

¿Por qué hay costes de la mala calidad?

¿Qué es el coste de la mala calidad?

La mala calidad le cuesta dinero a su empresa. La buena calidad le ahorra dinero a su empresa. Es así de sencillo. James E. Olson, presidente de AT&T, dijo: «Mucha gente dice que la calidad le cuesta a usted demasiado. No es así. Le costará menos» (1). Pero hoy día muchas empresas no miden el coste de la mala calidad, y si usted no lo mide, no lo puede controlar. ¿Por qué entonces las personas que están en la gerencia de las corporaciones no insisten en el mismo buen control financiero de los costes de la mala calidad (CMC) que el que ejercen sobre la compra de materiales, cuando con frecuencia el CMC supera al presupuesto total de materiales?

Este libro trata del coste cuando no se tiene calidad, no del coste de la calidad. A menudo es más barato suministrar productos y servicios de alta calidad que productos lamentables. La calidad no es el coste de suministrar lo que se produce. Es el valor que recibe el cliente de esa producción. Ronald Reagan escribió: «Los consumidores, buscando la calidad y el valor, establecen las normas de aceptabilidad para los productos y servicios "votando" con su dinero en el mercado, recompensando a los productores eficientes de productos de mejor calidad y comportamiento» (2). Donald E. Peterson, presidente del Consejo de Administración de Ford Motor Company, afirmó: «Calidad de clase mundial quiere decir proporcionar productos y servicios que satisfacen las necesidades y expectativas de los clientes a un coste que representa valor

para el cliente» (3). Por supuesto, no es necesario producir productos o servicios que excedan en mucho las expectativas de los clientes, pero siempre es necesario satisfacer completamente esas expectativas. Es casi tanto despilfarro fabricar vasos de cartón que se salen como fabricar vasos plateados que se tiran después de un solo uso. Necesitamos disponer de un sistema que defina la diferencia entre el lujo y la adecuación al uso, entre el despilfarro y el comportamiento óptimo. Forma parte de este sistema la cuantificación de lo que su empresa gasta, porque todas las cosas, personas y materiales no son perfectos. Para decirlo con más sencillez, el sistema informativo del coste de la mala calidad es sólo una de las muchas herramientas necesarias de un sistema completo de calidad de toda la empresa, pero es una herramienta importante en el sentido de que dirige la atención de la dirección y mide el éxito de los esfuerzos de la empresa por mejorar. También suministra a la dirección las herramientas necesarias para asegurarse de que la suboptimización no tenga un efecto negativo sobre el sistema total. El Ministerio de Defensa de los Estados Unidos reconoció la importancia del coste de la mala calidad cuando exigió que se incluyeran los sistemas del CMC en la Military Standard MIL-Q9858A.

En el país Utopía, los costes de la mala calidad son cero. Los trabajadores siempre montan las piezas correctamente y, por tanto, no hace falta comprobar nada. Nunca hay un defecto en los materiales, y los productos siempre funcionan perfectamente.

Pero aquí en los Estados Unidos, y en la mayor parte del mundo, las cosas son algo diferentes. Las personas cometen errores, el equipo no funciona bien, las piezas se rompen —hasta el jabón de tocador sólo tiene una pureza del 99,44 por 100—. En consecuencia, necesitamos comprobadores, inspectores, reparadores y departamentos de reclamaciones. La diferencia entre la producción, mantenimiento y propiedad de un producto en los dos países ilustra la definición del coste de la mala calidad.

El coste de la mala calidad se define como el coste incurrido para ayudar al empleado a que haga bien el trabajo todas las veces y el coste de determinar si la producción es aceptable, más cualquier coste en que incurre la empresa y el cliente porque la producción no cumplió las especificaciones y/o las expectativas del cliente. La tabla 1.1 lista los elementos de los costes de la mala calidad. Más adelante, en este libro, se tratará cada uno de ellos.

TABLA 1.1. *Los elementos de los costes de la mala calidad*

-
- I. Costes directos de la mala calidad
 - A. Coste controlable de la mala calidad
 - 1. Coste de prevención
 - 2. Coste de evaluación
 - B. Coste resultante de la mala calidad
 - 1. Coste de los errores internos
 - 2. Coste de los errores externos
 - C. Coste de la mala calidad del equipo
 - II. Costes indirectos de la mala calidad
 - A. Coste en que incurre el cliente
 - B. Coste de la insatisfacción del cliente
 - C. Coste de la pérdida de reputación
-

¿Dónde se usa el CMC?

Durante los años 60 y 70, el coste de la mala calidad se utilizaba principalmente para medir los costes de fabricación y garantía, pero en los últimos años los directivos se han dado cuenta de que todos los departamentos (tanto de fabricación como de administración) cometen errores. Se han hecho muchos estudios que indican que el coste de la mala calidad de las áreas administrativas supone del 20 al 35 por 100 de los gastos totales de estos departamentos. La mayoría de las empresas aceptan como normales el coste de los errores administrativos y sus consiguientes controles y balances. La aplicación del coste de la mala calidad a las áreas administrativas fija la atención de la dirección en estas pérdidas pasadas por alto.

También es necesario aplicar los sistemas del coste de la mala calidad al impacto que los errores tienen sobre el cliente. Con frecuencia, el coste en que incurre el cliente cuando hay un error puede superar con mucho el coste de reparar el artículo defectuoso. Piénsese en un muchacho de diez años que está encantado al encontrarse una bicicleta nueva roja y blanca bajo el árbol de Navidad. Cuando él y su padre intentan montar la bicicleta, todo va bien hasta que tratan de colocar la rueda delantera y se dan cuenta de que falta una tuerca. En consecuencia, antes de poder utilizar la bicicleta, el padre tiene que ir a la tienda, esperar en la cola para conseguir otra tuerca y volver a casa; una pérdida de una hora de tiempo valioso y 36 kilómetros de viaje. Para la empresa el coste es de una tuerca de 5 centavos; para el cliente es 300 veces mayor.

¿Por qué usar el CMC?

El coste de la mala calidad proporciona una herramienta muy útil para cambiar la forma en que la dirección y los empleados piensan sobre los errores. El CMC ayuda:

1. Llamando la atención de la dirección. Al hablar a los directivos en términos de dinero les proporciona la información con la que ellos se relacionan. Saca a la calidad de lo abstracto y la convierte en una realidad que puede competir eficazmente con el coste y el calendario.
2. Cambiando la forma en que el empleado piensa sobre los errores. Cuando se desecha una rueda de fricción defectuosa como resultado de las acciones de un empleado, la repercusión sobre su comportamiento futuro será mayor si éste o ésta sabe que vale 100 dólares. En un caso, lo que se tira es tan sólo un trozo de metal; en el otro caso, es una factura de 100 dólares. Los empleados tienen que comprender el coste de los errores que cometen.
3. Proporcionando un mejor rendimiento de los esfuerzos por resolver el problema. El coste de la mala calidad «monetariza» los problemas y así las acciones correctoras se pueden dirigir a las soluciones que vayan a proporcionar un máximo rendimiento. James R. Houghton, presidente de Corning Glass Works, ha dicho: «En Corning, el coste de la calidad se está utilizando para identificar las oportunidades, ayudar a dar prioridades a esas oportunidades, y establecer los objetivos y medir los progresos realizados. Es una herramienta tremenda, pero ponemos mucho cuidado en que no se utilice como un bastón» (3).
4. Proporcionando un medio de medir el verdadero impacto de la acción correctora y los cambios realizados para mejorar el proceso. Centrándose en el coste de la mala calidad del proceso total, se puede eliminar la suboptimización.
5. Proporcionando un método sencillo y comprensible para medir el efecto que la mala calidad tiene sobre la empresa, y aportando una forma eficaz de medir el impacto del proceso de mejora de la calidad.

Limitaciones del CMC

El coste de la mala calidad no puede por sí mismo resolver los problemas de calidad u optimizar el sistema de calidad. Es tan sólo una herramienta que ayuda a que la dirección comprenda la magnitud del problema de la calidad, determina con precisión las oportunidades para mejorar y mide los progresos que se están realizando con las actividades de mejora. El sistema del CMC tiene que ir acompañado de un proceso de mejora eficaz que reduzca los errores que se están cometiendo tanto en las áreas administrativas como en las de fabricación. Para obtener información sobre cómo implantar un proceso de mejora eficaz, se puede leer *The Improvement Process. How America's Leading Companies Improve Quality and Productivity*, de H. James Harrington, publicado conjuntamente por McGraw-Hill y la Sociedad Americana para el Control de Calidad. (Véase «Bibliografía adicional recomendada», página 132.)

4c2e12c8f0774fa48535a2b15906e60a
ebrary

4c2e12c8f0774fa48535a2b15906e60a
ebrary

4c2e12c8f0774fa48535a2b15906e60a
ebrary

4c2e12c8f0774fa48535a2b15906e60a
ebrary

Comprensión del coste directo de la mala calidad

4c2e12c8f0774fa48535a2b15906e60a
ebrary

De las dos categorías más importantes de los costes de la mala calidad, directos e indirectos, los CMC directos son los que mejor se comprenden y se utilizan tradicionalmente por la gerencia para dirigir el negocio, ya que los resultados son menos subjetivos. Los costes directos de la mala calidad se pueden encontrar en el libro mayor de la empresa y se pueden verificar por los contables de la misma. Incluyen todos los costes en que incurre una empresa porque la dirección teme que las personas cometan errores, todos los costes en que se incurre porque las personas sí que cometen errores, y los costes relacionados con la formación de las personas para que puedan hacer su trabajo eficazmente. Los costes directos de la mala calidad abarcan tres tipos principales de desembolsos: los CMC controlables, los CMC resultantes y los CMC del equipo (véase la tabla 2.1). En las páginas siguientes se tratará cada uno de ellos.

TABLA 2.1. *Costes directos de la mala calidad*

-
- A. Costes controlables de la mala calidad
 - 1. Costes de prevención (inversión en la prevención)
 - 2. Costes de evaluación
 - B. Costes resultantes de la mala calidad (pérdidas)
 - 1. Costes de los errores internos (pérdidas)
 - 2. Costes de los errores externos (pérdidas)
 - C. Costes de la mala calidad del equipo
-

CMC controlables

Los costes controlables de la mala calidad son aquellos sobre los que la dirección tiene control directo para asegurarse de que sólo los productos y servicios aceptables por el cliente se remiten al mismo. Los costes controlables de la mala calidad se subdividen en dos categorías: costes de prevención y costes de evaluación.

Costes de prevención

Costes de prevención son todos los gastos realizados para evitar que se cometan errores, o diciéndolo de otra manera, todos los costes implicados para ayudar a que el empleado haga bien el trabajo todas las veces. Si se miran desde el punto de vista financiero, no son realmente un coste. Son una inversión de futuro, que a menudo se llama inversión para evitar costes.

Los costes típicos de prevención son:

- desarrollo e implantación de un sistema de recogida y presentación de datos;
- desarrollo del plan de control de calidad del proceso;
- formación relacionada con la calidad;
- estudios de proveedores;
- implantación del proceso de mejora;
- realización de revisiones del concepto del diseño;
- evitar que un problema se repita (acción preventiva).

(Véanse más ejemplos en el Apéndice.)

La mejor manera en que una empresa puede gastar el dinero del coste de la mala calidad es inviniendo en la acción preventiva. Desgraciadamente, sin embargo, la mayoría de las empresas han pasado por alto esta valiosa inversión porque es difícil ligarla a un rendimiento de la inversión¹ tangible. El presidente de IBM John F. Akers, cuando exponía el plan de IBM para mejorar la calidad durante los años 80, dijo que en

¹ La expresión inglesa «return on investment» se ha traducido por rendimiento de la inversión. Otros autores prefieren la expresión retorno sobre la inversión, que debe entenderse equivalente. (N. del T.)

la década anterior «estábamos haciendo frente a los problemas conforme salían a la superficie en vez de hacer, en primer lugar, todo lo posible para evitar que se produjesen» (4). Hoy día, muchas empresas están pasando de un sistema empresarial reactivo a otro basado en la prevención.

Costes de evaluación

Los costes de evaluación son el resultado de la evaluación de la producción ya acabada y la auditoría del proceso para medir la conformidad con los criterios y procedimientos establecidos. Diciéndolo de otra manera, los costes de evaluación son todo lo gastado para determinar si una actividad se hizo bien todas las veces. Los costes típicos de evaluación son:

- auditorías de garantía de calidad del proceso de fabricación;
- auditorías financieras externas;
- inspección y ensayos para determinar la conformidad de los productos y/o servicios con las especificaciones;
- aprobación de firmas de un documento;
- avales externos, tales como los de los Underwriters Laboratories;
- mantenimiento y calibración del equipo de ensayos e inspección;
- revisión de los diseños terminados;
- revisión de los datos de ensayos e inspección;
- revisión por parte de gerentes de segundo nivel de las decisiones de los gerentes de primer nivel;
- repaso de los errores de las cartas;
- informes y procesado de los datos de la calidad;
- auditorías de nóminas;
- comprobaciones del comportamiento post venta;
- evaluación de certificaciones (ejemplo: examen de licenciatura de los abogados).

(Véanse más ejemplos en el Apéndice.)

La única razón por la que se necesitan los costes de evaluación es porque a menudo la dirección no está del todo segura de que el dinero y tiempo invertido en el coste de prevención es eficaz al 100 por 100 en la eliminación de la posibilidad de error. A menudo las actividades de evaluación tienen lugar demasiado tarde y son demasiado escasas.

Impacto del cambio en los costes de prevención y evaluación

Para simplificar la definición, podemos decir que las actividades preventivas son aquellas actividades que tienen un efecto positivo sobre la capacidad de una persona para que haga bien el trabajo todas las veces o, con otras palabras, las actividades que mejoran el primer rendimiento. Conforme incrementamos las actividades preventivas, reducimos el coste de los errores totales porque se reduce el número total de errores (véase la figura 2.1). Esto es así porque la dirección ha proporcionado a los empleados la formación, herramientas, equipo, sistemas y conocimientos que les capacitan para hacer bien su trabajo en un porcentaje elevado de veces.

Las actividades de evaluación, por otra parte, evitan que los errores alcancen al cliente o a un nivel más elevado del montaje. Las actividades de evaluación no reducen el número total de errores; tan sólo detectan un porcentaje mayor de los mismos en la producción antes de que se expida al cliente de la empresa. La figura 2.2 muestra que los costes totales de los errores y el número total de errores permanecen constantes, aunque se invierta mucho más dinero en incrementar la evaluación.

Para simplificarlo, el gráfico mostrado en la figura 2.2 supone que el coste de reparar un error en la operación de fabricación es el mismo que el coste incurrido después que la producción ha sido remitida al cliente, pero en la mayoría de los casos esto no es cierto. Utilizando un ordenador típico como ejemplo, la tabla 2.2 muestra el apalancamiento obtenido en coste de la calidad realizado cuando se detecta un defecto al principio del proceso, antes de que el producto sea remitido al cliente. John F. Akers, presidente de IBM, lo planteó así: «Hemos descubierto un apalancamiento financiero significativo al invertir en prevención y evaluación, que reduce mucho los costes de los fallos. Algunas de nuestras divisiones muestran un elevado tiempo de recuperación en las inversiones en prevención, tanto en el *hardware* como en los programas informáticos. La recuperación del capital se consigue al repararlo en el laboratorio antes de que llegue al mercado» (4). Los estudios realizados en Hewlett-Packard revelaron que un reostato defectuoso costaba 2 centavos si se tiraba antes de usarlo, costaba 10 dólares si se detectaba en la línea de montaje, y cientos de dólares si no se descubría hasta que llegaba al cliente.

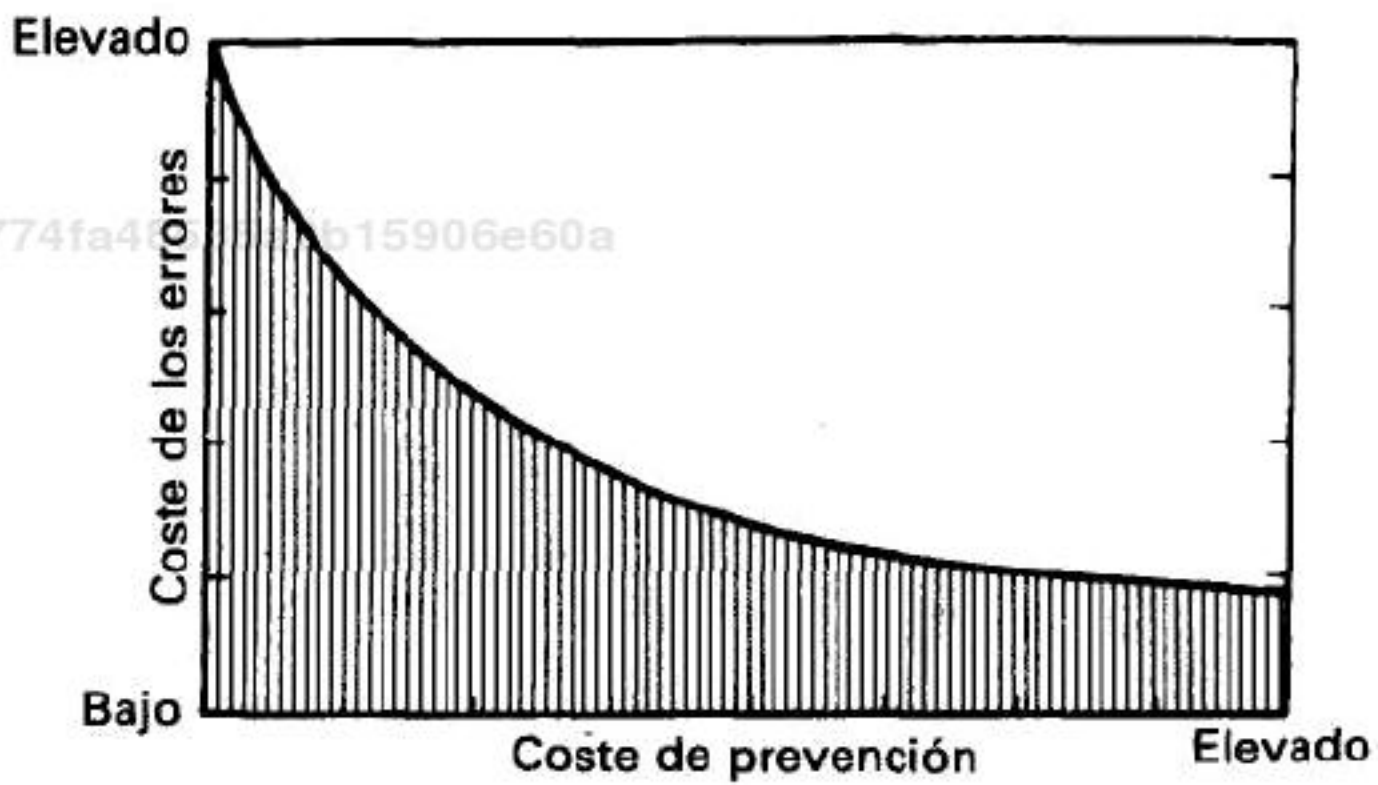
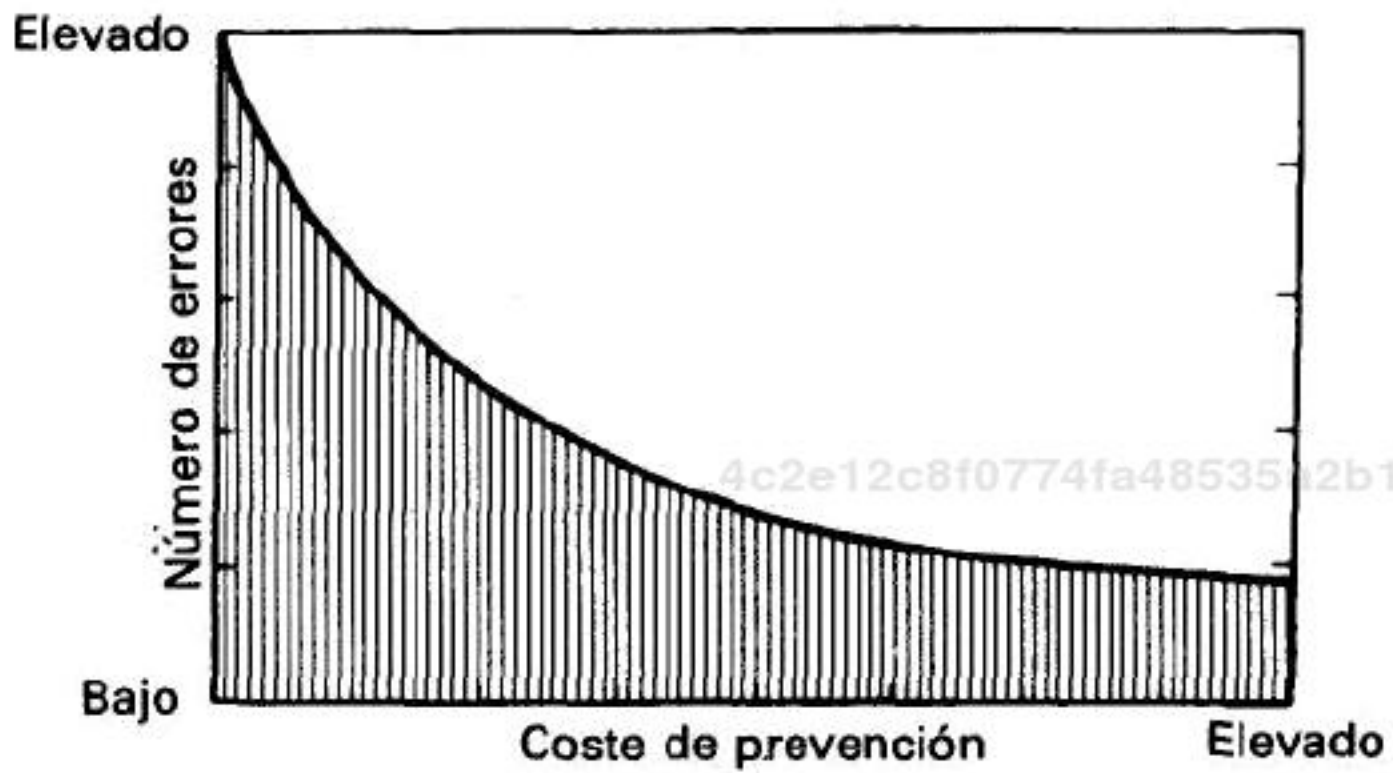


FIGURA 2.1. Efecto del coste de prevención sobre el número total de errores y el coste total de los errores.

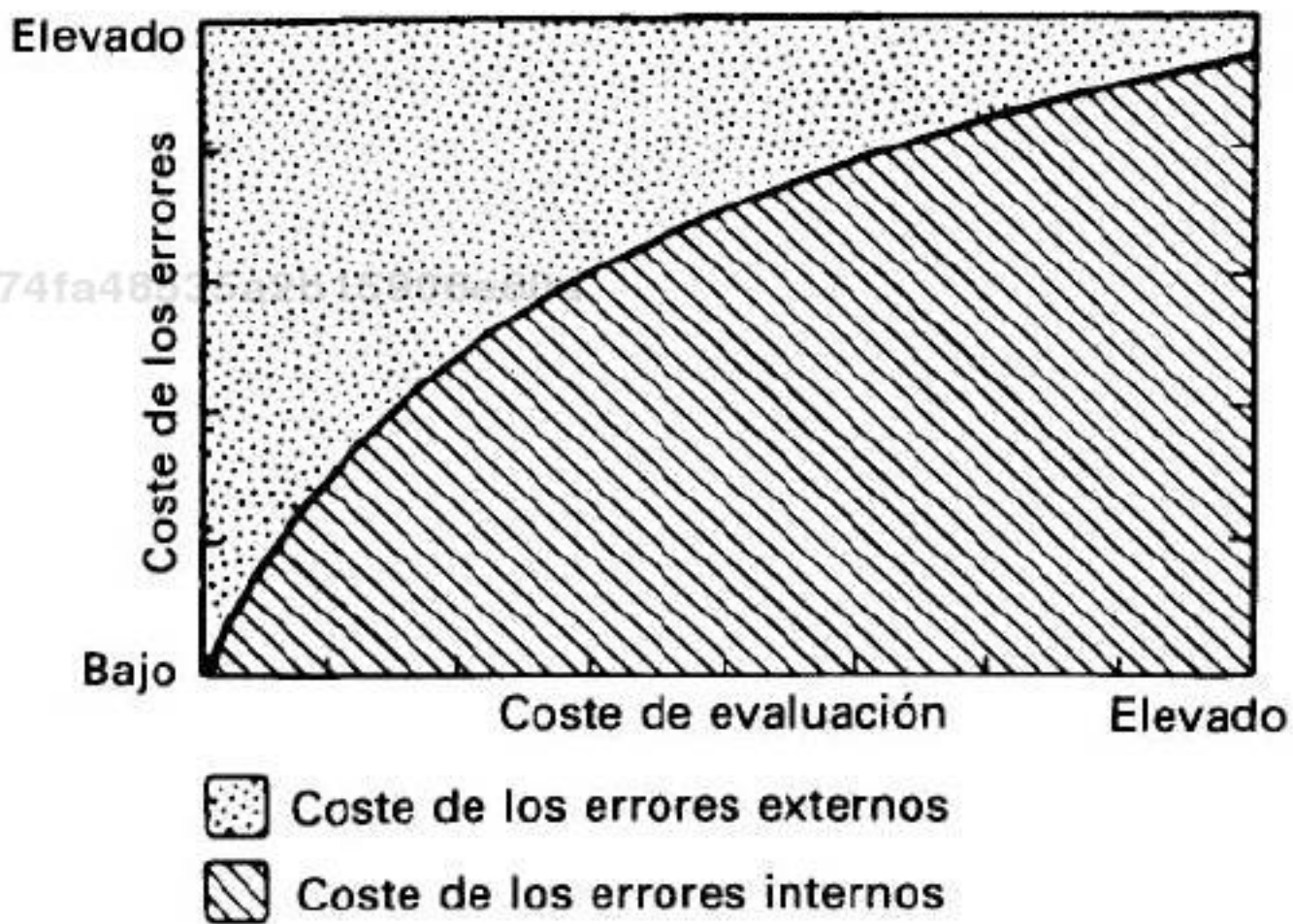
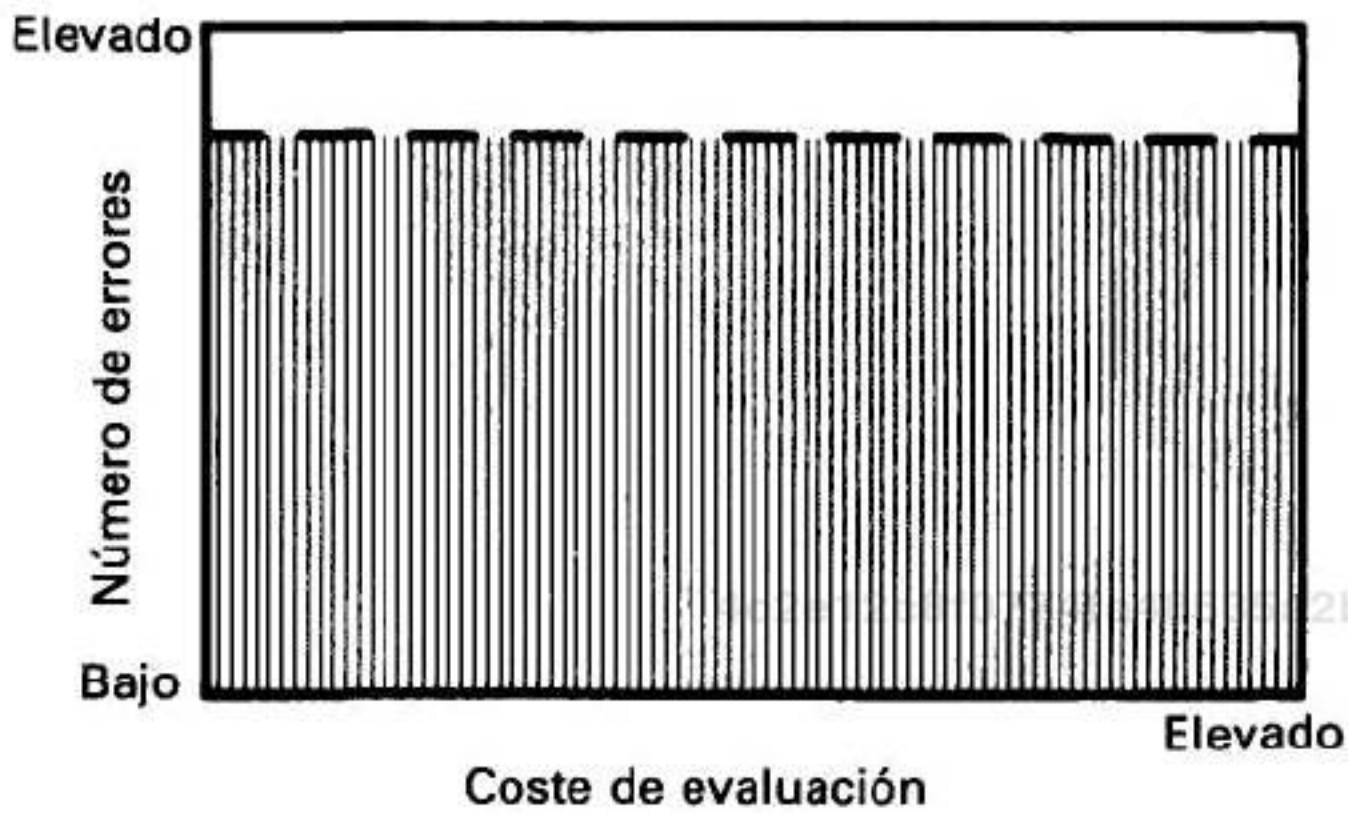


FIGURA 2.2. Efecto del coste de evaluación sobre el número total de errores y el coste total de los errores cuando los costes individuales externos e internos son iguales.

4c2e12c8f0774fa48535a2b15906e60a

ebrary

TABLA 2.2. Apalancamiento del coste de la calidad

<i>Hardware</i>		<i>Software</i>	
<i>Se corrige en</i>	<i>Impacto relativo del coste</i>	<i>Se corrige en</i>	<i>Impacto relativo del coste</i>
Diseño del componente	Despreciable	Diseño/código	1x
Submontaje	1x	Ensayo interno	20x
Unidad	10x	Después del envío al cliente	80x
Postventa	50x		

4c2e12c8f0774fa48535a2b15906e60a

ebrary

La figura 2.3 muestra el efecto sobre los costes totales de los errores cuando el coste de los errores externos es dos veces el coste de los internos. Se observará que, conforme se incrementan los costes de evaluación, los costes totales de los errores decrecen rápidamente, incluso si el número total de errores permanece constante.

Es fácil de ver que la única razón por la que necesitamos la actividad de evaluación es que la de prevención puede que no sea completamente eficaz. Después de que el sistema de evaluación haya definido el problema, es imperativo que se implante inmediatamente la acción correctora para evitar que vuelva a suceder. ¿Cuántas veces ha trabajado en un problema, y lo ha resuelto, que detuvo la línea o impidió la eficacia de la oficina, tan sólo para verlo reaparecer y golpearle otra vez, quizás seis meses, un año o incluso tres años después? A un director de IBM se le oyó decir a un grupo de inspectores: «Tenemos que observar cada error que detectamos y estar seguros de que lo dejamos durmiendo.» Lo interrumpió una inspectora que señaló: «Si usted deja algo durmiendo, se puede despertar y golpearle otra vez. Lo que realmente tiene que hacer es enterrar el problema para que nunca regrese.» Tenía razón.

Con demasiada frecuencia corregimos el problema que ha interrumpido el proceso, pero no dedicamos tiempo a analizar lo que ocurrió y actuamos en consecuencia para garantizar que el proceso se cambie permanentemente para que el problema no vuelva a ocurrir. Sólo cuando hayamos implantado la acción que evite que el problema vuelva a suceder es cuando el problema estará realmente resuelto.

4c2e12c8f0774fa48535a2b15906e60a

ebrary

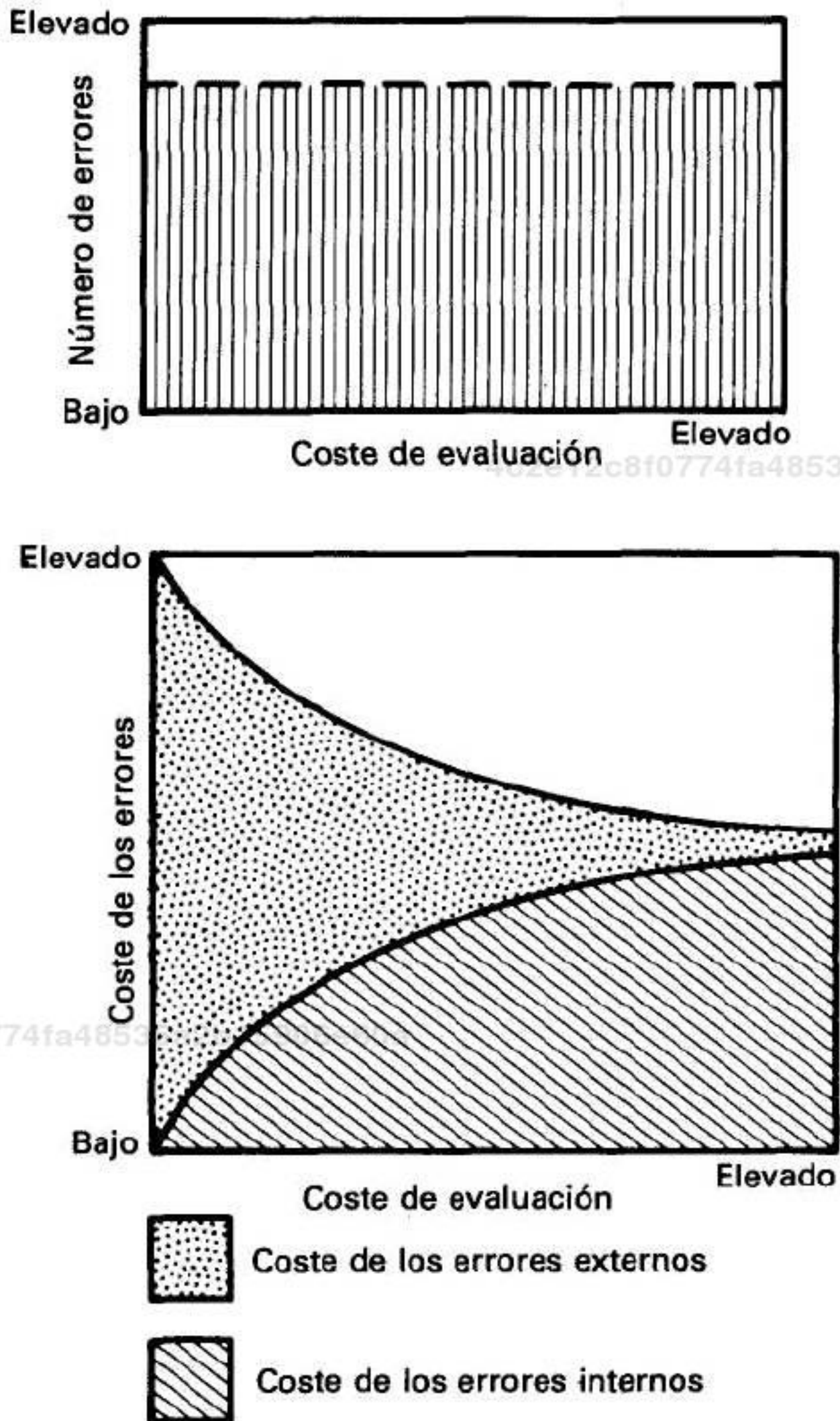


FIGURA 2.3. Efecto del coste de evaluación sobre el número total de errores y el coste total de los errores cuando el coste individual de los errores externos es el doble del coste de los errores internos.

4c2e12c8f0774fa48535a2b15906e60a

ebrary

CMC resultantes

Los costes resultantes de la mala calidad constituyen la segunda categoría de costes directos de la mala calidad. Incluyen todos los costes en que incurre una empresa que son consecuencia de los errores, o, dicho de otra manera, todo el dinero que gasta la empresa porque no todas las actividades se hicieron bien todas las veces. A estos costes se les llama costes resultantes porque están directamente relacionados con las decisiones que toma la dirección dentro de la categoría de costes controlables de la mala calidad. Los costes resultantes se dividen en dos subcategorías: costes de los errores internos y externos. Los elementos de esta categoría podrían llamarse, con propiedad, pérdidas en vez de costes porque ciertamente son pérdidas directas para la empresa.

4c2e12c8f0774fa48535a2b15906e60a ebrary

Coste de los errores internos

El coste de los errores internos se define como el coste en que incurre la empresa como consecuencia de los errores detectados antes de que la producción sea aceptada por el cliente de la empresa. En otras palabras, es el coste en que incurre la empresa antes de que un producto o servicio sea aceptado por el cliente porque no todo el mundo hizo bien su trabajo todas las veces. Están incluidos los costes incurridos desde el momento en que un artículo es expedido por el proveedor hasta que es aceptado por el cliente final. Los siguientes son ejemplos de costes de errores internos:

4c2e12c8f0774fa48535a2b15906e60a ebrary

- desechos y reprocesos durante el proceso;
- cartas vueltas a mecanografiar;
- detección de problemas y reparación;
- cambios de ingeniería;
- actividades de la junta de revisión de materiales;
- otros costes debidos a que las facturas se pagaron con retraso;
- costes que son consecuencia de que hacen falta más existencias para apoyar los bajos rendimientos del proceso, las piezas a desechar potencialmente, y lotes rechazados;
- reinspección y ensayo cuando se detecta que un artículo es defectuoso;

4c2e12c8f0774fa48535a2b15906e60a ebrary

- degradación (algunos productos de baja calidad se clasifican como de segunda y se venden a precio reducido);
- reinicialización de ordenadores;
- alimentos cocinados en exceso.

(Véanse más ejemplos en el Apéndice.)

Coste de los errores externos

El productor incurre en el coste de los errores externos porque al cliente externo se le proporciona un producto o servicio inaceptable. Es el coste en que incurre la empresa porque el sistema de evaluación no detectó todos los errores antes de que el producto o servicio fuera entregado al cliente.

Los costes típicos de los errores externos están relacionados con cosas tales como las siguientes:

- servicios o productos rechazados por el cliente;
- pleitos;
- quejas;
- administración de la garantía;
- formación del personal de reparación;
- almacenado de piezas para atender las reparaciones post venta;
- tratamiento de materiales devueltos y reparación de productos defectuosos que se han entregado al cliente;
- retiradas o puesta al día de productos en el mercado;
- gastos generales necesarios para mantener los centros de servicio post venta.

(Véanse más ejemplos en el Apéndice.)

CMC del equipo

El último tipo de costes directos de la mala calidad son los CMC del equipo. La inversión en equipos utilizados para medir, aceptar o controlar el producto o servicio, más el coste del espacio que el equipo ocupa, constituyen el CMC del equipo. Este incluye el coste del equipo utilizado para imprimir e informar de los datos de la calidad. Ejemplos: ordena-

4c2e12c8f0774fa48535a2b15906e60a

ebrary

dores, máquinas de escribir, voltímetros, micrómetros, máquinas de medición coordinada y equipos de ensayos automatizados. En algunos casos, los controles ambientales instalados para reducir la posibilidad de cometer errores se incluyen en el coste de la mala calidad del equipo (por ejemplo, pantallas acústicas, salas limpias y controles de aire acondicionado). El coste de la mala calidad del equipo no incluye el equipo utilizado para fabricar productos, tales como tornos, taladros y aparatos para montaje; el equipo eléctrico necesario para ajustar el producto de forma que funcione según las especificaciones; o los sistemas computerizados utilizados en la contabilidad y/o calendarios.

4c2e12c8f0774fa48535a2b15906e60a

ebrary

4c2e12c8f0774fa48535a2b15906e60a

ebrary

4c2e12c8f0774fa48535a2b15906e60a

ebrary

4c2e12c8f0774fa48535a2b15906e60a
ebrary

4c2e12c8f0774fa48535a2b15906e60a
ebrary

4c2e12c8f0774fa48535a2b15906e60a
ebrary

4c2e12c8f0774fa48535a2b15906e60a
ebrary

Curvas de los costes directos de la mala calidad

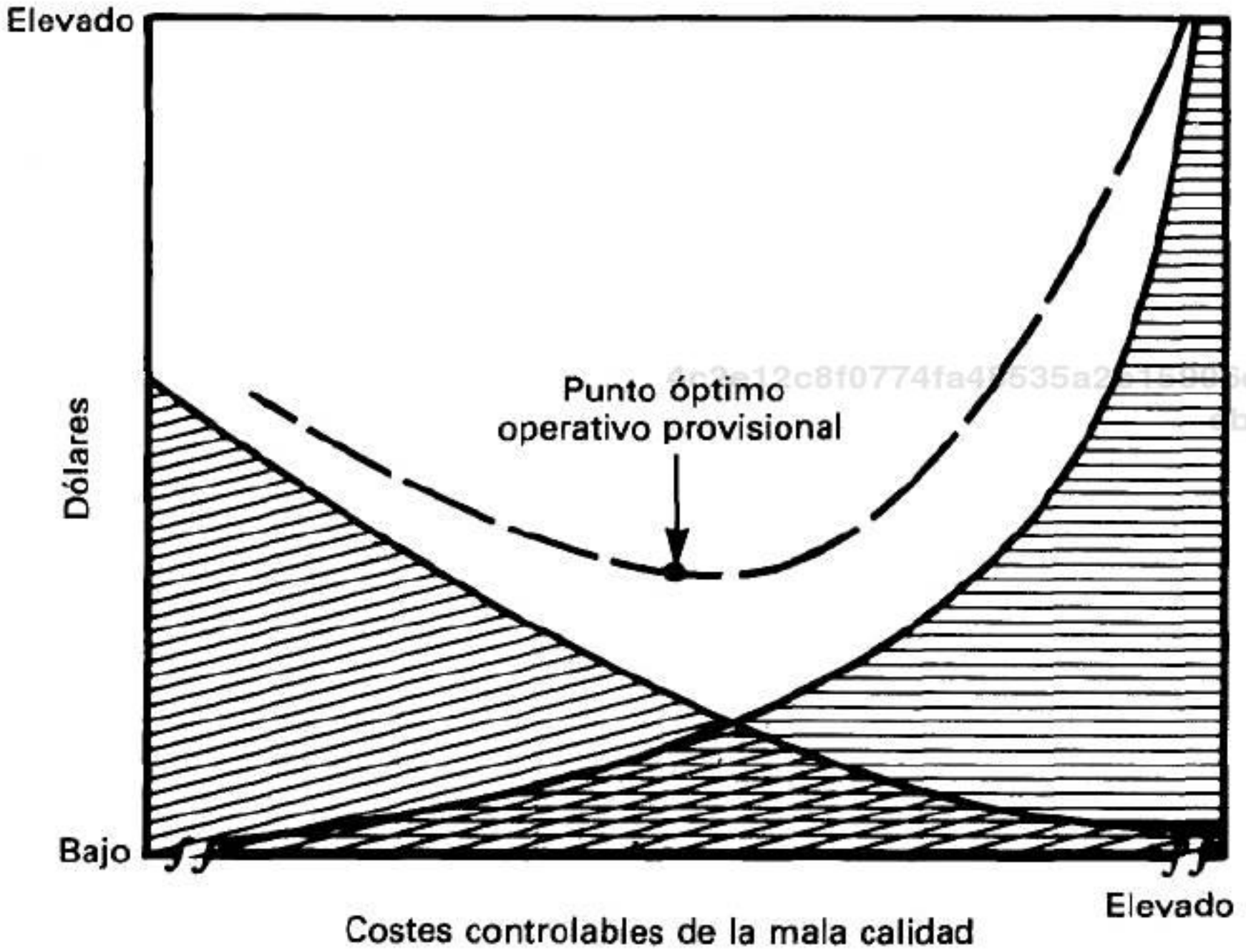
4c2e12c8f0774fa48535a2b15906e60a
ebrary

Interacción entre el CMC controlable y el resultante

Para entender mejor el coste de la mala calidad, estudiemos la interacción teórica entre el CMC controlable y el resultante (figura 3.1). En el lado izquierdo de la curva, el coste controlable de la mala calidad es muy bajo. Esto hace que el CMC resultante sea muy elevado, porque se gasta poco dinero en la prevención de errores o en su detección antes de llegar al cliente. Al aumentar el CMC controlable, disminuye el coste resultante porque se cometen menos errores y se detectan más antes de que la producción se expida al cliente. En el lado derecho de la curva, aunque el coste controlable de la mala calidad está significativamente aumentado, hay una disminución despreciable del coste resultante porque el incremento del CMC controlable se hace cada vez menos eficaz. Téngase esto en cuenta: la primera vez que se corrige un informe, se pueden encontrar cuatro errores. La segunda vez puede que sólo se encuentre uno. Luego, si se corrige otras cinco veces, puede que sólo se encuentre un error más.

Punto óptimo operativo provisional

Cuando se suman el coste controlable y el resultante, aparece una nueva curva. Esta curva muestra los costes que resultan de la interacción entre el coste controlable de la mala calidad y el resultante. Un sistema



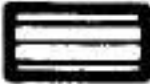


-  CMC controlable
-  CMC resultante
-  CMC combinado, controlable y resultante

FIGURA 3.1. Efecto de la variación de los costes controlables de la mala calidad.

4c2e12c8f0774fa48535a2b15906e60a ebrary

eficaz de calidad debería operar en el punto de la curva llamado «punto óptimo operativo provisional». En este punto, el CMC total controlable y resultante es mínimo y el rendimiento de la inversión es máximo en ese punto y para un momento determinado. El término «punto óptimo operativo provisional» se eligió con mucho cuidado: es el punto óptimo para un conjunto de condiciones solamente y debería cambiar conforme el proceso de mejora rebaja el nivel de errores. También se verá más adelante que este punto operativo cambia al tener en cuenta el coste indirecto de la mala calidad.

Aunque esta curva muestra la interacción entre el CMC controlable y el resultante, sus valores reales sólo son correctos para un momento determinado. Más adelante, en el capítulo 4, se verá cómo los costes controlables y resultantes de la mala calidad se complementan uno a otro, haciendo que ambos gastos decrezcan continuamente y demostrando el viejo dicho de que «Siempre es más barato hacerlo bien a la primera que volverlo a repetir».

Aquí ya resulta obvio que el cuadro del coste de la calidad es complejo, con muchos elementos interactivos. Por ejemplo, un incremento de los gastos de prevención puede reducir el coste de evaluación y el coste de los errores internos y externos porque hay menos errores en la producción. Si se agregan más equipos de ensayos automatizados se puede incrementar el coste de la mala calidad del equipo y el coste de los errores internos, y al mismo tiempo reducir el coste de evaluación y el de los errores externos.

Para que estas interacciones se entiendan, resulta útil trazar gráficamente el coste de la mala calidad. El CMC directo durante un período de tiempo cualquiera se puede ilustrar con un gráfico de barras sencillo. En la figura 3.2 se ha añadido el CMC del equipo. De este modo, el gráfico de barras refleja el CMC directo total. Normalmente, el coste del equipo se reparte por igual entre todas las unidades fabricadas a lo largo de la duración del programa, de forma que, a veces, estos costes se eliminan del gráfico de un producto individual. Sin embargo, esto no se debe hacer, ya que invalida las comparaciones entre productos aun cuando todos los demás factores sean iguales.

Una advertencia respecto a la comparación de dos o más líneas de productos: al igual que los productos son diferentes, los costes de la mala calidad pueden ser diferentes. Un fabricante de *hardware* sencillo

debería tener un CMC inferior que el de una empresa que fabrica componentes electrónicos más complejos. Es obvio que las empresas que fabrican un producto sofisticado en que unas especificaciones de fiabilidad estrictas exigen unos sistemas de calidad más complejos tendrá unos costes de la mala calidad más elevados. En estos casos, los costes de prevención, evaluación y de errores internos tienden a estar en la parte alta, mientras que los costes de los errores externos son extremadamente bajos.

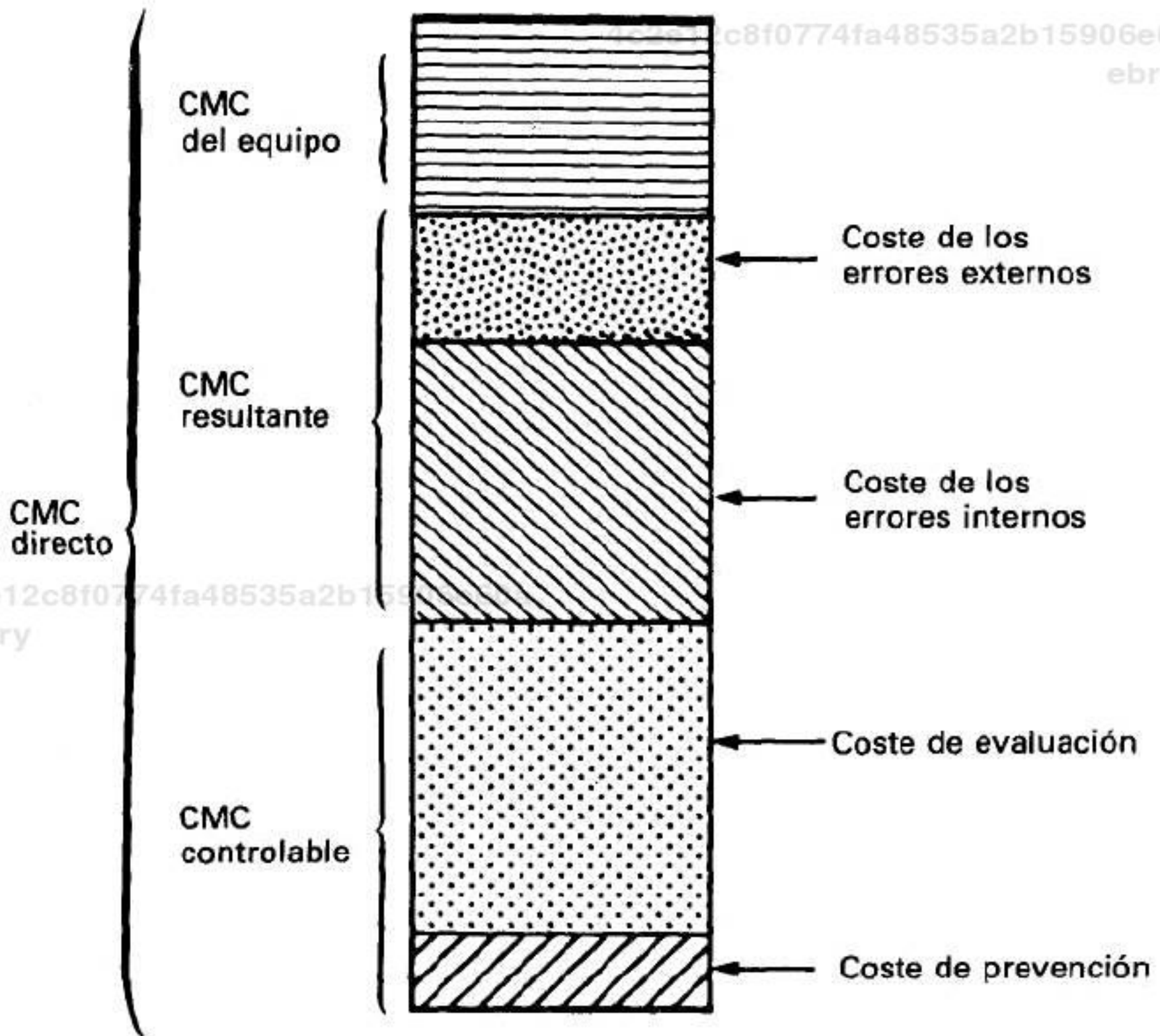


FIGURA 3.2. Coste directo de la mala calidad.

Porcentaje del valor añadido

Se puede comparar el CMC para diferentes períodos de tiempo o diferentes productos trazando el CMC para cada artículo dividido por el valor total de las ventas de los productos fabricados durante el período de tiempo considerado (coste de la mala calidad como porcentaje del precio de venta). Aunque el porcentaje sobre el precio de venta es el método más utilizado para registrar el CMC, todavía mejor es el porcentaje del valor añadido. El porcentaje del valor añadido proporciona un factor de comparación de las diferencias en complejidad entre un producto y otro, y tiene en cuenta el hecho de que los costes de la mala calidad en que incurren los proveedores no están incluidos en los datos de los CMC a que tienen acceso la mayoría de las empresas. Obviamente, el coste de la mala calidad como porcentaje de las ventas será mucho más bajo para un producto cuyo 95 por 100 del coste se haya subcontratado, comparado con un producto que se fabrica totalmente dentro de la empresa.

Cambios del CMC con el tiempo

Una serie de gráficos de barras, que reflejen diferentes períodos de tiempo, proporciona un medio de modificar los factores controlables y de medir su impacto sobre el sistema del CMC total.

La diferencia entre los períodos de tiempo A y B de la figura 3.3 es que en B hay más desembolsos por prevención y menos costes de evaluación. En consecuencia, el coste directo global de la mala calidad descendió durante el segundo período de tiempo. Durante el período C, el coste de evaluación se incrementó con respecto al período B, lo que trajo como consecuencia una reducción del coste de los errores externos mayor que el incremento del coste de los errores internos, haciendo que el CMC total disminuyera. Durante el período D, el coste de evaluación se redujo a su nivel más bajo. Esto redujo el coste de los errores internos pero incrementó grandemente el coste de los errores externos, trayendo como consecuencia un incremento del CMC directo global. Normalmente el CMC resultante disminuirá al ir aumentando los costes controlables de la mala calidad. La disminución del coste resultante de la mala calidad puede ser superior o inferior al cambio en el CMC controlable, dependiendo del nivel de sofisticación del sistema previo de calidad.

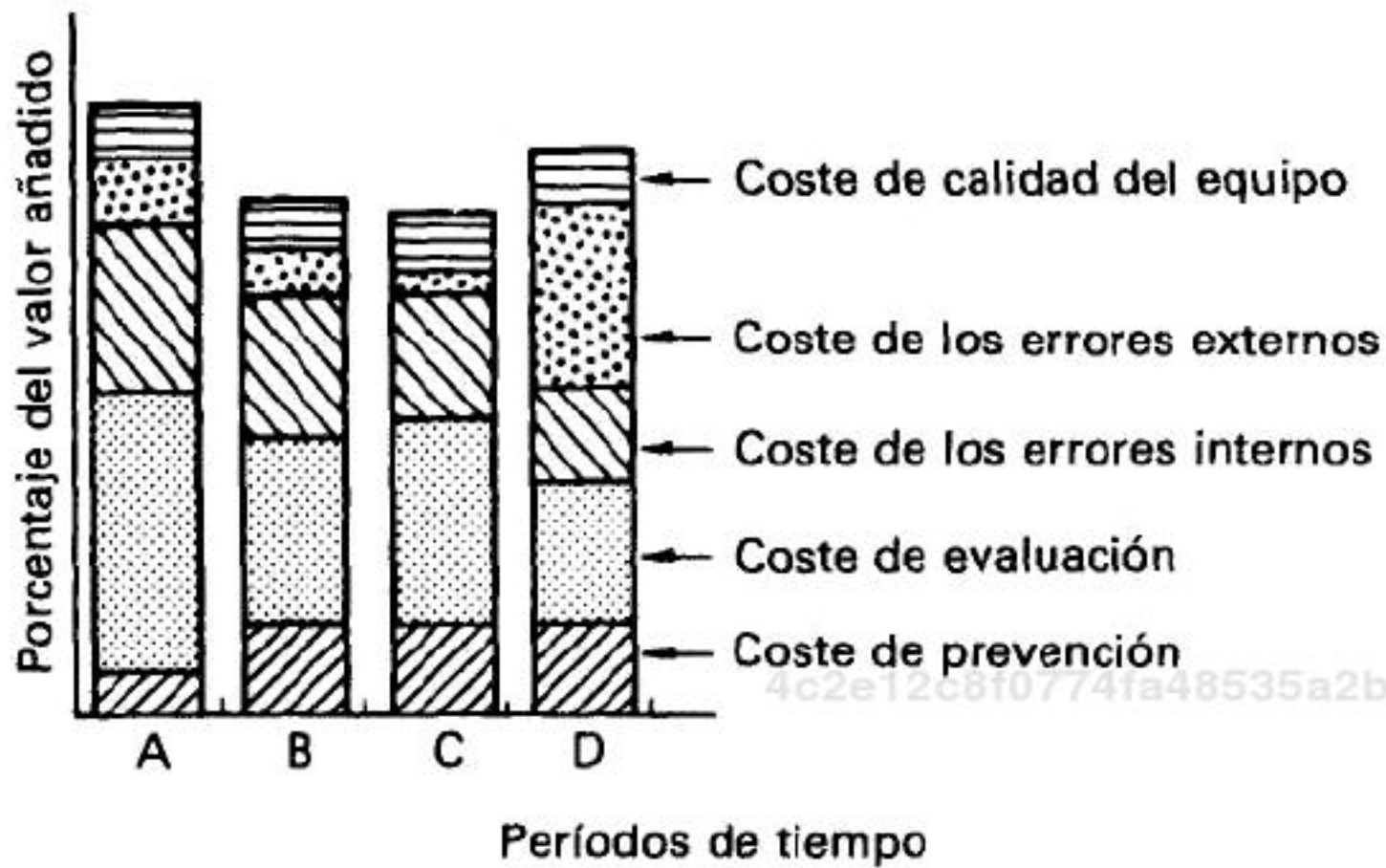


FIGURA 3.3. Efecto de la modificación del coste controlable de la mala calidad sobre un mismo producto.

Richard K. Dobbins, ingeniero ejecutivo de calidad de Honeywell, Inc., dice: «No es infrecuente que las empresas reduzcan sus pérdidas por fallos (errores) en unos nueve dólares por cada dólar invertido como gasto de evaluación de la calidad, y se han experimentado algunas reducciones de hasta quince dólares en las pérdidas por fallos por cada dólar invertido en gastos de prevención de la calidad» (5).

Análisis del coste directo de la mala calidad

4c2e12c8f0774fa48535a2b15906e60a
ebrary

¿Por qué gastar dinero en prevención?

Antes de que podamos embarcarnos en un programa para reducir el coste de la mala calidad, tenemos que comprender cómo interaccionan entre sí sus elementos. Este es el punto en que un sistema de análisis del CMC se puede usar con más eficacia. Las figuras 4.1 y 4.2 reflejan dos curvas estándar del coste de la mala calidad para un mismo producto. Los niveles del coste de los errores internos y externos para los dos gráficos son iguales para un CMC controlable cero, pero a partir de ese punto las curvas adoptan unas figuras drásticamente diferentes. Obsérvese cómo los costes de los errores internos aumentan al incrementar los costes de evaluación en el lado izquierdo de los gráficos, pero el aumento es más que compensado por la disminución de los costes de los errores externos. El coste controlable de la mala calidad es el mismo en los dos casos, pero en la figura 4.1 (caso 1) el CMC controlable se aplica sobre todo a los costes de evaluación, y en la figura 4.2 (caso 2) una gran parte de los costes controlables de la mala calidad se aplican a las actividades preventivas.

Los costes de prevención son gastos diseñados para que ayuden a que los empleados hagan bien el trabajo todas las veces. Es, por tanto, obvio que gastar dinero para hacer bien el trabajo todas las veces hace disminuir los índices de errores internos y externos. Al mismo tiempo, se pueden disminuir los costes de evaluación porque:

4c2e12c8f0774fa48535a2b15906e60a
ebrary

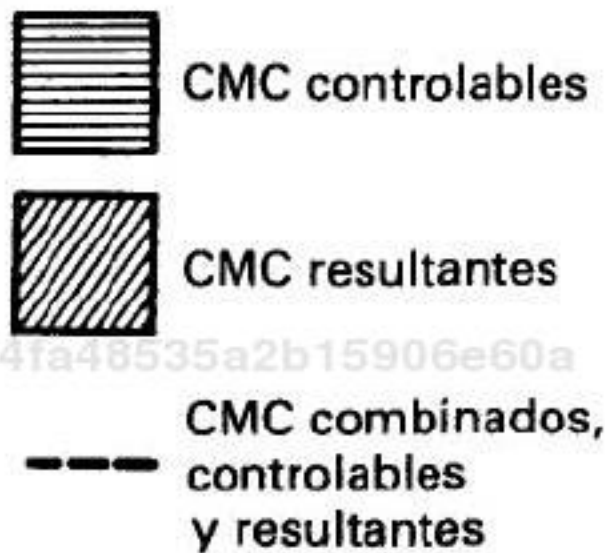
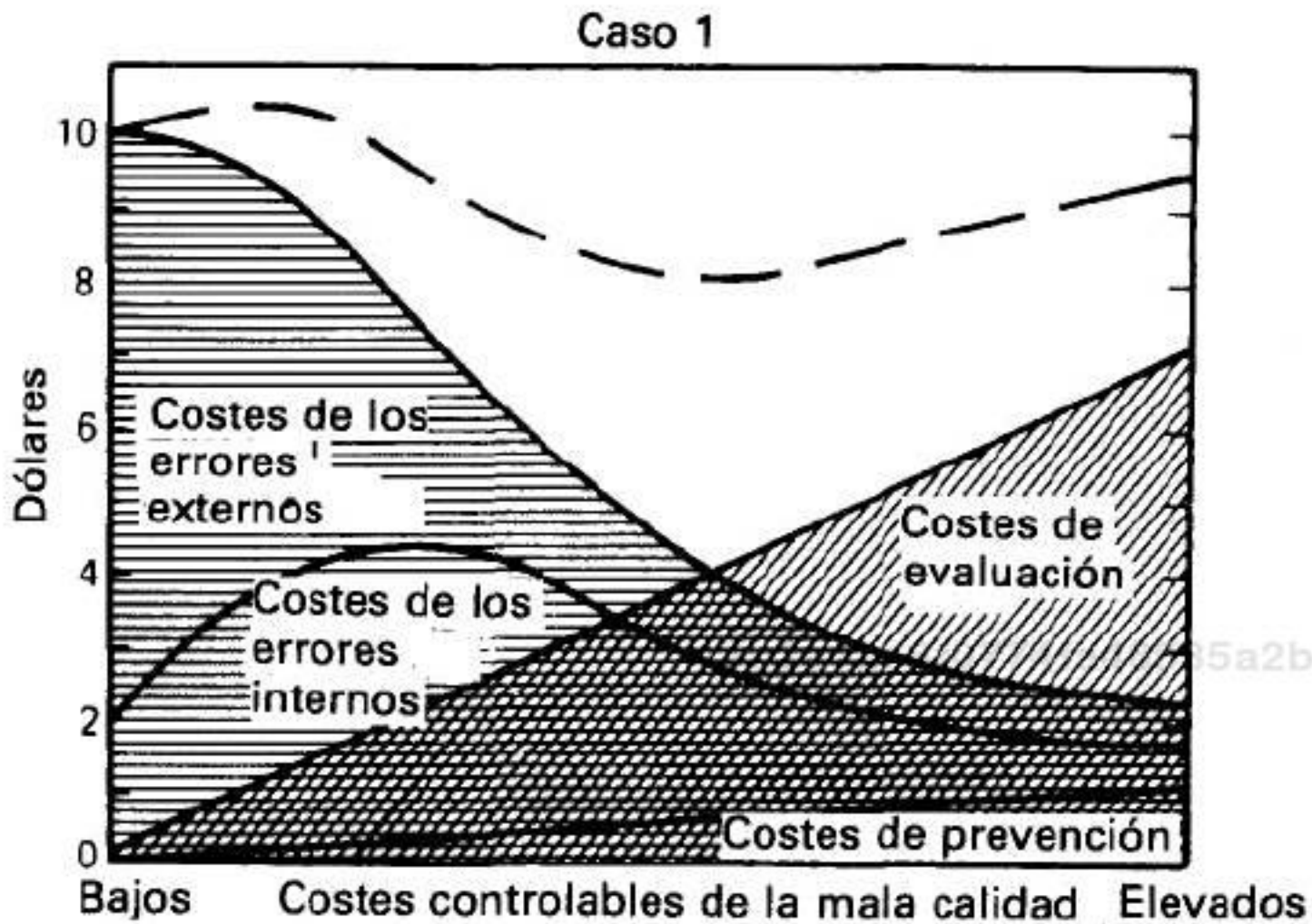


FIGURA 4.1. *Caso 1, desembolsos mayores en las actividades de evaluación.*

- Se pueden reducir los niveles de inspección, ya que ha mejorado la calidad del trabajo que entra en el puesto de inspección.
- Hace falta menos tiempo para reinspeccionar los lotes rechazados, ya que se rechazan menos lotes.

La figura 4.3 muestra dos gráficos de barras que representan el coste de la mala calidad del producto en el caso 1 (figura 4.1) y en el caso 2

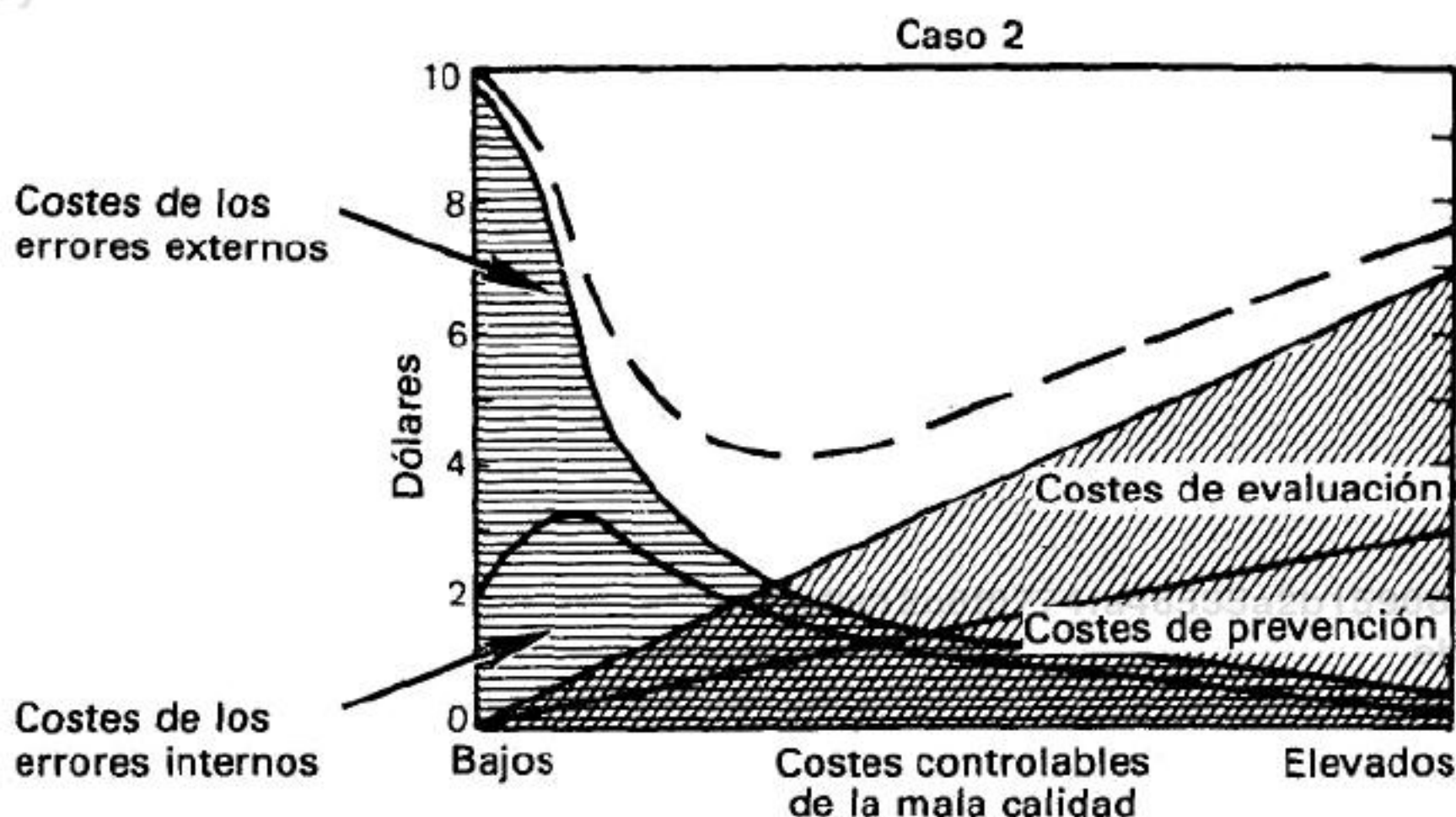
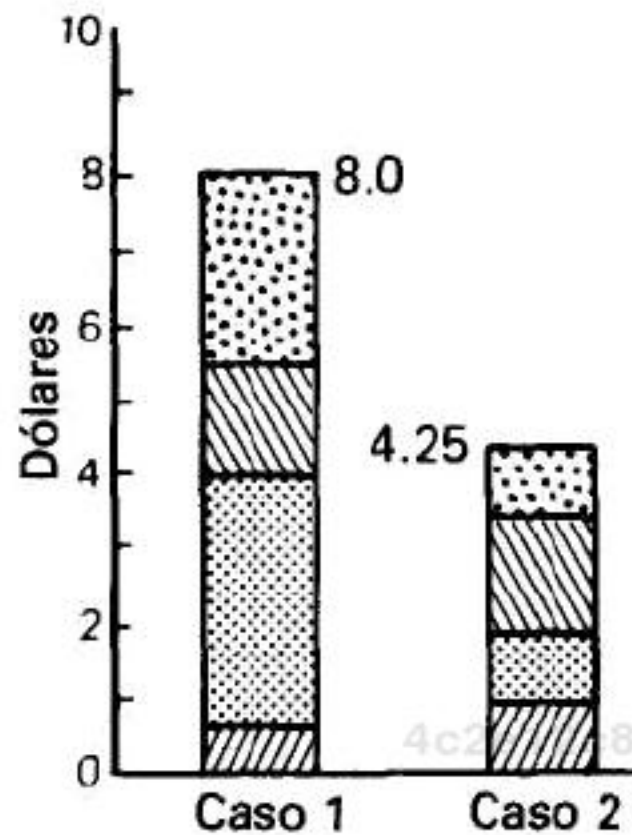


FIGURA 4.2. Caso 2 con desembolsos incrementados en las actividades de prevención.

(figura 4.2) en sus puntos óptimos operativos provisionales. Estos gráficos de barras indican claramente los ahorros potenciales que se pueden conseguir con un sistema basado en la prevención en oposición a un sistema basado en la evaluación. En este caso un proceso típico de CMC se redujo de 8 millones de dólares a 4,25 millones. O. G. Kolacek, director de Garantía de Calidad de Allis-Chalmers Canadá, Limited, comunicó que durante un período de ocho años la empresa empleó más cantidad de dinero en las actividades de prevención y evaluación con objeto de reducir los costes totales de la calidad, obteniendo los siguientes resultados (6):

		<i>Prevención</i>	<i>Evaluación</i>	<i>Errores internos</i>	<i>Errores externos</i>
1. ^{er}	año	5%	13%	36%	46%
8. ^o	año	26%	35%	33%	6%



- Errores externos
- Errores internos
- Evaluación
- Prevención

FIGURA 4.3. *Punto óptimo operativo provisional del coste de la calidad.*

No sólo se redistribuyó el coste directo de la mala calidad, sino que también se redujeron los costes totales de la mala calidad en un 70 por 100 (6).

Interacción entre las actividades de prevención y evaluación

Al comienzo de cualquier programa, el único elemento del coste de la mala calidad es el de prevención; al poco tiempo, los diseños están concluidos y comienza la producción. Con esta actividad añadida, emergen los costes de evaluación. Al principio del ciclo del producto, tanto

los costes de evaluación como de prevención son muy altos, y así debe ser. Es el momento del ciclo del producto en que corregir los problemas resulta menos caro y proporciona un mayor rendimiento al programa. Los problemas detectados en la etapa del ciclo del producto de producción elevada ocasionan facturas costosas por los desechos y reprocesos, por no mencionar la insatisfacción del cliente y la pérdida de reputación. Por estas razones, se debería implantar un programa de evaluación muy agresivo al principio del ciclo del producto.

Al mismo tiempo, un programa completo de prevención de errores y de acciones correctoras tiene que ir paralelo a las actividades de evaluación, para estar seguros de que los datos recogidos durante las operaciones de evaluación se usan al máximo. Esta combinación pone en movimiento un sistema complementario de reducción de costes. Se localiza sistemáticamente el origen de los errores, y se actúa para evitar que vuelvan a ocurrir. Esto hace que disminuya el nivel de errores, permitiendo que las operaciones de cribado al 100 por 100 sean sustituidas por el muestreo. Conforme continúan las operaciones de evaluación, hay menos problemas de los que se tenga que detectar su origen, permitiendo reducciones en las acciones correctoras y en las actividades de prevención de errores. Al irse eliminando cada vez más problemas, los planes de muestreo rechazan menos piezas cada vez, permitiendo que las operaciones de inspección por muestreo se sustituyan por auditorías, y así sucesivamente. En consecuencia, el factor controlable del CMC se va reduciendo paso a paso (véase la figura 4.4).

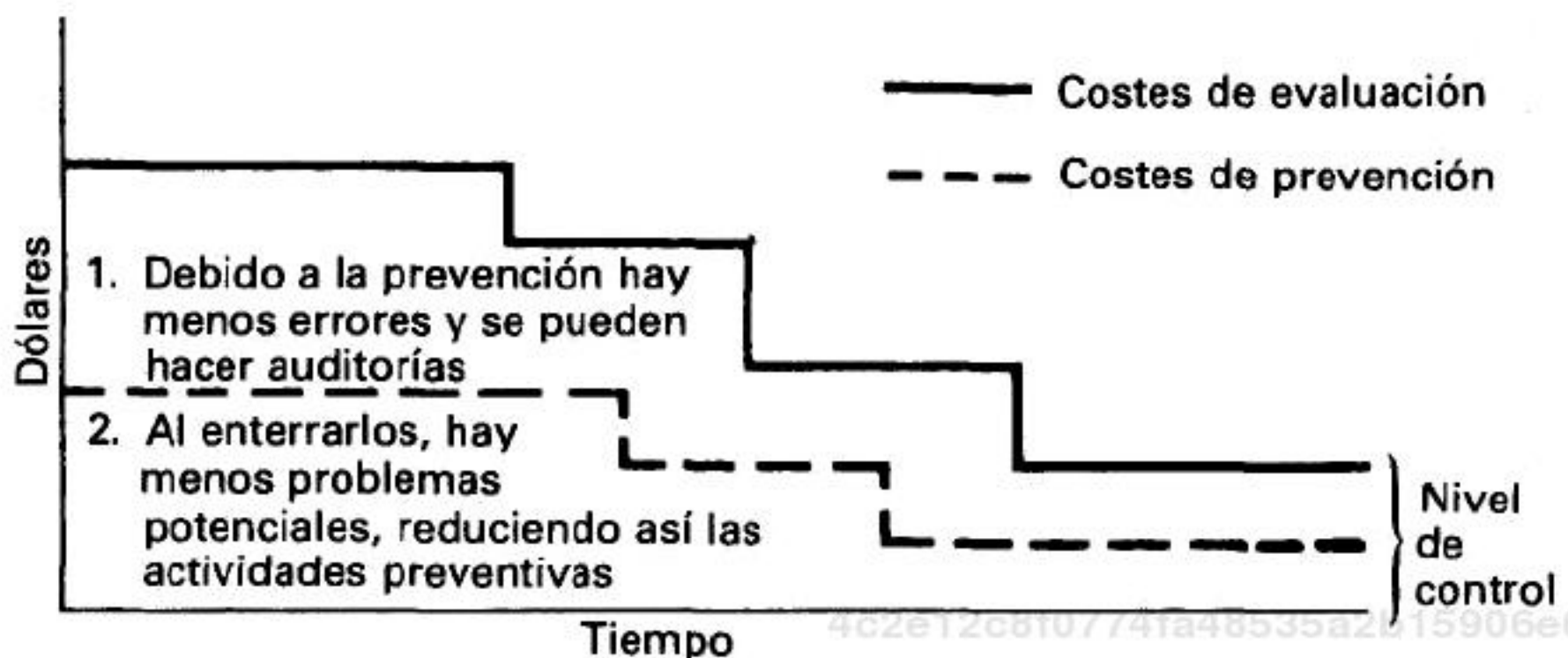


FIGURA 4.4. Interacción entre la prevención y la evaluación.

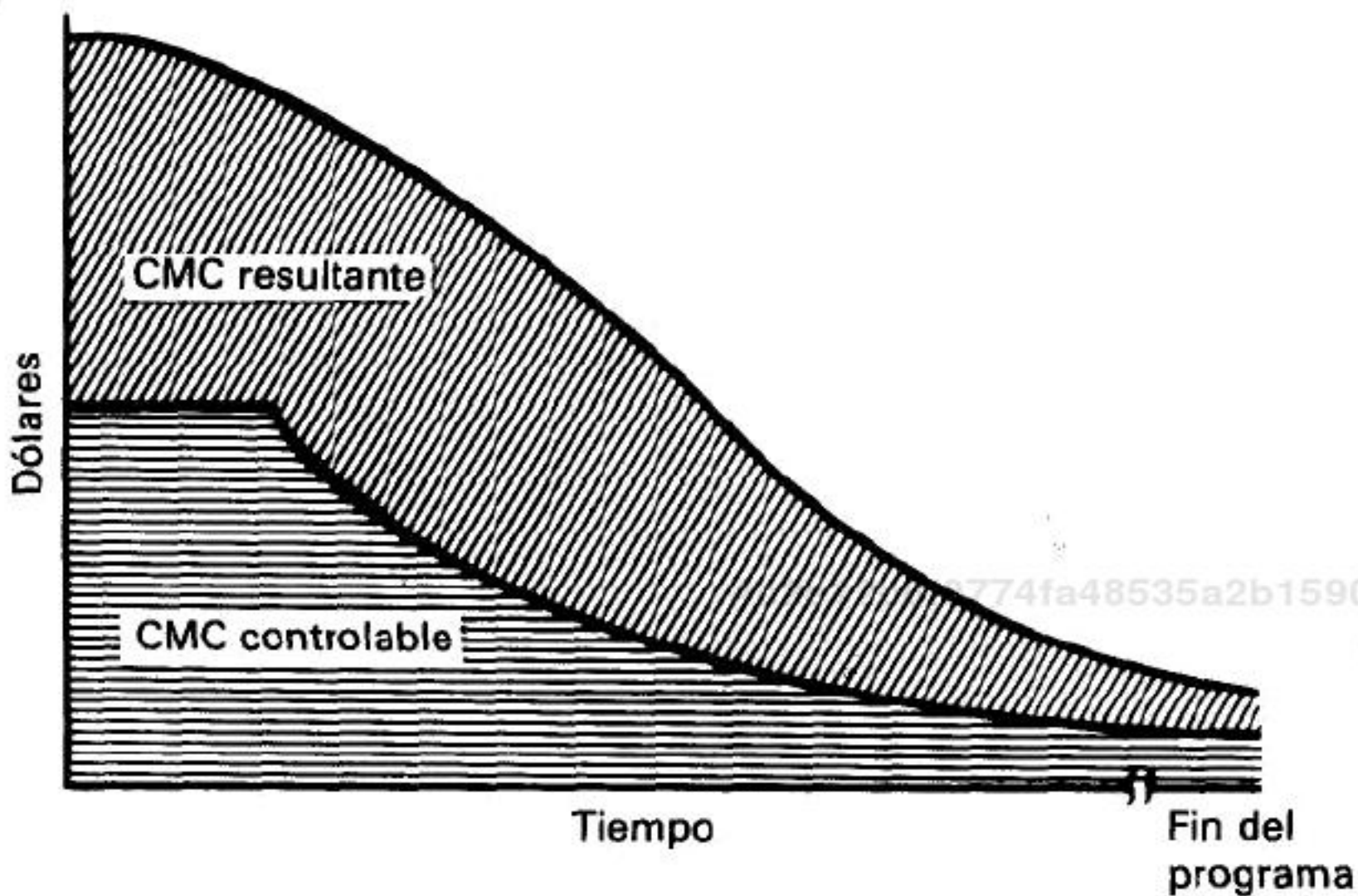


FIGURA 4.5. Costes de la mala calidad frente al tiempo.

Eugene J. Eckel, vicepresidente de AT&T, cuando estaba tratando del coste de la mala calidad, dijo (7):

«Nuestra experiencia dice que el primer coste que se reduce al introducir la mejora de la calidad es el coste de los fallos. Luego, conforme va mejorando la calidad del producto, verán cómo los costes de inspección empiezan a disminuir, al tiempo que continúan los beneficios. Al mismo tiempo, aumentará la inversión en prevención, aunque se reducirán los costes globales. Con nuestro sistema de costes conseguimos unos ahorros de 30 millones en los primeros cinco meses de 1985.»

El CMC frente al tiempo

Utilizando adecuadamente los costes controlables de la mala calidad y los recursos para mejorar el proceso, se puede reducir sustancialmente el CMC resultante (mejor calidad del producto), permitiendo reducir el CMC controlable. El resultado es que se ha mejorado la calidad del

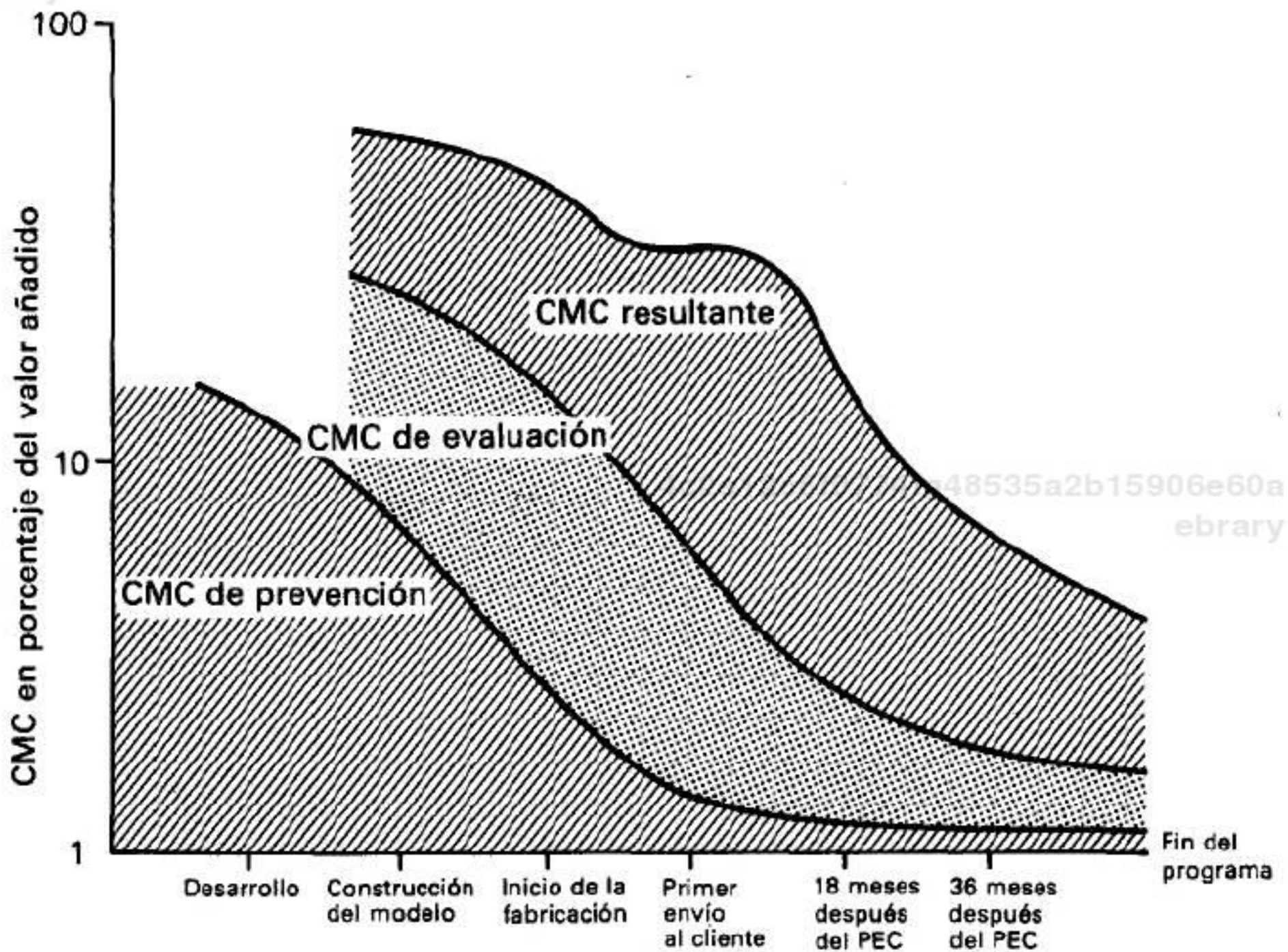


FIGURA 4.6. *Impacto del ciclo del producto sobre el coste de la mala calidad.*

producto y al mismo tiempo se ha reducido el coste de la mala calidad. Un buen programa de calidad es obviamente más ventajoso para una empresa que uno malo, pero requiere una inversión clara de la dirección (véase la figura 4.5). A la larga, la recompensa que tiene la empresa es sólida, productos de alta calidad apoyados por un sistema de costes de mala calidad menos caro.

El CMC frente al ciclo del producto

La figura 4.6 representa el coste de la mala calidad de un ciclo de vida para un producto típico. Comienza con el desarrollo de ingeniería

cuando no se está produciendo ningún equipo. En este punto, todo el esfuerzo del CMC se gasta en el elemento de prevención. Conforme el desarrollo de la línea piloto empieza a producir productos que se someten al ciclo de evaluación de pruebas del desarrollo, comenzamos a ver los costes de evaluación y de errores. Todos los elementos del coste de la mala calidad son altos cuando entramos en la etapa del producto, en que el equipo se depura y certifica, se forman los operarios y se depuran y verifican los procedimientos operativos. Es un período de productividad baja y coste de la mala calidad elevado, un período de aprendizaje.

Conforme entramos en la etapa de producción y comenzamos a fabricar productos para los ensayos de fabricación, empiezan a afianzarse los esfuerzos para mejorar el proceso, ayudando a reducir el coste resultante de la mala calidad. Al comenzar a expedir a nuestro cliente, vemos que las actividades de mejora tienen un gran impacto sobre la reducción del CMC resultante y los costes de evaluación, incrementando así la capacidad total de fabricación. Durante los siguientes 18 meses, las actividades de evaluación y prevención siguen decreciendo conforme se reciben del cliente los datos del comportamiento, proporcionando una mayor confianza en la adecuación del sistema de calidad. Se observará que el coste resultante de la mala calidad sigue decreciendo a lo largo de la vida del programa, como resultado de que las actividades de prevención se siguen poniendo en vigor continuamente para mantener el proceso mejorando y bajo control.

La mala calidad es un mal negocio

Ronald Reagan escribió: «El compromiso con la excelencia en la fabricación y en los servicios es fundamental para el bienestar a largo plazo de nuestra nación» (8). En 1984 John Akers llamó a la calidad «el filo competitivo» (4). John A. Young, presidente de Hewlett-Packard, dijo: «En el ambiente competitivo actual, ignorar el elemento de calidad equivale al suicidio de la corporación» (9). En lo que respecta al rendimiento de la inversión, la mejor oportunidad que hoy tienen la mayoría de las empresas reside en la ampliación de sus esfuerzos para mejorar la calidad de sus productos y/o servicios, porque hay una recompensa cuádruple para la mejor calidad:

1. Las piezas que anteriormente se desechaban, ahora se pueden utilizar. Por ejemplo, piénsese en un fabricante de circuitos integrados que tiene un rendimiento del 40 por 100 en un componente punta. Si el fabricante pudiese mejorar el rendimiento total al 50 por 100, realizaría un incremento del 25 por 100 en la capacidad del proceso y reduciría los costes de fabricación por unidad.
2. Las personas y el equipo que se ocupaban principalmente en los reprocesos se encuentran ahora libres para hacer más productos buenos, incrementando así la capacidad de producción del proceso de fabricación sin aumentar la mano de obra o los bienes de equipo. Suponga que el 20 por 100 de sus horas laborales de fabricación se han pasado reprocesando y que, por medio de un proceso eficaz de mejora, pudo reducir estas horas al 10 por 100. La mano de obra, el equipo y el espacio que previamente se dedicaban a reprocesar se podían ahora aplicar a la fabricación de más productos, incrementando así la capacidad de la línea de producción en un 10 por 100 adicional más otro 1 por 100 sin gastos adicionales. El incremento es del 11 por 100, no del 10 por 100, porque hay un incremento adicional del 1 por 100 debido a la reducción del índice de errores intrínsecos del proceso.
3. Al mejorar la calidad del producto, resulta menos necesario desembolsar grandes cantidades de dinero en evaluación para asegurarse de que se están cumpliendo los requisitos del cliente. Esto puede afectar el proceso de muchas maneras. El resultado es que se pueden usar:

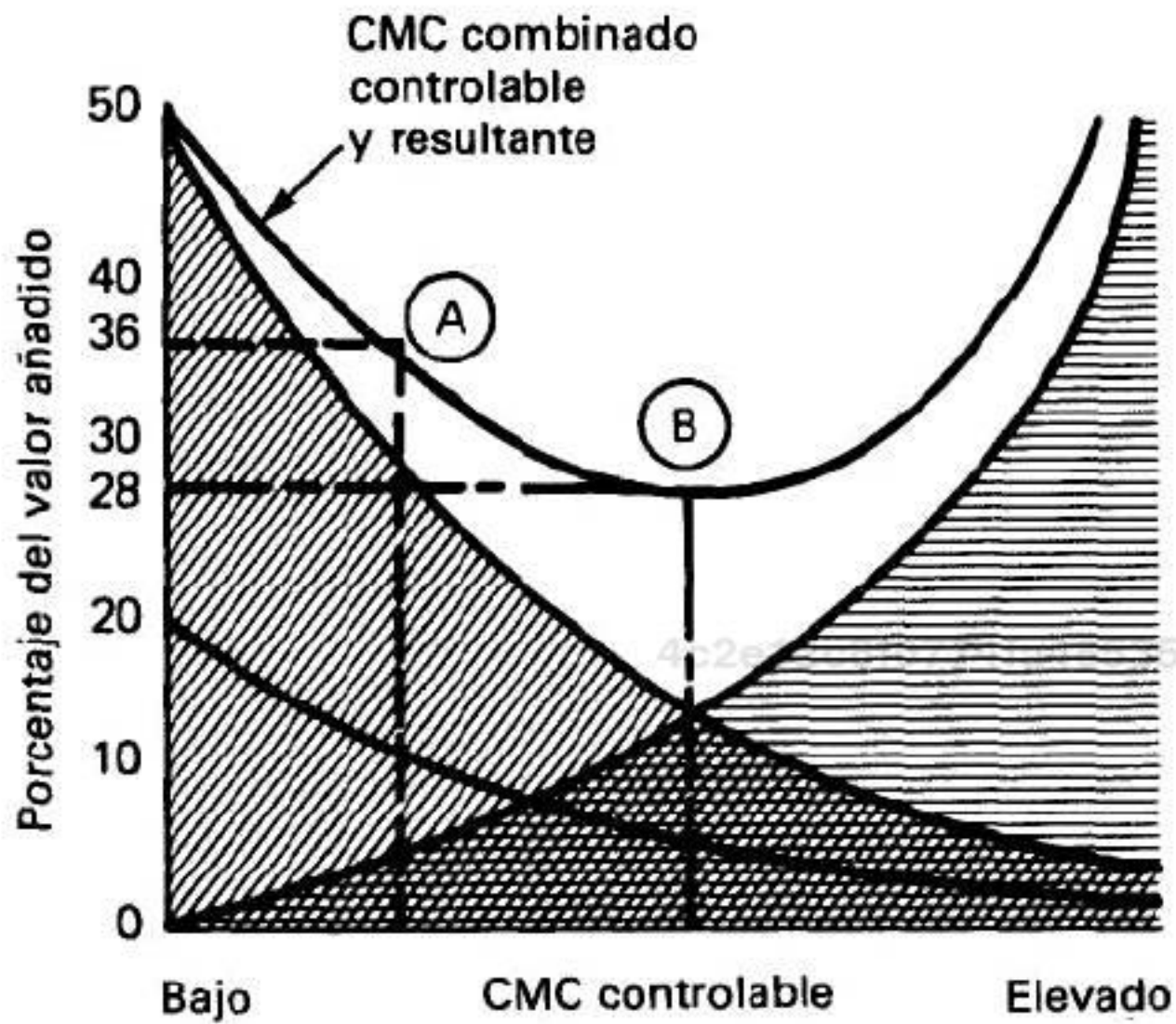
- Planes de muestreo en vez del cribado al 100 por 100.
- Inspección de lotes intermitentes en lugar de la aceptación lote a lote.
- Auditorías periódicas del producto/proceso en vez del muestreo.
- Vigilancia del control del proceso en vez de la inspección del producto.
- Hace falta menos tiempo durante las evaluaciones de la prueba de comportamiento para obtener el mismo nivel de confianza.

Cualquiera que sea el impacto sobre el proceso, los resultados son los mismos: una reducción del esfuerzo dedicado a la evaluación, acompañada de grandes ahorros de dinero.


4. La calidad se convierte en un arma de marketing y ventas. Aunque la industria americana no haya aprendido otra cosa de los japoneses, al menos ha aprendido que los sofisticados clientes actuales tienen en cuenta algo más que el precio de compra cuando deciden comprar. Al incrementar la reputación de la calidad, también lo hace la participación en el mercado y los beneficios. La media del rendimiento de la inversión para los productos de alta calidad es, por lo menos, un 25 por 100 mayor que para los productos de baja calidad.

La figura 4.7 muestra una curva de operación para un proceso típico de fabricación de equipos electrónicos. Para evaluar el punto óptimo operativo provisional, supongamos que una línea de producción está operando en el punto A de la curva del coste combinado de la calidad controlable y resultante. Operando en el punto A, las líneas de montaje y ensayo son capaces de producir 2.000 unidades por semana con un beneficio medio de 6 dólares por unidad, o un beneficio total semanal de 12.000 dólares (véase la tabla 4.1).

Operando en el punto A, el valor añadido básico de fabricación es de 16 dólares por unidad, y el coste de la mala calidad supone otros 9 dólares más (36 por 100 de 25 dólares) del coste del valor añadido. Si la dirección incrementa los factores controlables del CMC para llevar el punto operativo de la curva combinada controlable y resultante al punto B (tabla 4.1), hay una reducción neta del 8 por 100 en el coste total del valor añadido, haciendo descender el coste del valor añadido de 25 a 23 dólares ($92 \text{ por } 100 \times 25 \$ = 23 \$$). El valor añadido básico de fabricación es todavía de 16 dólares, pero el coste del valor añadido de la mala calidad por unidad ha descendido a 7 dólares. En consecuencia, el beneficio por unidad se incrementó de 6 a 8 dólares por unidad. Este incremento del 33 por 100 en el beneficio se consiguió simplemente incrementando el coste controlable de la mala calidad para optimizar el CMC combinado controlable y resultante de un punto en un momento determinado, pero esto sólo constituye una pequeña parte del mayor beneficio que se puede obtener potencialmente con un sistema de CMC y un proceso para mejorar la calidad. Los ahorros reales son el resultado de la interacción entre la reducción de los niveles de error y la consiguiente reducción en los niveles de evaluación.



 CMC controlable

 CMC resultante


 = punto óptimo operativo provisional

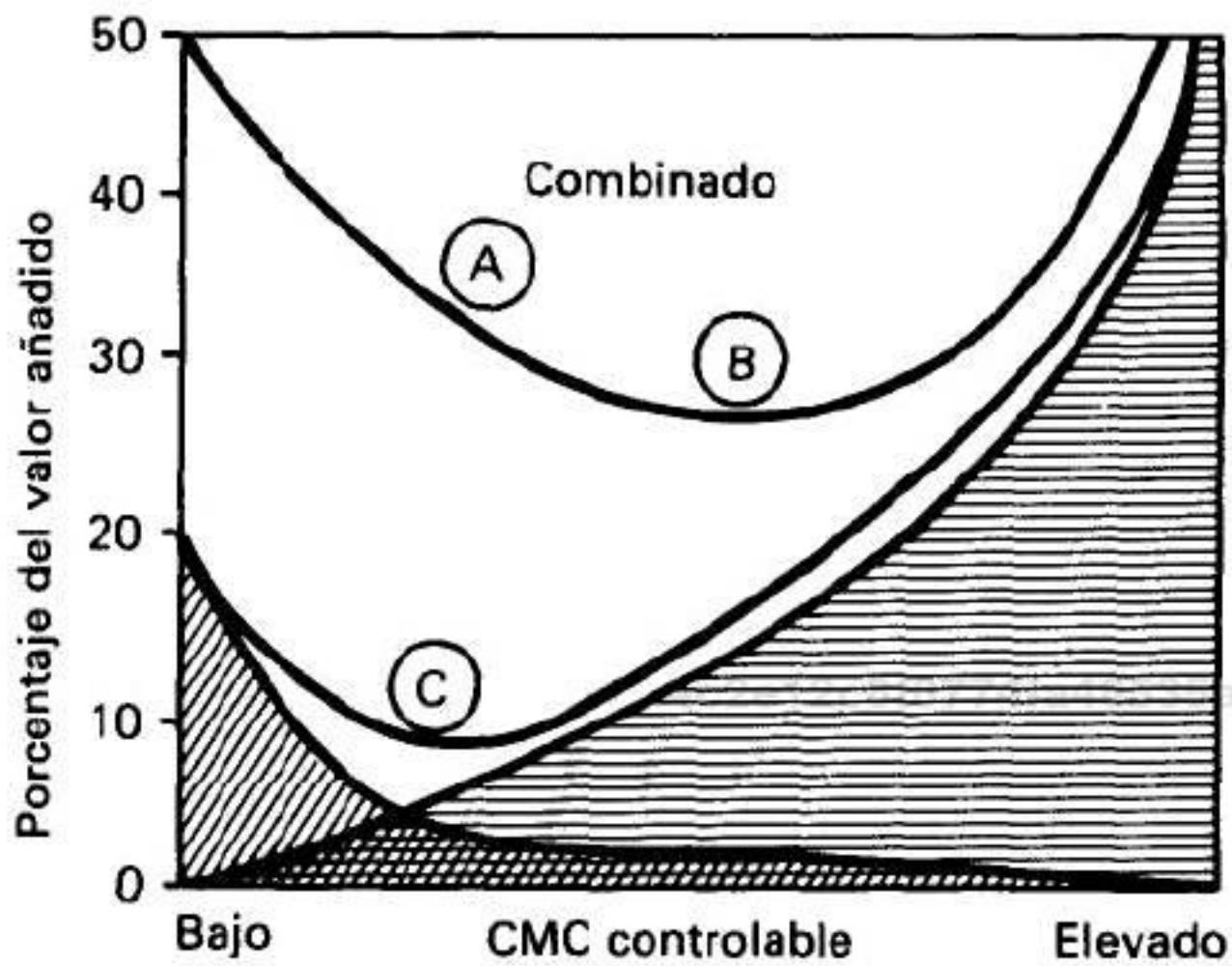
FIGURA 4.7. Comparación entre dos puntos operativos. B representa el punto óptimo operativo provisional.

TABLA 4.1. *Análisis de dos puntos operativos de la curva del coste de la mala calidad*

	<i>Punto A</i>	<i>Punto B</i>
Coste de materiales por unidad	11\$	11\$
Coste del valor añadido por unidad	25\$	23\$
Precio de venta	42\$	42\$
Beneficio por unidad	6\$	8\$
Ventaja del punto B sobre el punto A	33%	


En la figura 4.8 el punto óptimo operativo provisional se desplazó hacia la derecha y hacia abajo al mejorar los niveles de errores, permitiendo reducir el coste de evaluación, alcanzando el punto C. Donde no se pueden justificar más reducciones, el coste de la mala calidad nunca llegará a cero porque algunas actividades de prevención (por ejemplo, formación) siempre deberían formar parte del programa y hacen falta algunos costes de evaluación para proporcionar a la dirección la garantía de que el proceso o servicio puede satisfacer, y satisface, las expectativas del cliente.

La reducción del coste de la mala calidad desde el punto A hasta el punto C (figura 4.8) incrementa los beneficios en más del 250 por 100 (véase la tabla 4.2). En los puntos operativos A y C, los costes del valor añadido básicos de fabricación son de 16 dólares por unidad, pero en el punto C, el coste de la mala calidad ha descendido de 9 a 2,50 dólares por unidad. El 50 por 100 de la reducción del coste de la mala calidad fue el coste de la mano de obra ($6,50 \$ \times 50 \text{ por } 100 = 3,25 \$$). En consecuencia, el 20 por 100 del valor añadido ($16\$/3,25 = 20 \text{ por } 100$), la mano de obra y el equipo se encontraban ahora en disposición de fabricar más productos. Esto incrementó la producción semanal en 400 unidades. En esta evaluación se han hecho dos suposiciones básicas: primero, que había mercado para la mayor producción, y segundo, que las personas y equipo disponibles cuando se redujeron los desechos y reprocesos eran los mismos que los que se necesitaban para incrementar la capacidad de producción. En algunos casos, ninguna de estas dos suposiciones es correcta.



 CMC controlable

 CMC resultante

 = punto óptimo operativo provisional de la figura 4.7


 = nuevo punto óptimo operativo provisional del CMC

FIGURA 4.8. *Mejora del coste de la mala calidad con las actividades de prevención.*

TABLA 4.2. Reducción del coste de la mala calidad desde el punto A hasta el punto C

	Punto A	Punto C
Coste de materiales por unidad	11 \$	11 \$
Coste del valor añadido por unidad	25\$	18,50\$
Precio de venta	42\$	42\$
Beneficio por unidad	6\$	13,50\$
Porcentaje del valor añadido del CMC	35%	9%
Resultado del porcentaje del valor añadido del CMC	29%	2%
Producción semanal	2.000 unidades	2.400 unidades
Beneficio por semana	12.000\$	32.400 \$
Ventaja del punto C sobre el punto A	270%	

¿Cómo se debe gastar el dinero del CMC?

Una de las preguntas más repetidas sobre el coste de la mala calidad es: «¿Cuál tiene que ser el CMC de mi empresa?». No hay una buena respuesta general para esta pregunta. Es diferente según la tecnología utilizada, en qué etapa del ciclo de desarrollo y fabricación se encuentra el producto y el tipo de producto/servicio que se está suministrando. Dana Cound, vicepresidente de calidad de DiversiTech General, cuando se le preguntó cuál debería ser el coste de la mala calidad de una empresa, dio lo que él llama la respuesta de Samuel Gompers. (Samuel Gompers fue un famoso dirigente sindical. Cuando se le preguntó qué trabajo quería, dijo: «Más».) Cound afirma: «Cualesquiera sean sus costes de calidad, probablemente deberían ser menores» (10).

Tan pronto como una empresa comienza a abrazar un sistema de costes de la mala calidad, la dirección empieza a preguntar qué porcentaje del CMC se debería gastar en prevención, evaluación y costes de los errores internos y externos para que el sistema funcione en el punto óptimo operativo provisional.

Esta pregunta no tiene una respuesta sencilla. La división del coste de la mala calidad depende mucho del producto que se fabrica, el sistema de fabricación auxiliar, en qué fase del ciclo se encuentra el producto,

y los niveles exigidos de comportamiento. La tabla 4.3 muestra cómo IBM gastaba el dinero del coste de la mala calidad durante la primera parte de 1980.

James R. Houghton, presidente de Corning Glass Works, ha observado que: «Siempre hemos estado involucrados en la reducción y contención de costes de una manera o de otra, pero el Sistema de Gestión de Calidad nos ayuda a fijarnos en el coste de la calidad como no habíamos hecho hasta ahora. Hemos evaluado que el coste de la calidad en Corning es aproximadamente del 30 por 100 de las ventas; y esa cifra es típica en la mayoría de las empresas de los Estados Unidos.» (7).

TABLA 4.3. Costes de la mala calidad de IBM (1980)

		<i>Porcentaje de ingresos</i>	<i>Porcentaje del CMC total</i>
Coste de prevención	de	2-7	15
Coste de evaluación	de	4-10	25
CMC resultante		9-23	60
Total		15-40	100

Procedencia: Ref. 12.

La tabla 4.4 proporciona el desglose en porcentajes de los costes de la mala calidad en un grupo industrial típico. (Debido a la dificultad para obtener datos y a las variaciones de los sistemas específicos de costes de la mala calidad, la muestra dada puede que no represente la población total.) Los datos ofrecidos en esta tabla son válidos para empresas que han utilizado sistemas de informes sobre los costes de calidad durante un cierto número de años y ya han implantado parte o todo el proceso de mejora de la calidad. No incluye los costes relativos a los grupos auxiliares. En muchos casos, el añadir el coste del grupo auxiliar multiplicará por dos o más el total. La tabla 4.5 proporciona el CMC controlable y resultante típico por sector industrial. Si no se ha estado utilizando el coste de la mala calidad conjuntamente con un proceso de mejora de la misma, probablemente el CMC será mucho mayor.

TABLA 4.4. Elementos del coste de la mala calidad para los grupos industriales más importantes como porcentaje de los costes totales de la mala calidad

<i>Industria</i>	<i>Prevención</i>	<i>Evaluación</i>	<i>Errores internos</i>	<i>Errores externos</i>
1. Accesorios	9,9	54,1	32,2	3,8
2. Estructura de aviones	13,7	54,6	28,6	3,1
3. Productos químicos y aplicados	14,1	23,0	42,1	20,8
4. Electrónica	21,2	44,6	26,7	7,5
5. Construcción	10,5	34,4	39,2	15,9
6. Muebles	13,1	35,4	31,4	20,1
7. Instrumentos	16,6	29,2	24,5	29,7
8. Maquinaria	11,0	23,6	39,7	25,7
9. Misiles y espacial	22,5	57,1	15,9	4,5
10. Metales primarios	6,5	24,0	48,6	20,9
11. Caucho y plásticos	2,7	15,7	64,6	17,0
12. Equipos de transporte	8,7	45,2	33,2	12,9
13. Promedio	12,5	36,7	35,6	15,2

Una advertencia para el uso de los datos ofrecidos en las tablas 4.4 y 4.5: Los datos se recogieron en diferentes informes técnicos y discusiones de primera mano con los profesionales de la calidad. Los elementos del coste de la mala calidad utilizados en cada una de las categorías varían de una empresa a otra. Estas diferencias pueden ocasionar grandes variaciones en los costes registrados incluso aunque los costes reales fueran exactamente iguales. En todos los casos se incluyeron los elementos más importantes del coste de la mala calidad (desechos, re-procesos, costes de garantía e inspección). Estas cifras representan los datos procedentes de 87 empresas, con tres empresas, por lo menos, dentro de cada grupo industrial. En este análisis no se proporcionó la lista de las empresas incluidas debido a la naturaleza privada de los datos. Se han realizado otros estudios sobre este asunto. Por ejemplo, la Asociación de Industrias Aeroespaciales realiza periódicamente un estudio detallado excelente llamado *Quality Resources Study*, pero la distribución de este valioso informe es muy limitada.

TABLA 4.5. Costes de la mala calidad por sector industrial (como porcentaje de ventas) para empresas que han estado utilizando el CMC

<i>Industria</i>	<i>Total</i>	<i>Pre- vención</i>	<i>Eva- luación</i>	<i>Errores internos</i>	<i>Errores externos</i>
1. Accesorios	6,34	0,63	3,43	2,04	0,24
2. Estructura de aviones	4,54	0,62	2,48	1,30	0,14
3. Productos químicos y aplicados	4,82	0,68	1,11	2,03	1,00
4. Electrónica	10,38	2,20	4,63	2,77	0,78
5. Construcción	4,85	0,51	1,67	1,90	0,77
6. Muebles	2,74	0,36	0,97	0,86	0,55
7. Instrumentos	7,25	1,20	2,12	1,78	2,15
8. Maquinaria	4,44	0,49	1,05	1,76	1,14
9. Misiles y espacial	7,65	1,72	4,37	1,22	0,34
10. Metales primarios	6,13	0,40	1,47	2,98	1,28
11. Caucho y plásticos	14,70	0,40	2,30	9,50	2,50
12. Equipos de transporte	3,89	0,34	1,76	1,29	0,50
13. Promedio	6,48	0,80	2,28	2,45	0,95

¿Qué porcentaje del precio de ventas debería ser el coste de la mala calidad? Teóricamente, cero. Prácticamente cualquier valor por encima del 6 por 100 de las ventas (sin tener en cuenta el coste de la mala calidad de las áreas administrativas) debería preocupar a la dirección, y cualquier valor por debajo del 2 por 100 debería ser causa de regocijo. Philip B. Crosby en su libro *Cutting the Cost of Quality*, utiliza el 6 por 100 como orientación, independientemente del producto (11).

Impacto de la reducción del CMC

La reducción del CMC es probablemente la mejor estrategia de una empresa para mejorar el resultado. Sea una empresa hipotética, la James Stevens Foundry, que tiene la siguiente previsión para los próximos diez años:

- Venta neta anual constante de 20 millones de dólares.
- Beneficio = 6 por 100 de las ventas.
- Coste de la mala calidad del primer año = 20 por 100 de las ventas.

Si el coste de la mala calidad se pudiera reducir tan sólo en un 2 por 100 de las ventas por año durante los próximos siete años —reduciendo el CMC al objetivo del 6 por 100 de las ventas—, los beneficios se duplicarían en el tercer año y se triplicarían en seis años (véase la tabla 4.6). Los ahorros acumulados durante el período de diez años (19,6 millones de dólares) serían casi iguales que las ventas netas anuales. Con todo ese beneficio extra, la empresa podría ceder algo al cliente, lo que favorecería el incremento de la participación en el mercado.

TABLA 4.6. Efecto de la reducción del CMC sobre los beneficios (en millones de dólares)

	Años							
	0	1	2	3	4	5	6	7
Ventas	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0
CMC al 20%	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0
Nuevo porcentaje del CMC	—	18,0	16,0	14,0	12,0	10,0	8,0	6,0
Nuevo CMC	4,0	3,6	3,2	2,8	2,4	2,0	1,6	1,2
Ahorro en CMC	—	0,4	0,8	1,2	1,6	2,0	2,4	2,8
Ahorro acumulado en CMC	—	0,4	1,2	4,0	4,0	6,0	8,4	11,2
Beneficio anterior (6%)	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
Beneficio nuevo*	1,2	1,6	2,0	2,4	2,8	3,2	3,6	4,0
Variación del porcentaje del beneficio	—	133	167	200	233	237	300	333

(*) El beneficio nuevo es el beneficio al 6 por 100 de las ventas más los ahorros procedentes de las reducciones del CMC.

En aras de la claridad, este modelo se ha hecho muy sencillo (por ejemplo, se mantienen constantes las ventas en dólares). Sin embargo, incluso en esta forma simplificada, demuestra el enorme rendimiento financiero que puede traer la mejora de la calidad.

En la Conferencia de 1986 de la Organización Europea para el Control de Calidad celebrada en Estocolmo, Pierre Jaillon y Lemaitre Afnor constataron que en Francia el coste por no cumplir los requisitos de calidad durante 1981 se estima en:

- 150×10^9 francos en la industria y el sector de construcción.
- 270×10 francos en todas las actividades industriales nacionales.

Yo evalúo, por lo bajo, que el coste de la mala calidad en todos los Estados Unidos en 1985 fue superior a los 633.000 millones de dólares.

4c2e12c8f0774fa48535a2b15906e60a
ebrary

4c2e12c8f0774fa48535a2b15906e60a
ebrary

4c2e12c8f0774fa48535a2b15906e60a
ebrary

4c2e12c8f0774fa48535a2b15906e60a
ebrary

4c2e12c8f0774fa48535a2b15906e60a
ebrary

4c2e12c8f0774fa48535a2b15906e60a
ebrary

4c2e12c8f0774fa48535a2b15906e60a
ebrary

Iniciación de un sistema de costes de la mala calidad

4c2e12c8f0774fa48535a2b15906e60a
ebrary

Si es usted un buen director que desea reducir los costes al mismo tiempo que mejora la calidad, probablemente está usted impaciente por iniciar un sistema de costes de la mala calidad. Es este un momento crucial, porque la manera en que inicie su sistema tendrá una repercusión importante sobre su eficacia y duración. El proyecto se tiene que acometer con un método bien organizado y sistemático. Podemos dividir la fase de implantación de un sistema de costes de la mala calidad en los siguientes pasos:

1. Establecer un equipo financiero y de garantía de calidad para implantarlo.
2. Presentar el concepto del coste de la mala calidad a la alta dirección.
3. Establecer un plan para su implantación
4. Seleccionar un área de prueba.
5. Iniciar el programa en el área seleccionada.
6. Identificar y clasificar los elementos del coste de la mala calidad para el área seleccionada.
7. Determinar la organización para cada elemento del coste de la mala calidad.
8. Establecer las entradas del sistema de coste de la mala calidad.
9. Establecer el formato necesario de salida.
10. Establecer el sistema de datos adicionales necesario para apoyar el sistema de coste de la mala calidad.
11. Revisar el estatus con el equipo de dirección de la planta.