborales asignadas y de quién* (que personas específicas) *desempeñará cada una*. El gerente de cada componente funcional de la organización proporciona dirección y liderazgo técnicos a las personas asignadas a los proyectos. El gerente también es responsable de garantizar que todos los paquetes de trabajo o las tareas asignadas a su componente funcional sean realizados con base en los requerimientos técnicos y de calidad del proyecto, dentro del presupuesto asignado, y a tiempo.

**Refuerce su aprendizaje**

12. En una organización matricial, cada gerente funcional es responsable de \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 se realizarán las tareas asignadas y de \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 desempeñará cada una.

En el contexto de múltiples proyectos, cada gerente funcional puede haber asignado a muchas personas a distintas partes de muchos proyectos simultáneos, en particular cuando los proyectos son demasiado pequeños como para requerir a personas de tiempo completo o cuando los proyectos necesitan de cierto expertise tan sólo durante breves periodos. El gerente funcional debe monitorear continuamente a las personas asignadas a su componente funcional y reasignarlas conforme fuera necesario para responder a las condiciones cambiantes de varios proyectos, como los retrasos en el programa o los cambios solicitados por el cliente. Por ejemplo, si un proyecto se retrasa porque el cliente está tardando más de lo esperado en revisar y autorizar los planos de ingeniería o porque un proveedor ha tardado más tiempo del calculado para enviar una pieza del equipamiento, las personas que están asignadas a ese proyecto deberían ser reasignadas temporalmente a otros proyectos si fuera posible. En una situación en la que un proyecto se haya retrasado y corra el riesgo de no quedar terminado para la fecha requerida por el cliente, el gerente funcional podría asignar

**Refuerce su aprendizaje**

13. La estructura organizacional matricial permite responder con rapidez a los problemas detectados, porque cuenta con una ruta y una para que fluya la información.

**Refuerce su aprendizaje**

14. La \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ desempeña un rol muy importante en la estructura organizacional. Esta oficina \_\_\_\_\_ y \_\_\_\_\_ múltiples

temporalmente a personas que están trabajando en partes de otros proyectos que tienen un margen positivo o que van adelantados.

La organización matricial ofrece un contexto de pesos y contrapesos. El hecho de que los problemas potenciales se puedan identificar en razón de las estructuras organizacional y funcional del proyecto disminuye la probabilidad de que los problemas se repriman más allá del punto donde pueden ser corregidos sin poner en peligro el éxito del proyecto. La estructura organizacional matricial permite responder con rapidez a los problemas detectados porque cuenta con una ruta horizontal (proyecto) y una vertical (funcional) para que fluya la información.

La figura 13.3 presenta el componente organizacional del vicepresidente de proyectos del que dependen los gerentes de proyectos. Esta unidad desempeña un rol muy importante en la estructura organizacional matricial. Este componente organizacional a menudo se conoce como la **oficina de administración de proyectos** (OAP). Esta oficina supervisa y coordina múltiples proyectos. Ayuda a resolver conflictos de prioridad entre proyectos y facilita las decisiones relativas a la prioridad entre proyectos en términos del riesgo global más bajo para la empresa y las relaciones con el cliente, en especial si la empresa tiene otros proyectos presentes o propuestos con un cliente dado. La oficina de administración de proyectos también brinda apoyo, como capacitación para la administración de proyectos a los equipos de proyectos, y brinda personal de apoyo administrativo para los proyectos. Por ejemplo, la OAP puede establecer procedimientos consistentes y desarrollar mejores prácticas y plantillas para la planeación, el monitoreo y el control de los proyectos, la recolección de datos, la documentación, y los reportes del proyecto. También podría ser el depósito de los documentos archivados del proyecto y administrar una base de conocimiento de las lecciones aprendidas. Con frecuencia, la OAP ofrece apoyo central al sistema de administración de la información de proyectos de la empresa.

## Ventajas y desventajas de las estructuras organizacionales

La sección anterior ha expuesto las características de la estructura organizacional funcional, la organización por proyecto y la matricial. La tabla 13.1 enumera algunas de las ventajas y las desventajas más significativas de cada una de estas tres estructuras organizacionales.

**TABLA 13.1** Ventajas y desventajas de las estructuras organizacionales

	VENTAJAS	DESVENTAJAS
Estructura funcional	<ul style="list-style-type: none"> <li>No hay actividades duplicadas</li> <li>Excelencia funcional</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aislamiento</li> <li>Respuesta lenta</li> <li>No se enfoca en el cliente</li> </ul>
Estructura por proyecto	<ul style="list-style-type: none"> <li>Control de los recursos</li> <li>Capacidad de respuesta a los clientes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ineficiencia en costos</li> <li>Bajo nivel de transferencia de conocimiento entre proyectos</li> </ul>
Estructura matricial	<ul style="list-style-type: none"> <li>Utilización eficiente de los recursos</li> <li>Expertise funcional a disposición de todos los proyectos</li> <li>Mayor aprendizaje y transferencia de conocimiento</li> <li>Mejor comunicación</li> <li>Enfoque en el cliente</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dos líneas de dependencia</li> <li>Necesario equilibrar el poder</li> </ul>

## ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL FUNCIONAL

Debido a que reúne a especialistas en la misma disciplina en una sola unidad organizacional, la organización funcional reduce la duplicación y la yuxtaposición de las actividades. Proporciona los beneficios asociados a la especialización: un contexto en el que las personas pueden estar actualizadas y compartir el conocimiento y las habilidades de su disciplina particular. Por ejemplo, todas las personas que están en una unidad de ingeniería de cómputo compartirían el software y discutirían los planteamientos para desarrollar sistemas de cómputo.

Sin embargo, las organizaciones funcionales pueden provocar aislamiento porque cada componente funcional se ocupa exclusivamente de su propio desempeño. No subraya el trabajo en equipo y el intercambio de ideas entre funciones es escaso. No se subraya la concentración en el proyecto y las decisiones serían de alcance limitado en lugar de buscar el interés del proyecto global. La estructura jerárquica provoca que la comunicación, la solución de problemas y la toma de decisiones sean lentas.

### Refuerce su aprendizaje

15. ¿Cuáles son algunas de las ventajas y desventajas de la estructura organizacional funcional?

Piense en un caso en el que se ha presentado un problema por fallas en el producto. Ingeniería piensa que se debe a que producción no está fabricando correctamente el producto. Producción dice que se debe a que ingeniería no lo ha diseñado bien o a que los planos tenían errores. El problema podría subir o bajar por la cadena de mando y su solución estaría en manos del presidente de la empresa. La organización funcional no se concentra en el cliente. Su vínculo más fuerte es con la función que con el proyecto o el cliente.

## ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL AUTÓNOMA PARA UN PROYECTO

Con la organización por proyecto, todas las personas del equipo trabajan para el gerente de proyectos. Por tanto, éste tiene pleno control de los recursos, inclusive la autoridad para determinar cómo se hace el trabajo y quién lo hace. No hay conflicto alguno con otros proyectos por prioridades ni recursos, porque todos los recursos para el proyecto están totalmente dedicados a él. La organización por proyecto tiene una enorme capacidad de respuesta al cliente. Por ejemplo, si el cliente cambia el alcance del trabajo, el gerente de proyectos tiene autoridad para reasignar los recursos de modo que se ajusten de inmediato a los cambios.

La estructura organizacional por proyecto tiene ineficiencia en costos porque no utiliza plenamente los recursos. Como las personas están asignadas de tiempo completo al proyecto podría haber ocasiones en que la actividad laboral se desacelera y los miembros del equipo no trabajan a un alto nivel de productividad. Cuando las cosas van lentas, las personas tienden a estirar su trabajo para llenar el tiempo que tienen disponible. Si no tienen ningún otro trabajo por desempeñar, una actividad que tomaría una semana se podría extender a dos o tres semanas, provocando un incremento en los costos del proyecto. Además, si algunas personas no tienen tareas que desempeñar durante algunos periodos, el tiempo que no aplican a trabajar no deja de representar un costo para la empresa y erosionará su rentabilidad. Otro factor que afecta la ineficiencia de los costos en las organizaciones por proyecto es que podría no existir la posibilidad de realizar eficiencias de costos en razón de que se apalancan las actividades con otros proyectos simultáneos. Por ejemplo, si los equipos de varios proyectos ordenan sus materiales y suministros de forma conjunta en lugar de independiente, podrían obtener mejores precios de los proveedores.

En la estructura organizacional por proyecto hay muy poca transferencia de conocimiento entre proyectos. Las personas se dedican a trabajar en un proyecto. No tienen un 'hogar' funcional que les sirva de fuente de expertise y experiencia funcionales compartidos. Asimismo, al término del proyecto, si no hay otro proyecto al que se pueda asignar a esas personas, éstas tendrían que ser

**Refuerce su aprendizaje**

16. ¿Cuáles son las ventajas y las desventajas de la estructura organizacional por proyecto?

despedidas. En estos casos, la empresa pierde lo que ellas han aprendido durante el proyecto. En una organización por proyecto, cuando el proyecto se acerca a su conclusión, los miembros del equipo experimentan ansiedad por su posible reasignación, en especial porque no tienen un hogar funcional al que puedan volver.

## ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL MATRICIAL

La estructura organizacional matricial trata de capitalizar las ventajas de la estructura funcional y la estructura por proyecto al tiempo que supera sus desventajas. La estructura matricial permite una utilización eficiente de los recursos porque las personas de diversas funciones son asignadas a trabajar parte del tiempo, cuando se necesita, en proyectos específicos, o sólo son asignadas durante algún tiempo a ciertos proyectos. Es más, no es raro que las personas de una función específica trabajen en dos o más proyectos al mismo tiempo. Como tienen un hogar funcional, estas personas pueden ser asignadas a los proyectos conforme se necesite para ajustarse a los cambios en los proyectos. Por ejemplo, si un proyecto se retrasa, el gerente funcional puede destacar a algunos de los miembros de su equipo a otros proyectos, en lugar de que el tiempo que no aplican a trabajar incrementa los costos para la empresa.

La estructura matricial proporciona un núcleo de expertise funcional que está a disposición de todos los proyectos y, por tanto, ese expertise se utiliza mejor. Las personas de un componente funcional tienen una disciplina común y pueden colaborar y aprender unas de otras. Este componente funcional proporciona un hogar a las personas cuando se concluye un proyecto y mientras esperan a ser asignadas a otros. Su conocimiento se queda en la empresa, listo para utilizarse en proyectos futuros. A medida que las personas trabajan en una mayor cantidad de proyectos diversos experimentan un mayor aprendizaje y crecimiento y su expertise y habilidades son transferidos de un proyecto a otro.

La estructura matricial también facilita una mejor comunicación, lo cual permite que la identificación de problemas y la solución de conflictos sean más oportunas.

Los miembros del equipo tienen dos canales para enviar avisos respecto a un problema potencial: el gerente de proyectos y el gerente funcional. Estas dos rutas de comunicación incrementan la posibilidad de que los problemas sean identificados en lugar de ser reprimidos.

Por último, la organización matricial se concentra en el cliente. El gerente de proyectos es el punto focal designado para la comunicación con el cliente y las unidades funcionales están armadas para apoyar los proyectos.

Los miembros del equipo en una estructura organizacional matricial tienen dos líneas de dependencia: dependen temporalmente del gerente de proyectos, pero en lo administrativo siguen dependiendo de su gerente funcional. Si una persona es asignada a trabajar en varios proyectos podría tener muchos gerentes. Esto puede provocar ansiedad y conflicto por las prioridades laborales. Estas personas experimentan una alianza permanente con su hogar funcional y tensión en razón de que se requiere su alianza con el equipo del proyecto. Una empresa que utiliza una estructura organizacional matricial debe establecer directrices de operación que garanticen el debido equilibrio de poder entre los gerentes del proyecto y los funcionales. Las prioridades, la asignación de personas específicas a proyectos, los planteamientos técnicos para el trabajo y los cambios aplicados a los proyectos generarán conflictos entre los gerentes de proyectos y los funcionales. Si el poder no está equilibrado, estos conflictos podrían no ser resueltos para bien del cliente ni de la empresa.

**Refuerce su aprendizaje**

17. ¿Cuáles son algunas de las ventajas y desventajas de la estructura organizacional matricial?





## **Una mirada más detenida: Churchill Down, Inc., Louisville, Kentucky, Estados Unidos**

El hipódromo Churchill Downs es famoso en todo el mundo por el Derby de Kentucky, “los dos minutos más emocionantes del mundo del deporte”, que tiene lugar todos los años. En el pasado, los proyectos de Churchill Downs y de sus otros cuatro hipódromos se habían sellado con un apretón de manos y una promesa, sin gran supervisión ni comparación de los resultados. Si deseaba apostar a algo seguro en el hipódromo, ¡el éxito del proyecto no era una buena apuesta!

Para lograr el éxito de sus proyectos, Churchill Downs, Inc. decidió crear una nueva oficina de administración de proyectos en el departamento de TI. Para ayudar a administrar la mayoría de los proyectos no existían prácticas estandarizadas más allá de una hoja de cálculo de Excel. Ray Pait, gerente de programas senior, explicó: “El lado negativo era que cada proyecto significaba un esfuerzo aislado. No se apalancaba la información ni el aprendizaje en la organización entera”. Chuck Mithollan, PMP, PgMP, fue contratado como director de la nueva OAP.

Mithollan recibió el encargo de desarrollar procesos esbeltos para administrar la autorización, las prioridades, la supervisión y la medición de los resultados de los principales proyectos del departamento de TI. Las personas desempeñaban su trabajo a su manera. La adopción de los nuevos procesos requirió de una implementación mínima de procesos al principio, con la esperanza de mejorarla después. Trabajando con la singular cultura de las carreras, Mithollan utilizó la metáfora de una pista de carreras para modelar los procesos. Según Mithollan: “Una carrera es similar a un proyecto porque tiene puntos de arranque claramente definidos, hitos o hitos y metas finales. Era un modelo que nuestra gente podía abrazar”. En la pista de carreras de Mithollan había 12 lugares que recorrer para llegar de las caballerizas al círculo de los ganadores. La clave del negocio del proyecto estaba en la caballeriza. La puerta de salida representaba la autorización y las prioridades. El avance por la pista representaba la realización del proyecto, la estructura de la división del trabajo, los controles de los cambios, las pruebas, la implementación y las autorizaciones. El círculo de ganadores era para las lecciones aprendidas y la medición de los beneficios.

Los proyectos realizados por el departamento de TI tuvieron éxito. La gerencia decidió que la OAP del departamento de TI se convirtiera en una OAP para la empresa. Todos los proyectos de las instalaciones de Churchill Downs siguen el proceso del hipódromo. La autorización del proyecto y el equipo ejecutivo marcan el inicio de todo proyecto. La conclusión de cada uno de ellos está en la medición de los resultados.

Respecto a la creación de la OAP y el proceso de medición, Ray Pait explicó: “En el pasado no éramos muy buenos para darnos cuenta de los beneficios. Pero ahora el personal de finanzas realmente aprecia que podamos identificar lo que hemos ahorrado o el costo y el valor de un proyecto, y eso les ayuda a comprender lo que hemos logrado”.

Aunque los grupos de interés han comentado que el proyecto no se habría completado si la oficina de OAP no hubiese participado, la OAP debe estar demostrando continuamente los beneficios que genera para la organización. Mithollan declaró: “Estamos bien conscientes de nuestro estatus y no cesamos de evolucionar y de estudiar nuestro entorno para detectar dónde podría ofrecer mejor apoyo la OAP. No seríamos buenos capitanes si no estuviéramos siempre ponderando los riesgos”. Las juntas quincenales con el equipo ejecutivo sobre los proyectos y las juntas anuales para evaluar las fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas de la OAP forman parte del proceso de revisión del estado que guardan las cosas.

El equipo de la OAP se sujetó a una capacitación en finanzas para saber cómo evaluar los proyectos. Comunicar valor a la organización es un camino que asegura que la OAP per-

manezca en Churchill Downs. “El valor central de nuestra OAP es que nos concentramos en concluir y que construimos nuestro método para administrar los proyectos por medio de la realización de los beneficios. Así, la OAP garantiza su viabilidad a largo plazo.”

*Con base en información de “A Closer Look: Churchill Downs, Inc., Louisville, Kentucky, USA,” PM Network 23, núm. 7, 2009, pp. 40-45.*

## FACTORES CRÍTICOS DE ÉXITO

- En una organización matricial es importante delinear las responsabilidades de la gerencia administrativa del proyecto y las de la gerencia funcional.
- Cuando se instituye una estructura organizacional matricial es preciso establecer directrices para las operaciones que aseguren el debido equilibrio de poder de los gerentes de proyectos y los gerentes funcionales.
- Los equipos del proyecto deben ser tan pequeños como sea posible a lo largo de todo el proyecto.

## RESUMEN

Las tres estructuras más comunes utilizadas para organizar a las personas que trabajan en proyectos son la funcional, la organización por proyecto y la matricial. Estas estructuras se pueden aplicar a la mayoría de las empresas y también a las organizaciones públicas y sin fines de lucro.

La estructura organizacional funcional se utiliza por lo general en empresas que venden y fabrican principalmente productos estándar. La clave es la excelencia técnica y la competitividad en costos de los productos de la empresa, así como la importancia de la aportación del expertise de cada uno de los componentes funcionales a los productos de la empresa. En el caso de los proyectos, se forma un equipo multifuncional, con miembros que son seleccionados de las funciones secundarias correspondientes. En esta estructura, el gerente de proyectos no tiene total autoridad sobre el equipo del proyecto, porque en términos administrativos los miembros continúan trabajando para sus respectivos gerentes funcionales. Si se presentara un conflicto entre los miembros del equipo, éste normalmente avanzaría por la jerarquía de la organización hasta encontrar solución. Una empresa que tiene una estructura organizacional funcional puede formar equipos de proyectos periódicamente para que trabajen en proyectos internos, o puede recurrir al outsourcing de un proyecto o de paquetes específicos de trabajo a recursos externos, como subcontratistas o consultores.

La estructura organizacional por proyecto es utilizada por empresas que trabajan en múltiples proyectos en un momento dado y que no elaboran productos estándar. Las personas son contratadas para que trabajen en un proyecto específico y cada equipo se dedica exclusivamente a un proyecto único. Cuando terminan el proyecto, los miembros del equipo pueden ser asignados a otro proyecto si cuentan con el expertise adecuado. Un gerente de proyectos de tiempo completo tiene plena autoridad administrativa sobre el equipo del proyecto. La organización por proyecto es adecuada para responder al objetivo del proyecto y a las necesidades de cliente porque cada equipo del proyecto está dedicado estrictamente a un solo proyecto. Desde el punto de vista de la empresa, una organización por proyecto podría tener ineficiencia en costos porque se duplican los recursos o las tareas en varios proyectos simultáneos. Además, existen pocas oportunidades para que los

miembros de diferentes equipos compartan expertise o experiencia técnica. Las estructuras organizacionales autónomas para los proyectos se encuentran principalmente en empresas que participan en proyectos muy grandes que valen millones de dólares y duran mucho tiempo.

La organización matricial es un híbrido entre la estructura organizacional funcional y la organización por proyecto. Es adecuada para empresas que trabajan en múltiples proyectos en un momento dado y para los proyectos que varían en tamaño y complejidad. Ofrece el enfoque en el proyecto y el cliente de la estructura por proyecto al tiempo que retiene el expertise funcional de la estructura funcional. Los componentes funcionales y del proyecto de la estructura matricial tienen ambas responsabilidades para contribuir en forma conjunta al éxito de cada proyecto y de la empresa. Además, la organización matricial permite una utilización efectiva de los recursos de la empresa. El tiempo de las personas que se comparte entre varios proyectos genera una utilización efectiva de los recursos y minimiza los costos globales de cada proyecto y de la empresa. Todas las personas asignadas a un proyecto determinado constituyen el equipo del proyecto que está bajo el liderazgo de un gerente que integra y unifica sus esfuerzos.

En la estructura matricial, el gerente de proyectos es el intermediario entre la empresa y el cliente. El gerente de proyecto define qué se debe hacer, para qué fecha y por cuánto dinero con el fin de lograr el objetivo del proyecto y satisfacer al cliente. El gerente de proyectos es el responsable de encabezar la creación del plan del proyecto, de establecer el programa y el presupuesto del proyecto y de asignar tareas y presupuestos específicos a diversos componentes funcionales de la organización de la empresa. Cada gerente funcional es responsable de cómo se realizarán las tareas laborales asignadas y quién desempeñará cada una de ellas.

La oficina de administración de proyectos desempeña un rol muy importante en la estructura organizacional matricial. Supervisa y coordina múltiples proyectos. Puede ayudar a resolver conflictos de prioridades entre proyectos y a facilitar las decisiones relativas a la prioridad entre proyectos. La oficina de administración de proyectos también puede ofrecer capacitación en administración de proyectos, personal de apoyo administrativo para los proyectos, establecer procedimientos consistentes y desarrollar mejores prácticas y plantillas para la planeación, el monitoreo y el control de los proyectos.

Las ventajas de una estructura organizacional funcional son que no se duplican actividades y que hay excelencia funcional. Las desventajas incluyen el aislamiento, la lentitud de respuesta y la falta de enfoque en el cliente. Las ventajas de la estructura organizacional por proyecto son el control de los recursos y la capacidad de respuesta al cliente. Sus desventajas son la ineficiencia en costos y el escaso nivel de transferencia de conocimiento entre proyectos. Las ventajas de una estructura organizacional matricial son la utilización eficiente de los recursos, el expertise funcional a disposición de todos los proyectos, el incremento de la transferencia de conocimiento y aprendizaje, la mejor comunicación y la concentración en el cliente. Sus desventajas son las dos líneas de dependencia y la necesidad de un equilibrio de poder.

---

## PREGUNTAS

1. Describa qué es una organización funcional. No olvide explicar las ventajas y las desventajas de esta estructura.
2. Describa qué es una organización por proyecto. Explique las ventajas y las desventajas de esta estructura.
3. Describa qué es una organización matricial. No olvide explicar las ventajas y las desventajas de esta estructura.

4. ¿Qué clase de estructura organizacional suelen utilizar las empresas que fabrican productos estándar? ¿Por qué?
5. Explique algunos de los problemas que podrían surgir cuando una organización funcional desarrolla nuevos productos.
6. ¿Por qué se dice que la organización por proyecto opera por su cuenta, como una entidad bastante independiente?
7. ¿Por qué se dice que la organización por proyecto es ineficiente en costos?
8. ¿Cuál estructura organizacional es considerada un híbrido? Explique por qué.
9. ¿Por qué la organización matricial permite el desarrollo de carrera?
10. ¿Qué responsabilidades tiene el gerente de proyectos en una organización matricial?
11. ¿Qué responsabilidades tiene un gerente funcional en una organización matricial?
12. ¿Qué responsabilidades tiene el vicepresidente de proyectos en una organización matricial?
13. ¿Qué rol desempeña la oficina de administración de proyectos? ¿Qué estructura organizacional apoya mejor la idea de tener una oficina de administración de proyectos y por qué?

---

## EJERCICIOS DE INTERNET

1. Busque en Internet “estructuras organizacionales funcionales (functional organizational structures)”. Resuma por lo menos un sitio web y compárelo con el material que se ha presentado este capítulo. ¿Qué nuevo conocimiento encontró en ese sitio?
2. Busque en Internet “estructuras organizacionales por proyecto (autonomous Project organizational structures)”. Resuma por lo menos un sitio web y compárelo con el material que se ha presentado en este capítulo. ¿Qué nuevo conocimiento encontró en ese sitio?
3. Busque en Internet “estructuras organizacionales matriciales (matrix organizational structures)”. Resuma por lo menos un sitio web y compárelo con el material que se ha presentado en este capítulo. ¿Qué nuevo conocimiento encontró en ese sitio?
4. Busque en Internet “éxitos y fracasos de la administración de proyectos (Project management successes and failures)”. Escriba una reseña de una página de un relato o un caso que haya encontrado e incluya sus comentarios sobre cómo la organización del proyecto habría afectado el resultado.
5. Visite el sitio web del Project Management Institute. Dé clic en el vínculo “Eventos (Events)” para conocer el calendario de los próximos eventos. Anote una fecha para el inicio y una para el fin en el calendario y el tipo de evento. Busque entre los eventos para encontrar uno relacionado con diferentes tipos de organizaciones de proyectos. ¿En dónde tendrá lugar el evento y qué temas serán tratados en él?

---

## CASO 1

### Multi Projects

Multi Projects, Inc. es una reconocida firma de consultoría que cuenta con 400 empleados. Maneja muchos proyectos simultáneos para distintos clientes. Multi Projects tiene muy buen nombre y casi 30% de sus negocios provienen de clientes que han trabajado antes con la firma. Su meta es hacer crecer a las empresas para obtener negocios futuros con ellas, y también ha tenido éxito en ese terreno. Debido al crecimiento, las cosas han estado bastante difíciles debido a que los empleados tratan de estar al día en su trabajo, de mantener satisfechos a los viejos clientes y de hacer todo lo posible

para agradecer a los nuevos clientes. Multi Projects ha contratado a más empleados; de hecho, en años recientes, ha pasado de 300 a 400 empleados.

La estructura organizacional de Multi Projects es matricial. Cada vez que llega un proyecto nuevo se le asigna un gerente. Un gerente de proyectos puede estar asignado a varios proyectos al mismo tiempo, dependiendo del tamaño de éstos. El valor de los proyectos fluctúa entre 20 000 y un millón de dólares, y pueden durar desde un mes hasta dos años. La mayoría de los proyectos tiene una duración aproximada de seis meses y un valor de entre 60 000 y 80 000 dólares. La firma ofrece una serie de servicios de consultoría, entre ellos investigación de mercados, diseño de sistemas de producción y reclutamiento de ejecutivos. Sus clientes son empresas entre medianas y grandes, e incluye a bancos, fábricas y organismos gubernamentales.

Multi Projects acaba de recibir una llamada de Growin Corporation para informarles que desea proceder con el proyecto que la firma le propuso hace unos seis meses. La noticia sorprende gratamente a los socios de Multi Projects porque pensaban que ese proyecto estaba muerto. También les interesa mucho hacerse cargo de este primer proyecto para Growin Corporation porque esa empresa está creciendo rápidamente. Multi Projects considera que es una oportunidad que le permitirá realizar varios proyectos con Growin Corporation en el futuro.

El gerente asignado al proyecto de Growin Corporation es Jeff Armstrong, quien lleva casi un año trabajando en Multi Projects y estaba deseoso de que le encargaran la administración de un proyecto desafiante. Él trabajó en la propuesta del proyecto que le presentaron a Growin.

Tyler Bonilla es ingeniero de sistemas senior. Lleva ocho años trabajando en Multi Projects. Tiene una magnífica reputación y los clientes con los que ha trabajado suelen pedir que lo asignen a sus proyectos. Le encanta su trabajo, a pesar de que siempre está sumamente ocupado. En la actualidad está trabajando de tiempo completo en un proyecto de Goodold Company, un cliente que ha trabajado antes con la firma. Goodold ha expresado que una de las razones por las que hace negocios con Multi Projects y no con otra firma de consultoría es el magnífico trabajo que ha realizado Tyler en sus proyectos.

Jennifer Fernández es gerente de ingeniería de sistemas. Lleva unos 15 años trabajando en Multi Projects. Tyler depende de Jennifer, pero como tiene una enorme carga de trabajo y, por lo mismo, viaja mucho, no ve a Jennifer con mucha frecuencia, salvo en las juntas mensuales de personal.

Julie Capriolo es la gerente de proyectos de Goodold Company. Lleva trabajando unos dos años en Multi Projects. Tyler ha sido asignado de tiempo completo a su proyecto. El proyecto tiene un programa muy apretado y todos están trabajando horas extra. Julie siente mucha presión, pero tiene un buen equipo; ella confía mucho en Tyler. Un amigo que trabajó con Jeff le ha comentado que es muy ambicioso y que hará todo lo posible por quedar bien. El tema no había preocupado a Julie porque ella y Jeff tenían proyectos separados y no se encontraban con demasiada frecuencia.

El día que Jeff recibe la asignación de gerente de proyectos de Growin Corporation se topa con Tyler en el pasillo. “Nos han dado el proyecto de Growin”, le comenta a Tyler.

“Estupendo”, contesta él.

Jeff prosigue: “¿Sabe que una de las principales razones por las que nos han encargado este proyecto es porque les prometimos que usted sería el ingeniero de sistemas principal del proyecto? Cuando nos reunimos para presentarles nuestra propuesta, ellos dijeron que estaban muy impresionados con su trabajo. ¿Cuándo considera que podría empezar a trabajar en el proyecto?”

“Por desgracia no puedo. Estoy entregado al proyecto de Goodold y ahí la cosa está que arde. Estaré en ese proyecto otros cuatro meses”, dice Tyler.

“¡Olvidelo! —exclama Jeff—. El proyecto Growin es demasiado importante para mí. Bueno, quiero decir... para nosotros. Me ocuparé de la situación”.

“Debería hablar con Jennifer”, le aconseja Tyler.

Jeff acude a la oficina de Jennifer y la encuentra muy atareada, pero interrumpe su trabajo: “Tyler Bonilla tiene que estar en mi proyecto de Growin. Quiere participar en él, pero me comentó que antes le preguntara a usted”.

“Imposible —responde Jennifer—, para los próximos cuatro meses él está asignado al proyecto de Goodold que encabeza Julie Capriolo”.

“¿Julie? ¿Quién es ella? Olvídelo. La buscaré para que encontremos una solución. Seguramente tiene a otra persona que podría asignar a ese proyecto”, responde Jeff al tiempo que sale velozmente de su oficina para buscar a Julie.

“¡Esa decisión me corresponde, y no la pueden tomar ni usted ni Julie!”, grita Jennifer, pero Jeff ya ha salido de la oficina y no oye sus palabras.

Julie está reunida con el equipo de su proyecto en la sala de juntas. Jeff llama a la puerta y la abre. “¿Quién de ustedes es Julie?”, pregunta.

“Yo soy Julie”, responde ella.

“Necesito hablar con usted a la brevedad. Es muy importante. ¡Ah!, por cierto, lamento haber interrumpido.” Jeff dirige su mirada a Tyler, que está en la junta, y dice: “Oiga, Tyler, nos vemos al rato, después de que haya hablado con Julie”. A continuación, Jeff cierra la puerta y regresa a su oficina. Julie está muy molesta por la interrupción.

Después de la junta, Julie llama a Jeff: “Habla Julie, ¿de qué quería hablar conmigo que era tan urgente?”.

“De la reasignación de Tyler a mi proyecto. A él le interesa y ya he hablado del tema con Jennifer”, responde Jeff.

“No, eso no es posible —contesta Julie—, él es fundamental para el proyecto de Goodold.”

“Lo siento —dice Jeff—, pero si el proyecto de Growin tiene éxito, ellos nos darán muchos más negocios que los que Goodold Company nos haya encomendado jamás.”

“Son poco más de las seis y estaré fuera de la ciudad una semana, pero tan pronto como regrese hablaré del asunto con Jennifer”, responde Julie molesta.

“Sí, claro, como quiera”, responde Jeff.

Al día siguiente Jeff se reúne con Jennifer y Tyler. Empieza la reunión diciéndoles: “Les he pedido que nos reunamos para saber cuándo podrá Tyler empezar a trabajar en el proyecto de Growin y cómo podrá (dice mirando a Jennifer) conseguir a alguien que ocupe su lugar en el proyecto de la chica esa, como quiera que se llame”.

“Pienso que Julie debería estar presente en esta charla”, dice Jennifer.

“No pudo venir porque tuvo que salir de la ciudad una semana y nosotros tenemos que empezar ya el proyecto de Growin —le informa Jeff—. Tenemos que prepararnos para una junta con ellos la semana próxima. Además, estamos hablando de Tyler, y él preferiría trabajar en el proyecto de Growin, ¿verdad, Tyler?”

“Pues bueno, ya que pregunta, debo decir que estoy cansado de trabajar siempre en los proyectos de Goodold —responde Tyler—. No estoy aprendiendo nada nuevo. No está mal, pero me gustaría un cambio.”

Jennifer se queda boquiabierta. “Nunca has dicho ni media palabra al respecto, Tyler”.

Jeff interrumpe: “Bueno, creo que el asunto está arreglado, Jennifer, debe asignar a otra persona al proyecto de Goodold que se sienta más motivada y cuando Julie regrese le informará del cambio. Mientras tanto, Tyler y yo tenemos mucho trabajo por hacer para lucir bien en nuestra junta con la gente de Growin la semana próxima”.

## PREGUNTAS

1. ¿Por qué Jeff tiene tantas ganas de arrancar el proyecto de Growin?
2. ¿Qué está mal en el enfoque de Jeff para manejar esta situación?
3. ¿Qué debería hacer Jennifer para resolver esta situación?
4. ¿Qué ventajas y desventajas de la organización matricial se advierten en este caso?

## ACTIVIDAD EN EQUIPO

Pida a los alumnos del grupo que discutan las preguntas siguientes:

- ¿Qué debería hacer Jennifer a continuación?
- ¿Qué debería hacer Tyler?
- ¿Qué se podría haber hecho para evitar esta situación?
- ¿Cómo se podría haber manejado la situación de manera más adecuada?

## CASO 2

### Organización para el desarrollo de productos

Stevens Corporation es una empresa de manufactura que tiene muchas divisiones y productos diversificados para el mercado del espacio aéreo, el de los vehículos automotores y el médico. Su división de instrumentos médicos está ubicada en el medio oeste de Estados Unidos, donde tiene una planta con más de mil empleados. La empresa vende diversos instrumentos médicos, como analizadores, equipo de monitoreo e instrumentos para exámenes médicos, a hospitales y laboratorios médicos. Es líder del mercado y sus actividades han sido constantes. Tiene muy buen nombre y cobra un precio extraordinario por sus productos. No obstante, el negocio no está creciendo tan rápido como las otras divisiones de Stevens ni a la velocidad que el consejo de administración considera que debería crecer. Los consejeros piensan que la gerencia de la división ha caído en la auto-complacencia. Han surgido varios nuevos competidores que han entrado al mercado con productos que ofrecen más características y tienen precios más económicos. El año pasado, el presidente ejecutivo (CEO) le comentó a Kareem, la gerente general de la división de instrumental médico, que era preciso que empezara a desarrollar nuevos productos mejorados para no perder participación de mercado a manos de los competidores emergentes.

Kareem lleva los 20 años de su carrera trabajando en la división y, como es ingeniera en electrónica, ha trabajado en muchos de los productos actuales. Piensa que siguen siendo productos de calidad y que el departamento de marketing debe empeñarse más en convencer a los clientes de que los productos de Stevens siguen ofreciendo el mejor valor en comparación con los productos de la competencia. También piensa que el departamento de producción puede reducir costos si sostiene negociaciones más duras con los proveedores y si mejora los procesos.

Piensa que, con el tiempo, la fama de Stevens sacará del mercado a los productos de los nuevos competidores. Así, no está decidida a asignar más recursos a actividades para desarrollar productos y piensa que sólo les destinará los necesarios para apaciguar al CEO y al consejo de administración. Quiere mantener el margen de utilidad de la división, el cual sirve de base para determinar su bono de fin de año.

El planteamiento de Kareem ha sido formar cuatro equipos para el desarrollo de productos. Ha asignado a cada equipo a uno de los productos que se veían amenazados por los productos de la competencia, con el propósito de que desarrollaran mejoras que los igualaran o superaran. Simplemente ha asignado a cada uno de los gerentes de sus cuatro departamentos para que enca-

becen los cuatro equipos de desarrollo de productos. Ha pensado que esto creará cierta rivalidad amistosa. Los cuatro gerentes de departamento son:

- Tanya: Gerente de marketing
- Khalid: Gerente de ingeniería electrónica
- Lee: Gerente de ingeniería de sistemas de cómputo
- Tony: Gerente de producción

El CEO ha estado pidiendo a Kareem, cada vez con más frecuencia, que le informe del estatus de los productos que están desarrollando. Ella sabe que en realidad no ha dado prioridad al asunto porque cree que Stevens simplemente superará a sus competidores, dado que supone que están perdiendo dinero con sus productos de precio más bajo.

La semana pasada Kareem se reunió con sus gerentes de departamento para revisar su desempeño anual y les preguntó cómo iban sus proyectos de desarrollo de productos. Esto es lo que contestó cada uno de ellos:

Tanya, la gerente de marketing, dijo que ninguno de los gerentes, incluida Kareem, estaban dando prioridad a los proyectos para el desarrollo de productos porque estaban demasiado atareados con su trabajo normal. Dijo que las actividades para desarrollar productos deberían estar impulsadas por el mercado, y no por la ingeniería. Comentó que los otros equipos de desarrollo de productos, encabezados por Khalid y Lee, no estaban interesados en la información que les proporciona el Departamento de Marketing, porque sólo desean desarrollar productos muy sofisticados, con mucha ingeniería, que serán demasiado complicados para que los utilicen los clientes. También dijo que Tony sólo está interesado en cómo conseguir que los nuevos productos sean más baratos, y no necesariamente mejores, porque piensa que la meta suprema es un costo de producción más bajo por unidad. Tanya le sugirió a Kareem que autorizara la creación del puesto de gerente de desarrollo de productos, el cual dependería directamente de ella y que asumiría la responsabilidad de todos los proyectos de desarrollo de productos.

Le dijo a Kareem que varias personas fundamentales provenientes de los otros departamentos deberían ser reasignadas de forma permanente al gerente de desarrollo de productos para que trabajaran exclusivamente en los proyectos de desarrollo de productos. Tanya también dijo que le parecía que los gerentes de los otros tres departamentos se habían unido contra ella por el hecho de ser mujer y porque lleva muy poco tiempo en la división. Les acusó de ser sólo “niños buenos” que jamás han salido de la planta para hablar con los clientes en los 20 años que llevan trabajando ahí. Si Kareem no autoriza la contratación de un gerente de desarrollo de productos que dependa de ella, tendría que reconsiderar seriamente si seguirá trabajando en Stevens Corporation. Tanya tiene una excelente fama en la industria y muchas otras empresas estarían contentas de recibirla. Kareem sabe que le tomó mucho tiempo encontrar a una persona para el puesto de gerente de marketing y que tuvo que pagar un sueldo más alto de lo que quería para convencer a Tanya de que trabajara en Stevens.

Khalid, el gerente de ingeniería electrónica, le informó a Kareem que los proyectos para el desarrollo de productos no están avanzando porque los miembros del departamento de ingeniería de sistemas de cómputo siempre están peleando entre ellos para definir si las características del producto se deben hacer con el hardware o con el software. Dijo que Lee ha anunciado que piensa jubilarse a finales de año. Khalid le dijo a Kareem que cuando Lee se jubile no debería ser reemplazado por nadie, sino que el departamento de ingeniería de sistemas de cómputo se debería fusionar con el departamento de Khalid. Dijo que así tendría mayor control sobre los proyectos de desarrollo de productos, los cuales de cualquier manera deberían estar encabezados por ingeniería, porque todas las mejoras de los productos requieren expertise de ingeniería y de diseño. Pensaba que la



intervención de marketing o de producción no era necesaria. Comentó que la tarea de marketing debía ser vender los productos que desarrolla ingeniería y que la labor de producción es fabricar los productos como los diseña ingeniería. También dijo que al no reemplazar a Lee, Kareem puede recuperar algo del dinero que paga a la gerente de marketing “que cobra demasiado”.

Lee, el gerente de ingeniería de sistemas de cómputo, le informó a Kareem que había evaluado los productos de la competencia y que la gran diferencia está en que sus productos están basados en software, mientras que los de Stevens están basados en la electrónica, como lo han estado durante años. Lee recordó a Kareem que hace muchos años los dos se habían encargado de la ingeniería de esos productos electrónicos. Sin embargo, el contexto de hoy es muy diferente debido a las nuevas tecnologías y enfoques, y Stevens debe rediseñar sus productos para que estén basados en software. Sugirió que cuando se jubile a finales de año, Kareem debe nombrar a Nicole como la nueva gerente del departamento de ingeniería de sistemas de cómputo. Lee piensa que Nicole es joven, brillante, sabe de diseño de software más que nadie en su departamento y podría hacer un buen trabajo encabezando los proyectos de desarrollo de productos. Posee un grado de maestría en ingeniería de cómputo y otro en administración de empresas. Le interesa que los productos de Stevens satisfagan las necesidades de los clientes. Nicole suele charlar con Tanya acerca del marketing, los clientes y la competencia. Lee le dijo a Kareem que si Nicole no es promovida probablemente abandonará Stevens para trabajar en otra empresa, tal vez un competidor, que sepa aprovechar más sus talentos.

Tony, el gerente de producción, le dijo a Kareem que ella debería involucrarse más en los proyectos de desarrollo de productos y “empezar a cortar algunas cabezas”. Dijo que marketing, y Khalid y Lee, están tratando de hacer demasiados cambios a los productos y que eso sólo incrementará los precios o reducirá los márgenes de utilidad. Tony piensa que los otros gerentes no se preocupan por los costos ni por los cambios en los procesos de producción que se tendrían que hacer. Tony sugirió a Kareem que empezara a organizar juntas regulares para conocer el estatus del desarrollo de los productos y saber lo que está sucediendo “en realidad” y además ocuparse de todas las cuestiones de “politiquería”. Dijo que los gerentes de los otros departamentos sólo están interesados en que sus departamentos luzcan bien y que no están dispuestos a compartir información ni a cooperar con los otros equipos. Por tanto, todos los equipos de desarrollo de productos se ven afectados y la situación está empeorando cada día. Le dijo a Kareem que lo que inició como una rivalidad amistosa entre los equipos se ha convertido en una competencia horrenda. Volvió a advertir a Kareem que debe hacer algo antes de que empiece a afectar la rentabilidad global de la empresa y que el CEO se vaya contra sus empleos o incluso recomiende vender esa división a un competidor.

Por último, el CEO citó a Kareem a una junta para decirle que el informe más reciente de marketing muestra que la división de instrumental médico ha perdido participación de mercado por segundo trimestre consecutivo y que quiere saber por qué Kareem todavía no ha lanzado al mercado ningún producto nuevo y mejorado. Ella admite que no ha estado haciendo el seguimiento de las actividades de desarrollo de productos y que no les ha otorgado la prioridad que debería, porque pensó que los competidores doblarían las manos. Kareem explicó su planteamiento para formar los equipos de desarrollo de productos y la retroalimentación que acaba de recibir de los gerentes de departamento. El CEO no quedó satisfecho con la explicación y le dijo a Kareem que ella hacía demasiadas cosas al viejo estilo y que haría bien en buscar ideas y enfoques nuevos, porque de lo contrario se estaría jugando el puesto.

El CEO le dijo a Kareem que la situación era crítica y que al consejo de administración se le estaba agotando la paciencia. Cuando el consejo la había contratado el año pasado, contaba con que ella llevaría a Stevens de ser una buena empresa nacional a ser una multinacional enorme y que todas las demás divisiones estaban avanzando en esa dirección, mientras que la división de instrumental

médico estaba estancada, a pesar de que el mercado global para sus productos estaba creciendo. El CEO le dijo a Kareem que pensaba contratar a un consultor en administración para que evaluara lo que estaba sucediendo en su división y le hiciera algunas recomendaciones a ella sobre cómo organizar las actividades para el desarrollo de productos y para acelerar el proceso.

## PREGUNTAS

Usted es el consultor en administración que ha contratado el CEO.

1. ¿Cómo iniciaría su asignación con Kareem y los gerentes de departamento?
2. Prepare una lista de las preguntas que formularía.
3. Suponiendo que los gerentes de departamento le dicen lo mismo que a Kareem, ¿qué le recomendaría al CEO, incluyendo cambios a la estructura organizacional, para mejorar los proyectos de desarrollo de productos?
4. ¿Qué lineamientos recomendaría sobre la forma en que los departamentos o las nuevas funciones deberían trabajar juntos en los proyectos de desarrollo de productos?

## ACTIVIDAD EN EQUIPO

Forme de tres o cuatro integrantes para que preparen respuestas a las preguntas de este caso. Cada equipo debe elegir a un portavoz para que presente sus ideas al grupo.

---

## REFERENCIAS

- Anónimo, (2009). "A Closer Look: Churchill Downs Inc. Louisville, Kentucky, USA", *PM Network*, 23(7), pp. 40-45.
- Anónimo, (2010). "Show Off", *PM Network*, 24(4), p. 19.
- Bredillet, (2010). C., "Blowing Hot and Cold on Project Management", *Project Management Journal*, 41(3), pp. 4-20.
- Bredillet, C., (2010). "Mapping the Dynamics of the Project Management Field: Project Management in Action (Parte 6)", *Project Management Journal*, 41(2), pp. 2-4.
- Crovasce, V., (2010). "Common Ground", *PM Network*, 24(2), pp. 28-29.
- Davidovitch, L., A. Parush y A. Shtub, (2010). "Simulator-based Team Training to Share Resources in a Matrix Structure Organization", *IEEE Transactions on Engineering Management*, 57(2), pp. 288-300.
- Do Valle, J., W. de Silvia y C. Soares, (2008). "Project Management Office (PMO)-Principles in Practice", *AACE International Transactions*, pp. 1-9.
- Gale, S., (2009). "Delivering the Goods", *PM Network*, 23(7), pp. 34-39.
- Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide)*, (2008). 4ta. ed., Newtown Square, PA, Project Management Institute.
- Hoffman, T., (2009). "Positioning the PMO", *CIO Insight*, (107), p. 32.
- Kim, B. y J. Kim, (2009). "Structural Factors of NPD (New Product Development) Team for Manufacturability", *International Journal of Project Management*, 27(7), pp. 690-702.
- Mase, Y. y M. Ishihama, (2009). "A Study of an Effective Development Process to Improve the Engine Performance of the Passenger Car", *International Journal of Product Development*, 8(4), p. 1.
- Orr, J., (2010). "Structure Determines Destiny", *Machine Design*, 82(1), p. 68.

- Rad, P. y V. Anantatmula, (2009). "Attributes of a Harmonious Project Team", *AACE International Transactions*, 000.000.1-000.000.9.
- Simonsson, M., P. Johnson y M. Ekstedt, (2010). "The Effect of IT Governance Maturity on IT Governance Performance", *Information Systems Management*, 27(1), pp. 10-24.
- Singh, R., M. Keil y V. Kasi, (2009). "Identifying and Overcoming the Challenges of Implementing a Project Management Office", *European Journal of Information Systems*, 18(5), pp. 409-427.
- Stanleigh, M., (2009). "Underscoring the Value-and Ensuring the Survival-of the Project Management Office", *Ivey Business Journal*, 73(4), p. 7.
- Zhang, X., L. Luo, Y. Yang, Y. Li, C. Schlick y M. Grandt, (2009). "A Simulation Approach for Evaluation and Improvement of Organisational Planning in Colaborative Product Development Projects", *International Journal of Production Research*, 47(13), pp. 3471-3501.

# APÉNDICE A

## Sistemas de información para la administración de proyectos

Existen en el mercado muchos sistemas de información para la administración de proyectos (PMIS, por sus siglas en inglés) que permiten al usuario planear, registrar y administrar sus productos. En años recientes, los PMIS se han vuelto instrumentos muy fáciles de utilizar y con frecuencia se pueden adaptar a la medida del usuario para satisfacer sus necesidades. Un PMIS ofrece un conjunto potente de instrumentos basados en la Red que apoyan muchos de los temas que se han cubierto en este libro. Este apéndice presenta:

- Una explicación de las características comunes que ofrecen casi todos los PMIS
- Criterios para elegir un PMIS
- Una explicación de algunas de las ventajas que se derivan del uso de un PMIS
- Una explicación de algunas de las inquietudes que genera el uso de un PMIS
- Una explicación de cómo encontrar a vendedores de PMIS

### Características de los sistemas de información para la administración de proyectos

---

La siguiente lista de las características que ofrecen la mayoría de los PMIS en la actualidad, pero que evidentemente no es una relación completa, presenta una idea general de los tipos de características que usted puede encontrar en el mercado. Sin embargo, cabe señalar que diferentes PMIS ofrecen distintas características y algunas que contiene esta lista no están incluidas en algunos paquetes de administración de proyectos. Además, ciertos productos funcionan mucho mejor que otros cuando se trata del software que apoya varias de estas características.

#### 1. Elaboración de presupuestos y administración de costos

Una de las características más importantes de un PMIS es que ofrece la capacidad para planear y administrar los costos de los proyectos de forma muy efectiva. Las características suelen incluir:

- *Facturación y métodos de facturación*  
Como se explica en el libro, existen varias maneras de cobrar los proyectos a los clientes. La mayoría de los PMIS permiten elegir métodos de facturación para un precio fijo, el tiempo y los materiales, la conclusión de puntos aislados y el porcentaje que falta para la conclusión. Además, definen procedimientos automatizados de facturación.
- *Registro del costo que falta para la conclusión*  
Esta característica permite al usuario llevar registro del avance de cada tarea, y calcular de forma automática el costo restante que se espera hasta que concluya el proyecto.
- *Administración del valor devengado*  
Como se ha explicado en el capítulo 7, es importante que el gerente de proyectos comprenda el valor del trabajo que se ha desempeñado. Es común encontrar en los PMIS instrumentos que apoyan el cálculo y la administración del valor devengado.
- *Diversas monedas*  
Con base en el actual entorno de negocios global, muchos proyectos incluyen elementos que están en diversos países. Algunos PMIS manejan los registros y los informes en la moneda de distintos países.

- *Integración en nómina*  
Muchos PMIS efectúan la integración directa de los datos del proyecto con los sistemas de nómina de uso más común.
- *Registro del porcentaje que falta para la conclusión*  
Es sumamente importante que el gerente de proyectos lleve el registro de cada tarea a medida que se desarrolla el proyecto. El registro del porcentaje que falta para la conclusión permite al usuario reportar el avance en términos de porcentajes, como medio para mantener al proyecto dentro del presupuesto.
- *Contabilidad y control de costos del proyecto*  
La capacidad para llevar el registro de los gastos proyectados frente a los reales, de los costos del trabajo y los extra laborales, del valor ganado, y de los ingresos y la rentabilidad pronosticados son tan sólo algunas de las características del software de contabilidad de un proyecto que incluye PMIS. Existen numerosos instrumentos que ayudan al gerente de proyectos con el registro y el control de los costos.
- *Cálculo de los costos del proyecto*  
Como se explica en los capítulos 3 y 7 del libro, es muy importante que el gerente y el equipo del proyecto calculen correctamente los costos de las tareas individuales y el costo del proyecto completo. Los PMIS ayudan con esta tarea y también ofrecen características para capturar y utilizar datos históricos que servirán para calcular mejor proyectos futuros.
- *Reportes de tiempos y gastos*  
Todos los PMIS ofrecen características para el registro de tiempos y gastos. Las funciones de la hoja de tiempos permiten designar el tiempo que se facturará y el que no se facturará, así como diversos calendarios laborales y días feriados. Las características para reportar los gastos ayudan al usuario a crear informes de gastos adaptados a su medida, definir las categorías de gastos y llevar el registro de los rubros pagados y los cobrados.

## 2. Comunicaciones

Las características de los PMIS para la comunicación han avanzado mucho. Casi todos los sistemas ofrecen un conjunto de instrumentos como los que se enumeran a continuación:

- *Aviso automático de mensajes de correo electrónico*  
Estas características se pueden utilizar para informar automáticamente a un miembro del equipo que la fecha para entregar su tarea vencerá dentro de pocos días. También se utilizan para informar a un miembro moroso del equipo que no ha cumplido con la fecha de entrega de su tarea. Dada la interdependencia de muchas tareas, esta característica también informa automáticamente a otras personas que se verían afectadas cuando existe retraso en una tarea.
- *Administración de la colaboración*  
Como los PMIS ahora se basan en la Red, tienen capacidad para ofrecer acceso a los datos del proyecto prácticamente desde cualquier lugar del mundo utilizando una computadora al conectarse a Internet. Así, cada miembro del equipo del proyecto y el cliente pueden tener su propia conexión para acceder y recibir información sobre el proyecto en tiempo real.
- *Colaboración con el cliente*  
Las características de la colaboración con el cliente facilitan que los gerentes de los proyectos reciban de forma electrónica autorizaciones e información proporcionada por el cliente. También permiten que el cliente vea los informes de avance del proyecto en tiempo real.
- *Foros de discusión*  
A efecto de facilitar un intercambio franco de ideas, las versiones más recientes de los PMIS con frecuencia incluyen foros de discusión por la Red, que permiten que el equipo del proyecto y el cliente sostengan un diálogo electrónico franco sobre cualquier aspecto del proyecto. Los usuarios pueden ver comentarios anteriores y crear toda una serie de ideas y sugerencias.
- *Integración de mensajes de correo electrónico*  
La capacidad para enviar prácticamente toda la información del proyecto desde el sistema, de forma directa, a la cuenta del correo electrónico de un miembro del equipo o el cliente es una estupenda característica del software moderno. Además, permite enviar los mensajes de correo electrónico en tiempos y formatos definidos previamente; por ejemplo, enviar al cliente, todas las mañanas, el presupuesto actualizado.
- *Anexos a los archivos*  
La capacidad para anexas múltiples archivos y formatos de archivos a la información del proyecto es ahora una característica común de los PMIS.
- *Caracteres internacionales*  
Dada la globalización de los proyectos, muchos PMIS ahora permiten elegir distintos conjuntos de

caracteres internacionales para planear, registrar o comunicar información acerca del proyecto.

- *Centro de mensajes*

Esta característica permite establecer un lugar virtual para colocar información crítica acerca del proyecto. Por ejemplo, si se ha retrasado una remisión de materiales se podría colocar una nota en el centro de mensajes para informar de ello a todos los miembros del equipo y al cliente.

- *Acceso móvil*

Dada la convergencia de las tecnologías más recientes, ahora muchos PMIS permiten el acceso móvil a la información del proyecto desde teléfonos celulares y PDA (personal digital assistant), con lo cual los usuarios acceden a los datos prácticamente en cualquier momento y desde cualquier lugar.

- *Distintos idiomas*

Además de trabajar en inglés, ahora muchos PMIS permiten que los usuarios trabajen en otros idiomas, como chino, francés, español y muchos más.

- *Juntas en línea*

Varios PMIS ofrecen características que apoyan las juntas en línea. Las conferencias por la Red, los webinars, las pantallas compartidas y los instrumentos para la colaboración en vivo. Éstas ahorran tiempo y reducen los gastos de viaje de los usuarios que están en diferentes puntos geográficos.

### 3. Administración de la documentación

Una de las características más importantes de un PMIS es su capacidad para documentar un proyecto de principio a fin. A continuación se presenta una lista de algunas características disponibles:

- *Proceso de autorización y envío*

A efecto de agilizar el flujo del trabajo, los documentos en proceso se pueden enviar de forma electrónica por rutas definidas previamente e incluir secciones para que se anote el visto bueno antes de que esos puntos sean procesados.

- *Administración de órdenes de cambio*

Esta característica permite llevar el registro de las órdenes de cambios, con y sin facturación, así como calcular y registrar su efecto en los presupuestos y los programas de los proyectos. Las órdenes de cambios muchas veces se facturan y registran utilizando diferentes métodos.

- *Administración y automatización de los contratos*

Varios PMIS incluyen plantillas de contratos y permiten la implementación de algunas reglas

de negocios y tarifas de cobros para proyectos específicos. Estas plantillas presentan muchas de las provisiones que suelen incluir los contratos, como las que se explican en el capítulo 3.

- *Administración de juntas y puntos de acción*

Como hemos explicado antes, muchos PMIS más recientes ofrecen un contexto para las juntas en línea. Sin embargo, desde el punto de vista de la documentación, el software permite que el equipo del proyecto siga el rastro de discusiones, decisiones y acciones relevantes.

- *Información sobre la cédula del proyecto*

La característica de la cédula del proyecto captura información clave acerca del proyecto; por ejemplo, quién es el patrocinador del proyecto, qué habrá de lograr el proyecto, por qué se realiza y cuáles son los principales supuestos y/o riesgos.

- *Administración de requerimientos*

Esta característica fundamenta la documentación y el registro de los principales entregables del proyecto.

- *Solicitudes de tiempo libre*

Esta característica registra el tiempo de vacaciones y permisos personales de los miembros del proyecto, y automatiza las solicitudes de tiempo libre y también la autorización o el rechazo de la solicitud. Los informes de la carga de trabajo se pueden actualizar, de forma automática, por orden, a efecto de administrar correctamente los recursos humanos.

### 4. Integración y personalización

La mayoría de los PMIS permite personalizar su interfaz y sus informes de manera que se ciñan a las necesidades particulares de un proyecto. Además, proporcionan vínculos con muchos otros sistemas de información que gozan de popularidad.

- *Interfases personalizables según el usuario*

Los usuarios a menudo pueden modificar el aspecto y el tono de la interfaz del usuario. También modificar los colores, las fuentes y los fondos, así como personalizar las pantallas de información y los reportes del proyecto.

- *Importar/Exportar*

Muchos PMIS permiten que el usuario introduzca información de otras aplicaciones, como el procesador de textos, la hoja de cálculo y la base de datos. El proceso de introducir información a un PMIS se llama *importar*. Asimismo, con frecuencia se puede enviar información del PMIS a esas

aplicaciones. El proceso de enviar información se llama *exportar*.

- *Integración de multimedia*

Muchos PMIS permiten incorporar al proyecto toda la gama de gráficos, animación, voz y video. Los videos o la animación pueden ser sumamente útiles, por ejemplo, para mostrar al cliente el diseño más reciente de un puente o un edificio.

## 5. Tutoriales en línea

En años recientes, los instrumentos de ayuda en línea de los PMIS han avanzado mucho. Ahora, los PMIS a menudo incluyen demostraciones muy detalladas, ayuda en línea, tutoriales muy completos y hasta presentaciones completas en video.

## 6. Planeación de proyectos

Todos los PMIS permiten que el usuario defina las actividades y los recursos que se necesitan para desarrollar el proyecto. La lista que se presenta a continuación es un resumen de algunas características más importantes de la planeación de proyectos.

- *Diagramas de red y gráficas de barras (Gantt)*

Una de las características más importantes de un PMIS es su capacidad para generar con facilidad y rapidez diagramas de red y gráficas de barras, (Gantt) basadas en datos actuales. Una vez que se ha creado un plan básico, resulta fácil ingresar al sistema las modificaciones que se hagan al plan, y los diagramas y las gráficas reflejarán de forma automática esos cambios. Un PMIS permite que las tareas de las gráficas de Gantt se liguén, de modo que muestren la precedencia de las actividades. Por lo general, el usuario puede saltar de la imagen de la gráfica de Gantt a la del diagrama de red y de regreso con un solo comando.

- *Cálculo de los tiempos del proyecto*

Durante la fase de planeación es posible definir todas las actividades con su correspondiente tiempo estimado. Con base en las interdependencias y otros factores, como las vacaciones y los días feriados, el PMIS calculará un tiempo estimado para el proyecto completo.

- *Programa*

Los PMIS ofrecen un gran apoyo para hacer programas. La mayoría de los sistemas crea gráficas de Gantt y diagramas de red basados en las listas de tareas y de recursos y toda la información asociada. Las modificaciones a las listas se

reflejarán automáticamente en los programas.

Además, los usuarios pueden programar las tareas recurrentes, marcar el orden de prioridad de las tareas programadas, programar a la inversa (de la fecha final a la inicial), definir los turnos laborales, programar el tiempo transcurrido, programar que las tareas empiecen tan tarde o tan pronto como sea posible, y especificar que una tarea debe iniciar o terminar en una fecha dada o que no se presente antes o después de la fecha señalada.

- *Administración e interdependencia de las tareas*

Un PMIS permite mantener una lista de recursos y una lista de actividades o tareas. En cada tarea, el usuario puede incluir un nombre, una fecha de inicio, una fecha de conclusión, comentarios y duración estimada (inclusive la optimista, la probable y la pesimista, según distintas escalas de tiempo), y especificar las relaciones precedentes con otras tareas y con la o las personas responsables. Por lo general, un PMIS permite asociar a varios miles de tareas con un proyecto.

- *Análisis de que sucedería si...*

Una característica muy útil de los PMIS es su capacidad para realizar análisis de qué sucedería si... Esta característica permite que el usuario explore los efectos de diversos escenarios. En algún punto de un proyecto, el usuario podría preguntar al sistema: "¿Qué sucedería si \_\_\_\_\_ se retrasara una semana?". El PIMS calcularía de forma automática los efectos del retraso en el proyecto completo y presentaría los resultados. Se puede comprobar casi cualquier variable (personas, sueldos, costos) de un proyecto para conocer los efectos de ciertos hechos. Este tipo de análisis permite que el gerente controle mejor los riesgos que pudieran estar asociados al proyecto.

- *Estructura de división del trabajo*

Además de las características antes mencionadas, casi todos los PMIS le permiten crear una estructura de división del trabajo (WBS por sus siglas en inglés) similar a la que se presenta en el capítulo 4. Las estructuras de división del trabajo son un recurso muy útil para el proceso de planeación.

## 7. Administración del portafolio de proyectos

Hoy, muchos gerentes manejan varios proyectos y deben llevar el registro de las cuestiones importantes relacionadas con ellos. La lista que se presenta a continuación contiene algunas características de gran utilidad:

- *Administración de problemas*  
La característica de la administración de problemas ayuda a los miembros del equipo o al cliente a señalar de forma electrónica los problemas que tienen relacionados con un proyecto. Los problemas pueden abarcar una amplia gama de temas y puede rastrearse y contestarse de forma electrónica.
- *Administración del conocimiento*  
Con frecuencia existen ciertas reglas de los negocios y/o datos históricos y/o experiencias que sirven para proporcionar conocimiento y dirección para completar sus proyectos con éxito. Algunos de los PMIS más recientes tienen funciones que le permiten incluir parte de este expertise y experiencia técnica.
- *Administración de múltiples proyectos*  
Los gerentes de proyectos experimentados con frecuencia supervisan múltiples proyectos al mismo tiempo, los miembros de un equipo han sido asignados a más de un proyecto, y su tiempo queda dividido entre los proyectos. La mayoría de los PMIS brindan apoyo para estos casos. Con frecuencia pueden almacenar múltiples proyectos en archivos separados, en un mismo archivo, manejar varios cientos o miles de proyectos al mismo tiempo, y elaborar gráficas de Gantt y diagramas de red para múltiples proyectos.

## 8. Registro y control del proyecto

Llevar registro del avance, los costos reales y el uso real de los recursos es un componente fundamental de la administración de proyectos. Los PMIS permiten que el usuario defina un plan básico y que compare el avance y los costos reales con los asentados en el plan básico. La mayoría de los PMIS pueden llevar el registro de las tareas que se están desarrollando, las tareas terminadas, los costos asociados, el tiempo invertido, la fecha de inicio y la final, la cantidad real de dinero comprometido o gastado, y los recursos empleados, así como la duración, los recursos y los desembolsos que aún restan.

- *Análisis de la ruta crítica*

Un PMIS calcula la ruta crítica de un proyecto y por lo general lo exhibe en rojo. Además, en el caso de las actividades que no aparecen en la ruta crítica, el PMIS calculará el margen.

- *Registro de hechos relevantes*

Primero se definen los hechos relevantes de cada proyecto y el PMIS llevará registro del avance para alcanzarlos. Todo hecho relevante que ha sido alcanzado aparecerá en una serie de reportes y se puede informar vía electrónica a los miembros del equipo.

- *Registro de subcontratistas*

Esta característica permite llevar el registro de los subcontratistas asignados a los proyectos. Se puede llevar el registro de la tarea, los honorarios e infinidad de rubros más.

- *Orden de prioridad de las tareas*

Cuando se lleva el registro del avance de un proyecto es frecuente que cambie el orden de prioridad. Esta característica permite ordenar por prioridad una tarea y redefinirla en razón de una situación particular. La prioridad de las tareas a menudo se define como baja, normal, alta o urgente, pero también se puede definir con una escala numérica, por ejemplo, 1-10.

- *Recordatorios de tareas*

Como se ha señalado en el punto 2, “Comunicaciones”, es posible enviar avisos automáticos por correo electrónico, los cuales pueden adoptar muchas formas. Una muy conocida consiste en recordar a la persona encargada de una tarea la fecha en que debe iniciar, en la que debe terminar o en la cual se debe haber registrado determinado avance.

## 9. Generación de reportes

En la actualidad, la mayoría de los PMIS posee muchas capacidades para la generación de reportes. Algunos que pueden generar son: *a)* reportes del proyecto completo; *b)* reportes de los hechos relevantes; *c)* reportes que proporcionan distinta información respecto de un rango de fechas, como las tareas terminadas dentro de ese rango, las tareas en desarrollo y las que iniciarán dentro de ese rango; *d)* reportes financieros que contienen distinta información, entre ella, presupuestos para todas las tareas y para el proyecto completo, tareas y recursos que han rebasado



el presupuesto, costos presupuestados acumulables, costos reales y costos comprometidos; e) reportes de administración y análisis del valor devengado; reportes de los recursos asignados para cada recurso o grupo de recursos implicados en un proyecto; y f) reportes de variaciones entre la línea de base y la realidad.

- *Generación de reportes personalizados*

Casi todos los PMIS permiten que el usuario personalice los reportes mediante la selección de datos y el formato que desea (es decir, el tipo de letra, el color, etcétera).

- *Indicadores en tableros instantáneos*

Los indicadores en tableros instantáneos presentan un informe visual que el gerente de proyectos puede personalizar para obtener una instantánea de la información que considera más importante. Por ejemplo, el tablero instantáneo del gerente de proyectos presenta un resumen visual de las tareas concluidas, las pendientes y las retrasadas. De igual manera, podría presentar un resumen visual de las tareas que están dentro de presupuesto o que lo han rebasado.

- *Filtros*

Los filtros permiten que el usuario sólo seleccione aquellos datos que cumplen con ciertos criterios específicos. Por ejemplo, si el usuario sólo quiere información sobre las tareas que requieren cierto recurso, una simple orden indica al PMIS que haga caso omiso de las tareas que no utilizan ese recurso y que sólo muestre aquellas que sí lo emplean.

- *Generación de reportes en tiempo real*

Todos los reportes generados por medio de un PMIS pueden proporcionar información actualizada en tiempo real, siempre y cuando la base de datos del proyecto haya sido actualizada debidamente.

- *Clasificación*

La clasificación permite que el usuario vea la información en el orden que desea, como los sueldos en orden del más alto al más bajo, los nombres de los recursos o los nombres de las tareas en orden alfabético. La mayoría de los PMIS permiten distintas formas de clasificación (por ejemplo, por apellido y a continuación nombre de pila).

## 10. Administración de los recursos

Los PMIS pueden manejar una lista compuesta por los nombres de los recursos, el tiempo máximo que tienen disponibles los recursos, los pagos ordinarios y por horas extra a los recursos, los métodos para devengarlos y las descripciones textuales de los recursos. Se pueden asignar limitaciones a cada recurso, por ejemplo, el número de horas o los horarios en los que está disponible. El PMIS iluminará y ayudará a corregir las asignaciones excesivas, y nivelará y equilibrará a los recursos.

- *Registro de asignaciones*

Los usuarios también pueden asignar recursos a una tarea o a un porcentaje de una tarea, ordenar por prioridad las asignaciones de los recursos, asignar más de un recurso a la misma tarea, y llevar memorandos o notas sobre cada recurso.

- *Calendarios*

Todos los recursos pueden tener su calendario individual, indicando cuándo están o no disponibles.

- *Asignación y planeación de los recursos*

El PMIS lleva el registro de las asignaciones de recursos que se han efectuado y asegura que no haya asignaciones excesivas. Muchos PMIS también realizan alguna forma de nivelación o equilibrio de los recursos, como se explica en el capítulo 6.

- *Utilización de los recursos*

Se pueden crear gráficas de utilización de los recursos para tener un panorama claro de los porcentajes de uso de cada recurso. Esto puede resultar sumamente útil cuando los gerentes de proyectos quieren aprovechar al máximo los recursos disponibles.

- *Registro de habilidades*

Esta característica permite asignar los recursos con base en el nivel de habilidades. Los perfiles de los recursos pueden incluir niveles de habilidades, diplomas, niveles de experiencia y niveles de estudios y capacitación.

## 11. Administración del riesgo

Los riesgos de un proyecto son hechos o circunstancias inciertos que podrían tener efectos en el proyecto. La medida en que un PMIS apoye la administración del riesgo es muy variable. Varios instrumentos permiten que el usuario defina los posibles riesgos, determine la probabilidad de que se presenten y prevea el efecto

que tendrán en el programa y el presupuesto en caso de que se presenten. Esos riesgos pueden estar directamente asociados a tareas individuales del proyecto o al proyecto completo.

## 12. Ventas y desarrollo de negocios

Varios PMIS incluyen una característica relacionada con el desarrollo de los negocios. Algunas características son:

- *Generación automatizada de pistas*

Esta característica toma información automática y directamente de las formas de pistas de la Red e informa al equipo de ventas para que le den seguimiento. Si se creara un proyecto esa información puede ser importada a la base de datos del proyecto.

- *Administración de clientes*

Algunos PMIS proporcionan una visión integral de las ventas y la información acerca del cliente. Los gerentes de proyectos, con acceso autorizado, pueden ver notas, historial y contactos relevantes, y las comunicaciones en curso con el cliente actual o potencial.

- *Tablero de ventas*

Un tablero de ventas presenta un resumen visual de la información pertinente. Esta información podría incluir datos sobre la ruta de las ventas, mediciones de las ventas, cuotas y expectativas de las ventas, imágenes de territorios geográficos, y numerosos reportes reales frente a los proyectados.

## 13. Seguridad y controles de acceso

Una característica muy importante de un PMIS son las características de seguridad y derechos de acceso. Algunos PMIS proporcionan acceso con una clave al programa mismo de administración de proyectos, acceso con una clave a los archivos individuales del proyecto y acceso con una clave a datos específicos dentro un archivo del proyecto (como los montos de los sueldos). Se pueden ofrecer diferentes imágenes al gerente de proyectos, a los miembros del equipo y al cliente.

podrían tener mayor o menor importancia para usted que para otras personas.

1. *Capacidad.* En este caso, el interés principal es si el PMIS tiene capacidad para manejar el número de tareas que usted espera desempeñar, la cantidad de recursos que supone que requerirá, y el número de proyectos que espera manejar al mismo tiempo. En el caso de la mayoría de las organizaciones, la capacidad del software no es problema.
2. *Facilidad para la documentación y la ayuda en línea.* La calidad de la facilidad para la documentación y la ayuda en línea varía mucho de un PMIS a otro. Se debe analizar si el manual del usuario en línea es fácil de leer, si la presentación de las ideas en el manual del usuario es lógica, la cantidad de detalles de la ayuda en línea, el número y la calidad de los ejemplos proporcionados y el nivel de explicación de las características avanzadas.
3. *Facilidad de uso.* Este suele ser un factor importante para elegir cualquier tipo de software. Se debe analizar como “lucé” y se “siente” el PMIS; la estructura de los menús; las claves disponibles para una ruta corta; las imágenes a color; la cantidad de información en cada imagen; la facilidad para entrar o modificar los datos y para generar reportes; la calidad de los reportes generados; la consistencia entre pantallas y la cantidad de aprendizaje que se requiere para dominar el PMIS.
4. *Características disponibles.* En este punto se debe analizar si el sistema de información de administración de proyectos ofrece las características que requiere su organización. Por ejemplo, ¿el paquete incluye estructuras para la división del trabajo, así como gráficas de Gantt y diagramas de red? ¿Qué tan buenos son los algoritmos para nivelar y equilibrar los recursos? ¿El PMIS puede clasificar y filtrar información, monitorear el presupuesto, producir calendarios personalizados y ayudar con el registro y el control? ¿Tiene capacidad para avisar la asignación excesiva de recursos y para ayudar a resolverla?
5. *Requerimientos de instalación.* En este punto, las consideraciones son el hardware y el software que se requieren para que el PMIS funcione, la memoria necesaria, la cantidad de espacio requerida en el disco duro, la velocidad de procesamiento y la cantidad de energía que precisa, el tipo de imágenes de gráficos necesario y los requerimientos para operar el sistema.

## Crterios para elegir un sistema de información de administración de proyectos

A continuación se presenta una lista de factores que se deben analizar antes de comprar un PMIS. Con base en sus necesidades y las de su organización, ciertos factores

6. *Integración con otros sistemas.* En el mundo digital de hoy, cada vez es mayor la convergencia de numerosos sistemas electrónicos. Si trabaja en un entorno donde los datos pertinentes están almacenados en distintos lugares, como en bases de datos y hojas de cálculo, entonces debe prestar especial atención a las capacidades de integración del PMIS. Algunos PMIS permiten una integración muy básica con algunos sistemas de información conocidos, mientras que otros ofrecen una integración sofisticada con bases de datos distribuidas y hasta bases de datos orientadas a objetos. Además, la capacidad del PMIS para exportar información a programas procesadores de palabras, hojas de cálculo, sistemas de recursos humanos y sistemas de nómina podría afectar su decisión.
7. *Características de Internet.* Si bien todos los PMIS modernos permiten subir información del proyecto y compartirla directamente por Internet, los instrumentos para la Red que contienen son muy variables. Por ejemplo, se debe evaluar el apoyo para las características de las comunicaciones mencionadas en la sección anterior.
8. *Capacidades para la generación de reportes.* El número y los tipos de reportes que proporcionan los PMIS es variable. Algunos sólo apoyan los reportes básicos de planes, programas y costos, mientras que otros tienen muchas capacidades para proporcionar reportes sobre las tareas individuales, los recursos, los costos reales, los costos comprometidos, el avance, etc. Además, algunos sistemas de información de administración de proyectos son más fáciles de personalizar que otros. Las capacidades para la generación de reportes deben ser bastante prioritarias, porque la capacidad para generar reportes amplios y potentes es una característica que la mayoría de los usuarios califica muy alto.
9. *Seguridad.* Algunos PMIS ofrecen mayor seguridad que otros. Si la seguridad es importante, entonces se debe prestar especial atención a los métodos para restringir el acceso al PMIS, a cada archivo del proyecto y a los datos dentro de cada archivo.
10. *Apoyo del proveedor.* Se debe analizar con suma atención si el proveedor o el distribuidor brindan soporte técnico, al precio del mismo y a la reputación del proveedor.

## Ventajas del uso de un sistema de información para la administración de proyectos

El uso de un PMIS ofrece varias ventajas, entre ellas:

1. *Capacidad para manejar la complejidad.* Es evidente que los PMIS pueden manejar ciertos aspectos (en especial numéricos) de proyectos de gran escala con más facilidad que una persona que lo hace de forma manual. El enfoque manual sería viable en el caso de proyectos que sólo tienen algunas actividades y que abarcan un periodo corto de tiempo, pero cuando los proyectos involucran miles de actividades y también de recursos, y que abarcan un periodo de varios años, un PMIS ofrece una ayuda indispensable dado el grado de complejidad.
2. *Exactitud.* Cuando se utiliza un PMIS, la exactitud es mucho mayor. En los proyectos grandes es bastante difícil trazar manualmente los diagramas de red, calcular los tiempos de inicio y conclusión, y monitorear cómo se utilizan los recursos. Los PMIS contienen algoritmos que calculan con exactitud la información de los proyectos e incluyen numerosas rutinas que revisan si existen errores de los usuarios.
3. *Precio accesible.* Es posible adquirir excelentes PMIS para computadoras personales por menos de 200 dólares.
4. *Facilidad de uso.* En años recientes, la facilidad para utilizar un PMIS ha ido en aumento. Con frecuencia es posible dominarlos con sólo un mínimo de capacitación.
5. *Posibilidad de modificación y facilidad de mantenimiento.* Con los sistemas manuales muchas veces es difícil mantener y modificar la información de un proyecto. Con un PMIS cualquier cambio aplicado a los datos se reflejará automáticamente en todos los documentos, como los diagramas, las tablas de costos y las gráficas de asignación de recursos del proyecto.
6. *Mantener registros.* Un PMIS ofrece la enorme ventaja de su capacidad para manejar magníficos registros. Por ejemplo, es posible manejar los programas, cada una de las tareas, los costos y los recursos empleados correspondientes a cada miembro del equipo. Estos datos se utilizan para generar reportes de gran calidad y serían útiles para planear proyectos futuros.
7. *Velocidad.* Una vez que se han recabado y subido los datos al PMIS, éste puede efectuar con rapidez una cantidad casi inimaginable de cálculos. La creación y la

modificación de planes, programas y presupuestos de forma manual podría tomar horas, días o semanas.

8. *Análisis de qué sucedería si...* Otra característica beneficiosa de un PMIS es su capacidad para efectuar análisis de qué sucedería sí. Estos análisis, como se ha explicado antes, permiten que el usuario vea cuáles son los efectos que diversos escenarios tienen en un proyecto. El gerente de proyectos puede correr diferentes escenarios en el PMIS y a continuación evaluar sus efectos, lo cual le ayudará a prepararse y hacer planes para ciertas contingencias y a evaluar sus consecuencias.

## Inquietudes en torno al uso de los sistemas de información para la administración de proyectos

Utilizar un PMIS ofrece numerosos beneficios, pero también se deben tomar en cuenta algunas inquietudes y, de ser posible, evitar ciertos inconvenientes.

1. *Distracción.* Un PMIS podría distraer a algunos gerentes. Todas las características y los reportes que ofrece el PMIS podrían llevar al gerente a pasar demasiado tiempo jugando o concentrándose en él, olvidándose de la parte más importante de un proyecto: las personas.
2. *Falso sentido de seguridad.* En ocasiones, el PMIS puede adormilar a los gerentes de proyectos con un falso sentido de seguridad. De entrada, los gerentes podrían pensar que, como cuentan con un potente PMIS, podrán administrar y lograr más de lo que es factible en realidad. En segundo, los gerentes podrían suponer que, aun cuando un proyecto esté desbarrándose, el PMIS tendrá la capacidad para encontrar la manera de enderezarlo para que vuelva a ir por buen camino. En tercero, si no usan el PMIS correctamente, los reportes podrían mostrar que el proyecto está marchando bien, aun cuando la realidad sea otra. El hecho de que el PMIS diga que todo marcha bien no siempre es la realidad.
3. *Sobrecarga de información.* Los PMIS ofrecen numerosas características y un enorme volumen de información y, en ocasiones, esa sola cantidad puede ser abrumadora. Sólo se deben utilizar las características del PMIS que se necesiten. Los gerentes de proyectos deben resistirse a la tentación de utilizar características que producen más informes o más datos que no contribuyen a que el proyecto se complete con éxito.
4. *Curva de aprendizaje.* Se requiere de cierto tiempo para dominar el uso de un PMIS. La cantidad de tiempo necesaria varía dependiendo de la formación de cada individuo. La curva de aprendizaje para las personas que no usan computadoras y software de negocios puede requerir un tiempo considerable. Sin embargo, la cantidad de preparación que se suele requerir para dominar un PMIS ha disminuido en años recientes, porque los PMIS son cada vez más fáciles de usar.
5. *Excesiva dependencia del software.* Como los PMIS ahora son tan fáciles de usar y como ofrecen tantas características atractivas, los gerentes de proyectos han empezado a depender mucho de ellos. Algunas personas que conocen poco o nada de los fundamentos de la administración de proyectos en ocasiones utilizan un PMIS sin saber muy bien lo que están haciendo. Si no han dominado los conceptos básicos de administración de proyectos, el PMIS no hará mucha diferencia. En pocas palabras, un PMIS sólo es un instrumento que le ayudará a desarrollar su trabajo de forma más eficaz y eficiente, pero no tiene capacidad para administrar un proyecto. Usted debe administrar el proyecto utilizando sobre todo sus habilidades y las de su equipo.

## Proveedores de sistemas de información para la administración de proyectos

En el mercado hay numerosos proveedores de PMIS que ofrecen apoyo para el proceso de la administración de proyectos. Casi todos ellos proporcionan demostraciones en línea de sus productos o un software de prueba que se puede descargar gratis.

Una sencilla búsqueda en Internet de “sistemas de información para la administración de proyectos (project management information systems)”, “software de administración de proyectos (project management software)” o “directorio de sistemas de información para la administración de proyectos (project management information system directory)” le proporcionarán vínculos con cientos de proveedores y consultores. Varios de los sitios web facilitan una lista de los PMIS de mayor venta, así como una reseña de sus características. Otros sitios comparan los PMIS más populares, reportan sus características y presentan un resumen de fortalezas y debilidades de cada uno de ellos.

## RESUMEN

Este Apéndice habla de varias de las características que suele ofrecer un sistema de información para la administración de proyectos. Algunas de las más comunes son la elaboración de presupuestos y la administración de costos, las comunicaciones, la administración de documentos, la integración y la personalización a la medida del usuario, la administración de portafolios, los tutoriales en línea, la planeación de proyectos, el registro y el control del proyecto, la generación de reportes, la administración de recursos, la administración del riesgo, el desarrollo de ventas y negocios, y los controles de acceso y para la seguridad.

Presenta criterios para elegir un sistema de información para la administración de proyectos, entre ellos, la capacidad, la documentación y la facilidad para la ayuda en línea, la facilidad de uso, las características que ofrece, la integración con otros sistemas, los requerimientos para su instalación, las capacidades para la generación de reportes, las características para Internet, la seguridad y el apoyo del proveedor.

Por último, se presenta una lista de ventajas e inquietudes respecto del uso de un sistema de información para la administración de proyectos. Algunos beneficios son la exactitud, el precio accesible, la facilidad de uso, la capacidad para manejar la complejidad, la posibilidad de mantenerlos y modificarlos, llevar el registro, la velocidad y los análisis de qué sucedería si... Algunos inconvenientes incluyen la distracción provocada por el PMIS, un falso sentimiento de seguridad, el exceso de información, la curva de aprendizaje y la excesiva dependencia del PMIS.

## PREGUNTAS

1. Explique un mínimo de 10 características comunes de los sistemas de información para la administración de proyectos. ¿Cuáles de ellas considera que son las más importantes?
2. Explique por qué Internet facilita las comunicaciones de un proyecto.
3. Explique los criterios que se deben tomar en cuenta al adquirir un sistema de información para la administración de proyectos. Si tuviera que clasificarlos por orden de importancia, ¿cómo lo haría?
4. ¿Cuáles son algunas ventajas de utilizar un sistema de información para la administración de proyectos?
5. ¿Cuáles son algunas inquietudes respecto de utilizar un sistema de información para la administración de proyectos? ¿Las ventajas pesan más que los inconvenientes? Explique su respuesta.

## ACTIVIDADES EN INTERNET

1. Busque en Internet “sistemas de información para la administración de proyectos”. Haga un resumen de tres sistemas de software diferentes.
2. Busque en Internet “directorio de sistemas de información para la administración de proyectos”. Haga una lista que incluya a los más vendidos.
3. Busque en Internet un sitio web que compare dos sistemas de información para la administración de proyectos que gocen de popularidad. Proporcione una impresión de su búsqueda.
4. Descargue una versión gratis para probar un sistema de información para la administración de proyectos. ¿Cuál sistema eligió? ¿Qué características ofrece?

## REFERENCIAS

- Ahlemann, F., (2009). “Towards a Conceptual Reference Model for Project Management Information Systems”, *International Journal of Project Management*, 27(1), pp. 19-30.
- Ali, A., F. Anhari y W. Money, (2008). “Impact of Organizational and Project Factors on Acceptance and Usage of Project Management Software and Perceived Project Success”, *Project Management Journal*, 39(2), pp. 5-33.
- Archibald, R., (2008). “Management Information Systems for Projects and for Organizations: A Comparative Overview”, *PM World Today*, X(XI), pp. 1-13.
- Burns, M., (2007). “Top 10 Software Selection Mistakes”, *CA Magazine*, 140(10), p. 14.
- Irani, Z., (2010). “Investment Evaluation within Project Management: An Information Systems Perspective”, *Journal of Operational Research Society*, 61(6), pp. 917-928.
- Lauras, M., G. Marques y D. Gourc, (2010). “Towards a Multi-dimensional Project Performance Measurement System”, *Decision Support Systems*, 48(2), pp. 342-353.
- Ngai, E., C. Law y F. Wat, (2008). “Examining the Critical Success Factors in the Adoption of Enterprise Resource Planning”, *Computers in Industry*, 59(6), pp. 548-564.
- Raymond, L. y F. Bergeron, (2008). “Project Management Information Systems: An Empirical Study of Their Impact on Project Managers and Project Success”, *International Journal of Project Management*, 26(2), pp. 213-220.

- Seddon, P., C. Calvert y S. Yang, (2010). "A Multiproject Model of Key Factors Affecting Organizational Benefits from Enterprise Systems", *MIS Quarterly*, 34(2)m, pp. 305-A11.
- Tinham, B., (2009). "New Approach to Innovation", *Works Management*, 62(6), p. 35.
- Tserng, H., S. Yin, M. Skibniewski y M. Lee, (2010). "Developing an ARIS-House based Method from Existing Information Systems to Project-based Enterprise Resource Planning for General Contractor", *Journal of Construction Engineering & Management*, 136(2), pp. 199-209.
- Ward, J., (2010). "Deep Impact: 2010 Project Management Trends Will Help Drive Knowledge Transfer", *Electric Light & Power*, 88(3), pp. 12-14.

## APÉNDICE **B**

# Sitios web de administración de proyectos

The EQ Toolbox	Project Management Insight
International Centre for Complex Project Management	Project Management Institute
International Project Management Association (IPMA)	Project Management Knowledge Base
Internet Guide to Project Management Research Sites	Project Management Website
MIT Information Systems Project Management Resources and Exploration	Project Manager
NewGrange Center for Project Management	Project Manager's Home Page
One Hundred Lessons Learned for Project Managers	Project Net
Project Management Boulevard	Project Smart
Project Management Center	Research on Temporary Organizations and Project Management
Project Management Discussion	Software Program Managers Network
Project Management Forum	

## APÉNDICE **C**

# Asociaciones de Administración de Proyectos en el Mundo

- Agile Project Leadership Network
- American Society for the Advancement of Project Management
- Asociación Española de Dirección Integrada de Proyecto (España)
- Asociación Española de Ingeniería de Proyectos (España)
- Asociación Española de Project Management
- Association of Project Management (Reino Unido)
- Association for Project Management (Hong Kong)
- Association for Project Management (Sudáfrica)
- Association Francophone de Management de Projet (Francia)
- Associazione Nazionale di Impiantistica Industriale (Italia)
- Australian Institute of Project Management
- Azerbaijan Project Management Association
- Bulgarian Project Management Association
- Croatian Association for Project Management
- Cyprus Project Management Society
- Danish Project Management Association
- Deutsche Gesellschaft für Projektmanagement e. V. (Alemania)
- Emirates Project Management Association
- French Society for the Advancement of Project Management
- Indonesian Society of Project Management Professionals
- Institute of Project Management of Ireland
- International Association for Project and Program Management
- International Centre for Complex Project Management
- International Construction Project Management Association
- International Project Management Association
- Iran Project Management Association
- Istanbul (Turquía) Project Management Association
- Italian Project Management Academy
- Kazakhstan Project Management Association
- Kenya Institute of Project Management
- Latvian National Project Management Association
- Lithuanian Project Management Association
- Major Projects Association (Reino Unido)
- Network of Project Managers in Greece
- NewGrange Center for Project Management
- Peruvian Association of Project Management
- PMFORUM
- Portuguese Project Management Association
- Project Management Associates (India)
- Project Management Association Czech Republic
- Project Management Association Finland
- Project Management Association of Canada
- Project Management Association of Hungary
- Project Management Association of Iceland
- Project Management Association of Japan
- Project Management Association of Nepal
- Project Management Association of Netherlands



Project Management Association of Poland

Project Management Association of Slovakia

Projekt Management Austria

Project Management Benchmarking Network

Project Management Institute

Project Management Research Committee, China

Project Management Romania

Project Management South Africa

Project Manager Union (China)

Russian Project Management Association

Serbian Project Management Association

Slovenian Project Management Association

Swedish Project Management Association

Swiss Project Management Association

Taiwan Project Management Association

Turkish Project Management Association

Ukranian Project Management Association

# APÉNDICE **D**

## Acrónimos

CRTR	Costo real del trabajo realizado	HL	Holgura libre
TRT	Tiempo real para terminar	FUT	Fecha última para terminar
LTP	Lo más tarde posible	FUI	Fecha última para iniciar
LAP	Lo antes posible	MDP	Método de diagramas de precedencia
PAT	Presupuesto al terminar	PERT	Técnica de evaluación y modificación
MUO	Mejor y última oferta	PMBOK*	Project Management Body of Knowledge
CPTR	Costo presupuestado para el trabajo realizado	PMI	Project Management Institute
CPTP	Costo presupuestado para el trabajo programado	PMIS	Sistemas de información para la administración de proyectos
CAA	Costo real acumulado	OAP	Oficina de administración de proyectos
CPA	Costo presupuestado acumulado	VP	Valor planeado
VGA	Valor ganado acumulado	MAR	Matriz de asignación de responsabilidades
IDC	Índice del desempeño de los costos	SDP	Solicitud de propuesta
MRC	Método de la ruta crítica	CVDS	Ciclo de vida del desarrollo de los sistemas
VC	Variación de los costos	EDT	Exposición del trabajo
CET	Costo estimado al terminar	CTP	Costo total presupuestado
FPT	Fecha primera para terminar	IDPT	Índice de desempeño por terminar
FPI	Fecha primera para iniciar	HOT	Holgura total
VG	Valor ganado	EDT	Estructura de división del trabajo
CPT	Costo pronosticado para terminar		

# Respuestas a la sección refuerce su aprendizaje

## CAPÍTULO UNO

- ¿Cuáles son algunos de los atributos del proyecto?
  - Un objetivo claro
  - Las tareas interdependientes
  - La utilización de varios recursos
  - Un marco de tiempo específico
  - Una tarea única o singular
  - Un cliente
  - Un grado de incertidumbre
- Identifique tres proyectos en los cuales haya participado a lo largo de su vida  
Las respuestas serán diferentes
- ¿Cuáles son los siete factores que restringen el logro del objetivo de un proyecto?
  - El alcance
  - La calidad
  - El programa
  - El presupuesto
  - Los recursos
  - Los riesgos
  - La satisfacción del cliente
- Relacione las fases del ciclo de vida del proyecto, en la parte superior de la columna, con la descripción, en la parte inferior de la misma:

<u>C</u> Primera fase	A. Planeación
<u>A</u> Segunda fase	B. Ejecución
<u>B</u> Tercera fase	C. Inicio
<u>D</u> Cuarta fase	D. Cierre
- Un proyecto es autorizado por medio de un documento llamado *cédula del proyecto*.

- El resultado de la fase de planeación es un *plan básico*.
- En la fase de ejecución, el plan del proyecto se *ejecuta* para producir todos los *entregables* y lograr el *objetivo del proyecto*.
- La administración de un proyecto implica primero *establecer un plan* y luego *ejecutarlo*.
- El *patrocinador o cliente* y la organización *ejecutora* del proyecto deben acordar el *objetivo* del proyecto.
- La *conciencia cultural* y la sensibilidad no sólo son importantes, sino que además son *imprescindibles* para una administración de proyectos global exitosa.

## CAPITULO DOS

- La fase de inicio del ciclo de vida del proyecto comienza con el reconocimiento de una *necesidad, problema u oportunidad*.
- La selección del proyecto, consiste en *evaluar* los proyectos potenciales y luego *decidir* cuál de ellos debe derivar en su *implementación*.
- ¿Cuáles son los cuatro pasos del proceso de selección de un proyecto?
  - Desarrollar un conjunto de criterios para evaluar el proyecto
  - Elaborar una lista de los supuestos
  - Recabar datos e información de cada proyecto
  - Evaluar cada proyecto según los criterios.

4. Una *cédula de un proyecto* se usa para *autorizar* formalmente un proyecto y resumir las *condiciones* y los *parámetros* clave y establece el *marco de trabajo* para el desarrollo del proyecto.
5. Elabore una lista de por lo menos ocho elementos que podrían incluirse en una *cédula* del proyecto:
  - El título del proyecto
  - El propósito
  - La descripción
  - El objetivo
  - Los criterios de éxito o benéficos esperados
  - El financiamiento
  - Los entregables
  - Los criterios de aceptación
  - El cronograma de puntos de revisión o hitos (también conocidos como hitos)
  - Los supuestos clave
  - Las restricciones
  - Los principales riesgos
  - Los requerimientos de aprobación
  - El gerente del proyecto
  - Los requerimientos de elaboración de reportes
  - La persona designada por el patrocinador
  - La firma y la fecha de aprobación
6. ¿Cuál es el propósito de una solicitud de propuesta? *Es establecer de manera completa y con detalle, lo que se requiere, desde el punto de vista del cliente, para hacer frente a la necesidad identificada.*
7. ¿Cuáles son algunos de los elementos que pueden incluirse en una solicitud de propuesta?
  - El objetivo del proyecto
  - La descripción del trabajo
  - Los requerimientos del cliente
  - Los entregables
  - Los criterios de aceptación
  - Los elementos suministrados por el cliente
  - Las aprobaciones requeridas
  - El tipo de contrato
  - Las condiciones de pago
  - El programa requerido
  - Las instrucciones para el formato y el contenido de las propuestas del contratista
  - La fecha de entrega de las propuestas
  - Los criterios de evaluación de propuestas
  - Los fondos disponibles para el proyecto
8. Se debe tener cuidado de no dar a conocer *información* a uno o más de los *contratistas* que no se proporcione a todos los contratistas interesados, porque daría una *ventaja competitiva injusta* a algunos de ellos.

## CAPÍTULO TRES

1. Las *relaciones* establecen las bases para el financiamiento y las *oportunidades de ganar* contratos.
2. Para construir una relación es importante ser *activo* y estar *comprometido*.
3. Establecer y generar confianza es fundamental para el desarrollo de *relaciones efectivas* y exitosas.
4. La construcción de relaciones efectivas y exitosas requiere *tiempo* y *trabajo*.
5. Los contratistas necesitan *desarrollar relaciones* con los clientes potenciales mucho tiempo *antes* de elaborar una solicitud de propuesta.
6. ¿Cuál es el resultado de una actividad de marketing exitosa previa a la solicitud de propuesta/propuesta? *El contratista puede ganar un contrato con el cliente sin tener que competir con otros contratistas.*
7. ¿Qué factores debe considerar el contratista cuando decide responder a una solicitud de propuesta?
  - La competencia
  - El riesgo
  - La congruencia con la misión de la empresa
  - La oportunidad para ampliar y mejorar las capacidades
  - La reputación frente al cliente
  - La disponibilidad de fondos del cliente
  - La disponibilidad de recursos para preparar una propuesta de calidad
  - La disponibilidad de recursos para desarrollar el proyecto
8. Los contratistas necesitan ser *realistas* respecto a su habilidad para elaborar propuestas y a la *probabilidad* de ganar el contrato.
9. El proceso de la propuesta es *competitivo*. Una propuesta es un documento de *venta*.
10. En una propuesta, el contratista debe resaltar los factores *únicos* que lo *diferencian* de los *competidores*.
11. Una propuesta debe abordar tres temas o contener tres secciones. ¿Cuáles son?
  - La sección técnica
  - La sección administrativa
  - La sección de los costos

12. ¿Cuál es el objetivo de la sección técnica de una propuesta?  
*El objetivo es convencer al cliente de que el contratista ha comprendido su necesidad o problema y puede proporcionar la solución menos riesgosa y más beneficiosa.*
13. ¿Cuál es el objetivo de la sección administrativa de una propuesta?  
*El objetivo es convencer al cliente de que el contratista puede hacer el trabajo propuesto (el proyecto) y obtener los resultados buscados.*
14. ¿Cuál es el objetivo de la sección de costos de una propuesta?  
*El objetivo es convencer al cliente de que el precio que plantea el contratista para el proyecto propuesto es realista y razonable.*
15. ¿Qué elementos podría contener cada una de las tres secciones?

*Sección técnica*

- Comprender la necesidad
- Enfoque o solución propuesta
- Beneficios para el cliente

*Sección administrativa*

- La descripción de las tareas del trabajo
- Los entregables
- El programa del proyecto
- La organización del proyecto
- La experiencia relacionada
- El equipo y las instalaciones

*Sección de costos*

- Mano de obra
- Los materiales
- El equipo
- Las instalaciones
- Los subcontratistas y consultores
- Los traslados
- La documentación
- Los gastos fijos y los indirectos
- Incrementos en los sueldos
- La reserva para contingencias o administración

16. ¿Qué elementos debe considerar un contratista cuando determina el precio de un proyecto propuesto?

- La fiabilidad de los costos estimados
- Los riesgos
- El valor del proyecto para el contratista
- El presupuesto del cliente
- La competencia

17. La propuesta debe *centrarse* en la *calidad* del contenido en vez de hacerlo en el *número* de páginas.
18. Los contratistas deben seguir siendo *activos* incluso después de presentar la propuesta.
19. Un contratista que licita en un proyecto de precio fijo debe desarrollar estimaciones de costos *precisos* y *completos* e incluir costos de *contingencia* suficiente.
20. Anote la palabra alto o bajo en cada cuadro, dependiendo del grado de riesgo para el cliente y el contratista, asociado con cada tipo de contrato.

	Riesgo del cliente	Riesgo del contratista
Precio fijo	Alto	Bajo
Reembolso de costos	Alto	Bajo

21. Una medida que se usa para determinar el éxito de los esfuerzos de presentar propuestas se conoce como *tasa de éxito*.

## CAPÍTULO CUATRO

1. El *objetivo* del proyecto determina lo que se debe realizar.
2. El objetivo del proyecto se define por lo general en función del *producto final* o *entregable del programa* y del *presupuesto*.
3. El alcance del proyecto define *lo que se debe hacer*.
4. ¿Qué secciones debe incluir el documento del alcance del proyecto?
  - Los requerimientos del cliente
  - La declaración del trabajo
  - Los entregables
  - Los criterios de aceptación
  - La estructura de la división del trabajo
5. El equipo de trabajo debe evitar la *corrupción* del *alcance*.
6. Para evitar los problemas de calidad debe haber un *plan de calidad del proyecto*.
7. La clave para el control de calidad es monitorear la calidad del trabajo en una *etapa temprana* y de manera *periódica*.

8. La estructura de la *división* del trabajo es una *descomposición jerárquica*, concebida en función de los *entregables*, del *alcance del trabajo* del proyecto.
9. La estructura de la *división* del trabajo establece *cómo* se hará el trabajo para producir los *entregables* del proyecto.
10. El elemento de trabajo con el nivel inferior en cualquiera de las ramas de EDT se llama *paquete de trabajo*.
11. La matriz de *asignación de responsabilidades* designa a las personas *responsables* de realizar cada *elemento del trabajo* en la EDT.
12. Una actividad también se conoce como *tarea*.
13. Un *diagrama de red* define la *secuencia* en que se realizarán las actividades.
14. Un diagrama de red *permite acomodar* las actividades en el orden apropiado y establece sus *relaciones de dependencia*.
15. Estudie la figura 4.9.
  - a. Cuándo se terminan las actividades “Preparar las estampillas de correo” e “Imprimir el cuestionario”, ¿qué actividad se puede iniciar?  
“Enviar el cuestionario por correo y recibir las respuestas”
  - b. ¿Qué actividades debieron terminarse antes de iniciar? “Introducir los datos de respuestas”  
“Enviar el cuestionario por correo y obtener las respuestas” y “probar el software”.
16. Estudie la figura 4.9.
  - a. ¿qué actividades debieron completarse antes de iniciar? “Probar el software”,  
“Desarrollar software de análisis de datos” y  
“Desarrollar los datos de prueba del software”
  - b. Verdadero o falso: Una vez que se ha completado “Imprimir el cuestionario”, se puede iniciar de inmediato “Enviar el cuestionario por correo y obtener las respuestas”. Falso: “Preparar las estampillas del correo” también debe haberse terminado a efecto de empezar a “Enviar el cuestionario por correo”.
2. Cuando se estiman los recursos para las actividades, debe tomarse en cuenta la *disponibilidad* de cada uno.
3. Es necesario estimar los *tipos* y las *cantidades* de los recursos requeridos para cada actividad.
4. Verdadero o falso: La duración estimada de una actividad debe incluir el tiempo necesario para realizar el trabajo más cualquier tiempo de espera.  
Verdadero.
5. La *duración* estimada de una actividad debe basarse en la *cantidad de recursos* estimada para realizarla.
6. El marco de tiempo general en el cual un proyecto debe completarse se define por su fecha de *inicio estimada* y la fecha de *terminación* requerida.
7. ¿Cuál es la ecuación para calcular la primera fecha de terminación de una actividad?  
 $PT = PI + \text{Duración estimada}$
8. Las primeras fechas de inicio y terminación de las actividades se determinan mediante el cálculo *hacia adelante* por el diagrama de red.
9. Estudie la figura 5.4. ¿Cuáles son las primeras fechas de inicio y terminación de “Hacer pruebas piloto del cuestionario”?  
 $PI = \text{Día } 13, PT = \text{Día } 33$
10. ¿Qué determina la primera fecha de inicio de una actividad específica?  
*La determina la última de todas las primeras fechas de terminación de todas las actividades que conducen directamente a esa actividad específica.*
11. ¿Cuál es la ecuación para calcular la última fecha de inicio de la actividad?  
 $UI = UT - \text{Duración estimada}$
12. Las últimas fechas de terminación y de inicio se determinan mediante el cálculo *en sentido inverso* por el diagrama de red.
13. Estudie la figura 5.7. ¿Cuáles son las últimas fechas de terminación y de inicio para “Introducir los datos de las respuestas”?  
 $UT = \text{Día } 112, UI = \text{Día } 105$
14. ¿Qué determina la última fecha de terminación de una actividad?  
*La determina la primera de todas las últimas fechas de inicio de todas las actividades que parten directamente de esa actividad en específico.*

## CAPÍTULO CINCO

1. Los *recursos estimados* requeridos para una actividad influirán en la *duración estimada* para llevar a cabo esa actividad.

15. Cuando un proyecto tiene una holgura total positiva, algunas actividades pueden *retrasarse* sin poner en peligro la finalización del proyecto en su fecha de terminación requerida.
16. La holgura total de una ruta de *actividades en particular* es común y se *comparte* entre *todas* las *actividades* de dicha *ruta*.
17. La ruta de actividades más larga de principio a fin de un proyecto se llama *ruta crítica*.
18. Observe las figuras 5.9 y 5.10. De las dos actividades que entran en la actividad 11, “Introducir los datos de las respuestas”, ¿qué actividad tiene una holgura libre? ¿Cuál es su valor?  
*Actividad 10, “Probar el software”;  $50 - (-8) = 58$  días*
19. Si el *desempeño* real está rezagado con respecto al *desempeño planeado* se deben emprender *de inmediato acciones correctivas*.
20. ¿Cuáles son dos tipos de datos o información que deben recabarse durante cada periodo de entrega de reportes?
  - Datos sobre el desempeño real
  - Información sobre cualquier cambio al alcance, programa y presupuesto del proyecto.
21. Verdadero o falso: En general, es mejor que durante un proyecto la periodicidad de la entrega de reportes sea corta.  
Verdadero
22. La *administración* de proyectos es un método *proactivo* para *controlar* un proyecto de modo que se asegure el logro del *objetivo* del proyecto.
23. ¿Cuáles tres elementos del programa se verán afectados por las fechas de terminación reales de las actividades completadas?
  - Las primeras fechas de inicio de las actividades restantes
  - Las primeras fechas de terminación de las actividades restantes
  - La holgura total
24. Los cambios al proyecto pueden afectar el *alcance*, *programa* y/o *presupuesto*.
25. Al analizar un programa del proyecto es muy importante identificar todas las rutas de actividades que tienen holgura *negativa*.

26. Cuando se analiza una ruta de actividades que tiene holgura negativa, ¿cuáles dos tipos de actividades debe usted observar cuidadosamente?
  - Las actividades a corto plazo que ya se están en progreso o por iniciarse en un futuro inmediato
  - Las actividades con una larga duración estimada
27. Elabore una lista de los cuatro métodos para reducir la duración estimada de las actividades.
  - Asignar más recursos
  - Designar a una persona que tenga más expertise o experiencia
  - Reducir el alcance o los requerimientos
  - Incrementar la productividad aplicando mejores métodos o tecnología
28. Calcule la duración esperada de una actividad que tiene los tiempos estimados siguientes:  $t_o = 8$ ,  $t_m = 12$  y  $t_p = 22$ .

$$t_e = \frac{8 + 2(12) + 22}{6} = 13$$

29. Calcule la duración esperada ( $t_e$ ) y la varianza ( $\sigma^2$ ) para la siguiente distribución de probabilidad beta.

$$t_e = \frac{5 + 4(8) + 23}{6} = 10$$

$$\sigma^2 \left( \frac{23-5}{6} \right)^2 = 9$$

30. ¿Qué porcentaje del área bajo esta curva normal está sombreado?  
34%
31. Si 95% del área bajo la curva normal siguiente está entre los dos puntos marcados, ¿cuál es la desviación estándar? ¿Cuál es la varianza?  
Como hay un total de cuatro desviaciones estándar (+ 2 y -2) entre 12 y 32,  
 $4\sigma = 32 - 12 = 20$ , y por lo tanto  $1\sigma = 5$ .  
Variación =  $\sigma^2 = (5)^2 = 25$ .

## CAPÍTULO SEIS

1. Como mínimo, los diagramas de red ilustran las restricciones *técnicas* entre las actividades. Sin embargo, cuando se dispone de recursos limitados, se puede trazar el diagrama de red de modo que también refleje las restricciones *de recursos*.

2. Un plan de *requerimiento* de recursos ilustra *el uso* esperado de los *recursos* por periodo a lo largo de la duración del proyecto.
3. La nivelación de los recursos intenta establecer un programa en el cual el uso de los recursos sea lo más nivelado posible *sin* extender el proyecto más allá de su fecha de *terminación requerida*.
4. La programación con recursos limitados desarrolla el programa *más corto* cuando la cantidad de recursos disponibles es fija. Este método *extiende* el tiempo de terminación del proyecto, en caso necesario, con el fin de mantenerlo dentro de los límites de los recursos.

## CAPÍTULO SIETE

1. Haga una lista de los elementos que pueden incluirse en los costos estimados de una actividad.
  - Mano de obra
  - Materiales
  - Equipo
  - Instalaciones
  - Subcontratistas y consultores
  - Viajes
  - Contingencias
2. El costo estimado de una actividad debe ser *razonable* y *realista*.
3. El primer paso en el proceso de elaboración del presupuesto del proyecto es *sumar* los *costos estimados* para cada *paquete de trabajo* en la estructura de división del trabajo, y establecer un *costo total* para cada paquete de trabajo.
4. Estudie las figuras 7.1 y 7.5; ¿cuál es el costo presupuestado total para cada paquete de trabajo?
 

1.1	\$13 400
1.2	\$11 100
2.1	\$ 5 100
2.2	\$10 000
5. Una vez que un costo total presupuestado se establece para cada paquete de trabajo, el segundo paso en el proceso de elaboración del presupuesto del proyecto es *distribuir* cada CTP a lo largo de la *duración esperada* de su paquete de trabajo.

6. El *costo acumulado presupuestado* es el monto que se presupuestó para hacer el *trabajo programado* hasta ese momento.
7. Observe las figuras 7.5 y 7.7. ¿Cuánto contribuyeron los paquetes de trabajo “Diseño” y “Construcción” al exceso del costo de \$4 000 al final de la semana 8?

	Monto	¿Exceso o faltante?
Diseño	\$2 000	exceso
Construcción	\$6 000	Faltante

8. El valor devengado acumulado se calcula al determinar primero el *porcentaje de terminación* para cada paquete de trabajo y luego multiplicarlo por el *costo total presupuestado* para el paquete de trabajo.
9. Elabore una lista de las cuatro medidas utilizadas para analizar el desempeño de los costos del proyecto.
  - CTP (costo total presupuestado)
  - CAP (costo acumulado presupuestado)
  - CAR (costo acumulado real)
  - VDA (valor devengado acumulado)
10. ¿Cuál es el índice de desempeño de los costos para el paquete de trabajo del “Diseño”, del proyecto de la máquina empacadora al final de la semana 5?

$$IDC = \frac{\$24,000}{\$22,000} = 1.091$$

11. ¿Cuál es la varianza del costo para el paquete de trabajo “Construcción” del paquete de la máquina empacadora al final de la semana 8?
 
$$VC = \$30\,000 - \$46\,000 = -\$16\,000$$
12. Utilizando el primer método que hemos de elaboración de pronósticos descrito, calcule el costo pronosticado a la terminación para el paquete de trabajo “Construcción” en el proyecto de la máquina empacadora.

$$CPAT = \frac{\$60\,000}{0.65} = \$92\,000$$

$$\left( \text{Nota: } IDC = \frac{\$30\,000}{\$46\,000} = 0.65 \right)$$



13. Utilizando el segundo método de elaboración de pronósticos descrito, calcule el costo pronosticado a la terminación para el paquete de trabajo “Construcción”, del proyecto de la máquina empacadora.  
 $CPAT = \$46\,000 + (\$60\,000 - \$30\,000) = \$76\,000$
14. Al analizar el desempeño de los costos, es importante identificar todos los paquetes de trabajo que tienen una varianza de costos *negativa* o un índice de desempeño de costos menor que 1.0.
15. Cuando evalúe paquetes de trabajo que tienen una varianza de costos negativa, debe centrarse en emprender acciones correctivas para reducir el costo de las actividades que se realizarán a *corto plazo* y aquellas que tienen un costo estimado *muy alto*.
16. La clave para administrar el flujo de efectivo es asegurar que el efectivo *entre* más rápido de lo que *sale*.
17. Si no se cuenta con recursos suficientes disponibles para cubrir los gastos, un contratista necesitará *solicitar dinero en préstamo*. Esto incrementa el costo del proyecto porque el contratista tendrá que pagar también *intereses*.
18. ¿Cuáles son los tiempos y costos normales, y cuáles los tiempos y costos de quiebre para las actividades B, C y D de la figura 7.14?

	Tiempo Normal	Costo Normal	Tiempo de quiebre	Costo de quiebre
Actividad B	9 semanas	\$80 000	6 semanas	\$110 000
Actividad C	10 semanas	\$40 000	9 semanas	\$ 45 000
Actividad D	8 semanas	\$30 000	6 semanas	\$ 42 000

19. ¿Cuáles son las tarifas del costo por semana para acelerar las actividades B, C y D de la figura 7.14?  
 B: \$10 000 por semana; C: \$5 000 por semana, D: \$6 000 por semana
20. Si todas las actividades de la figura 7.14 se realizan en sus tiempos de quiebre ¿cuál sería el costo total del proyecto?  
 \$259 000

## CAPÍTULO OCHO

1. Un riesgo es un hecho *incierto* que, en caso de *suced*er, pondría en peligro la posibilidad de lograr el *objetivo* del *proyecto*.
2. Para cada riesgo que es *identificado* se deben *ponderar* las posibles *repercusiones*.
3. Para la evaluación del riesgo es preciso determinar la *probabilidad* de que el evento de riesgo *ocurra* y la *magnitud* de las *repercusiones* que tendría en el *objetivo* del proyecto.
4. Una *matriz de evaluación* del *riesgo* es un instrumento para evaluar y *administrar* los *riesgos*.
5. El *plan de respuesta* al riesgo se define como el conjunto de *acciones* para prevenir o *reducir* la probabilidad de que *se presente* un riesgo o sus *repercusiones*, o las acciones que se implementarán en caso de que el riesgo *ocurra*.
6. Las *juntas* en torno *al proyecto* son un magnífico foro para *revisar*, *actualizar* y *atacar* los riesgos de forma *regular*.

## CAPÍTULO NUEVE

1. La cuarta y última fase del *ciclo de vida* de un *proyecto* es el *cierre* del proyecto.
2. Los proyectos exitosos deberían terminar con algún tipo de *reconocimiento* y *celebración*.
3. ¿Cuáles son dos clases de juntas internas de evaluación a posteriori de un proyecto, que debe convocar el gerente del proyecto?
  - Una junta individual con cada uno de los miembros del equipo.
  - Una junta con todo el equipo del proyecto.
4. La finalidad de identificar y documentar las *lecciones aprendidas* es capitalizar y la *experiencia* adquiridos con el proyecto a efecto de *mejorar el desempeño* en proyectos *futuros*.
5. El equipo *no debe* esperar a que termine para capturar y *documentar* las *lecciones aprendidas*.
6. Durante el cierre del proyecto, las copias de los *documentos* adecuados del proyecto se deben ser *organizadas*, *clasificadas* y *archivadas* correctamente.

7. Mencione tres razones para sostener una junta de evaluación del proyecto a posteriori con el cliente.
  - Para determinar si el proyecto proporcionó al cliente los beneficios que esperaba
  - Para evaluar el grado de satisfacción del cliente
  - Para obtener retroalimentación
8. ¿Cuáles son las dos posibles consecuencias que afrontaría un contratista si un cliente insatisfecho cancelara el anticipadamente el proyecto?
  - El contratista puede sufrir una pérdida económica.
  - La reputación del contratista se vería afectada.

## CAPÍTULO DIEZ

1. ¿Cuáles son dos beneficios que obtiene el gerente de proyectos cuando involucra al equipo en la formulación del plan?
  - Llevar registro del avance real
  - Comparar el avance real con el planeado
2. El gerente de proyectos obtiene los *recursos adecuados* para desempeñar el trabajo y a continuación asigna *responsabilidades* y delega *autoridad* a personas específicas para las distintas tareas.
3. El gerente de proyectos instituye un sistema de administración de la información del proyecto para que cumpla con dos funciones, ¿cuáles son??
  - Llevar registro del avance real
  - Comparar el avance real con el planeado
4. El gerente de proyectos tiene la responsabilidad principal de liderar tres funciones administrativas. ¿Cuáles son?
  - Planear
  - Organizar
  - Controlar
5. Liderar el proyecto implica *estimular* a las personas asignadas al proyecto para que, trabajando en equipo, implementen el *plan* y logren con éxito el *objetivo* del proyecto.
6. Para liderar un proyecto es necesario *involucrar* al equipo del proyecto y *otorgarle facultades de decisión o empowerment*.
7. El gerente capaz sabe qué *motiva* a los miembros del equipo y crea un entorno *solidario* en el cual las personas trabajan como parte de un equipo de alto desempeño y tienen la energía para ser sobresalientes.
8. Las personas desean sentir que están *contribuyendo con el proyecto* y necesitan el *reconocimiento*.
9. El gerente determina las bases del equipo del proyecto estableciendo un ambiente de *confianza* grandes *expectativas* y *agrado*.
10. Las personas que trabajan en proyectos buscan *afiliación y socialización*; no desean trabajar *aisladas*.
11. El liderazgo requiere que el gerente esté *sumamente* motivado y que sea un *ejemplo positivo* para el equipo.
12. Un gerente de proyectos efectivo piensa que todas las personas son *valiosas* para la organización y que pueden efectuar mejores aportaciones cuando hay un *aprendizaje continuo*.
13. En lugar de fomentar el temor al *fracaso*, el gerente reconoce que los errores son parte de la experiencia del *aprendizaje* y el *crecimiento*.
14. Un gerente de proyectos efectivo valora a la persona y espera que su *superación personal* continúe.
15. Mencione cinco razones que explican por qué es importante que el gerente de proyectos se comunique con frecuencia.
  - Para mantener el proyecto en movimiento
  - Para identificar problemas potenciales
  - Para solicitar sugerencias para mejorar el desempeño del proyecto
  - Para estar al tanto de la satisfacción del cliente
  - Para evitar sorpresas
16. Un alto nivel de comunicación tiene especial importancia al inicio del proyecto, para crear una *adecuada relación* de trabajo con el equipo del proyecto y establecer *expectativas* claras con el cliente.
17. Mencione tres maneras en las que el gerente de proyectos se comunica.
  - Con juntas
  - Con conversaciones informales
  - Con reportes escritos
18. Los gerentes de proyectos efectivos dedican más tiempo a *escuchar* que a *hablar*.
19. Mencione tres razones que explican por qué el gerente de proyectos debe establecer una comunicación permanente con el cliente.
  - Para mantenerle informado
  - Para determinar si han cambiado las expectativas
  - Para estar al tanto del nivel de satisfacción del cliente

20. ¿Por qué la comunicación de los gerentes de proyectos debe ser oportuna, honesta y clara?  
Esta comunicación establece su credibilidad, crea confianza y acaba con los rumores.
21. El gerente de proyectos debe tener una *conversación* informal con cada una de las personas del equipo del proyecto y con cada persona clave de la organización del *cliente*.
22. El gerente de proyectos debe hacer preguntas *abiertas* y *escuchar* con suma *atención*.
23. El gerente de proyectos debe tener un magnífico sentido del *humor* y mantenerse en buena condición *física*.
24. A efecto de resolver los problemas, el gerente de proyectos debe ser capaz de ver el “*panorama completo*” y la manera en que las posibles soluciones podrían afectar otras partes del proyecto.
25. Las negociaciones efectivas producen un resultado de ganar-ganar para las dos partes. Esto requiere que el gerente de proyectos sea *flexible* y que esté dispuesto a llegar a un *compromiso*.
26. El gerente de proyectos debe mantener la *integridad* y el *respeto* por la otra parte durante todo el proceso de la *negociación*.
27. ¿Qué habilidades y capacidades deben poseer los gerentes de proyecto efectivos?
- Habilidad de liderazgo
  - Capacidad para fomentar el desarrollo de las personas
  - Habilidades para la comunicación
  - Habilidades interpersonales
  - Capacidad para manejar el estrés
  - Habilidades para resolver problemas
  - Habilidades para negociar
  - Habilidades para administrar el tiempo.
28. a. Identifique una habilidad que desea desarrollar.  
b. Identifique tres cosas que puede hacer para desarrollar esa habilidad.  
c. Seleccione una de las tres cosas que enumeró antes y elija una fecha para la cual habrá logrado desarrollarla.  
Las respuestas variarán
29. Delegar implica atribuir *facultades* al equipo para que logre el *objetivo del proyecto* y a cada miembro del equipo para alcanzar los *resultados que se esperan* en su campo de responsabilidad.

30. Los gerentes de proyectos no deben indicar a las personas *cómo* desempeñar las tareas que les han asignado.
31. Cuando el gerente de proyectos asigna a las personas a tareas específicas debe tomar en cuenta las *capacidades*, el *potencial* y la *carga de trabajo* de cada persona.
32. La delegación efectiva requiere que el gerente de proyectos tenga *confianza* en cada uno de los miembros del equipo.
33. La delegación requiere que las personas asuman la *responsabilidad* de obtener los resultados esperados (accountability).
34. Los cambios pueden ser iniciados por el *cliente* o el *equipo del proyecto* o pueden ser ocasionados por *hechos inesperados* durante el desarrollo del proyecto.
35. La tarea del gerente de proyectos es *administrar* y *controlar* los cambios y así reducir al mínimo el efecto negativo en el cumplimiento exitoso del objetivo del proyecto.
36. Al inicio del proyecto, el gerente debe instituir un *sistema de control* que defina cómo se *documentarán*, *autorizarán* y *comunicarán* los cambios.
37. La *corrupción del alcance* es una causa frecuente de que los proyectos se salgan de *presupuesto* o que no se *completan a tiempo*.

## CAPÍTULO ONCE

1. El equipo del proyecto es un grupo de personas que trabajan de forma *interdependiente* para lograr el *objetivo* de un proyecto.
2. El trabajo en equipo es el esfuerzo en *cooperación* que realizan los miembros de un equipo con el propósito de alcanzar una meta *común*.
3. Los miembros del equipo del proyecto son asignados no sólo con base en su *expertise* y *experiencia*, sino también con base en su *disponibilidad*.
4. Los equipos de proyectos se deben mantener tan *pequeños* como sea posible *durante todo* el proyecto.
5. En la etapa de formación, se realiza muy *poco* trabajo en realidad debido al alto grado de *ansiedad* que tienen las personas.

6. En la etapa de formación, las personas hacen muchas *preguntas*.
7. En la etapa de formación, el gerente debe brindar *dirección* y una *estructura* al equipo del proyecto.
8. En la etapa de lluvia o tormenta surgen los *conflictos* y aumenta la *tensión*.
9. Durante la etapa de lluvia, los miembros del equipo se preguntan cuánto *control* y *autoridad* tienen.
10. En la etapa de lluvia, el gerente de proyectos debe *brindar guía* y fomentar la *solución* de *conflictos*.
11. En la etapa de establecimiento de normas, disminuyen el *conflicto* y el *descontento*, se empieza a presentar la *cohesión* y aparece el sentimiento de *equipo*.
12. Durante la etapa de establecimiento de normas, se empieza a desarrollar la *confianza*. Se comparten más la *información*, las *ideas* y los *sentimientos*; la *cooperación* aumenta.
13. En la etapa de establecimiento de normas, el *desempeño laboral* se acelera y aumenta la *productividad*.
14. Durante la etapa de ejecución existe un grado mayor de *interdependencia*; los miembros *trabajan en colaboración* con frecuencia y están dispuestos a *ayudarse* unos a otros con trabajos que no quedan dentro de las tareas que les han asignado.
15. En la etapa de ejecución, el gerente del proyecto *delega* responsabilidad y *autoridad* otorgando así el *empowerment* (facultades de decisión) necesario al equipo del proyecto.
16. ¿Cuáles son las cuatro etapas del desarrollo y crecimiento de un equipo?
  - Formación
  - Lluvia
  - Establecimiento de normas
  - Ejecución
17. La junta *de arranque* del proyecto debe tener lugar lo *más pronto* posible durante la etapa de *formación* del equipo.
18. Un equipo de proyecto efectivo comprende con claridad el *objetivo* del proyecto y tiene expectativas claras respecto de *los roles* y las *responsabilidades*.
19. Los equipos del proyecto efectivo tienen una orientación *a los resultados*; cada persona tiene un sólido compromiso por lograr el *objetivo* del *proyecto*. Existe un alto nivel de *cooperación* y de *colaboración*.
20. Los miembros de equipos efectivos tienen un alto nivel de *confianza*. Son capaces de resolver los conflictos por medio de una *retroalimentación* constructiva y oportuna y *confrontan* los asuntos de forma positiva.
21. El gerente debe articular el *objetivo* del proyecto con frecuencia. En juntas periódicas siempre debe preguntar si alguien tiene *preguntas* respecto a lo que se debe realizar.
22. El gerente de proyectos se debe reunir con cada miembro del equipo, para explicarle por qué le han *asignado* al proyecto y describirle su *rol* y las *responsabilidades* que se esperan de él.
23. El gerente debe establecer los *procedimientos* preliminares de operación al inicio del proyecto, pero debe estar abierto a sugerencias para *eliminarlos* o *agilizarlos* cuando han dejado de servir para un desempeño eficaz y eficiente del proyecto.
24. El gerente de proyectos debe tratar de conocer las *motivaciones* de cada persona y a partir de eso crear un *entorno* en el proyecto que ofrezca esos motivadores.
25. Es importante que el gerente realice juntas *regulares* para *revisar* el estatus del proyecto a partir de una agenda que haya dado a *conocer* y debe fomentar la participación y las preguntas durante las juntas.
26. Un gerente de proyectos debe solicitar periódicamente a otros sugerencias para mejorar sus habilidades de *liderazgo*.
27. El equipo del proyecto compuesto por un número *pequeño* de personas con asignaciones a *largo plazo* será más efectivo que uno constituido por un número *grande* de personas con asignaciones a *corto plazo*.
28. ¿Cuáles son algunas barreras para la efectividad del equipo?
  - Una visión y objetivo poco claros
  - Una definición poco clara de roles y responsabilidades
  - La falta de estructura del proyecto

- La falta de compromiso
  - La comunicación deficiente
  - El liderazgo pobre
  - La rotación de los miembros del equipo del proyecto
  - Las conductas disfuncionales
29. Los miembros de un equipo efectivo planean, controlan y asumen la *responsabilidad* de sus actividades laborales individuales. Tienen grandes *expectativas* de sí mismos.
30. Los miembros de un equipo efectivo *participan* y se *comunican*. Estos miembros no sólo identifican los problemas, sino que también los *resuelven*.
31. Piense en proyectos en los que haya participado. ¿Cuáles eran algunas características de los miembros del equipo que los hacían contribuyentes efectivos? Las respuestas variarán.
32. La formación del equipo es tanto responsabilidad del *equipo* como del *gerente* de proyectos.
33. La *socialización* de los miembros del equipo apoya la *formación* del *equipo*. Los miembros deben *comunicarse* unos con otros con frecuencia.
34. La diversidad del equipo aporta ideas y *perspectivas únicas* a los proyectos.
35. ¿Cuáles son algunas de las dimensiones de la diversidad?
- Edad o generación
  - Aspecto
  - Grupo étnico o ascendencia
  - Género
  - Salud
  - Estado civil y paternidad
  - Raza
  - Creencias religiosas
36. Los miembros del equipo no deben *estereotipar* ni *suponer* cuál será el comportamiento o el *desempeño* de un miembro del equipo basándose en sus *particularidades*.
37. Dos medidas que pueden tomar las organizaciones para sostener un clima positivo para la diversidad son tener una *política* escrita respecto a la diversidad y proporcionar *capacitación* sobre ella en el centro de trabajo.
38. Las barreras para valorar la diversidad incluyen la falta de *conocimiento* y la de *comprensión*.
39. ¿Cuáles son algunas de las razones por las que el equipo del proyecto debe valorar la diversidad como una fortaleza?
- Enriquece la comunicación
  - Fomenta mejores relaciones
  - Crea un centro de trabajo agradable
  - Mejora el desempeño del equipo
40. Los clientes y los proveedores desean hacer negocios con un contratista del proyecto que sea de su *confianza*.
41. Dos acciones que la organización del proyecto puede emprender para ayudar a prevenir los actos indebidos son redactar una *política* que *regule* la conducta ética y ofrecer *capacitación* en torno a la ética en el centro de trabajo.
42. La *integridad personal* es el fundamento de la ética en el centro de trabajo.
43. ¿Cuáles son algunas fuentes comunes de conflicto en los proyectos?
- El alcance del trabajo
  - Las asignaciones de recursos
  - El programa
  - Los costos
  - Las prioridades
  - Las cuestiones de organización
  - Las diferencias personales
44. Si un conflicto es manejado debidamente podría ser *beneficioso*.
45. ¿Cuáles serían cinco planteamientos para manejar los conflictos?
- Evitar o eludir
  - Competir u obligar
  - Adaptarse o suavizar
  - Llegar a un compromiso
  - Colaborar, confrontar o solucionar el problemas
46. ¿Cuáles son los nueve pasos para resolver problemas?
- Preparar una exposición del problema
  - Identificar las posibles causas del problema
  - Recabar información y revisar las causas más probables
  - Encontrar posibles soluciones
  - Evaluar las soluciones alternas
  - Determinar cuál es la mejor solución
  - Revisar el plan del proyecto
  - Implementar la solución
  - Determinar si el problema ha quedado resuelto

47. En una lluvia de ideas, la *cantidad* de ideas que se generen es más. Qué cosas podría hacer para administrar su tiempo de forma efectiva?
- Identificar metas semanales
  - Preparar una lista de pendientes para cada día
  - Concentrarse en realizar la lista diaria de pendientes
  - Controlar las interrupciones
  - Aprender a decir no
  - Aprovechar los tiempos de espera
  - Manejar el papeleo y los mensajes electrónicos una sola vez
  - Premiarse si se alcanzaron todas las metas de la semana

## CAPÍTULO DOCE

1. Identifique los dos tipos de comunicación oral.
  - La comunicación cara a cara
  - Las conversaciones telefónicas
2. La persona que habla no es la única que utiliza el lenguaje corporal, la que *escucha*, también lo puede utilizar para proporcionar *retroalimentación* a la que habla.
3. En la comunicación personal, las personas deben estar atentas al lenguaje corporal que refleja la *diversidad cultural* de los participantes.
4. Los miembros del equipo del proyecto deben *tomar la iniciativa* para entablar una comunicación oportuna tanto para *proporcionar* como para *obtener* información.
5. Mencione dos métodos que podría utilizar para obtener retroalimentación durante una comunicación oral.
  - Preguntar a la otra persona si ha comprendido lo que he dicho
  - Repetir con las propias palabras lo que pienso que ha dicho la otra persona
6. ¿Cuáles son dos tipos de comunicación personal escrita?
  - La correspondencia interna entre los miembros del equipo del proyecto
  - La comunicación externa con el cliente
7. Cuando alguien no *escucha*, *rompe* la comunicación.
8. Mencione algunos obstáculos comunes para escuchar de forma efectiva.
  - Fingir que se escucha
  - Las distracciones
  - Sesgo o intolerancia
  - La impaciencia
  - Formular a conclusiones
9. Mencione algunas cosas que podría hacer para mejorar sus habilidades para escuchar?
  - Concentrarse en el orador
  - Escuchar de forma activa
  - Hacer preguntas
  - No interrumpir
10. ¿Cuáles son los objetivos principales de una junta para revisar el estatus del proyecto?
  - Informar
  - Identificar problemas
  - Identificar puntos de acción
11. Verdadero o falso: Cuando los miembros del equipo del proyecto identifican problemas reales o potenciales deben esperar a la siguiente junta programada para revisar el estatus del proyecto para discutirlos.  
Falso: Deben convocar enseguida una junta con los miembros indicados del equipo para resolver el problema.
12. En muchos proyectos suele haber dos juntas para revisar el diseño: una junta *preliminar* y otra *final*.
13. ¿Cuáles son algunas acciones que puede emprender la persona que organiza o dirige la junta para que ésta transcurra de forma efectiva?
  - Determinar si la junta es realmente necesaria
  - Determinar el propósito de la junta
  - Determinar quién debe participar
  - Entregar la agenda mucho antes de la junta
  - Preparar material audiovisual y para repartir
  - Reservar y preparar la sala de juntas
14. Verdadero o falso: ¿Es siempre conveniente esperar a que todos hayan llegado para iniciar la junta a pesar de que se haya pasado de la hora programada.  
Falso: Si el líder de la junta espera a que lleguen los impuntuales, las personas se acostumbrarán a llegar tarde porque saben que la junta no empezará puntualmente.

15. Mencione algunas cosas importantes que se deben hacer para preparar una presentación.

- Definir el propósito de la presentación
- Conocer al público
- Preparar un esquema
- Utilizar un lenguaje sencillo
- Preparar notas
- Preparar material audiovisual
- Practicar
- Sacar copias del material que distribuirá
- Solicitar con tiempo el equipo para los audiovisuales
- Entrar a la sala de juntas vacía para familiarizarse con el entorno.

16. ¿Cuáles son algunos puntos importantes que se deben recordar al hacer una presentación?

- Esperar un poco de nerviosismo
- Apagar el teléfono celular u otros dispositivos que pudieran distraerle o distraer a la audiencia
- Conocer bien las primeras líneas
- Utilizar el método de las 3-D
- Hablar con la audiencia, en lugar de sólo dirigirle palabras
- Hablar con claridad y confianza
- Hacer los gestos adecuados
- No leer el texto de las diapositivas
- No colocarse delante de los audiovisuales
- Despertar el interés por la presentación
- No salirse de los puntos básicos del esquema
- Explicar por qué los puntos clave son importantes
- Resumir cada punto antes de pasar al siguiente
- Dominar las líneas de cierre
- Dejar un tiempo para interactuar con la audiencia
- Ser sincero, modesto y seguro de sí mismo al responder las preguntas

17. Los reportes del proyecto deben ser redactados pensando en lo que interesa a los *lectores* y no a la persona que *escribe* el reporte.

18. El propósito principal de los reportes de avance es informar los *logros* del proyecto y no las *actividades* que mantienen ocupado al equipo del proyecto.

19. Verdadero o falso: El reporte final de un proyecto es el cúmulo de los reportes de avance preparados durante el proyecto.

Falso: Es un resumen del proyecto.

20. ¿Cuáles son algunos lineamientos importantes que debe recordar cuando prepara un reporte?

- Que sea conciso
- Que sea fácil de leer y comprender
- Exponer primero los puntos más importantes
- Utilizar gráficos
- Emplear un formato atractivo y organizado

21. Al *inicio* de un proyecto es preciso establecer un sistema para *registrar los cambios* de los documentos y cómo se *documentarán, autorizarán y comunicarán* esos cambios.

22. Cuando se *modifiquen* los documentos, las versiones actualizadas se deben *distribuir* inmediatamente a aquellos los *miembros del equipo* cuyo trabajo se verá *afectado* por ellos.

23. El plan de *comunicación* del proyecto define cómo se *generarán y distribuirán* los documentos del proyecto entre los *grupos de interés* a lo largo de todo el proyecto.

24. Las teleconferencias incluyen instrumentos como las *llamadas de larga distancia* y las *videoconferencias*.

## CAPÍTULO TRECE

1. La organización funcional subraya la importancia de la aportación del *expertise* de cada componente funcional a los productos de la empresa.

2. Una empresa que tiene una estructura organizacional funcional puede formar equipos del proyecto de manera periódica para que trabajen en proyectos *internos* de la empresa.

3. Verdadero o falso: En una organización funcional, las personas no dejan de desempeñar sus trabajos funcionales normales mientras dedican parte de su tiempo al equipo del proyecto.  
Verdadero.

4. En una organización por proyecto, todos los recursos son asignados de tiempo *completo* para que trabajen en un proyecto particular. El gerente de proyectos tiene plena *autoridad administrativa* sobre el equipo del proyecto.

5. La organización por proyecto puede ser *ineficiente* en costos.

6. Las estructuras organizacionales por proyecto se presentan principalmente en empresas que desarrollan proyectos muy *grandes*.

7. La estructura organizacional matricial ofrece el enfoque en el *proyecto* y el *cliente* de la estructura por *proyecto*, pero conserva el *expertise* de las funciones de la estructura *funcional*.
8. En una organización matricial, los componentes *funcionales* ofrecen un acervo de *expertise* que sustenta los proyectos que se realizan.
9. La estructura organizacional matricial produce la utilización efectiva de los *recursos* y reduce los *costos* globales porque permite que el tiempo de las personas se *distribuya* entre varios *proyectos*.
10. En una organización matricial, cada miembro del *equipo de un proyecto* tiene dos líneas de dependencia: una al *gerente de proyecto* temporal y la otra al *gerente funcional* permanente.
11. En una organización matricial, el gerente de proyectos define *qué* se debe hacer, para *qué fecha* y por cuánto *dinero* para lograr el *objetivo* del proyecto y satisfacer al cliente.
12. En una organización matricial, cada gerente funcional es responsable de *cómo* se realizarán las tareas asignadas y de *quién* desempeñará cada tarea.
13. La estructura organizacional matricial permite responder con rapidez a los problemas detectados, porque cuenta con una ruta *horizontal* y una *vertical* para que fluye la *información*.
14. La *oficina de administración de proyectos* desempeña un rol muy importante en la estructura organizacional *matricial*. Esta oficina *supervisa* y *coordina* múltiples *proyectos*.
15. ¿Cuáles son algunas de las ventajas y desventajas de la estructura organizacional funcional?

*Ventajas:*

- Las actividades no se duplican
- La excelencia funcional

*Desventajas:*

- El aislamiento
- La respuesta lenta
- El escaso enfoque en el cliente

16. ¿Cuáles son algunas de las ventajas y desventajas de la estructura organizacional por proyecto?

*Ventajas:*

- Control de los recursos
- Capacidad de respuesta al cliente

*Desventajas:*

- Ineficiencia en costos
- Escasa transferencia de conocimiento entre proyectos

17. ¿Cuáles son algunas de las ventajas y desventajas de la estructura organizacional matricial?

*Ventajas:*

- Utilización eficiente de los recursos
- Expertise funcional a disposición de todos los proyectos
- Mayor aprendizaje y transferencia de conocimiento
- Capacidad de respuesta
- Enfoque en el cliente

*Desventajas:*

- Dos líneas de dependencia
- Necesidad de que haya equilibrio de poder



# Índice analítico

- A**
- ABC Office Designs, proyecto de
    - desarrollo de aplicaciones para Internet costos, estimación de los 260
    - planeación, 121-125
    - programación, 174-177
    - requerimientos de recursos, 222-224
    - riesgos, 290-292
  - Acción requerida por los documentos, 412-418
  - Acciones correctivas, 403
    - planeadas, 414
  - Aceptación de los riesgos, 287
  - Actividad(es)
    - a corto plazo, 168, 256
    - concurrentes, 116
    - costos de las, 18
      - estimación de los, 241-243, 256
      - para el proyecto de estudio del mercado de consumo, 242
      - para el proyecto del sistema de reportes basados en la Web, 261
    - duración de las, 17, 146-147, 203
      - estimadas, 146, 167, 168, 189-190
      - probabilística, 189-198
    - lista de, 125, 173
    - para proyectos específicos, definición de las, 12, 113
    - programada manualmente, 205
    - recursos para las, 17, 145-146
    - restricciones de, 211
    - restricciones técnicas de las, 210
    - secuencia de las, 17, 114-118
      - con restricciones técnicas, 211
      - creación de un diagrama de red de, 116-118
      - lineamientos para, 117
      - limitado técnicamente, 211
      - principios de la red, 114-116
  - Actualización de la evaluación de los riesgos, 403
  - Administración de proyectos beneficios de la, 22
    - definición de, 14, 164
    - global, 21-22
      - Vea también* tipos específicos de
  - Administración del riesgo, 282-292, 303
    - definición de, 284
    - Vea también* Riesgos
  - Administración del tiempo del equipo del proyecto, 383-384
    - sugerencias para la, 383-384
    - habilidades para la, 334
  - Afinidad cierta, 120
  - Agenda para las juntas, 405-406, 407
    - de revisión del proyecto con el cliente, 406
    - para revisar el estatus del proyecto, 403
  - Alcance del proyecto, 6, 16, 77, 101
    - cambios en el, 84, 162
    - definición de, 101-105
    - Vea también* Documento del alcance del proyecto
  - Alcance del trabajo, 376
    - arrastre del, 105, 340-341
    - estatus del, 402
    - pronóstico del, 403
    - tendencias del, 402
    - variaciones en el, 403
  - Allen, Chuck, 98-99
  - Análisis del sistema, 121
  - Antepasados, 370
  - Arvind, Kris, 397
  - Aseguramiento de la calidad, 106
  - Asiento de la actividad, 138
  - Asignación(es)
    - de elementos de acción, 409
    - de la responsabilidad, 111
    - de recursos, 218, 219, 376
    - del tiempo de trabajo a tareas de duración fija, 231
  - Asociaciones de administración de proyectos, 22
  - Asociado certificado en administración de proyectos (CAPM), 335
  - Atributos, 4-6, 43
  - Audiovisuales
    - para juntas, 406
    - para presentaciones, 410-412
  - Autoevaluación, 334
  - Autor de los documentos, 417
  - Autoridad federal de tránsito, 143
  - Autorización del proyecto. *Vea* Cédula del proyecto
  - Avance real, diagrama de red del, 168-169, 182-183
- B**
- Beneficios
    - de las propuestas al cliente, 72
    - de los reportes
      - anticipados, 414
      - reales, 414
    - declaración de, 4
    - del proyecto, 4
    - esperados, 39, 78, 100
    - reales frente a anticipados, en los reportes finales, 414
  - Bienes proporcionados por el cliente, 44
  - Boda, caso de la, 132-134, 188, 227-228, 267, 293-294
  - Boeing, 98-99
- C**
- Cálculo de las probabilidades, 195-198
  - Calidad
    - de las ideas, 382
    - del proyecto, 6
    - plan de la, 105-107
  - Cambio(s)
    - administración de los, 339-342
    - clases de, 339
    - en la fecha de estatus del proyecto, 279
    - en los documentos, registro de, 415-416
  - Cancelación
    - anticipada del proyecto, 306-308
    - del contrato, 83
  - Cantidad
    - de ideas, 382
    - de recursos, 145-146, 147
  - Capacidad(es)
    - de almacenamiento, cambios en la, 174
    - extensión de las, 66
    - para el liderazgo, 324-327
  - Casos
    - Codeword, 346-347

- comercio electrónico para un supermercado pequeño, 28-29
- comunicaciones en la oficina, 424-426
- comunicación internacional, 426-428
- compañía farmacéutica de mediano tamaño, 53-55
- efectividad del equipo, 390-392
- ICS, Inc., 348-350
- instalaciones de manufactura en China, 92-93
- la boda, 132-134, 188, 227-228, 267, 293-294
- mejoras al transporte, 55-57
- Multi Projects, Inc., 447-450
- nuevo miembro en el equipo, 392-394
- organización para el desarrollo de productos, 450-453
- organización sin fines de lucro, 27
  - Medical Research Center, 130-132, 187, 227, 267, 293
- proyecto para la expansión de una fábrica, 311, 313
- proyecto para los reportes de investigación de mercados, 313-315
- sistemas de información médica, 89-91
- Causas de los problemas
  - comprobación de las, 380
  - identificación de las, 380
- Cédula del proyecto, 8, 38-43, 51, 301
  - ejemplo de un, 41-43
  - elementos del, 38-41
  - importancia del, 41
- Centro de investigaciones médicas, caso del, 130-132, 187, 227, 267, 293
- Checklist para los equipos efectivos, 364
- Churchill Downs, Inc., 444-445
- Ciclo de vida del desarrollo de sistemas (CVDS), 121, 129
  - pasos del, 121
- Ciclo de vida del proyecto, 9-13, 301
  - fase
    - de cierre del, 11-13
    - de desempeño, 11-13
    - de inicio del, 10
    - de planeación, 11
  - presentación de la propuesta de los contratistas, 49
    - escrita por el cliente, 49
- Cierre del proyecto, 298-309
  - acciones para el, 300-305
    - archivar documentos del proyecto, 305
    - evaluación del, 301, 302-304
    - lecciones aprendidas, 304
    - pagos finales, 300-301
    - reconocimiento al personal, 301
    - tipos de, 300
  - cancelación anticipada del proyecto, 306-308
    - retroalimentación del cliente, 305-306
- Claridad del orador, 411
- Clientes
  - condiciones de pago de los, 44
  - contrato para los, 44
  - definición de, 5
  - fondos proporcionados por los, 66
  - preparación de propuestas y creación de relaciones con los, 63-64
  - presentación de propuesta escrita por parte de los, 49
  - presupuesto para los, 76
  - relaciones con los, 303
  - requerimientos de los, 43-44, 102
  - retroalimentación proporcionada por, 305-306
  - riesgos de los, 285
  - satisfacción de los, 7
  - supuestos acerca de los, 77
- Codeword, el caso de, 346-347
- Código
  - de conducta para las juntas del equipo, 408
  - de ética y Código profesional, 375
  - de ética y de conducta profesional del PMI, 22
- Colaboración, 363
- Comau, 431-432
- Comentarios sobre los documentos, 418
- Comunicaciones en la oficina, el caso de, 424-426
- Competencia, 66, 76
  - del gerente del proyecto, 334-335
  - propuestas y desarrollo de la, 67-69
- Compromisos. *Vea* Costos comprometidos
  - falta de, 365-366
- Comunicaciones, 303-304
  - cara a cara, 399
  - del gerente del proyecto, 329
  - escritas, 400
  - honestas, 329
  - internacionales, caso de las, 426-428
  - malas, 366
  - oportunas, 329
  - personal, 398-402
    - escrita, 400
    - oral, 398-400
    - escuchar de forma efectiva, 401-402
  - popres, 329
  - verbales, 398-400
- Conceptos de la administración de proyectos, 2-24
  - asociaciones de administración de proyectos, 22
  - atributos del proyecto, 4-6
  - beneficios de la, 22
  - ciclo de vida del proyecto, 9-13
    - fase de cierre, 11-13
    - fase de desempeño, 11-13
    - fase de inicio, 10
    - fase de planeación, 11
  - equilibrar las restricciones de los proyectos, 6-9
  - global, 21-22
  - proceso de administración de proyectos, 14-20
    - plan de línea de base, 19, 20
    - proceso de planeación, 16-19
- Condiciones de pago del cliente, 44, 84
- Conducta, 367, 372
  - disfuncional, 367
  - ética del equipo del proyecto, 373-375
    - ejemplos de, 374
- Confianza, 363
  - crear, 64
  - del orador, 411
- Conflictos, 376-379
  - fuentes de, 376-378
    - alcance del trabajo, 376
    - asignaciones de los recursos, 376
    - costo de, 377
    - diferencias personales, 377-378
    - prioridades, 377
    - problemas organizacionales, 377
    - programa, 377
  - manejo de los, 378-379
    - enfoque de adaptarse, 378
    - enfoque de colaboración, 379
    - enfoque de confrontación, 379
    - enfoque de evasión, 378
    - enfoque de imposición, 378
    - enfoque de llegar a un compromiso, 379
    - enfoque de nivelación, 378
    - enfoque de retirarse, 378
    - enfoque de solución de problemas, 379
- Consideraciones internacionales del proyecto, 83
- Consistencia de los reportes, 414-415
- Construcción
  - de ideas, 382
  - de Mortenson, 61
- Consultores, costo estimado de los, 74, 241
- Contingencia, 75
- Contratistas
  - objetivo de los, 70-71
  - presentación de propuestas de los, 49
  - propuestas de los, 45
  - reputación de los, 66
  - valor del proyecto para los, 76
- Contratos, 82-85
  - cancelación de, 83

- de precio fijo, 82
- reembolso de costos, 82-83
- términos y condiciones de los, 83-854
- Control
  - de calidad, 106-107
  - del proyecto, 302
  - en manos del gerente del proyecto, 323-324
- Conversaciones informales, 330
- Cooperación, 363
- Correo electrónico, 400
- Costo(s)
  - acumulado presupuestado (CAP), 245-247, 252, 263
  - afectados. *Vea* Costos comprometidos comprometidos, 247-248
  - confiabilidad de las estimaciones de, 75-76
  - conflictos de, como fuentes de, 377
  - de contingencias, 242
  - de control, 256-257
  - de las actividades, 18
    - para el proyecto del estudio del mercado de consumo, 242
    - para el proyecto del sistema de reportes basados en la Web, 261
  - estatus de los, 402
  - estimaciones para subcontratistas, 74, 241
  - estimado hasta la terminación (CET). *Vea* Costo pronosticado hasta la terminación (CPHT)
  - falsa declaración de, 83
  - hasta la terminación, estimar los, 254-256
  - indirectos, 74
  - obligados. *Vea* Costos comprometidos presupuestado frente a costos reales, 248-249
  - presupuestado para el trabajo programado (CPTP). *Vea* Costo presupuestado acumulado (CPA); Valor devengado (VD)
  - presupuestados acumulados, 245-247
  - presupuesto de, en proyecto de máquina empacadora, 246
  - pronosticado hasta la terminación (CPHT), 254
  - pronóstico de, 403
  - real acumulado (CRA), 248, 252
  - real del trabajo realizado (CRTR). *Vea* Costo real acumulado (CRA).
  - reales, 247, 248, 249
    - costos presupuestados frente a, 248-249
    - determinación de los, 247-249
    - para el proyecto de la máquina empacadora, 249
  - récord, 268
  - tendencias de los, 402
  - total presupuestado (CTP), 243-245, 252
  - variaciones en los, 403
  - Vea también* tipos específicos de
- Creador de los documentos, 417
- Credenciales, 335
- Criterios
  - de aceptación, 39, 44, 104-105
  - del éxito, 39
- Cuestionarios en línea, cambios a los, 173
- Cuestiones organizacionales, 377
- D**
- Datos
  - de la duración, 199
  - de pruebas, 414
- Decisión de licitar/no licitar, 63
- Decisiones para preparar propuestas, 65-67
- Definición del problema, 121
- Delegación, 335-339
  - checklist para la 339
  - definición de, 335-336
  - grados de, 338
  - obstáculos comunes para la, 337-338
- Desarrollo de las personas, capacidad para, 327-328
- Desarrollo de sistemas de información, 172-177
  - estimación de costos del, 259-260
  - ABC Office Designs, ejemplo de, 121-125
  - ciclo de vida del desarrollo de sistemas, pasos del, 121
  - programa para ABC Office Designs, 174-177
  - recursos requeridos para, 221-224
  - ABC Office Designs, ejemplo de, 222-224
  - riesgos de, 290
  - ABC Office Designs, ejemplo de, 290-292
- Desarrollo del equipo del proyecto
  - etapa
    - de tormentas, 358
    - del desempeño, 359-360
    - normativa, 359
- Desarrollo del sistema, 121
- Descripción del proyecto, 38, 414
- Desempeño
  - datos sobre el, real, 162
  - de los costos, análisis del, 252-254
  - índice del desempeño de los costos, 253
  - varianza del costo, 254
- del presupuesto, 302
- del programa, 302
- estatus del, 413
- hechos relevantes del, 414
- real del programa, 164-165
- técnico, 302
- Destinatarios del documento, 417
- Desviación estándar, 192
- Diagramas de red, 16-17, 114, 140
  - creación de, 116-117
  - lineamiento para, 117
  - para el proyecto de estudio del mercado de consumo, 118-119
  - duraciones estimadas, 148-149
  - incorporación del avance real, 168-169
  - primera fecha de inicio, 150-151
  - primera fecha de terminación, 150-151
  - ruta crítica, 158-159
  - última fecha de inicio, 154-155
  - última fecha de terminación, 154-155
  - para el proyecto de la máquina empacadora, 245
  - para el proyecto del sistema de reportes basado en la Web, 126-127
  - incorporación del avance real, 182-183
  - ruta crítica, 180-181
- Diapositivas, leer las, 412
- Diferencia relativa, 159
- Diferencias personales, 377-378
- Dirección por parte de los gerentes de proyectos, 324
- Diseño del sistema, 121
- Disponibilidad de los recursos, 145, 356
- Distracciones, 401
- Distribución
  - de probabilidad beta, 190-192
  - de probabilidad normal, 191, 192, 194
  - total de las probabilidades, 191, 192, 194
- Diversidad
  - conducta incorrecta frente a la, 372
  - definición de, 369
  - del equipo, valorar la, 369-373
  - dimensiones de la, 369-371
    - antepasados, 370
    - aspecto, 370
    - creencias religiosa, 371
    - edad o generación, 369

- estado civil, 370
  - etnia, 370
  - filiación política, 371
  - género, 370
  - hábitos personales, 371
  - intereses personales, 371
  - paternidad, 370
  - posición laboral, 370
  - preferencia sexual, 371
  - raza, 371
  - salud, 370
  - valoración de la
    - obstáculos para, 372-373
    - puntos clave para, 373
  - Documento de alcance del proyecto
    - definición de, 101-102
    - estructura de división del trabajo, 105
    - secciones del, 102-105
      - criterios de aceptación, 104-105
      - entregables, 104
      - enunciado del trabajo, 102-104
      - requerimientos del cliente, 102
  - Documentos
    - acciones requeridas por los, 417-418
    - archivados del proyecto, 9, 10, 301, 305
    - autor de los, 417
    - comentarios en los, 418
    - creador de los, 417
    - de venta, propuestas como, 67
    - del proyecto, 10
      - archivar, 9, 301
    - destinatarios de los, 417
    - frecuencia de los, 417
    - para iniciar el proyecto. *Vea* Cédula del proyecto
    - registro de los cambios a los, 415-46
    - requeridos, fecha de los, 417
  - Duración(es)
    - de las actividades, 17, 146-147, 203
      - estimadas, 146, 167, 168, 173, 189-190
    - esperada ( $t_e$ ), 190
    - estimadas, 146, 167, 168, 189-190
      - para el proyecto de estudio del mercado de consumo, 148-149
    - probabilística de las actividades, 189-198
      - cálculo de la probabilidad, 195-198
      - distribución de probabilidad beta, 190-191
      - duración de las actividades, 189-190
      - fundamentos de la probabilidad, 191-195
  - real, 191
  - Vea también* tipos específicos de
    - fuentes de, 376-378
    - manejo de, 378-379
- E**
- Edad, 369
  - Editar la duración de las actividades, 203
  - EDT. *Vea* estructura de división del trabajo (EDT)
  - Efectividad del equipo, caso de la, 390-392
  - Encuesta al cliente para la evaluación del proyecto a posteriori, 307
  - Energy Management, Inc., 320-322
  - Enfoque
    - competitivo, 378
    - de adaptarse, 378
    - de colaboración, 379
    - de compromiso, 379
    - de confrontación, 379
    - de evasión, 378
    - de las 3-D del orador, 411
    - de nivelación, 378
    - de retirarse, 378
    - de solución de problemas, 379
    - impositivo, 378
    - propuesto, 71-72
  - Enfoque de nueve pasos para resolver problemas, 379-382
    - comprobación de las causas, 380
    - identificación de causas potenciales de los problemas, 380
    - modificaciones al plan del proyecto, 381-382
    - preparación de la exposición del problema, 380
    - recolección de datos, 380
    - soluciones
      - determinación de las, 381
      - evaluación de alternativas, 381
      - identificación de las, 380-381
      - implementación de las, 382
  - Entregable(s), 6, 44, 72, 77, 104
    - aceptación de los, 9, 301
    - del proyecto, 9
    - final primario del proyecto, 100
    - lista de los, 414
    - primarios, 100
    - principales del proyecto, 39
  - Entrevistar al gerente de proyectos, 334
  - Equilibrar los recursos. *Vea* Nivelar los recursos
  - Equipamiento
    - costo estimado del, 74, 241
    - proporcionado por el cliente, 83
  - Equipo audiovisual, 411
  - Equipo del proyecto, 352-386
    - administración del tiempo de, 383-384
    - sugerencias para, 383-384
    - comportamiento ético del, 373-375
    - ejemplos de, 374
    - conflictos en los proyectos, 376-379
  - definición de, 354
  - desarrollo de la etapa normativa, 359
    - características del, 362-363
    - de los miembros del equipo, 367-368
    - efectivos, 362-373
    - etapa de tormentas, 358
    - etapa del desempeño, 359-360
    - formación del equipo, 368-369
    - obstáculos para el, 363-367
    - valorar la diversidad del equipo, 369-373
  - disponibilidad de, 356
  - formación del, 357
  - junta de arranque del proyecto, 360-362
  - solución de problemas en, 379-383
    - enfoque de nueve pasos para, 379-382
    - lluvia de ideas, 382-383
  - Equipo efectivo del proyecto, 362-373
    - características de los, 362-363
    - colaboración, 363
    - confianza, 363
    - cooperación, 363
    - objetivo muy claro del proyecto, 362
    - orientación a los resultados, 363
    - responsabilidades, claridad de las, 362-363
    - roles, claridad de los, 362-363
    - de los miembros del equipo, 367-368
    - formación de equipos, 368-369
    - obstáculos para un, 363-367
      - comunicación pobre, 366
      - conducta disfuncional, 367
      - falta de compromiso, 365-366
      - falta de estructura del proyecto, 365
      - liderazgo pobre, 366
      - objetivos no claros, 363-365
      - responsabilidades poco claras, 365
      - roles poco claros, 365
      - rotación de miembros del equipo del proyecto, 366
      - visiones no claras, 363-365
    - valoración de la diversidad del equipo, 369-373
  - Equipos
    - checklist de la efectividad de los, 364
    - de proyectos virtuales, 418
    - etapas del desarrollo de los, 357
    - para un proyecto virtual, 41
    - Vea también* tipos específicos de virtuales, 368

- Escala de tiempo, 161  
 Escalonar, 115, 116  
 Escuchar  
   de forma efectiva, 401-402  
   de forma selectiva, 401  
   fingir que se escucha, 401  
 Especificaciones, definición de, 43  
 Esquema  
   para presentaciones, 410  
     final, 410  
     puntos clave, 412  
   para reportes de avance, muestra de, 413-414  
     acciones correctivas planeadas, 414  
     estatus del desempeño, 413  
     hechos relevantes, 414  
     logros, 413  
     problemas del, 413-414  
 Establecer la línea de base del proyecto, 141  
 Estado civil, 370  
 Estatus  
   de los costos, 402  
   del alcance del trabajo, 402  
   del programa, 402  
   laboral, 370  
 Estereotipar, 371  
 Estructura de división del trabajo (EDT), 14-15, 16, 105, 107  
   alto nivel de,  
   con presupuestos para paquetes de trabajo, 244  
   crear una, 107-111  
   lineamientos para la, 109-110  
   para el proyecto  
     de estudio del mercado de consumo, 110, 113  
     de la máquina empacadora, 245  
     del festival, 108-109  
     del sistema de reportes basado en la Web, 122-123  
 Estructura(s)  
   de bases de datos, cambios en las, 173  
   del proyecto, falta de, 365  
   organizacional por proyecto, 434-437, 442-443  
     *Vea Estructuras organizacionales por proyecto*  
   organizacionales, 430-445  
     desventajas de las, 441-443  
     funcionales, 432-435, 442  
     matriciales, 437-441, 443  
     proyecto autónomo, 434-437, 442-443  
     ventajas de las, 441-443  
   organizacionales funcionales, 432-435, 442  
     organizacionales matriciales, 437-441, 443  
       definición de, 437  
       papel del gerente de proyecto en las, 440  
       papel del gerente funcional en las, 440  
     organizacionales para la administración de proyectos.  
       *Vea Etapa de tormentas*, 358  
 Etapa  
   del desempeño, 359-360  
   normativa, 359  
 "Etiquetar" a las personas, 370  
 Etnia, 370  
 Evaluación  
   a posteriori del proyecto, 302-304  
     encuesta de los clientes, 307  
     juntas de, 402  
     juntas del equipo, 302  
   criterios para la, 45  
   de los riesgos, 286-287  
   de propuestas por el cliente, 79-82  
   del personal, 301  
 Excepción, 71  
 Exceso del tiempo establecido para las juntas, 407  
 Éxito  
   de las propuestas, medición del, 84-85  
   del proyecto, factores que limitan, 8  
 Experiencia previa del gerente de proyectos, 334  
 Exposición del problema, formular la, 380  
 Exposición del trabajo (EDT), 45, 102-104  
   elementos del trabajo en, 103-104  
**F**  
 Fábrica en China, caso de la, 91-93  
 Fase  
   de cierre, 9, 11-13  
   de inicio, 9, 10  
   de planeación, 9, 11  
   del desempeño, 9, 11-13  
 Fecha(s)  
   de vencimiento, 45, 100  
   estimada de inicio, 147  
   requerida en los documentos, 417  
   de terminación reales (TR), 164, 165, 166  
*Federal business opportunities*, sitio web, 49  
 Filiación  
   política, 371  
   religiosa, 371  
 Financiamiento del proyecto, 39, 45  
 Fingir que se escucha, 401  
 Finley, Alyssa, 119-120  
 Firma de autorización, 41  
 Flotación. *Vea* Holgura total (HT)  
 Flujo de efectivo, 257-258  
   reporte del, 275  
 Forma de evaluación y selección del proyecto, 38  
 Formación del equipo del proyecto, 357  
 Formato de los reportes, 415  
 Formulación de la propuesta, 60-86  
   competencia y, 67-69  
   consideraciones del precio para, 75-76  
   creación de relaciones con el cliente, 63-64  
   creación de relaciones con los socios, 63-64  
   decisiones para, 65-67  
   preparación para, 69-70  
   pre-RFP/marketing de la propuesta, 65  
   *Vea también* Contratos  
 Frecuencia de los documentos, 417  
 Fuentes de conflictos, 376-378  
   alcance del trabajo, 376  
   asignaciones de recursos, 376  
   costos, 377  
   cuestiones organizacionales, 377  
   diferencias personales, 377-378  
   prioridades, 377  
   programa, 377  
 Fundamentos de las probabilidades, 191-195  
**G**  
*Game Developer*, revista, 119  
 Gastos  
   de viaje, 74, 242  
   fijos, 74  
   para documentación, 74  
   *Vea* Costos  
 Generación, 369  
 Género, 370  
 Gerente de la propuesta, 69  
 Gerente de proyectos, 40, 320-344  
   administración del cambio, 339-342  
   tipos de, 339  
   comunicaciones del, 329  
   delegación, 335-339  
     obstáculos comunes de, 337-338  
   desarrollar la competencia del, 334-335  
   dirección por parte de, 324  
   entrevistas, 334  
   experiencia previa del, 334  
   habilidades del, 324-334  
   interpersonales, 330-331  
   manejo del estrés, 331-332  
   para el desarrollo de las personas, 327-328  
   para el liderazgo, 324-327

- para la administración del tiempo, 334
- para la comunicación, 328-330
- para negociar, 332-333
- para resolver problemas, 332
- papel del, 322-323
- papel en la estructura organizacional matricial, 440
- responsabilidades del, 322-324
  - controlar, 323-324
  - organizar, 323
  - planear, 323
- Gestos del orador, 411
- Grado de incertidumbre en un proyecto, 5
- Gráfica
  - de barras, 161-162
  - de Gantt, 72, 199
    - con ruta crítica, 201
- Gráficos en los reportes, 415
- Groupware, 419
- Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos* (Guía del PMBOK®), 22, 342

## H

- Habilidades
  - del gerente de proyectos, 324-334
    - interpersonales, 330-331
    - manejo del estrés, 331-332
    - para administrar el tiempo, 334
    - para el desarrollo de las personas, 327-328
    - para el liderazgo, 324-327
    - para la comunicación, 328-330
    - para negociar, 332-333
    - para resolver problemas, 332
  - interpersonales, 330-331
  - para la comunicación, 328-330
  - para negociar, 332-333
  - para resolver problemas, 332
- Hábitos personales, 371
- Hardware actualizado, 174
- Harmonix, 120
- Hechos relevantes del desempeño, 414
- Henkels & McCoy, 342-343
- Herramientas de comunicación, 418-419
- Hoja de recursos, 229
  - con porcentajes de trabajo y materiales, 272
- Holgura
  - libre (HL), 159-160
  - total (HT), 154-156, 157
- Hora
  - de inicio de las juntas, 407
  - de las juntas, 407

## I

- ICS, Inc., el caso de, 348-350
- Identificación
  - de problemas, 304
  - de riesgos, 285-286
  - de soluciones, 380-381
  - del proyecto, 34-35
- Impaciencia, 401
- Implementación del sistema, 121
- Implementar soluciones, 382
- Incremento de los sueldos, 74-75
- Índice
  - de desempeño de trabajo por concluir (IDTC), 255
  - del desempeño de los costos (IDC), 253
- Información
  - de la tarea, 204
  - del proyecto, 137
    - proporcionada por el cliente, 83
- Insertar nueva actividad programada manualmente, 205
- Inspector general del Ministerio de Hacienda (TIGTA), 258-259
- Instalaciones, costo estimado de las, 74, 241
- Interacción con el orador, 412
- Intereses personales, 371
- Interfaz, cambios en la, 173
- Internal Revenue Service (IRS), 258-259
- Iteraciones, 158, 243

## J

- Jahnke, Karen, 420
- Junta(s), 402-409
  - agenda para, 405-406, 407
    - arreglos de la sala de juntas para las, 406
    - audiovisuales para las, 406
    - de arranque del proyecto, 358, 360-362, 402
      - muestra de una agenda para, 360
    - de arranque del proyecto, 358, 360-362, 402
    - de equipo, código de conducta para, 408
    - de facilitación, 407
    - de orientación del proyecto. *Vea* Junta de arranque del proyecto
    - de revisión del
      - diseño final, 405
      - estatus del proyecto, 402-404
    - del equipo, código de conducta para las, 408
    - efectivas, 405-409
      - antes de las juntas, 405-406

- checklist para las, 409
  - después de las juntas, 408-409
  - durante las juntas, 407-408
- facilitar las, 407
- hora de las, 407
- material que se distribuye en las, 406
- necesidad de las, 405
- para la revisión del diseño, 402, 404-405
  - para resolver problemas, 402, 404
- persona que toma notas en las, 407
- preliminar para revisar el diseño, 405
- propósito de las, 405, 407
- resumen de los resultados de las, 407
- teléfonos celulares apagados durante las, 407
- tipos de, 402-405
  - para resolver problemas, 404
  - para revisar el diseño, 404-405
  - para revisar el estatus del proyecto, 402-404

## L

- Lecciones aprendidas, 304
- Lehman Brothers, 385
- Lenguaje
  - corporal, 399
  - simple para las presentaciones, 410
- Liderazgo, pobre, 366
- Línea(s)
  - de base por fases de tiempo, 245
  - iniciales del orador, 411
- Lista, 125, 173, 409
  - clasificada de la división del trabajo, 111
  - de actividades, 114
  - de distribución, 417
    - para decidir licitar/no licitar, 68
- Lluvia de ideas, 380, 383-384
  - calidad de las ideas, 382
  - cantidad de ideas, 382
  - construcción de ideas, 382
  - reglas de las, 383
- Logros, 402, 413

## M

- Manejo de conflictos, 378-379
  - enfoque de
    - adaptarse, 378
    - de colaborar, 379
    - de competir, 378
    - de confrontar, 379
    - de evitar, 378
    - de imponer, 378
    - de llegar a un compromiso, 379

de nivelar, 378  
 de resolver problemas, 379  
 de retirarse, 378  
 Manejo del estrés, 331-332  
 Mano de obra, costo estimado de la, 73-74, 241  
 Marco de tiempo para el proyecto, 5  
 Marsh, Joss, 420  
 Materiales que se reparten, 406, 411  
 Materiales, costo estimado de los, 74, 241  
 Matriz  
   de asignación de responsabilidades (MAR), 111  
   para proyecto de un festival, 112  
   para proyecto del sistema de reportes basado en la Web, 124  
   de evaluación de los riesgos, 287, 291  
 Media. *Vea* Duración esperada ( $t_e$ )  
 Mejora, oportunidades de, 404  
 Mejoras en el transporte, caso de estudio de, 55-57  
 Mentalidad cerrada, 401  
 Mentores, 334-335  
 Menú de reportes de costos, 274  
 Método  
   de la relación tiempo-costo, 268-271  
   de la ruta crítica (MRC), 114  
   para diagramar la precedencia (MPP), 134  
 Microsoft Project 2010, 135-141, 272-281  
   asiento de paquete de trabajo y actividades, 138  
   asignación del tiempo del trabajo a tareas de duración fija, 231  
   cambio en la fecha del estatus del proyecto, 279  
   diagrama de red, 140  
   duración de la actividad editada, 203  
   establecimiento de la línea de base del proyecto, 141  
   gráfica de Gantt, 199  
   con ruta crítica, 201  
   hoja de recursos, 229  
   con porcentajes de trabajo y materiales, 272  
   información  
     de las tareas, 204  
     del proyecto, 137  
   insertar actividad nueva programada manualmente, 205  
   menú de reportes de costos, 274  
   nivelación de los recursos, 234  
   notas de los recursos, 230  
   propiedades del proyecto, 136  
   recursos, 140  
   registro de Gantt, 207  
   para mostrar fechas de

terminación reales, 276  
 registro del costo de los recursos para una tarea, 273  
 reporte  
   de flujo de efectivo, 275  
   de tareas críticas, 202  
   de utilización de los recursos, 236  
   del presupuesto, 276  
   del resumen del proyecto, 274  
   sobre asignación de recursos, 233  
   visual del flujo de efectivo  
     mostrado en Microsoft Excel, 275  
   visual del valor devengado con el transcurso del tiempo  
     mostrado en Microsoft Excel, 281  
   de asignaciones, 233  
   visuales – crear ventana de reportes, 280  
 suma de  
   datos de la duración, 199  
   un recurso a una tarea, 230  
 tabla  
   de registros, 206  
   de variaciones, 207  
   de variaciones de los costos de las tareas, 277  
   de varianza del costo de los recursos, 278  
   del resumen de la utilización de las tareas, 235  
   del valor devengado, 279  
 tareas – registrar datos precedentes, 139  
 uso de las tareas, 232  
 vista de la gráfica de Gantt/tabla del programa, 200  
 Miembros en el equipo del proyecto efectivo, 367-368  
 Mithollan, Chuck, 444  
 Misión de la empresa, 66  
 Monitoreo de los riesgos, 288  
 Multi Projects, Inc., caso de, 447-450  
**N**  
 National Basketball Association, 85-86  
 Necesidad de las juntas, 405  
 Necesidades del cliente  
   exposición de las, 76-77  
   originales, 414  
 Nerviosismo del orador, 411  
 Nivelación de recursos, 214-216, 226, 234  
 Nombre del proyecto, 38  
 Notas  
   de los recursos, 230  
   para las presentaciones, 410

**O**

Objetivos  
   de la propuesta de los contratistas, 70-71  
   del proyecto, 4, 12-13, 16, 38-39, 43, 300  
   claros, 362  
   ejemplo de, 101  
   elementos de los, 100  
   establecer los, 16, 100-101  
   exposición de los beneficios de los, 4  
   no claros, 363-365  
   originales de los reportes finales, 414  
 Oferta mejor y final (OMYF), 80  
 Oficina de administración de proyectos (OAP), 441  
 Oportunidades de mejora, 404  
 Oradores de las presentaciones  
   claridad, 411  
   confianza, 411  
   enfoque de las 3-T, 411  
   gestos, 411  
   leer las diapositivas, 412  
   líneas finales, 411  
   líneas iniciales, 411  
   nerviosismo, 411  
   público  
     dirigirse al, 411  
     interacción con el, 412  
     responder a preguntas, 412  
 Orden de prioridad de los riesgos, 287  
 Organización(es)  
   a cargo del gerente de proyectos, 323  
   para el desarrollo de productos, el caso de, 450-453  
   sin fines de lucro, el caso de una, 27  
   de voluntarios, 335  
 Orientación a los resultados, 363

**P**

Pago  
   de bonos, 84  
   final, 300-301  
   de castigo, 84  
 Palabras finales de los oradores, 411  
 Palmaz, Julio, 209  
 Papel del gerente funcional en la estructura organizacional  
   matricial, 440  
 Paquetes de trabajo, 16, 107  
 Patentes, 83  
 Paternidad, 370  
 Patrocinador del proyecto, 5  
 Periodo del reporte, 162, 413  
 Persona  
   designada por el patrocinador, 41

- que toma notas en las juntas, 407
- Personal, evaluación del, 301
- Pertenencia a la organización, 335
- Pintores, 214, 216
- Plan
  - de comunicación, 417
  - de comunicación del proyecto, 416-418
    - elementos del, 417-418
  - de la calidad del proyecto, 105-107
  - de línea de base, 9, 11, 141, 301
    - ejecución del, 20
    - formulación del, 19
  - de los recursos requeridos, 212-214
    - para proyecto de pintura, 213, 217
  - de respuesta al riesgo, 287
  - del proyecto, modificaciones al, 381-382
- Planeación
  - de proyectos, 302
  - limitada a los recursos, 210-211
    - plan de recursos nivelados requeridos para el proyecto de pintura, 215
- Planeación
  - a cargo del gerente de proyectos, 323
  - de recursos limitados, 211
- Plantilla para evaluar la propuesta, 81
- PMI. *Vea Project Management Institute (PMI)*
- Poage, Jim, 209
- Porcentaje acumulado de trabajo
  - terminado en el proyecto de la máquina empacadora, 251
- Porcentaje de terminación, 250
- PowerPoint, 406
- Practicar para las presentaciones, 410-411
- Pre.PFP/marketing de las propuestas, 65
- Precios
  - del proyecto propuesto, 75, 78
  - para preparar propuestas, consideraciones de, 75-76
- Predecesores inmediatos, 125, 173
- Preferencias sexuales, 371
- Preguntas del público, contestar las, 412
- Preparación de programas, 142-180
  - desarrollo de sistemas de información, 172-177
    - ABC Office Designs, ejemplo de, 174-177
  - desempeño real del programa, 164-165
  - duración de las actividades, 146-147
  - proceso de control del proyecto, 162-164
  - programa del proyecto, 148-162
  - recursos para las actividades, 145-146
  - sistemas de información para la administración de proyectos, 177-179
  - tiempos de inicio del proyecto, 147-148
  - tiempos de terminación del proyecto, 147-148
- Preparación
  - para formular propuestas, 69-70
  - para presentaciones, 410-411
- Presentación(es), 410-412
  - audiovisuales para las, 410, 412
  - copias de los materiales que se repartirán, 411
  - de la propuesta, 49
  - entorno dentro de la sala de juntas para las, 411
  - equipamiento de audiovisuales para las, 411
  - esquema para las, 410
    - final, 410
    - puntos clave, 412
  - hacer, 411-412
  - lenguaje sencillo en las, 410
  - notas para las, 410
  - oradores de las
    - claridad, 411
    - confianza, 411
    - enfoque de las 3-T, 411
    - gestos, 411
    - leer las diapositivas, 412
    - líneas finales, 411
    - líneas iniciales, 411
    - nerviosismo, 411
    - público, 411, 412
    - responder preguntas a las, 412
  - practicar para las, 410-411
  - prepararse para las, 410-411
  - propósito de las, 410
  - público de las, 40
  - teléfonos celulares apagados durante las, 411
- Presupuesto(s), 7, 100
  - cambios en el, 84, 162
  - de los costos del proyecto de la máquina empacadora, 246
  - determinación, 18, 243-247
    - costo presupuestado acumulado, 245-247
    - costo total presupuestado, 243-245
  - hasta la terminación (PAC), 243
  - línea de base de fases de tiempo, 245
  - para el cliente, 76
  - para paquetes de trabajo, 244
  - por fases de tiempo, 19, 243, 245
- Primera fecha
  - de inicio (PI), 148-152, 174-176
  - de terminación (PT), 148-152, 174-176
- Principales
  - entregables del proyecto, 39
  - riesgos del proyecto, 40
- Principios de las redes, 114-116
- Prioridades, 377
- Problemas en el desempeño
  - potenciales, 413-414
    - avance hacia la solución de, 413
- Procesamiento, cambios en el, 174
- Proceso
  - de control del proyecto, 162-164
  - de la propuesta, competencia y, 67
  - de negocio, cambios a los, 174
  - de planeación del proyecto, 16-19
  - para evaluar las juntas, 407
- Proceso para la administración del proyecto, 14-20
  - plan de línea de base ejecución del, 20
  - establecimiento del, 19
- Producto final, 4
- Profesional
  - de la administración de riesgos del PMI (PMI-RMP), 335
  - en administración de programas (PGMP), 335
  - en la administración de proyectos (PMP), 335
  - en programación del PMI (PMI-SP), 335
- Programa, 6-7, 18, 78
  - actualización de, 166-167
  - actualizado
    - para el proyecto de estudio del mercado de consumo, 170
    - para el proyecto del sistema de reportes basado en la Web, 184
  - cambios en el, 84, 162
    - incorporación al, 165-166
  - como fuente de conflictos, 377
  - con recursos limitados, 216-220, 226
  - control del, 167-171
  - de hechos relevantes, 39-40
  - de la primera fecha posible (PPFP), 214
  - de la última fecha posible (PFUP), 214
  - definición de, 143-144
  - del proyecto, 18, 148-162
    - formato de gráfica de barras, 161-162
    - holgura libre, 159-160
    - holgura total, 154-156
    - preparación de, 148-162
    - primera fecha de inicio, 148-152
    - primera fecha de terminación, 148-152



- ruta crítica, 156-159
  - última fecha de inicio, 152-154
  - última fecha de terminación, 152-154
  - estatus del, 402
  - para el proyecto de estudio del mercado de consumo, 152
    - actualizado, 170
    - primera fecha de inicio, 152
    - primera fecha de terminación, 152
    - revisado, 160
    - total de los valores de holgura, 157
    - última fecha de inicio, 156
    - última fecha de terminación, 156
  - para el proyecto del sistema de reportes basado en la Web, 178
    - actualizado, 184
  - preparación del, 142-180
    - desarrollo de sistemas de información, 172-177
      - ABC Office Designs, ejemplo de, 174-177
    - desempeño real del programa, 164-165
    - duración de las actividades, 146-147
    - proceso de control del proyecto, 162-164
    - programa del proyecto, 148-162
    - recursos para las actividades, 145-146
    - sistemas de información para la administración de proyectos, 177-179
    - tiempos de inicio del proyecto, 147-148
    - tiempos para terminar el proyecto, 147-148
  - pronósticos para el, 403
  - requerido, 44-45
  - revisado, para el proyecto de estudio del mercado de consumo, 160
  - tendencias en el, 402
  - variaciones en el, 403
  - Programación de recursos limitados, 216-220, 226
  - Programas
    - de capacitación, 335
    - de educación, 335
  - Project Management Institute (PMI), 22
    - Código de ética y Código profesional*, 375
  - Promedio: *Vea* Duración esperada ( $t_e$ )
  - Pronóstico
    - de costos, 403
    - del alcance del trabajo, 403
    - del programa, 403
  - Propiedades del proyecto, 136
  - Proporción de triunfos, 84, 88
  - Propuestas
    - beneficios para el cliente, 72
    - como documento para vender, 67
    - evaluación del cliente, 79-82
    - medición del éxito de, 84-85
    - preparación de, 60-86
      - competencia y, 67-69
      - consideraciones de precios para, 75-76
      - creación de relaciones con el cliente, 63-64
      - creación de relaciones con los socios, 63-64
      - decisiones, 65-67
      - marketing previo de la propuesta/ propuesta, 65
      - prepararse para, 69-70
      - Vea también* Contratos
    - presentar, 79
      - de parte de los contratistas, 49
      - escrita por el cliente, 49
    - proyecto simplificado, 76-78
    - secciones de las, 70-75
      - de administración, 72-73
      - de los costos, 73-75
      - técnica, 70-72
    - seguimiento de las, 79
    - simplificadas de proyectos, 76-78
    - solicitar, 49-50
  - Proyecto
    - alcance del, 6, 16, 101
      - definición de, 101-105
    - atributos del, 4-6
    - beneficios del, 4, 39
    - beneficios esperados del, 39
    - calidad del, 6
    - control del, 302
    - de la máquina empacadora, 245
      - costos presupuestados por periodo para el, 246
      - costos reales por periodo para el, 249
    - diagrama de red para el, 245
    - estructura de división del trabajo para el, 245
    - porcentaje terminado acumulado por periodo para el, 251
    - valor devengado acumulado por periodo para el, 251
    - de pintura, 213, 215, 217
    - de reportes de investigación de mercados, caso del, 313-315
    - de un festival, 108-109, 112
    - definición de, 4
    - descripción del, 38
  - factores que limitan el éxito del, 8
  - falta de estructura del, 365
  - financiamiento del, 39, 45
  - grado de incertidumbre en, 5
  - marco de tiempo del, 5
  - modificaciones al plan del, 381-382
  - nombre del, 38
  - objetivos del, 4, 12-13, 16, 38-39, 43, 100
    - beneficios, exposición de los, 4
    - claros, 362
    - ejemplo de, 101
    - elementos de los, 100
    - establecer los, 16, 100-101
    - poco claros, 363-365
  - organización del, 72-73
  - patrocinador del, 5
  - planeación del, 302
  - presupuesto para el, 7, 18
  - principales entregables del, 39
  - proceso de planeación del, 16-19
  - programa del, 6-7, 18, 72, 148-162
    - formato de gráfica de barras, 161-162
    - holgura libre, 159-160
    - holgura total, 154-156
    - preparación del, 148-162
    - primera fecha de inicio, 148-152
    - primera fecha de terminación, 148-152
    - ruta crítica, 156-159
    - últimos tiempos de inicio, 152-154
    - últimos tiempos de terminación, 152-154
  - propiedades del, 136
  - propósito del, 38, 43
  - recursos para el, 7, 67
  - requerimientos del, 40-41
  - restricciones del, 40
    - equilibrar las, 6-9
  - resultados del, 4
  - riesgos del, 7, 40
  - riesgos principales del, 40
  - tarea de única vez, 5
  - tiempos de inicio del, 147-148
  - tiempos para la terminación en el, 147-148
  - único, 5
  - valor del, para los contratistas, 76
- Proyecto de un estudio del mercado de consumo, 18
  - costos de las actividades de, 242
  - diagrama de red del, 18-119
    - avance real, incorporación del, 168-169
  - duraciones estimadas, 148-149
  - primera fecha de inicio, 150-151

- primera fecha de terminación, 150-151
  - ruta crítica, 158-159
  - última fecha de inicio, 154-155
  - última fecha de terminación, 154-55
  - duraciones estimadas, 148-149
  - estructura de división del trabajo para, 100, 113
  - gráfica de barras de, 161
  - lista clasificada de la división del trabajo para, 111
  - programa para, 152
    - actualizados, 170
    - primera fecha de inicio, 152
    - primera fecha de terminación, 152
    - revisados, 160
    - última fecha de inicio, 156
    - última fecha de terminación, 156
    - valores totales de holgura, 157
  - requerimientos de recursos para, 212
  - Proyecto del sistema de reportes basado en la Web
    - costos de las actividades del, 261
    - diagrama de red para el, 126-127
      - incorporación del avance real, 182-183
    - primeras fechas de inicio, 174-175
    - primeras fechas de terminación, 174-175
    - ruta crítica, 180-181
    - última fecha de inicio, 176-177
    - última fecha de terminación, 176-177
  - estructura de división del trabajo para el, 122-123
  - programa del, 178
    - actualizado, 184
  - recursos requeridos para el, 223-224
  - responsabilidad, matriz de asignación de, 124
  - riesgo, matriz de evaluación del, 291
  - único para una tarea, 5
- Pruebas**
- de aceptación, 4143
  - del sistema, 121
- Público**
- hablar dirigiéndose al, 411
  - para la interacción del orador con el, 412
  - para las presentaciones, 410
- R**
- Raza, 371
  - Realización de presentaciones, 411-412
  - Rebasar los costos, 83
  - Recolección de datos, 380
  - Recomendaciones del equipo, 304
  - Reconocimiento, 301
  - Recursos, 140
    - asignación de, 218, 291
    - cantidades de, 145-146, 147
    - de la propuesta, 66
    - del contratista, 77-78
    - disponibilidad de, 145
      - limitados, 217
    - estimados, 145
    - para actividades, 17, 145-146
      - constreñidos, 211
    - para un proyecto, 7
    - requeridos, 221-224
      - para el proyecto de estudio del mercado de consumo, 212
      - para proyecto de pintura, 213
      - para proyecto del sistema de reportes basado en la Web, 223-224
    - tipos de, 143-146
    - utilización de, 208-225
      - desarrollo de sistemas de información, recursos requeridos para el, 221-224
      - nivelación de recursos, 214-216
      - para pintores, 214
      - plan de los recursos requeridos, 212-214
      - planeación limitada a los recursos, 210-211
      - programación de recursos limitados, 216-220
      - sistemas de información para la administración de proyectos, 224
  - Red hospitalaria del valle de Lehigh, 352-354
  - Redes secundarias, 118
  - Registro de Gantt, 207
    - para mostrar fechas reales de la terminación, 276
  - Registro
    - de paquetes de trabajo y actividades, 138
    - del costo de los recursos para una tarea, 273
  - Reglas para la lluvia de ideas, 383
  - Relaciones
    - con el cliente, 303
    - del equipo, 303
  - Reporte(s), 412-415
    - cambios en los, 173
    - comprensibles, 415
    - consistencia de los, 414-415
    - crítico de la tarea, 202
  - de asignaciones, 233
  - de avance, 412
    - esquema de, una muestra de, 413-414
      - acciones correctivas planeadas, 414
      - estatus del desempeño en los, 413
      - hitos, 414
      - logros, 413
      - muestra de un esquema para, 413-414
      - problemas, 413-414
    - de las tareas críticas, 202
    - de sobreasignación de recursos, 233
    - del presupuesto, 276
    - del uso de recursos, 236
    - finales, 412
      - beneficios reales frente a anticipados, 414
      - comprobación de datos de pruebas de aceptación, 414
      - descripción del proyecto, 414
      - lista de entregables, 414
      - necesidad original del cliente, 414
      - objetivo original, 414
      - requerimientos originales del cliente, 414
    - formato de los, 415
    - gráficas en los, 415
    - legibles, 415
    - sumario del proyecto, 274
    - tipos de, 412
      - reportes de avance, 413-414
      - reportes finales, 414
    - útiles, 414-415
    - visual del flujo de efectivo mostrado en Microsoft Excel, 275
    - visual del valor devengado con el transcurso del tiempo mostrado en Microsoft Excel, 281
    - visuales-Ventana crear reportes, 280
  - Reputación del contratista, 66
  - Requerimientos
    - del proyecto, 40-41
    - originales del cliente, 414
    - para la autorización, 40, 44
  - Reserva de administración, 75
  - Responsabilidades
    - asignación de las, 111
    - claridad de las, 362-363
    - del gerente de proyectos, 322-324
      - controlar, 323-324
      - organizar, 323
      - planear, 323
    - en la estructura de división del trabajo,

17  
 poco claros, 365  
 Respuestas a los riesgos, planeación de, 287-288  
 Restricciones  
 del proyecto, 40  
 equilibrar las, 6-9  
 técnicas de las actividades, 210  
 Resultados del proyecto, 4  
 Resumen de la red, 117  
 Resumir los resultados de las juntas, 407  
 Retrasos programados, 83  
 Revelación de información protegida, 83  
 Reynolds, Brian, 120  
 Riesgos, 7, 66, 76, 78  
 aceptar los, 287  
 administración de, para sistemas de información, 290-292  
 ABC Office Designs, ejemplo de, 290-292  
 categorías de, 285  
 de los recursos humanos, 285  
 de los costos, 285  
 del patrocinador, 285  
 del programa, 285  
 definición de, 13, 285  
 ejemplos de, 286  
 evaluación de los, 286-287  
 externos, 285  
 identificación de, 285-286  
 migratorios, 287  
 monitoreo de los, 288  
 planeación de la respuesta a los, 287-288  
 por orden de prioridad, 287  
 principales, 40  
 técnicos, 285  
 Roles  
 claridad de, 362-363  
 poco claros, 365  
 Rotación de miembros del equipo del proyecto, 366  
 Rubros de trabajo, 107  
 Ruta  
 crítica, 156-159  
 diagrama de red para, 158-159, 180-181  
 gráfica de Gantt con, 201  
 más crítica, 158  
 no críticas, 158  
 Rutinas de procesamiento del software, cambios en las, 174

## S

Sala de juntas  
 arreglos para las juntas, 406  
 para presentaciones, entorno en el

interior, 411  
 Saltar a conclusiones, 40  
 Salud, 370  
 SDP. *Vea* Solicitud de propuesta (SDP)  
 Sección  
 administrativa de la propuesta, 72-73  
 de costos de la propuesta, 73-75  
 técnica de la propuesta, 70-72  
 Seguimiento de las propuestas, 79  
 Selección de proyectos  
 definición de, 35  
 pasos del proceso para, 35-37  
 Sesgo, 401  
 Sheffield, Brandon, 120  
 Sistema(s)  
 de control de la configuración, 416  
 de información (SI), 121, 172, 259  
 de registro de documentos, 416  
 de información médica, caso de, 89-91  
 de información para la administración de proyectos, 125-127, 177-179, 224, 260-261  
 rasgos comunes de los, 125-126  
 Socios, preparación de la propuesta y creación de relaciones con los, 63-64  
 Software, cambios en el, 174  
 Solicitar propuestas, 49-50  
 Solicitud de propuesta (SP), 10, 37, 43, 63  
 ejemplo de una, 46-49  
 formal, lineamientos para preparar una, 43-45  
 preparación de, 43-45  
 Solución(es)  
 alternas, 381  
 determinar las, 381  
 evaluación de alternativas, 381  
 identificar las, 380-381  
 implementar las, 382  
 propuesta, 71-72  
 Solución de problemas, 304, 379-383, 413  
 enfoque de los nueve pasos para, 379-382  
 lluvia de ideas, 380, 382-383  
 calidad de las ideas, 382  
 cantidad de ideas, 382  
 creación de ideas, 382  
 reglas de, 383  
 nueve pasos, método para, 379-382  
 causas posibles de los problemas, identificación de las, 380  
 causas, verificación de, 380  
 datos, recopilación de, 380  
 plan del proyecto, modificaciones al, 381-382  
 planteamiento del problema,

elaboración, 380  
*Vea también* Soluciones  
 South Texas Regional Center for Innovation and Commercialization (STRCIC), 209-210  
 Subcontratistas  
 aprobación de los, 83  
 costo estimado de los, 74, 241  
 Suma  
 de datos de la duración, 199  
 de un recurso a una tarea, 230  
 Supuestos, 40, 77  
**T**  
 Tabla(s)  
 de registros, 206  
 de varianza del costo de las tareas, 277  
 de varianza del costo de los recursos, 278  
 del programa, 199  
 del resumen del uso de las tareas, 235  
 formación del equipo, 368-369  
 del valor devengado, 279  
*Vea* tipos específicas de tablas  
 Tarakhil, planta de energía de, 2-3  
 Tarea(s)  
 de trabajo, descripción de las, 72  
 interdependientes, 4  
 registrar datos precedentes de las, 139  
*Vea* Actividades  
 Técnica  
 determinista, 191  
 estocástica, 191  
 para la evaluación y la revisión del programa (PERT), 114  
 probabilística, 191  
 Teléfonos celulares, 407-411  
 Tendencias  
 de los costos, 402  
 del alcance del trabajo, 402  
 del programa, 402  
 Terminación, estimación de los costos hasta la, 254-256  
 Términos y condiciones de los contratos, 83-84  
 Tiempo  
 de compresión, 268  
 de costo normal, 268  
 más probable ( $t_m$ ), 189  
 normal, 268  
 optimista ( $t_o$ ), 189  
 pesimista ( $t_p$ ), 189  
 requerido para terminar, 147  
 total transcurrido, 146  
*Vea* tipos específicos de  
 Trabajo en equipo, 354, 368

Tramo finito de vida, 5  
 Tren rápido de Corea (KTX), 298-299  
 Triangle, Joseph, 120

## U

Última fecha de inicio (UI), 152-154, 175-177  
 Última fecha de terminación (UT), 152-154, 175-177  
 Un nuevo miembro en el equipo, el caso de, 392-394  
 Urrea, Carlos, 397  
 Uso de las tareas, 232  
 Utilidad, 75  
 Utilización de recursos nivelados para pintores, 216

## V

Vallecitos, centro nuclear de, 171-172  
 Valor  
   del proyecto para los contratistas, 76  
   del trabajo realizado, cómo determinar el, 249-252  
   devengado (VD), 250  
   devengado acumulado (VDA), 251, 252  
     para el proyecto de la máquina empacadora, por periodo, 251  
   planeado (VP). *Vea* Costo presupuestado acumulado (CPA)  
   positivo, 160  
 Valorar la diversidad  
   del equipo, 369-373  
   obstáculos para, 372-373  
   puntos clave para, 373

Variaciones  
   en el alcance del trabajo, 403  
   en el programa, 403  
   en los costos, 403  
 Varianza ( $\sigma^2$ ), 191-192  
   del costo (VC), 254  
   raíz cuadrada de la, 192  
 Visiones poco claras, 363-365  
 Vista de la gráfica de Gantt/tabla del programa, 200













## Aplicaciones prácticas. Contenido accesible. Tecnología actual.

---

Descubra todo lo que debe conocer para trabajar con éxito en el emocionante campo de la administración moderna de proyectos, con ***Administración exitosa de proyectos, Quinta edición***. Este *best seller* explica con detalle cómo organizar y administrar equipos de proyectos efectivos, desde la planeación y la programación hasta la administración de costos. Los capítulos ahora están correlacionados con el marco y el planteamiento de las áreas de conocimiento de la ***Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK®)*** para garantizar que usted está aprendiendo las mejores prácticas actuales.

**Práctico** — El libro incluye secciones acerca de la cédula del proyecto, cómo equilibrar sus restricciones, definir su alcance, planificar la calidad y la necesidad crítica de habilidades para negociar, y una comunicación exitosa. Además, cada capítulo incluye recuadros actualizados de la sección Administración de Proyectos en el Mundo Real, los cuales ilustran la manera en que la administración de proyectos se aplica en el ámbito profesional.

**Accesible** — El libro está escrito en un estilo directo y accesible, pues utiliza matemática simple y poca terminología técnica. También incluye una serie de ejemplos fáciles de comprender basados en proyectos reales de situaciones cotidianas.

**Actual** — Usted adquirirá experiencia al trabajar con la versión más reciente y conocida del software de administración de proyectos, porque muchos de los ejemplos se basan en Microsoft® Project Professional 2010, del cual se incluye un CD con una versión de prueba.

