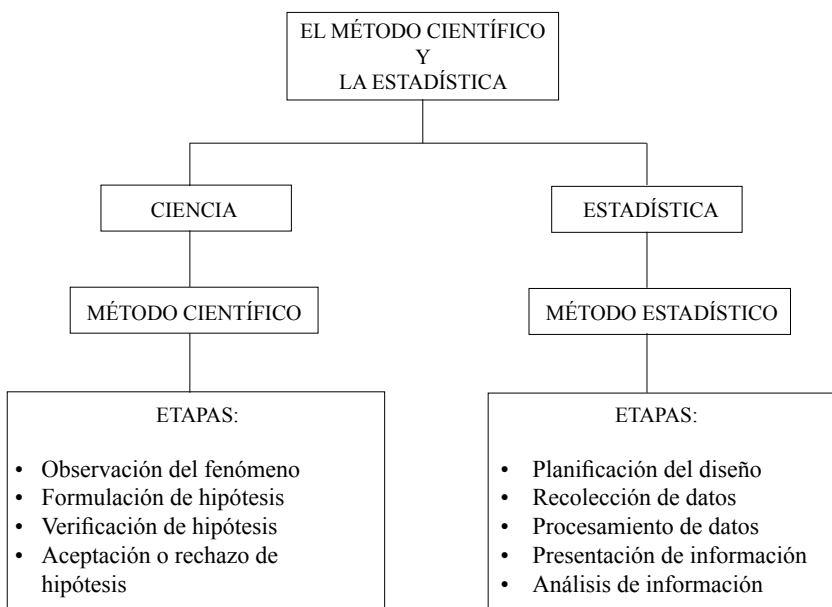


PARTE I
ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA

UNIDAD 1

El método científico y la estadística



UNIDAD 1

EL MÉTODO CIENTÍFICO Y LA ESTADÍSTICA

Mariela Borda Pérez

1.1 GENERALIDADES

Aún hoy, muchos de los profesionales de la salud se preguntan: ¿Para qué la *estadística* y por qué hay que estudiarla en el campo de estas ciencias?

Para dar respuesta a este interrogante anotamos: para la toma de decisiones y el mantenimiento al día de los conocimientos profesionales, se exige la lectura de muchos artículos científicos, los cuales pueden ser aceptados como buenos si se publican en bases de datos, en libros o revistas reconocidas como importantes o son firmados por autores de prestigio. Sin desconocer que este puede ser un buen criterio, el mismo no se constituye en causa suficiente para tomar una decisión de trascendencia. Para que la valoración sea realmente efectiva, se requiere que el lector tenga una sólida preparación y, por tanto, conocimientos en los métodos estadísticos epidemiológicos y de investigación empleados en el proceso desarrollado para obtener los resultados que se presentan.

De acuerdo con esto, aunque usted piense que su quehacer solo se desarrollará en la práctica clínica, en la gerencia de una entidad, aunque decida que no va a ser investigador de oficio (recuerde que en el quehacer diario usted es un indagador - investigador, ya que si usted no se interroga y busca respuestas no está vivo completamente), para ejercer con calidad su labor necesita, además de tener adecuados conocimientos de su profesión o quehacer, tener los conocimientos y habilidades de la estadística y metodología de la investigación aplicadas al manejo de las mismas, aunque en situaciones concretas se apoye en especialistas del área en salud. Recuerde: “El que no sabe hacer no tiene elementos para saber mandar”.

La estadística permite reunir, organizar y cuantificar datos numéricos que se estiman en personas, animales o cosas, en determinados espacios o lugares, en un momento determinado. Por lo tanto, la estadística descriptiva e inferencial ayudan al personal de salud a razonar de forma lógica aplicando el método científico.

Al emplearla en el campo de salud se denomina *bioestadística*, y constituye un proceso nuevo de pensamiento, que permite abordar con el rigor de la matemática aquellos fenómenos de la vida en los que influye la variabilidad. El rigor de un trabajo de investigación sobre magnitudes variables de uno o varios parámetros exige presentar resultados con tres elementos: el parámetro en sí, su estimación (intervalo de confianza) y su confianza, a fin de poder generalizar resultados a una población.

En el área de ciencias de la salud, el método estadístico debe superar dos dificultades: la primera, derivada de la variabilidad biológica, y la segunda, que no permite inferir directamente las conclusiones a la población.

Para iniciar el empleo de la estadística, el profesional de la salud se apoya en la relación método científico - método estadístico, partiendo de que el primero es una forma, una manera de trabajar para obtener conocimientos y avanzar en ellos. Emplea sus etapas para lograrlo, pasando de la observación a la formulación de hipótesis, de allí a la verificación de la misma, y finalmente a la aceptación o rechazo de la citada hipótesis.

Para desarrollar sus etapas utiliza la investigación y sus momentos, que son: el de *planificación*: en ella se construye un proyecto o diseño que nos permite establecer: qué queremos conocer, a qué queremos dar respuesta (pregunta problema), él porqué queremos obtener esas respuestas (justificación y marco teórico), el qué queremos estudiar (objetivos), el para qué servirán los resultados (propósito), el cómo (metodología) y el con qué y con quiénes vamos a adelantar el accionar (aspectos administrativos). Este momento es seguido de la *ejecución*, en la cual se aplican las etapas de método estadístico: recolección, procesamiento, presentación

de resultados y análisis estadístico. Se finaliza con la presentación del informe de resultados.

A continuación efectuamos una revisión de los aspectos que hemos mencionado en esta introducción.

1.2 LA CIENCIA Y EL MÉTODO CIENTÍFICO

En las últimas décadas del siglo pasado, las ciencias de la salud en general experimentaron profundas modificaciones debido a los avances que día a día ha aportado la aplicación cada vez más exigente del método científico, con relación a la generación y/o actualización de conocimientos en esta área del saber. Lo anterior obliga cada vez más a los profesionales de estas ciencias a abordar el aprendizaje de la bioestadística, la metodología de la investigación y de la epidemiología, para revisar la abundante literatura que hoy se genera, evaluándola desde la óptica del método científico y bioestadístico, antes de aplicarlas a su práctica cotidiana.

El método científico se basa en las grandes corrientes de la epistemología, entendida como la parte de la filosofía que examina el valor de los métodos que permiten elaborar nuestros conocimientos. En la búsqueda permanente de la descripción e interpretación de su realidad, el hombre ha pasado por diferentes paradigmas para la generación del conocimiento, lo que ha dado origen a diferentes enfoques de investigación. Como lo referencian Pineda y colaboradores en 1994 en su libro *Metodología de Investigación para profesionales de la Salud*, un Paradigma es “una concepción del objeto de estudio de una ciencia, de los problemas generales a estudiar de la naturaleza de sus métodos y técnicas, de la información requerida y finalmente, de la forma de explicar, interpretar o comprender según el caso, los resultados de la investigación realizada”.

La historia nos muestra a través del tiempo que muchas son las posiciones que se han tomado para explicar o comprender la realidad, y a partir de

ello se han originado dos paradigmas básicos: el cuantitativo y el cualitativo. El primero se generó en el campo de las ciencias naturales, fruto de los enfoques positivista y empirista, caracterizado por las mediciones, la fragmentación de la realidad y la objetividad; es considerado el paradigma clásico de investigación. El segundo método, proveniente de las ciencias sociales, es de tipo fenomenológico, subjetivo y funcionalista, se centra en la interpretación y en la comprensión de la realidad desde la óptica de los sujetos que la vivencian. En la actualidad emerge una nueva concepción holística que los integra, en busca de la complementariedad, la cual es llamada por algunos autores “triangulación de métodos” y por otros, “investigación total”.

1.2.1 CIENCIA

El desarrollo evolutivo del ser humano nos muestra que a lo largo del tiempo que ha permanecido en la Tierra ha intentado explicar los objetos y los fenómenos que hacen parte de su realidad, en la búsqueda permanente de soluciones a los problemas que esa realidad le obliga a enfrentar, debido a lo cual ha generando en el día a día conocimientos, que originan leyes, que llevan al desarrollo de teorías que constituyen las ciencias.

Para la comprensión del concepto de ciencia, revisemos lo expresado por diferentes autores:

- “Es el resultado de la investigación y la aplicación del método científico; recopila un conjunto de conocimientos obtenidos a través de una práctica sistemática que aplica un método” (Pineda y colaboradores, 1994).
- “Es un conjunto sistematizado de proposiciones que se refieren a un tema determinado” (Woodgers).
- “Es una disciplina que utiliza el método científico, con la finalidad de hallar estructuras generales (leyes)” (Ander-Egg, 1983).

- “Conjunto de conocimientos racionales, ciertos o probables, que obtenidos de manera metódica pueden ser comparables y están sistematizados orgánicamente haciendo referencia a objetos de una misma naturaleza, cuyos contenidos son transmitidos” (Ander-Egg, 1983).

De acuerdo con estas definiciones, hablamos de *conocimientos*, entendidos estos como la explicación del porqué o del cómo de algo; son obtenidos mediante la razón, o sea que para conseguirlos se observan reglas o normas, que pueden ser ciertas o probables, que no son generados por el azar sino de acuerdo con la exigencia de un método, para finalmente ordenar las teorías que se construyen con ellos.

El objetivo fundamental y más importante de la ciencia es la **construcción de una teoría**, que se define como: una proposición que establece principios y leyes generales que orientan la articulación y la explicación de varios eventos específicos, que se observan en forma independiente y que están relacionadas con un enfoque o modelo teórico o conceptual. Las teorías permiten describir, explicar, predecir y reproducir o modificar los fenómenos que se estudian en beneficio del ser humano.

Las teorías pueden ser de tres tipos:

- **Descriptivas:** Narran de manera ordenada los resultados de las observaciones efectuadas sobre diferentes situaciones de acuerdo con las variables de estudio.
- **Explicativas:** Establecen la interpretación del investigador (fruto de la observación) en relación con diferentes eventos, de los cuales uno se considera como el origen del otro. Es decir, relacionan causalmente variables, en las que una es considerada como factor de riesgo o variable antecedente o independiente y la otra como efecto, variable dependiente o desenlace. Estas teorías sirven para establecer la predicción del comportamiento de un fenómeno.

- **Predictivas:** Formulan la validez general de los fenómenos que se estudian, de conformidad con las relaciones de las variables, bajo condiciones específicas de intervención, brindando directrices para la implementación de actividades de promoción de la salud y de prevención de la enfermedad.

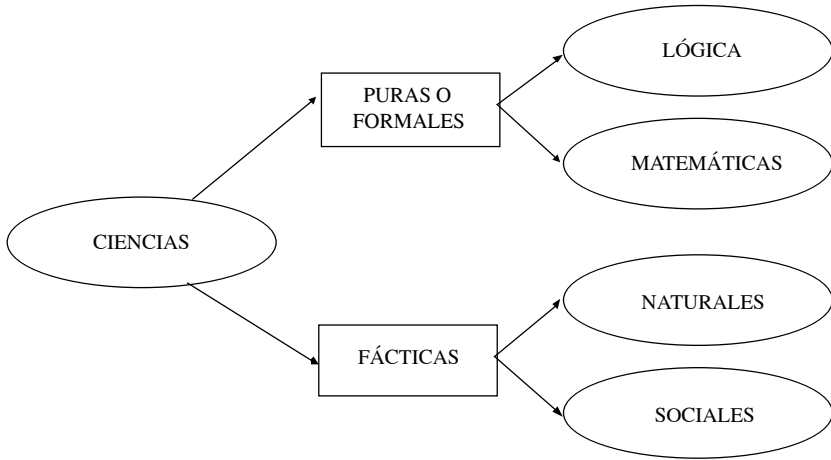
De conformidad con su interés teórico o práctico y, por tanto, con su objeto de estudio, las ciencias se clasifican en:

- **Ciencias puras, básicas o formales**, que estudian las leyes generales de los fenómenos. Buscan de manera permanente ampliar los conocimientos a través de la generación de nuevas leyes y teorías. Tenemos, por ejemplo: la lógica, las matemáticas, la física, la química y la biología.
- **Ciencias aplicadas o fácticas**, que impulsan el llevar a la práctica los conocimientos teóricos para resolver los problemas que se le presentan al ser humano y a la sociedad; por ejemplo: la medicina, la enfermería, las ciencias sociales.

Entre ambas existe una interacción, ya que las primeras constituyen el fundamento teórico de las ciencias aplicadas, y los avances de las segundas permiten el desarrollo de las puras, mediante la generación de la tecnología. Es así como la física, en su condición de ciencia, originó la ley de conservación y transformación de la energía, y por su aplicación tecnológica se produjeron los bombillos.

Podemos definir entonces la tecnología como: el conjunto de conocimientos indispensables para realizar las operaciones necesarias para la transformación de insumos en productos, el uso de los mismos o la prestación de servicios.

CLASIFICACIÓN DE LAS CIENCIAS SEGÚN SU OBJETO



1.2.2 EL MÉTODO CIENTÍFICO

Las ciencias, además de un cuerpo de conocimientos, tienen o siguen un método para obtener los conocimientos; este método es entendido como *el camino que se sigue en el logro de una meta o un objetivo; o el camino que se recorre en la investigación para la obtención de conocimientos* (Castañeda, 1995).

El método científico consiste en una búsqueda constante de explicaciones cada vez mejores a las dudas, a los vacíos de conocimiento, a los interrogantes que surgen de nuestra realidad. Es la forma de obtener conocimiento más elevado que puede aplicar el ser humano. Su uso es característico de la investigación cuantitativa, denominada también *enfoque clásico de investigación*.

Como cualquier método que pretende la obtención de conocimientos, busca formular preguntas y dar respuestas a ellas. A las preguntas que se plantean por observación se les formula una posible respuesta, fundamentada en los conocimientos aceptados como evidencia en la actualidad;

a estas respuestas se les denomina *hipótesis*. Una vez planteadas las hipótesis, diseñamos un estudio que facilite someterlas a verificación, para finalmente, de acuerdo con los resultados, aceptarlas o rechazarlas.

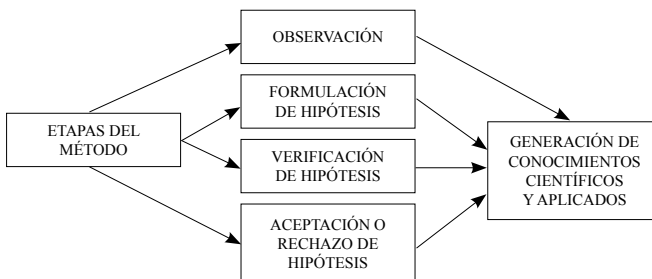
Como expresan Graciela Pardo de Vélez y Marlene Cedeño:

[...] el método científico, es un concepto general que comprende muchas y diferentes maneras de abordar un problema, de recolectar y analizar datos, teniendo siempre como requisito la objetividad, la veracidad y la comprobación de fenómenos o hechos presentes en el problema. Su aplicación para la solución de problemas, facilita la comprobación de la verdad y facilita explicaciones de los fenómenos presentes en el mismo, evitando los juicios a priori y controlando o manejando en diferentes grados las variables de un trabajo de investigación.

Las etapas del método científico son:

- Observación, para formulación de interrogantes (problema de investigación).
- Planteamiento de hipótesis (posibles respuestas).
- Verificación o resolución de la hipótesis (estudios observacionales y experimentales).
- No rechazo de hipótesis (conclusiones).

A continuación se diagraman dichas etapas:



- **Observación:** Se caracteriza por la focalización de la atención de quien la realiza en una parte de la realidad que estudia, de manera intencional. Por medio de ella se efectúa la revisión, el reconocimiento de eventos o de teorías que se encuentran en nuestra realidad y pueden explicar o no eventos que suceden en ella. La observación facilita a quien investiga el descubrimiento de la formulación del problema de investigación y de su documentación a nivel estadístico (justificación) y teórico (marco teórico).
- **Formulación o planteamiento de hipótesis:** Las hipótesis son definidas como: una explicación provisional de los hechos o eventos que se estudia, que se anticipa a la realización de una investigación con objeto de determinar si es verdadera o falsa. Por tanto, cuando se trasciende la investigación descriptiva, se define la manera como se establecerán las relaciones causales entre las variables.
- **Verificación de la hipótesis:** Consiste, como se expresó antes, en establecer mediante pruebas estadísticas efectuadas durante la ejecución de la investigación, si no se rechaza la hipótesis de que no existe relación entre las variables que se estudian (hipótesis de igualdad o hipótesis nula) o si existe relación entre las variables (hipótesis de la diferencia o hipótesis alterna). Se efectúa por medio de la ejecución del proyecto.
- **No rechazo de hipótesis:** Finalizado el estudio, se contrastan o comparan los resultados del estudio con los elementos teóricos y estadísticos que soportaron el estudio, es decir, los conocimientos existentes sobre el tema estudiado y su problema de investigación (discusión de resultados), a fin de establecer con qué nuevos conocimientos contribuye la investigación.

Consideramos oportuno indicar que la generación de un nuevo conocimiento implica, a su vez, el surgimiento de nuevas inquietudes, preguntas o problemas, los cuales dan nuevamente pie para iniciar el proceso de investigación, lo que nos lleva a establecer que la investigación es

un proceso cíclico que parte de la realidad para dar respuesta a un vacío de conocimientos que nos llevan a ver en esa realidad nuevos vacíos, que nos motivan a continuar en la búsqueda permanente de respuestas a otros problemas, de conformidad con los avances del mundo frente a las ciencias y a la tecnología.

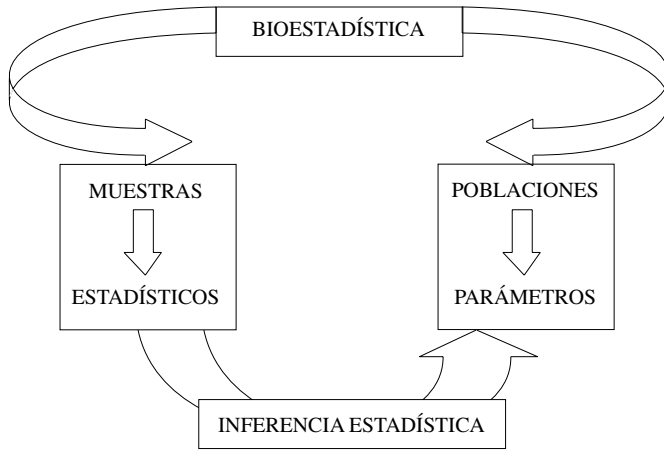
1.3 LA ESTADÍSTICA Y EL MÉTODO ESTADÍSTICO

La *estadística* se define como una rama de las matemáticas aplicadas, que nos facilita estudiar los eventos cuyos resultados son variables. En el área de la salud esta variabilidad es grande, ya que no es posible medir todas las determinantes del proceso salud-enfermedad, y además en muchas ocasiones no tenemos conocimiento de todos los mecanismos fisiológicos y/o fisiopatológicos que se dan en el ser humano. En esta área del saber se denomina *bioestadística*.

La estadística se divide en dos campos:

- **Estadística descriptiva:** Entendida como el proceso de recolección, procesamiento, presentación y análisis de los datos. Aporta las técnicas necesarias para resumir, mostrar y analizar la información obtenida de la población estudiada.
- **Estadística inferencial:** Comprende un conjunto de procedimientos y técnicas estadísticas necesarias para generalizar o sacar conclusiones con base en los datos de una muestra o varias muestras.

La medida calculada a partir de los datos de una población se denomina *parámetro*, y las calculadas a partir de una muestra, *estadísticos*.



Para su aplicación, la **estadística descriptiva** emplea las etapas del método estadístico:

- Planificación del estudio
- Recolección de datos
- Elaboración de los datos
- Presentación de información
- Análisis estadístico e interpretación de la información

Para describir los resultados de un estudio emplea como técnicas de análisis las siguientes:

- Indicadores de frecuencia:
 - Razones
 - Proporciones y/o porcentajes
 - Tasas

Dentro de estas técnicas de análisis tienen especial importancia los indicadores de morbilidad: prevalencia e incidencia.

- Medidas de tendencia central:
 - Promedio
 - Mediana
 - Moda
- Medidas de dispersión:
 - Coeficiente de asimetría
 - Desviación estándar / varianza
 - Rango intercuartílico
 - Coeficiente de variación

Para sacar o generalizar conclusiones partiendo de los datos de una muestra, la estadística inferencial emplea las siguientes técnicas:

- **Estimación:** Es el proceso que se efectúa cuando se usa información de una muestra para sacar o extraer conclusiones acerca del valor de uno o varios parámetros. Permite así deducir posibles valores de los parámetros de la población de referencia a partir de los estadísticos obtenidos o calculados en una muestra. Esta deducción se efectúa partiendo de que se ha utilizado un procedimiento probabilístico para la definición de la muestra. Los estimadores pueden ser de tipo puntuales y de intervalos.
- **Contraste de hipótesis:** Es el procedimiento que permite decidir si una hipótesis estadística (hipótesis nula) se rechaza o no. Mediante ella se establece, por ejemplo, el grado de compatibilidad de los valores de la muestra frente a los parámetros de la población de referencia o la comparabilidad entre dos poblaciones con respecto a un parámetro. Para su aplicación es necesario que la información de la muestra se haya obtenido mediante un diseño de muestreo probabilístico.

Como expresamos antes, en este libro haremos énfasis en la *estadística descriptiva*, que permite efectuar investigación de tipo diagnóstica; pero desarrollaremos algunos aspectos de la estadística inferencial.

Para emplear la estadística descriptiva utilizamos las etapas de su método, sobre las cuales expresaremos lo siguiente:

La PLANIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN corresponde al momento en el cual se establece *el plan* que va a seguirse para formular el diseño de la investigación, y consiste en la definición de los pasos que se adelantarán desde la elección del problema y su soporte, la definición del diseño metodológico que se desarrollará, hasta llegar a los aspectos administrativos de recursos humanos, de tiempo y económicos que será necesario tener en cuenta para formular un proyecto de investigación. Algunos autores consideran que esta etapa es propia de la metodología de investigación. Compartimos esa opinión, sin embargo, tomamos la expresión de Séneca: “No hay viento favorable para quien no sabe para dónde va”, como punto de partida para el inicio de la aplicación de las etapas que son definidas como propias de la estadística.

En particular, el momento o la etapa de planificación de un proyecto o diseño de investigación responde a:

■ ¿QUÉ SE INVESTIGARÁ?

Se contesta con el planteamiento del *problema de investigación* (naturaleza y pregunta problema) y en su sustentación estadística, el problema se plantea en términos de pregunta y guarda una relación directa con el título y el objetivo general, diferenciándose de ellos porque el primero se define descriptivamente y el segundo se inicia con un verbo en infinitivo. El problema se acompaña de su *justificación*, que se expresa en términos estadísticos de: la *magnitud* o volumen de afectados por el problema de investigación a nivel internacional, nacional y local; la *trascendencia* o comportamiento de las variables que se ha definido estudiar, y finalmente, la vulnerabilidad, o intervenciones que se hayan efectuado para actuar sobre el problema.

■ ¿CUÁL ES LA BASE TEÓRICA DEL PROBLEMA?

Al igual que la justificación, se construye de acuerdo con los resultados de la búsqueda y revisión de la información existente sobre el problema de investigación (evidencia), la cual nos facilita definir las variables de estudio, que se soportan tanto en la justificación como en el marco teórico. De la base teórica del diseño hacen parte: *el marco teórico*, que muestra el estado del conocimiento actual (*estado del arte*) sobre el problema que se investiga, partiendo de la definición del o de los conceptos que trabajamos en la investigación; asimismo, se soportan las variables de estudio de acuerdo con el estado del conocimiento vigente; los *objetivos*: *general*, guarda concordancia con el título y el problema de la investigación, y se diferencia de ellos porque se construye iniciándolo con un verbo en infinitivo, y los *específicos*, que se contrastan en la presentación de los resultados y hacen referencia a la manera como se presentarán las variables de estudio. Se anota en este aparte también el *propósito* o *para qué* le servirán a la entidad o comunidad en la que se efectúa el trabajo los resultados y las hipótesis nula y alterna, cuando los estudios son analíticos o experimentales.

■ ¿CÓMO SE INVESTIGARÁ EL PROBLEMA?

Comprende los aspectos metodológicos de la investigación, que parten del tipo de *diseño metodológico* o tipo de estudio que se empleará, según se trabaje con el paradigma cualitativo o cuantitativo. En el primer caso podrán emplearse, entre otros, las estrategias de la Investigación-Acción Participación y la Etnografía, y en el segundo, las estrategias epidemiológicas: de observación: descriptiva o analítica de cohorte o de casos y controles y la experimental; también se definirá en este aspecto lo relacionado con la definición de la *población de estudio*, los *planes de recolección* (variables, fuente, técnicas de recolección, instrumento), *tabulación o procesamiento* (indicando si será manual o mecánico), la *presentación* (tabular y gráfica que se empleará de acuerdo con la metodología del estudio) y el *análisis* (este dependerá del tipo de estudio que se adelante). Lo planificado se desarrolla durante la fase de ejecución del proyecto, en la cual se aplican las etapas del método estadístico.

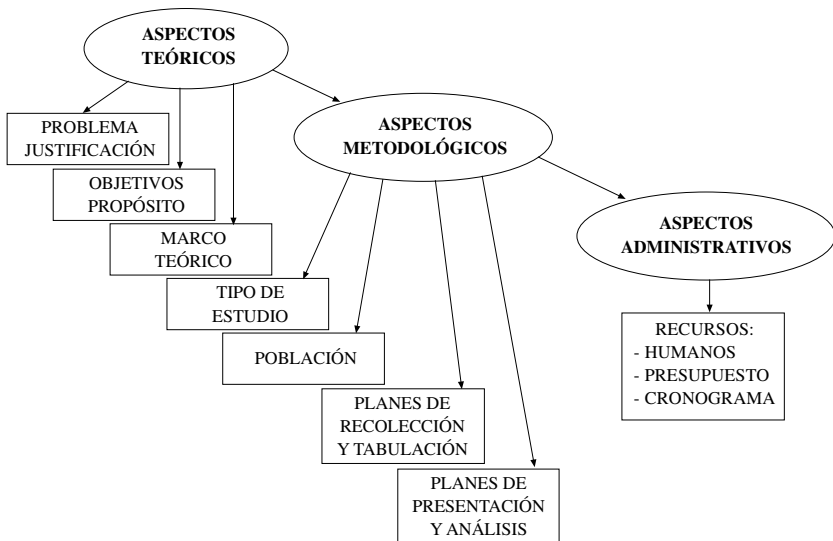
■ ¿CON QUÉ SE REALIZARÁ EL TRABAJO?

Contempla los aspectos administrativos, relacionados con los recursos que harán parte del proyecto a nivel de recursos: *humanos* (grupo de investigación, auxiliares de investigación, asesores y otro personal), los *económicos*, definidos en el presupuesto, y los de *tiempo*, establecidos en el cronograma y agenda de trabajo.

Especial atención deberá prestarse a la bibliografía del diseño y a las citas bibliográficas textuales o comentadas, que soportan la justificación y el marco teórico del estudio, empleando para ello las normas establecidas por el ICONTEC en esa materia.

Se esquematiza a continuación los elementos de un diseño de investigación de tipo cuantitativo en salud:

PLANIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN:
ELEMENTOS DE UN PROYECTO O DISEÑO



Copyright © 2013. Universidad del Norte. All rights reserved. May not be reproduced in any form without permission from the publisher, except fair uses permitted under U.S. or applicable copyright law.

La realización de la etapa de Planificación culmina con la construcción del *proyecto de investigación o diseño*, que es un documento que prevé *el qué, el porqué, el para qué, cómo y el con qué* se adelantará el trabajo. El término “proyecto” se deriva de los vocablos latinos *proicere* y *proiectare*, que significan “proyectar algo hacia adelante”.

De conformidad con la definición planteada por el módulo 1 de la serie *Aprender a Investigar* del Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior (ICFES), se puede añadir a lo expresado antes, que el diseño de investigación es “El planteamiento de algo, en el cual se indican y justifican los conjuntos de acciones necesarios para alcanzar un objetivo o meta definida, dentro de determinados parámetros de concepción, tiempo y recursos”.

Por ello, como se expresó antes, otros autores consideran que esta etapa pertenece más a la metodología de investigación que a la estadística; sin embargo, independientemente de dónde se ubique, para aplicar las otras etapas del método estadístico, se requiere que se efectúe la *planificación* de lo que se va a hacer, del cómo y con qué se hará, y sobre todo que se defina para qué se van a utilizar los resultados.

RESUMEN

En esta unidad se realiza un análisis del papel de la estadística en la formación y actualización de los profesionales de las ciencias de la salud; se define que su aplicación en este campo se denomina *bioestadística* y que recurre al método científico como una forma de *explicar* la realidad y al método estadístico.

BIBLIOGRAFÍA

- Álvarez, R. (1996). *El método científico en las ciencias de la salud*. Madrid: Editorial Díaz de Santos.
- Bolívar, R. (1990). *Cómo investigar*. Tunja, Col.: Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia.

- Borda, M. (2005). *El proceso de investigación en salud: Una visión general de su desarrollo*. Barranquilla (Colombia): Editorial Universidad del Norte.
- Camel, F. (1988). *Estadística médica*. Mérida (Venezuela): Universidad de los Andes.
- Carvajal, L. (1989). *Metodología de la investigación. Curso general y aplicado* (5ª ed.). Cali (Colombia): FAID.
- Castañeda, J. (1995). *Metodología de la investigación*, 1. México: Mac Graw-Hill.
- Cerda, H. (1994). *La investigación total. La unidad metodológica en la investigación científica*. Bogotá, D. C.: Magisterio.
- Fourez, G. (1994). *La construcción del conocimiento. Filosofía y ética de la ciencia*. Madrid: Narcea Ediciones.
- Hessen, J. (1994). *Teoría del conocimiento*. Bogotá, D. C.: Panamericana.
- Howie, J. (1992). *Investigación en medicina general*. Madrid: Editorial Díaz de Santos.
- Ladrón de Guevara, L. (1990). *Metodología de la investigación científica: Orígenes del conocimiento científico y de la investigación científica y de sus definiciones*. Bogotá, D. C.: Universidad Santo Tomás (USTA).
- Londoño, J. L. (1996). *Metodología de la investigación epidemiológica*. Medellín (Colombia): Editorial Universidad de Antioquia.
- Luna, H. D. (2003). *Metodología de la investigación. Propuesta, Anteproyecto y Proyecto* (2ª ed.). Bogotá, D. C.: Ecoe Ediciones.
- Hernández, R., Fernández, C. & Baptista, P. (2003). *Metodología de la investigación* (3ª ed.). México: Mac Graw-Hill.
- Méndez, C. (2001). *Metodología. Diseño y Desarrollo del proceso de investigación* (3ª ed.). Bogotá, D. C.: Mac Graw-Hill.
- Pardo de Vélez, G. & Cedeño, M. (1997). *Investigación en salud. Factores sociales*. Bogotá, D. C.: Mac Graw-Hill.
- Pineda, E. B. et al. (1994). *Metodología de investigación. Manual para el desarrollo de personal en Salud* (2ª ed.). Serie Paltex n° 35. Washington. D. C.: OPS-OMS.
- Polit, D. & Hungler, B. (2002). *Investigación científica en Ciencias de la Salud* (6ª ed.). México, D. F.: Mac Graw-Hill.
- Rosenblueth, A. (1984). *El Método Científico*. México, D. F.: La Prensa Médica Mexicana.
- Tamayo, Tamayo, C. (2002). *El proceso de la investigación científica* (4ª ed.). México, D. F.: Limusa.

ACTIVIDAD 1

LA ESTADÍSTICA, LA METODOLOGÍA CIENTÍFICA Y ESTADÍSTICA Y LA PLANIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

1.1 OBJETIVO GENERAL

Al culminar la unidad, el lector estará en capacidad de

- Comprender la relación entre el método científico, la estadística, los términos más comúnmente empleados en ella, las etapas de su método en general y en particular el de la Planificación en la práctica de su profesión y en la Investigación en Salud.

Para ampliar la temática de esta unidad, se sugiere revisar los siguientes textos o documentos:

- Álvarez, R. (1996). *El método científico en las ciencias de la salud*. España: Editorial Díaz de Santos.
- Borda, M. (2012). *El proceso de investigación en salud: Una visión general de su desarrollo*. Barranquilla (Colombia): Editorial Universidad del Norte.
- Hernández, R., Fernández, C. & Baptista, P. (2006). *Metodología y técnica de la investigación* (4ª ed.). Bogotá, D. C.: Mac Graw-Hill.
- Hernández, R., Fernández, C. & Baptista, P. (2007). *Fundamentos de metodología de la investigación*. Bogotá, D. C.: Mac Graw-Hill.
- Moreno, F., Marthe, N. & Rebolledo, L. A. (2010). *Cómo escribir textos académicos según normas internacionales*. Barranquilla (Colombia): Ediciones Uninorte.
- Pardo de Vélez, G. & Cedeño, M. (1997). *Investigación en salud. Factores sociales*. Bogotá, D. C.: Mac Graw-Hill.
- Pineda, E. B. et al. (1994). *Metodología de investigación. Manual para el desarrollo de personal en Salud* (2ª ed.). Serie Paltex nº 35. Washington, D. C.: OPS-OMS.
- Polit, D. & Hungler, B. (2002). *Investigación científica en Ciencias de la Salud* (6ª ed.). México, D. F.: Mac Graw-Hill.

1.2. SITUACIÓN PROBLEMA

Se presenta el informe de resultados de un proyecto de investigación, en el área de “violencia intrafamiliar”, con objeto de que los lectores efectúen su lectura crítica y den respuesta a los interrogantes que se formulan en las preguntas que se realizan frente al mismo. En caso de que no pueda responder a todos los interrogantes, no se preocupe, que a medida que se vaya desarrollando la temática podrá ir dando respuesta a los interrogantes que dejó sin responder. Recuerde siempre volver sobre este trabajo.

Lea críticamente el artículo y busque dar respuesta a los interrogantes que se formulan. Esta actividad se constituye en una conducta de entrada, según la cual, usted tendrá claro su nivel de conocimientos sobre la aplicación de la bioestadística. ¡Ánimo! Realice también, al finalizar el uso de este texto, el trabajo de dar respuesta a las preguntas de la guía. Estamos seguros de que en este momento podrá responder sin dificultad porque habrá aprendido haciendo y sobre el ensayo y el error, pero lo mejor, habrá Aprendido a Aprender. Éxitos. ¡Adelante!

Guía de trabajo

Después de dar lectura al artículo siguiente, responda estas preguntas:

1. ¿Considera usted que este estudio es pertinente (prioritario) en nuestro ambiente?
2. ¿Considera que el título del trabajo está bien formulado? Justifique su respuesta.
3. Formule el problema de investigación del estudio.
4. Establezca la concordancia entre el título de la investigación y el objetivo general y explique su respuesta.
5. Indique tres elementos que justificaron la realización de este estudio.

6. Anote un elemento que soporte teóricamente el estudio.
7. ¿Qué opina de la estrategia metodológica (tipo de estudio) elegida para efectuar el trabajo?
8. ¿Considera que el proceso de selección de la población del estudio fue adecuado? Indique el marco muestral.
9. ¿Qué variables se estudiaron en este trabajo? Operacionalice cinco de ellas.
10. ¿Cuál fue la(s) fuente(s), la(s) técnica(s) y el instrumento empleado para la recolección de información?
11. ¿Qué tipo de procesamiento de información se empleó? ¿Considera que es el acertado? ¿Por qué?
12. ¿Por medio de qué tipo de tablas se presentan los resultados?
13. ¿Qué tipo de medidas estadísticas se emplearon en el análisis de los datos? ¿Qué opina de su aplicación?
14. ¿Piensa usted que existe coherencia entre las medidas estadísticas empleadas y el tipo de estudio? ¿Por qué?
15. ¿Cuál o cuáles fueron las conclusiones más sobresalientes de este estudio?
16. ¿Recomendaría usted el uso de este trabajo como evidencia científica? ¿Por qué?

A continuación presentamos el informe de resultados de la investigación sobre

FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A VIOLENCIA FÍSICA MARITAL EN MUJERES EN EDAD FERTIL

BARRIO CARLOS MEISEL
Barranquilla, febrero-junio de 2000

Rafael Tuesca Molina¹, Mariela Borda Pérez², Ana María Castro,
Mónica Manjares y Ana Elena Quintero³

INTRODUCCIÓN

La violencia contra las mujeres, en sus diversas formas, es endémica en comunidades y países de todo el mundo, sin distinción de clase, raza, edad, religión o país. Según Declaración de las Naciones Unidas, la violencia contra la mujer es definida como “Todo acto de violencia por razón de su género que produce, o que puede generar daño físico, sexual o psicológico o sufrimiento a las mujeres, incluidas las amenazas de tales actos, la coerción o las privaciones arbitrarias de la libertad, independientemente de si ocurren en instancias de la vida pública o privada” (Naciones Unidas, 1994).

La violencia intrafamiliar ejercida contra la mujer bajo el supuesto de su inferioridad, corresponde a una forma de poder masculino para mantener su dominio y la subordinación del otro sexo, hecho que se sustenta en estructuras culturales autoritarias. Durante siglos se ha afirmado que las mujeres son menos inteligentes, productivas y capaces, y se las ha confinado al hogar como única fuente posible de realización, debido a lo cual se les ha vulnerado el derecho al libre desarrollo de su personalidad (Franco, 1991).

¹ MD. Epidemiólogo. Docente del Departamento de Salud Familiar y Comunitaria, Programa de Medicina, Universidad del Norte, Barranquilla (Colombia).

² ND. Salubrista. Docente del Departamento de Salud Familiar y Comunitaria, Programa de Medicina, Universidad del Norte, Barranquilla (Colombia).

³ Estudiantes del Programa de Medicina de la Universidad del Norte, Barranquilla (Colombia).

Según reporte del Banco Mundial, uno de cada cinco días activos que pierden las mujeres por problemas de salud se debe a manifestaciones de la violencia doméstica. En Canadá, este tipo de violencia demanda un gasto de 1600 millones anuales, incluyendo la atención médica de las víctimas y las pérdidas de la productividad. En Estados Unidos diversos estudios determinaron pérdidas anuales entre 10 000 y 67 000 millones de dólares por las anteriores razones (Day, 1998).

Con respecto a la tasa de prevalencia de maltrato marital a nivel mundial, se estima entre el 16 al 30%. En países desarrollados, las tasas de prevalencia son muy parecidas. En Canadá se encontró un porcentaje de maltrato marital del 29% en mujeres de 18 a 40 años de edad, las cuales informaron haber sido agredidas físicamente por su compañero actual o anterior desde los 16 años de edad (Rodgers, 1994). En el Reino Unido, la tasa de prevalencia fue del 25% en mujeres del Distrito de Islington, en Londres, quienes manifestaron haber recibido puñetazos o bofetadas de un compañero actual o anterior en algún momento de su vida (Mooney, 1995). En Estados Unidos, la tasa de maltrato marital corresponde al 28%, quienes fueron agredidas físicamente al menos una vez por su compañero (Gelles, 1996). En América Latina, la tasa de prevalencia de maltrato marital sobrepasa las anteriores cifras.

En Chile, durante 1996, el 26% de las mujeres encuestadas entre 22 y 55 años de edad, las cuales llevaban relaciones matrimoniales o de hecho por más de dos años, informaron ser víctimas de al menos un episodio de violencia por parte de su compañero, y el 15% de las mujeres informaron al menos un episodio de violencia de mayor severidad (Larrain, 1993). En León, Nicaragua, la tasa de maltrato físico marital durante 1996 corresponde al 52% y la tasa de ataque físico el año inmediatamente anterior fue del 27% (Ellsberg, 1996).

En Colombia, la encuesta sobre la niñez y la adolescencia reporta que el 13.6% de las mujeres que han estado embarazadas manifiestan haber recibido malos tratos, principalmente del cónyuge o compañero (ENAI-I, 1996). El Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses

muestra una tendencia de aumento progresivo al comparar las tasas de prevalencia por 100 000 habitantes desde 1996 a 1999, la cual pasó de 163 a 179. Del total de los casos registrados en el país por violencia conyugal, el 91% pertenecía al género femenino. Lo anterior equivale a decir que por cada hombre lesionado por su cónyuge se valoraron 11 mujeres por esta misma causa.

La razón hombre-mujer muestra una tendencia a la disminución, el cual se ha venido observando en los tres años anteriores; en 1996, por cada hombre lesionado se examinaron a 14 mujeres, en 1997 la razón hombre-mujer fue de 1:12, y en 1998 esta fue de 1:11. Con relación al comportamiento de la violencia conyugal en las ciudades capitales, se presentaron altas tasas en Tunja, San Andrés, Puerto Carreño, Leticia, Villavicencio, Yopal y Popayán. En ciudades como Cali, Barranquilla, Ibagué, Neiva, Arauca, Bucaramanga y Bogotá se presentó un descenso de la tasa con respecto al año anterior, 1998-1999 (INML-Forensis, 1999).

La violencia en la mujer tiene consecuencias directas no solo para su propio bienestar sino también para el de sus familias y comunidades. Además de las agresiones físicas, el maltrato puede tener secuelas a largo plazo para la salud mental, y se desarrollan patologías como la depresión, baja autoestima, intentos de suicidio y síndrome de estrés pos-traumático. También puede tener repercusiones intergeneracionales, por ejemplo: los varones que son testigos de las golpizas que recibe su madre por parte de su compañero, tienen mayor probabilidad que otros niños de usar la violencia para resolver desacuerdos cuando sean adultos. Las niñas que presencian este mismo tipo de violencia tienen mayor probabilidad que otras de establecer relaciones en las que serán maltratadas por sus compañeros.

En Colombia, la violencia al interior de la familia ocurre en todos los niveles socioculturales, pero tiene mayor connotación estadística y de gravedad en las clases sociales menos favorecidas por estar directamente asociadas con factores como la persistencia de la pobreza, el desempleo o subempleo, la dependencia económica y la insatisfacción de necesidades

básicas, las cuales posibilitan la aparición de frustraciones, que se tornan generadoras de violencia, como producto de la no consecución del consumo impuesto para la satisfacción del consumo básico (Fontalvo, 1994).

Es importante rescatar el papel de los movimientos activistas en pro de la mujer e igualdad de género, que ha comenzado a recibir atención de organismos internacionales y a reconocer la magnitud del impacto de estos hechos y reconocer que este tema tiene un espacio reconocido para el debate en campañas y políticas de gobierno de cualquier país o comunidad. Asimismo, es mayor el reconocimiento de la necesidad de mejores datos sobre la eficacia de diferentes intervenciones.

Teniendo en cuenta estos aspectos, los autores de esta investigación consideran que es fundamental determinar cuáles son los factores de riesgos asociados a violencia física marital en mujeres en edad fértil en el barrio Carlos Meisel de la ciudad de Barranquilla, durante el período de febrero a junio del año 2000. Por lo tanto, es importante que el alcance final de esta investigación proporcione herramientas para detectar signos de alarma en las familias para hacerlas partícipes de programas y políticas que ayuden en la implementación de acciones en prevención para violencia marital. De igual forma, los resultados de esta investigación piloto se constituyen en una base para la generación de investigaciones futuras en esta temática.

MÉTODOS

Se realizó un estudio de tipo descriptivo transversal, dirigido a mujeres con edades comprendidas entre 15 y 44 años que fuesen casadas o vivieran en unión libre y que residieran en el barrio Carlos Meisel, en la ciudad de Barranquilla.

La población de referencia la componen 4230 mujeres en total, repartidas en 66 manzanas, con un promedio de 12 casas por manzana. El tamaño de la muestra se calculó con apoyo del *software* estadístico de Epi-Info versión 6.04 en español, admitiendo un error alfa del 5% y una proba-

bilidad de ocurrencia del evento en estudio de 0.5 y ajustando un 5% por no colaboración; se obtuvo un total de 275 viviendas. El muestreo empleado fue de tipo conglomerado bietápico; la primera unidad de muestreo corresponde a las manzanas y la segunda unidad de muestreo a las viviendas. Para la selección de la vivienda se aplicó la estrategia sistemática, comenzando por la manzana número uno (1) en el mapa del barrio y siguiendo una fracción de muestreo de tres (3) hasta completar la totalidad de las viviendas estimadas y la unidad de análisis fueron las mujeres en edad fértil que conviven con su pareja.

La fuente de información fue de tipo primario, constituida por las mujeres en estudio. Se tomaron los datos mediante encuestas autodilenciadas por el grupo de encuestadoras. Para llevar a cabo este proceso se contó con el apoyo y aprobación de las juntas de acción comunal y los líderes comunitarios, y se les explicó la importancia de la investigación; de igual manera, se informó a los participantes de la importancia y el propósito de este estudio, sus consideraciones éticas y de seguridad en la confiabilidad de mantener en reserva el nombre del entrevistado y bajo ningún punto de vista debían emitir algún juicio crítico. También se contó con la colaboración del personal de la Policía en calidad de guías y figuras de autoridad, a fin de brindar protección a los encuestadores y a las entrevistadas.

Se adaptó el formulario para esta investigación con base en las recomendaciones éticas y de seguridad para investigación sobre violencia doméstica contra mujeres (OMS, 1999). El formulario consta de 19 preguntas, divididas en cinco capítulos; el primero corresponde a identificación: 5 preguntas acerca de los datos de identificación (edad, estado civil, escolaridad, tiempo de convivencia y número de hijos); el segundo hace referencia al área de consumo de alcohol y sustancias psicoactivas: 4 ítems que evalúan el consumo de alcohol y drogas tanto en la encuestada como en su pareja; el tercer capítulo corresponde a las características económicas y sociales: 9 preguntas, 5 preguntas con escala de tipo Likert, que mide la funcionalidad familiar, y las restantes, ocupación de la entrevistada, ocupación del cónyuge, ingresos familiares mensuales y gastos familiares mensuales, y la última, identificación del maltrato físico.

Para el ajuste del cuestionario se realizó una prueba piloto a un grupo de mujeres en edad fértil residentes en el barrio La Manga, del suroccidente de Barranquilla, para determinar la claridad y pertinencia del cuestionario.

En el procesamiento y análisis de los datos se empleó el *software* de Epi-Info v. 6.04 en español, y se construyó un fichero para la digitación y almacenamiento de los datos en el programa Eped, y con el programa de Analysis se realizó el manejo estadístico de los datos. Para las variables de tipo cualitativo se comparó la proporción de respuestas, y en las variables cuantitativas se emplearon medidas de tendencia central y su respectiva medida de dispersión. Con relación al factor de riesgo, se estimó la razón de disparidad, con su respectivo intervalo de confianza, la *ji* cuadrado y el valor estimado de *p*.

RESULTADOS

Con relación a las características de tipo personal, el 23.6% pertenece al grupo etáreo de 30 a 34 años. El 70.9% corresponden a parejas casadas por cualquier rito. La escolaridad predominante en el grupo se relaciona con los estudios secundarios incompletos (28%). El tiempo de convivencia marital predominante oscila en los grupos de 5-9 y de 10-14 años, y representa el 66.2% del porcentaje acumulado, 33.1 y 30.1% respectivamente. Se estimó una media de tiempo de convivencia de las mujeres maltratadas de 9.8 años, con una desviación estándar de 5.9 años. El número de hijos predominante corresponde a 3 hijos por pareja (41.5%). Ver tabla 1.

Tabla 1

Características personales de la población femenina en edad fértil del barrio Carlos Meisel. Barranquilla, febrero - junio de 2000

CARACTERÍSTICA	FRECUENCIA	PORCENTAJE (%)
Edad (años)		
15-19	26	9.5
20-24	43	15.6
25-29	63	22.9
30-34	65	23.6
35-39	43	15.6
40-44	35	12.7
Estado civil		
– Casada	195	70.9
– Unión libre	80	29.1
Escolaridad		
– Ninguna	17	6.3
– Primaria	94	34.2
– Secundaria	115 (77 Sec. I.)	41.8
– Universitaria	17	6.2
– Vocacional-Técnica	32	11.6
Tiempo de convivencia marital		
0-4 años	46	16.9
5-9 años	92	33.1
10-14 años	82	30.1
Número de hijos		
0	8	2.9
1	25	9.1
2	78	28.4
3	114	41.5
> = a 4	50	18.2
Maltrato físico (+)	63	22.9

Fuente: Encuestas.

Con respecto al consumo de alcohol y uso de sustancias psicoactivas, el 4.7% de las mujeres manifestó que consumía algún tipo de licor de manera frecuente, y en menor proporción el 0.7% refirió haber consumido o consumir drogas al momento de la encuesta. Con respecto a su pareja, el 26.9% de las mujeres afirmó que su cónyuge consume habitualmente bebidas alcohólicas y el 9.8% consume drogas.

Los determinantes de tipo social en el grupo de estudio muestran una baja proporción de mujeres desempleadas, 4.4%, y el 62.2% desempeña su labor como amas de casa. Con respecto a su cónyuge, la proporción de desempleados es del 19.6%, y el 58.8% tiene un empleo fijo. Al indagar los ingresos mensuales en el hogar, el 62.5% recibe entre 150 000 a 300 000 pesos, y el 50.9% de las encuestadas opinó que sus gastos mensuales superan los 300 000 pesos.

Al valorar la funcionalidad familiar, el 38.5% presentó disfuncionalidad familiar leve y un 9.8% disfuncionalidad familiar de tipo severa (ver tabla 2).

Tabla 2

Características sociales, familiares y económicas de la población femenina en edad fértil del barrio Carlos Meisel. Barranquilla, febrero - junio de 2000

CARACTERÍSTICA	FRECUENCIA	PORCENTAJE (%)
Consumo de alcohol (+)		
– Mujeres	13	4.7
– Hombres	74	26.9
Consumo de drogas (+)		
– Mujeres	2	0.7
– Hombres	27	9.8
Ocupación femenina		
– Ama de casa	171	62.2
– Empleada	57	20.7
– Oficio informal	35	12.7
– Desempleada	12	4.4

Continúa...

CARACTERÍSTICA	FRECUENCIA	PORCENTAJE (%)
Ocupación masculina		
– Empleado	161	58.8
– Empleo informal	76	27.6
– Desempleado	38	13.8
Ingresos mensuales familiares		
< \$ 150.000	49	17.8
\$ 150.00 - \$ 300.000	172	62.5
> \$ 300.000	54	19.6
Gastos mensuales familiares		
< \$ 150.000	22	8.0
\$ 150.00 - \$ 300.000	113	41.1
> \$ 300.000	140	50.9
Funcionalidad familiar		
– Buena función familiar	73	26.5
– Disfuncionalidad leve	106	38.5
– Disfuncionalidad moderada	69	25.1
– Disfuncionalidad severa	27	9.8

Fuente: Encuestas.

Tabla 3

Factores de riesgo asociados a maltrato físico en mujeres en edad fértil.
Barrio Carlos Meisel. Barranquilla, febrero a junio de 2000

Variable	n.º de casos	n.º de controles	Razón de disparidad	IC al 95%	Chi cuadrado	P<0.05
Edad						
20 - 24 años	10	33	1.2	0.36-4.12	0.12	0.73
25 - 29 años	21	42	2.0	0.69-6.0	1.94	0.16
40 - 44 años	7	28	1.0			
Estado civil						
– Casada	44	151	0.94	0.49-1.81	0.05	0.83
– Unión libre	19	61				

Continúa...

Variable	n.º de casos	n.º de controles	Razón de disparidad	IC al 95%	Chi cuadrado	P<0.05
Escolaridad						
– Ninguna	4	13	0.45	0.09-2.29	1.23	0.26
– Primaria completa	12	29	0.34	0.10-1.12	4.0	0.04
– Primaria incompleta	16	37	0.32	0.10-1.00	4.8	0.028
– Secundaria incompleta	22	55	0.34	0.10-1.15	4.58	0.032
Tiempo de convivencia						
5-9 años	23	69	1.08	0.29-4.40	0.02	0.89
15-19 años	7	18	1.26	0.25-6.59	0.10	0.74
25-29 años	4	13	1			
Número de hijos						
3	30	84	2.5	0.29-56.3	0.75	0.38
4 o más	14	36	2.72	0.28-64.29	0.85	0.35
Consumo de alcohol femenino positivo	8	5	6.02	1.7-22.2	11.49	0.000
Consumo de droga positivo masculino	19	8	11.01	4.22-29.51	38.05	0.000
Consumo de alcohol positivo masculino	41	33	10.11	5.11-20.16	60.32	0.000
Ocupación femenina: Ama de casa	50	121	2.20	0.95-5.23	4.01	0.04
Ocupación del hombre: Desempleado	12	26	1.35	0.58-3.10	0.59	0.44
Ingresos:						
< \$ 150.000	16	33	8.24	2.03-38.83	12.42	0.000
\$150.000 a \$ 300.000	44	128	5.84	1.64-24.73	9.96	0.000
Funcionalidad familiar:						
– D. Moderada	29	40	16.92	4.51-74.69	29.01	0.000
– D. Severa	21	6	81.67	16.14-491.04	58.06	0.000

Fuente: Encuestas.

Al evaluar los factores de riesgo no se encontró asociación ni significancia estadística al relacionar los grupos étnicos, el tipo de unión marital, el grado de escolaridad, el tiempo de convivencia marital, la ocupación del cónyuge y el número de hijos.

Al relacionar el antecedente de consumo de alcohol en las mujeres, se encontró que este es un factor de riesgo, lo que quiere decir que por cada mujer que consume alcohol se incrementa 6 veces el maltrato con respecto a las mujeres que no refieren consumo de alcohol, siendo esta asociación estadísticamente significativa. De igual forma, al relacionar el hábito de consumo de alcohol en los cónyuges, este resultó ser un factor de riesgo, es decir, por cada hombre que consume alcohol existe 10 veces el riesgo de maltratar a sus parejas en comparación con el que no consume. Con respecto al consumo de drogas por parte del hombre, este se constituye en un factor de riesgo similar al consumo de alcohol.

Relacionando el maltrato frente al tipo de ocupación, al estratificar el grupo se asumió que la mujer que tiene un empleo estable se considera de no riesgo, y se comparó con amas de casa y empleos informales. Al comparar las amas de casa con las que tienen un empleo fijo, la razón de disparidad fue el doble, pero esta razón de riesgo no es precisa debido a que sus intervalos de confianza varían de protección a riesgo, aunque la asociación demuestre que fue estadísticamente significativa.

Respecto a los ingresos familiares, aquellas familias que reciben por debajo del salario mínimo (< 125 dólares mensuales) presentan mayor riesgo para maltrato; aunque al relacionar los gastos mensuales familiares con el maltrato no se encontró riesgo alguno.

El grado de disfunción familiar se relaciona directamente con el riesgo de maltrato físico, que aumentaba marcadamente en las categorías de disfunción familiar moderada y grave. Por lo tanto, es posible que las familias disfuncionales favorezcan el mantenimiento de relaciones violentas, y por ende, maltrato marital.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Estudios realizados en diferentes latitudes muestran resultados disímiles al relacionar el grupo de edad en mujeres maltratadas. En Buenos Aires (Arbisi, 1997), las mujeres entre 15 y 24 años padecen menos agresión que el resto de mujeres, mientras que según el informe de Profamilia, en Colombia las mujeres entre 17 a 18 años presentan mayor proporción de maltrato, seguidas del grupo de mujeres de 30-39 años. Con respecto al estado conyugal, el estudio realizado por la Dirección General de la Mujer de la ciudad de Buenos Aires encontró que la mayor proporción corresponde a mujeres casadas y la presencia en el número de hijos incrementa la violencia de tipo físico contra la mujer.

El papel del consumo de alcohol o drogas psicoactivas por parte del hombre se encuentra documentado por diversos estudios. En México, el 49% de los casos el agresor se encuentra bajo efectos del alcohol o drogas (Shiroma, 1996).

En Perú, la Policía Nacional y la Oficina de Desarrollo Estratégico del Perú evaluaron 6.118 mujeres maltratadas: el 63.01% tenía problemas de tipo conyugal, 9.73% problemas a nivel familiar y 9.24% de tipo económico, entre otros. Según la ocupación de la agraviada, las amas de casas presentaron el mayor porcentaje de maltrato respecto a las diferentes opciones de trabajo (ama de casa, 53.33%, ocupación informal, 23.06%, profesionales, 6.15%, y ocupación policial 0.34% (Promudeh, 1996). En nuestro estudio, las amas de casa presentan doble de riesgo de sufrir maltrato en comparación con las mujeres con empleo fijo; este riesgo estimado no es preciso por variar desde el nivel de protección a riesgo, aunque la asociación es estadísticamente significativa. Con relación a la ocupación del cónyuge, según el estudio realizado por Profamilia en 1995, las mujeres maltratadas son las esposas de comerciantes, pero en nuestro estudio esta categoría opera como factor protector para maltrato y el hecho de ser desempleado no se constituye como factor de riesgo para maltrato marital.

Al comparar el nivel de ingresos económicos mensuales que reciben estas familias, se observa el papel de riesgo alto para maltrato marital en la medida que los ingresos disminuyen por debajo de \$ 150 000 pesos.

El análisis de la funcionalidad familiar evaluado a través del APGAR familiar muestra que la disfunción familiar de tipo moderada y severa constituye un factor de riesgo para maltrato marital.

RECOMENDACIONES

1. Promoción de acciones preventivas en estratos socioeconómicos de tipo 1, 2 y 3 (muy bajo, bajo y medio).
2. Fortalecimiento de redes de apoyo para grupos vulnerables: casa de la mujer, casa de la justicia.
3. Desarrollo y difusión de investigaciones en esta área de investigación.
4. Incentivación de estrategias para fortalecer las políticas intersectoriales y de salud mental para el manejo integral del problema de violencia marital.

AGRADECIMIENTOS

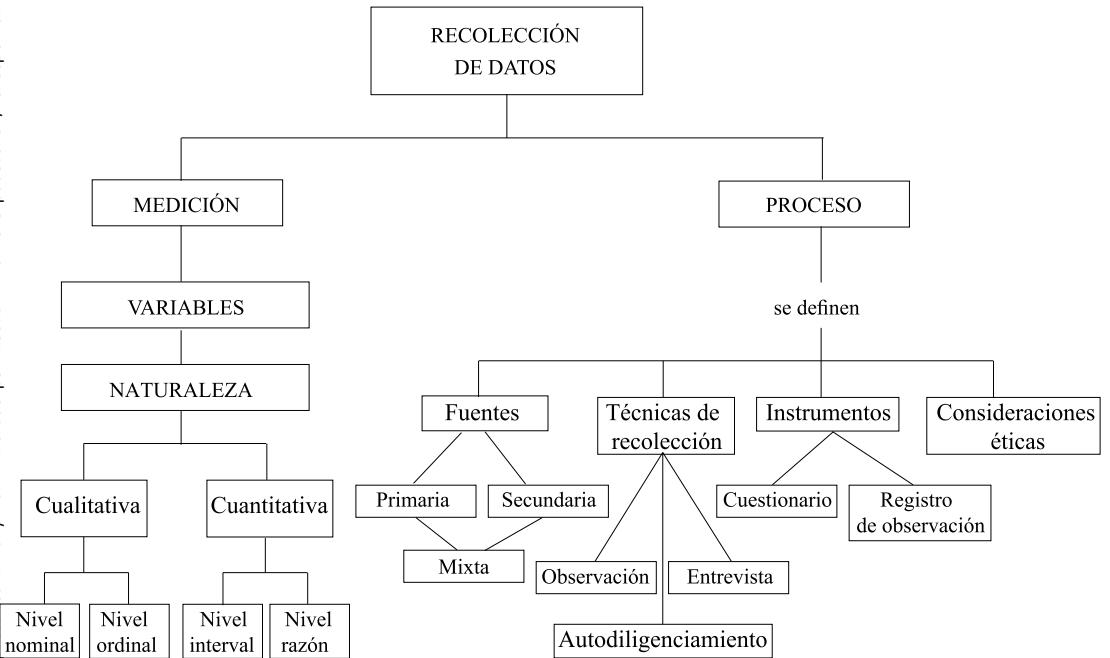
Los autores de esta investigación agradecen la participación de los líderes comunitarios del barrio Carlos Meisel de Barranquilla.

REFERENCIAS

- Arbisi, F. (1997, 26 de septiembre). Mujer golpeada. La mayoría trabaja y tiene más de 35 años. *El Clarín*. Buenos Aires (Argentina):, p. 42.
- Day, T. (1998). *The health related cost of violence against women in Canada: The tip of the iceberg* (pp. 320-322). Ontario, Can.: Center of Research on Violence Against Women and Children.
- Ellsberg, M. et al. (1996). *Confites en el infierno: Prevalencia y características de la violencia conyugal*. Managua, Nic.: Asociación de Mujeres por la Democracia.

- Franco, S. (1991). Violencia, derechos humanos y salud. Ponencia presentada en el Seminario "Derechos Humanos salud". Instituto de Estudios Jurídicos, Universidad Autónoma de México, junio.
- Gelles, R. et al. (1996). Societal change and change in family violence from 1985-1996 as revealed by two National Survey. *Journal of Marriage and Family*, 48, 465-479.
- Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses [Forensis]. (2000). *1999 datos para la vida* (pp. 72-94). Bogotá, D. C.: Panamericana.
- Larain, S. (1993). *Estudio de frecuencia de la violencia intrafamiliar y la condición de la mujer en Chile*. Santiago de Chile: Organización Panamericana de la Salud.
- Mooney, J. (1995). *The hidden figure: Domestic violence in North of London*. London: Middlesex University, School of Sociology and Social Policy.
- Naciones Unidas (1993-1994). *Declaración sobre la eliminación de la violencia contra las mujeres*. A/RES/48/104.
- Organización Mundial de la Salud [OMS]. (1999). *Dando prioridades a las mujeres. Recomendaciones éticas y de seguridad para investigación sobre violencia doméstica contra las mujeres*. OMS/EIP/GPE/99.2.
- Profamilia (1995). *Reflexiones para la investigación en el problema familiar*. Bogotá, D. C.: Consejería Presidencial para la Política Social.
- República de Colombia. DANE, ICBF, DNP y Ministerio de Salud (1996, octubre). *Encuesta sobre la niñez y la adolescencia en Colombia* (pp. 16-17). Bogotá: DANE.
- Rodgers, K. (1994). Wife assault: The findings of a National Survey. *Juristat Service Bulletin. Statistics Canada*, 9, 14-89.
- Shiroma M. (1996). *Salud reproductiva y violencia contra la mujer*. Asociación Mexicana de Población, Consejo Estatal de Población. Nuevo León: El Colegio de México.

UNIDAD 2 Recolección de datos



Copyright © 2013. Universidad del Norte.
All rights reserved. May not be reproduced in any form without permission from the publisher, except fair uses permitted under U.S. or applicable copyright law.

UNIDAD 2

RECOLECCIÓN DE DATOS

Mariela Borda Pérez

2.1 GENERALIDADES

Finalizada la etapa de planificación de la investigación, se procede a la *ejecución del diseño* que se construyó en ella, es decir, a la puesta en marcha de las etapas del método estadístico, que comprende los planes de recolección y procesamiento de los datos, de presentación y de análisis de la información. Para llevar a la práctica estas etapas, se debe contar con los conocimientos requeridos para su formulación y aplicación, a fin de desarrollar las competencias requeridas para ello.

La *recolección* implica el aumento de los conocimientos del que indaga acerca del comportamiento del fenómeno que estudia (problema de investigación). El *procedimiento de recolección de datos*: nos facilitará al finalizar el proceso obtener la información sistemática de nuestro objeto de estudio y de la situación en que se encuentra.

Este proceso debe responder a: ¿qué datos se obtendrán?, ¿de dónde se obtendrán?, ¿qué procedimientos de recopilación se emplearán? y ¿qué instrumentos se emplearán? Estos interrogantes dan origen a la definición de las variables de estudio, al método que se debe emplear, las fuentes de datos, las técnicas de recolección y los instrumentos para consignar los datos.

Para iniciar el desarrollo de esta unidad partiremos del concepto de medición, elemento este de fundamental importancia al momento de cuantificar un fenómeno.

2.2 ¿QUÉ ENTENDEMOS POR *MEDICIÓN*?

En el campo de la salud se requiere medir los *eventos que se originan*, como la frecuencia de casos de dengue, de cáncer de mama o de pulmón, de accidentes laborales, de días de incapacidad por ellos, de los factores que los originaron, de los costos de atención de las enfermedades catastróficas, de su origen, de la desnutrición, de la relación entre los desnutridos de un área o institución y la población residente en ella, las personas que mueren por la citada enfermedad, la magnitud de la presencia de EDA, de IRA, de problemas coronarios y de hipertensión arterial, entre otros aspectos.

MEDIR implica, como lo explican Ramírez y colaboradores: “comparar con un patrón”, siendo el patrón una serie de características, de cualidades que presentan las personas o los objetos, o las diversas magnitudes asociadas con una escala numérica. *Medir* proporciona un valor cuantitativo o cualitativo de cierta propiedad (variable) observada en la persona u objeto de observación.

Cuando vamos a medir el estado nutricional de un grupo de menores de cinco años requerimos medir en ellos sus características personales de edad y sexo, así como las medidas antropométricas: peso, talla y sus perímetros cefálico y torácico. En este ejemplo nuestro sujeto de observación son los menores de cinco años.

Cuando queremos reconocer cómo funciona un programa de planificación familiar, por medio de la participación de las mujeres en edad fértil en el citado programa, deberemos definir primero las variables que se van a medir, para construir los objetivos de la medición y finalmente establecer los indicadores adecuados para la mencionada medición, de manera que los resultados nos permitan la toma de decisiones de manera coherente con la realidad.

Las citadas propiedades o características susceptibles de tomar distintos valores o intensidades, es decir, de ser medidas, se conocen con el nombre de VARIABLES. Estas variables pueden presentar características que no son medibles, es decir que no dan origen a valores numéricos y se denominan cualitativas o categóricas, o medir el fenómeno que estudian dando origen a valores numéricos, denominándose cuantitativas.

En el caso de los menores de cinco años, podemos requerir solo establecer de qué sexo son: femenino o masculino; aquí, la variable es de naturaleza CUALITATIVA, nos dice si la persona presenta o no el atributo o cualidad que se estudia, en cambio, si contamos el número de años de los niños, tenemos una variable CUANTITATIVA, que además es CONTINUA, por que admite valores fraccionarios.

Siempre que se realiza una medida de una característica cualitativa o cuantitativa en un individuo observado se obtiene el valor medido, el cual está constituido por dos partes: el valor verdadero y un error de medida. El primero de ellos es frecuentemente desconocido y el segundo está constituido por una parte sistemática y una parte aleatoria. El propósito de una buena medición es reducir al máximo el error sistemático, debido a que el aleatorio se puede estimar mediante diversas técnicas estadísticas.

Existen dos términos importantes en todo proceso de medición: la *exactitud* y la *precisión*. La *exactitud* indica la proximidad de una medida a su verdadero valor. El verdadero valor, como se mencionó anteriormente, es frecuentemente desconocido, pero se puede estimar mediante la medición repetida de un valor y calculando la media aritmética de las mediciones realizadas. Por ejemplo, se puede realizar tres mediciones del peso de un niño menor de 5 años por cuatro nutricionistas en una balanza mecánica calibrada y el promedio de estas mediciones se considera el valor medio, establecido con las mediciones efectuadas por cada una de ellas. El valor verdadero se puede obtener mediante la medición del peso del niño con una balanza electrónica. Se considerará que la nutricionista que realizó la medición más exacta del peso del niño es aquella cuyo valor está más cerca del promedio.

La *precisión* muestra la proximidad entre varias medidas obtenidas de igual manera. La precisión es imposible de calcular con una sola medida. Por tanto, una medición se considera precisa cuando la dispersión de los valores obtenidos es pequeña. Se considera que puede existir precisión sin exactitud pero no viceversa.

El error sistemático que se produce en el proceso de medición se denomina *Sesgo*; este tipo de error afecta a todas las mediciones de una manera definida y generalmente constante. Puede ser debido a errores en el observador, el sujeto observado e instrumento de medición. Estos aspectos se discutirán más adelante en este capítulo.

2.3 VARIABLES

Se definen como una propiedad constante o no, o una característica permanente que puede cambiar o no en un individuo o entre varios individuos, dentro de un grupo o varios grupos.

2.3.1 NATURALEZA DE LAS VARIABLES

- **Cualitativas**

Las variables cualitativas nos brindan datos sobre características que expresan una *propiedad no numérica*. Pueden contarse pero no medirse. Ejemplo: Sexo, escolaridad, estado civil, religión, lugar de residencia y otras.

- **Cuantitativas**

Las variables cuantitativas nos proporcionan datos sobre propiedades que indican una *característica numérica*; estas pueden contarse y medirse. Ejemplo: Edad, nivel de colesterol, consumo de cigarrillo, peso, talla, número de camas, número de egresos, número de embarazos, de hijos, entre otras.

Estas variables, a su vez, pueden ser *continuas o discretas y discontinuas*. Las primeras pueden presentar valores reales. Ejemplo: talla, peso, edad; las segundas solo permiten valores enteros: Número de hijos, número de sillas, número de ingresos.

2.3.2 CONDICIONES DE LAS VARIABLES

Para la categorización de las variables debe tenerse en cuenta que cumplan con los principios de exhaustividad y de mutua exclusión; estos significan:

- **Exhaustividad:** Busca que al clasificar la variable se contemplen todas las posibles categorías u opciones que pueden medirse para ella. Ejemplo: Al clasificar la variable “nivel educativo”, será necesario contemplar todas las opciones posibles. Si se colocan solo primaria, secundaria, universidad, se han dejado por fuera opciones como analfabeta, primaria, secundaria y universidad completa o incompleta; especializaciones, maestría, doctorado y postdoctorado; por lo que la variable no es exhaustiva. Para corregirlo hay dos opciones: se colocan todas las posibles categorías o después de las más importantes se coloca **otros** y se solicita se indique *¿cuál?*
- **Mutua exclusión:** Busca que una unidad de análisis o persona solo pueda ser asignada o clasificada en un solo valor de la variable. Es decir que un mismo sujeto no puede pertenecer a la vez a varias categorías de la variable. Ejemplo: Cuando estudiamos la variable “edad” en menores de 5 años y establecemos los siguientes intervalos en meses de edad: 0-12; 12-24; 24-36; 36-48; 48- 60; la inquietud es: si un niño solo puede pertenecer a una categoría, ¿dónde ubicamos a los que tengan 12, 24, 36 y 48 meses si tenemos dos intervalos para hacerlo? La solución es que los límites inferiores de los intervalos se inicien en el número siguiente, para el caso de los 12 meses, el siguiente intervalo debe iniciar en 13, y asimismo los otros. Otra solución es la que dan algunos estadísticos, que indica que en el caso en mención, el niño se categorice

en el primer intervalo que contenga el número; es decir, un niño de 48 meses se ubique en el intervalo entre 36-48. Sugerimos, para evitar equivocaciones, el primer procedimiento.

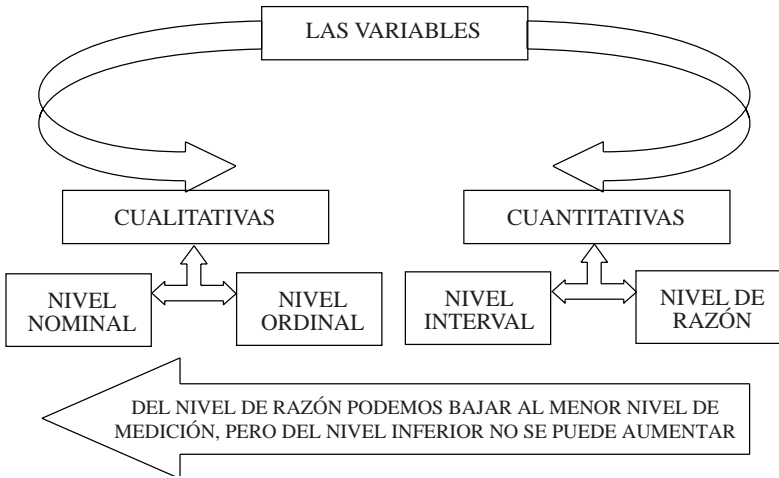
2.3.3 NIVELES O ESCALAS DE MEDICIÓN

Hacen referencia a los criterios utilizados para establecer las diferentes categorías en las que se pueden agrupar las observaciones. Los niveles son:

- **Nivel nominal:** Se define por presencia o ausencia de la característica. Cumple con los principios de exhaustividad y de mutua exclusión. Ejemplo: La variable “sexo”, cuyas categorías de medición son masculino-femenino.
- **Nivel ordinal:** Implica jerarquía, se caracteriza por una relación de orden dentro de las categorías, de mayor a menor o viceversa. Cumple con los principios del anterior nivel. Ejemplo: La variable “desnutrición”, cuyas categorías de medición son leve, moderada y avanzada.
- **Nivel interval:** Se introduce una unidad estándar de medida, que permite establecer las veces que es mayor o menor una categoría con respecto a la otra. El punto cero (0) es arbitrario y permite realizar cálculos matemáticos como la suma y resta pero no multiplicación y división. Ejemplo: Temperatura del cuerpo en grados, cociente intelectual. El nivel interval no está dado por la creación de intervalos entre los valores de las categorías sino porque el valor dado a cada medición está determinado por una escala creada por el hombre.
- **Nivel de razón:** Incluye un punto de origen, que es el cero 0, que indica ausencia de la característica. Se expresa en valores numéricos. Ejemplo: La variable “tiempo de espera en la consulta”: 43 minutos.

A continuación se presenta el diagrama que muestra las variables según su naturaleza y niveles de medición.

NATURALEZA DE LAS VARIABLES Y SUS NIVELES DE MEDICIÓN



Hay variables que pueden ser medidas en las diferentes naturalezas (cualitativas y cuantitativa). Un ejemplo de ello es la medición que se puede efectuar de la variable “peso de los niños al nacer”, la cual se mide a:

- **Nivel de razón**, cuando se indaga por:
¿Cuál fue el peso en kg del niño al nacer? _____
- **Nivel interval**, cuando se pregunta por:
Marque con una X la edad del menor de un año al ingreso a la clínica:

Edad (Meses)	Valor observado
0-3	
4-6	
7-9	
10-12	

- **Nivel ordinal**, cuando se pregunta por:
El peso del niño al nacer fue:

Peso	Marque con una X
Sobrepeso	
Normal	
Bajo	

- **Nivel nominal**, cuando se pregunta por:

El peso del niño al nacer fue:

Normal _____ Anormal _____

En la categoría anormal se incluyen para este estudio los niños con bajo peso y los que están en sobrepeso.

Para determinar los grupos o categorías de las variables cualitativas basta con enunciar las posibilidades que se presentan para cada una de ellas. Veamos los siguientes ejemplos: *Sexo*: Hombre o Mujer (cualitativo nominal); *Estado Nutricional*: Normal, Desnutrición Aguda, Global y Crónica, Sobrepeso y Obesidad (cualitativo ordinal); cuando se hace referencia a la *Valoración de la Calidad* en un servicio se define como: excelente, bueno, regular o malo (cualitativo ordinal).

En el caso de la variable sexo, decimos que los datos están en *una escala nominal* porque no está implicado un determinado orden entre las categorías, solo muestra presencia o ausencia de la característica; en cambio, en el caso de Estado Nutricional y Calidad del servicio vemos que la *escala es ordinal*, porque implica cierto orden entre las categorías aun cuando los espacios o intervalos entre ellas no sean necesariamente iguales.

Es importante tener presente que las categorías deben reunir dos condiciones básicas: ser *exhaustivas*, es decir, deben abarcar todas las formas y valores que puede adoptar la característica seleccionada, y ser *mutuamente excluyentes*, es decir que cada unidad observada encuentre una sola ubicación o un solo valor.

Como se expresó antes, cuando se trata de variables que se expresan en escalas cuantitativas, empleamos las escalas interval y de razón. En el

nivel interval, debemos tomar en cuenta varios aspectos: Se pierde algo de información al desconocerse cuántas personas tenían una determinada característica. Tomemos el ejemplo del peso de los recién nacidos. Supongamos que una de las categorías construidas es “menores de 2000 g”. Esto significa que hemos renunciado a saber cuántos pesaban 1000 g, 1100 g, 1800 g, etc. Las variables cuantitativas deben tomarse o recolectarse a nivel razón y presentarse a nivel interval.

Es necesario definir con claridad los límites inferior y superior de los intervalos, de modo que sepamos bien a qué intervalo pertenece una observación individual. ¿Qué opinaría usted de estos intervalos si le solicita que clasifique un niño con 2250 gramos? ¿Se cumple con los principios de la mutua exclusión? Tengan en cuenta que las variables cuantitativas deben tomarse o recolectarse a nivel razón y procesarse para presentación a nivel interval.

PESO (gramos)
Menos de 2000
2000-2250
2250-2500
2500-2750

Para que no haya confusión se debe evitar la repetición de los límites de los intervalos. Iniciando el límite inferior de la clase siguiente con el valor que continúa. Sin embargo, hoy se acepta que es posible emplear esta clasificación tomando la decisión de ubicar en el límite superior los valores compartidos entre los límites inferior y superior de dos clases. Es decir que un niño de 2250 gramos de peso se ubicaría en el intervalo de 2000 a 2250. Se sugiere emplear la opción que se referencia a continuación:

PESO (gramos)
Menos de 2000
2000-2250
2251-2500
2501-2750

Para evitar durante la recolección la pérdida de información, se prefiere el *nivel de razón*, el cual nos brinda información en números absolutos de la variable que estamos estudiando, la cual posteriormente, si lo consideramos, podemos agrupar mediante intervalos. Ejemplo: Edad de los menores (en meses): 3, 7, 60, 45, 27, 35, 4, 9 12, 18, 56.

Las variables de conformidad con el problema, los objetivos y el marco teórico, se fórmulan agrupándolas por grandes variables o macrovariables, concepto este que tomamos de la investigación cualitativa y que se constituye en el espacio donde podemos, como expresamos antes, ubicar las variables que vamos a medir, organizándolas por características que les son comunes. Cuando se trabaja con estrategias epidemiológicas, a las citadas variables se les establece su operacionalización por medio de su nombre, definición, naturaleza, nivel de medición y criterio de clasificación. Se presentan en la tabla que se muestra a continuación:

OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES EN ESTUDIOS
CUANTITATIVOS EPIDEMIOLÓGICOS EN CIENCIAS NATURALES

MACRO VARIABLES	VARIABLES	DEFINICIÓN	NATURALEZA	NIVEL DE MEDICIÓN	CRITERIO DE CLASIFICACIÓN
CARACTERÍSTICAS DEMOCRÁTICAS	Edad	Nº de años cumplidos por el entrevistado a la fecha de realización de la encuesta	Cuantitativa Continua	Razón	20, 21, 22, 23, 24, 25, ...
	Sexo	Característica fenotípica que diferencia al hombre de la mujer	Cualitativa	Nominal	- Masculino - Femenino
	Estado civil	Característica personal, que determina la capacidad, los derechos y deberes de los individuos	Cualitativa	Nominal	- Soltero - Casado - Viudo - Unión libre

Cuando dentro de un estudio cuantitativo que emplea estrategias epidemiológicas se realiza triangulación de métodos y se trabajan aspectos de tipo cualitativo, las variables para los estudios cualitativos se operacio-

nalizan de otra manera, tomando y ajustando el esquema empleado por la investigación cualitativa de la siguiente manera. Para ejemplificar esta operacionalización utilizaremos la encuesta definida por el estudio sobre “Conocimientos, actitudes y prácticas en la alimentación de los pacientes hemodializados con Insuficiencia Renal Crónica (IRC) que se realizan hemodiálisis en una clínica de Barranquilla, de junio de 2001 a noviembre de 2002”. La citada investigación caracterizó socio-demográficamente a la población estudiada empleando la tabla de variables que se indicó anteriormente. Asimismo, trabajó con el esquema cualitativo las variables de conocimientos, actitudes y prácticas. A continuación reseñamos dos de las variables definidas para la macrovariable: conocimientos.

OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES EN ESTUDIOS CUALITATIVOS

MACRO VARIABLES	VARIABLES	INDICADORES
Conocimientos	Definición	<ul style="list-style-type: none"> • En la IRC, los riñones dejan de funcionar • Las funciones del riñón son: producir la orina, filtrar la sangre, mantener el equilibrio de los minerales (sodio, potasio, fósforo).
	Signos y Síntomas	<ul style="list-style-type: none"> • Al comienzo de la IRC se presenta inapetencia por acumulación de toxinas en la sangre. • Los niveles bajos de hemoglobina pueden producir palidez, debilidad y cansancio.

Recordemos que las variables que se van a estudiar en una investigación o en un trabajo surgen de nuestro nivel de expertismo cuando logramos tenerlo después de muchos años de formación; sin embargo, aunque la experiencia es buena, el mundo es cambiante y siempre habrá algo nuevo que desconocemos; de allí que para definir las variables de un estudio, además de consultar a un experto en el tema, debemos efectuar una exhaustiva y acertada revisión documental en libros, artículos científicos publicados en revistas del mismo tipo, ya sea en formato de papel o en bases de datos electrónicas especializadas, que nos ayuden a definir las adecuadamente. Es importante indicar que en los artículos científicos, resultados de investigación, las variables aparecen reseñadas en los capítulos de materiales y métodos y en los resultados.

2.4 FUENTES DE DATOS

Para responder a ¿de dónde se obtendrán los datos?, se definen las *fuentes de estos*, que se señalan de acuerdo a si son primarias o secundarias.

2.4.1 ¿CUÁLES SON NUESTRAS FUENTES DE DATOS?

En general, al profesional de la salud en su campo de acción se le presentan dos alternativas para obtener los datos que le permitirán dar respuesta al problema planteado:

- Recolectar sus propios datos en el momento que se hace el estudio (fuente primaria; esta se toma directamente de la unidad de análisis).
- Utilizar datos recogidos previamente (fuentes secundarias).

La **fente primaria** está constituida por los objetos de investigación de los que se toman de manera directa los datos. En este tipo de fuente, el investigador tiene mayor control sobre los posibles errores en la recolección, ya que diseña o adapta los instrumentos que va a emplear y puede controlar mejor los errores a nivel del observador, del método de observación y del observado; de esta manera se aumentan la exactitud y la veracidad de los datos que son oportunos y actuales. La obtención de datos de esta fuente implica un mayor gasto de recursos, tiempo, dinero y trabajo.

La **fente secundaria** emplea datos recolectados previamente; su uso disminuye recursos de tiempo y económicos; sin embargo, se tienen dificultades con la calidad de los datos, su veracidad o exactitud, dado que el investigador no tiene control sobre el proceso de obtención de estos; el investigador utiliza las técnicas e instrumentos empleados por otros investigadores y no puede controlar los errores que se hayan cometido estos durante esa recolección.

Entre las fuentes de datos previamente recolectados (fuentes secundarias) podemos distinguir dos grupos:

- Los que son publicados periódicamente por los organismos encargados de las estadísticas en el mundo en general y Latinoamérica en particular: OMS, OPS, UNICEF, FAO, CEPAL, entre otras; el país o de los departamentos, municipios y corregimientos. En Colombia contamos con el Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas (DANE), el Ministerio de Salud, las secretarías departamentales, distritales y municipales de Salud, entre otras, que brindan información sobre aspectos demográficos de población, registros vitales (nacimientos, defunciones, matrimonios); notificación de enfermedades transmisibles y crónicas mediante informes epidemiológicos consignados en el SIVIGILA.
- Los que están recogidos pero no elaborados ni publicados: estadísticas hospitalarias, de consulta externa, contenidos de historias clínicas, de exámenes y pruebas, entre otras.

Cuando se realiza un estudio *ambispectivo* se toman datos del pasado, empleando para ello información obtenida en registros (fuentes secundarias), pero a su vez datos de fuentes primarias, es decir, de las personas que hacen parte de la investigación, se expresa que se emplea una fuente de *tipo mixto* en este caso.

En conclusión, cada tipo de datos tiene sus ventajas e inconvenientes. Entre las ventajas de utilizar datos obtenidos previamente encontramos la economía de tiempo y de recursos, ya que basta con detectar las fuentes que los contienen, para proceder a su recolección. Sin embargo, es difícil establecer la calidad de los mismos, su veracidad o exactitud, y estos pueden, incluso, estar desactualizados e incompletos.

Cuando se obtienen datos de una fuente primaria se incrementan los recursos humanos y por tanto económicos; se puede obtener información con mayor veracidad, si los entrevistadores están adecuadamente

estandarizados y se ha realizado la correspondiente prueba piloto de los instrumentos. Sin embargo, es probable que se originen errores por parte del observador debido a su cansancio, a su formación, al volumen de trabajo o por inadecuada aplicación de los instrumento de medición, o que el observado no brinde información fidedigna o diligencie inadecuadamente los formatos.

2.5 PROCEDIMIENTOS DE RECOLECCIÓN

2.5.1 MÉTODOS Y TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN

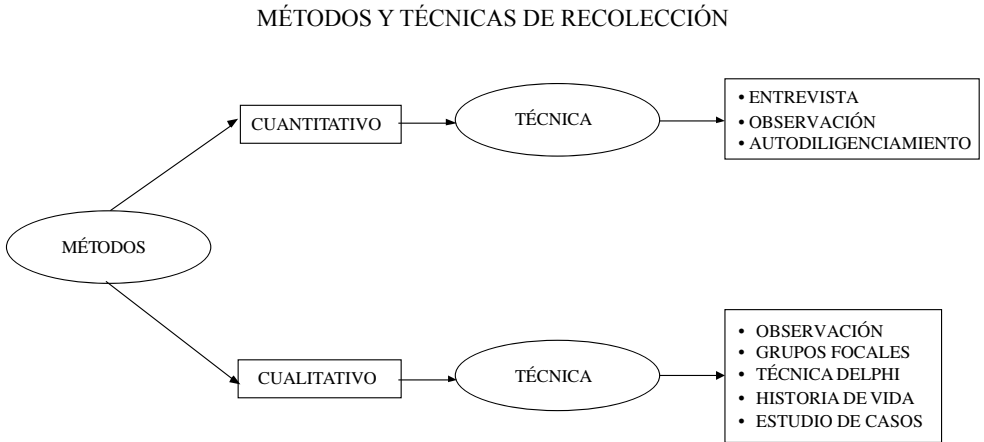
De acuerdo con lo expresado por Davini y colaboradores, *el método* “representa la estrategia concreta e integral de trabajo para el análisis de un problema o cuestión coherente con la definición teórica del mismo y con los objetivos de la investigación”. Estos métodos, de acuerdo con los paradigmas epistemológicos, son el cuantitativo y el cualitativo.

Para apoyar los métodos de recolección hacemos uso de diferentes *técnicas*, entendidas estas como el conjunto de reglas y procedimientos que le facilitan al investigador establecer una relación con el sujeto investigado.

El método de investigación (cuantitativo o cualitativo) que se emplee definirá la técnica que se debe utilizar. Para obtener la información podemos utilizar entonces:

- La entrevista
- El autodiligenciamiento
- La observación: participante o no participante
- Los debates en grupos focales
- La técnica Delphi
- Las historias de vida
- El estudio de casos

Las técnicas empleadas en los estudios cuantitativos se pueden agrupar, según fuentes, de la siguiente manera: para fuentes primarias se emplean la entrevista y el autodiligenciamiento y para fuentes secundarias la observación.



A continuación se hace referencia a cada una de las técnicas de recolección:

■ La ENTREVISTA es un procedimiento de recopilación de datos que implica dirigir preguntas a los interpelados ya sea individualmente o por grupos. Es la comunicación interpersonal establecida entre el observador (investigador) y el observado (sujeto de estudio), de manera que se obtengan respuestas verbales a los interrogantes planteados.

Las respuestas a las preguntas planteadas durante una entrevista pueden ser registradas por escrito (ya sea durante la entrevista o inmediatamente después de la misma) o pueden consignarse en cinta magnética o de video.

Las entrevistas pueden realizarse con diversos grados de flexibilidad: entrevista de bajo grado de flexibilidad y entrevistas de alto grado de flexibilidad; las cuales se definen como *entrevista estructurada* y *no estructurada*.

La *entrevista estructurada* es la que se realiza empleando preguntas cerradas (en las que se solicita se marque un criterio de clasificación); siguen un orden rígido, previamente establecido de acuerdo con las macrovariables y variables que se van a estudiar. Entre sus ventajas se

pueden enumerar: las respuestas se obtienen de manera fácil, los datos obtenidos son fáciles de procesar, no requieren de un entrevistador entrenado y se generan de manera uniforme. Entre las desventajas se pueden citar: la calidad de los datos puede considerarse no tan buena o superficial, la imposibilidad de obtener información confidencial y el entrevistador debe limitarse a las preguntas del formulario.

La *entrevista no estructurada* se efectúa por medio del empleo de un cuestionario con preguntas abiertas (el entrevistado expresa su opinión sobre lo que se pregunta); según el entrevistador, las preguntas pueden realizarse con profundidad y en orden diferente, constituyéndose en guías o lineamientos para el desarrollo de la entrevista. Entre sus ventajas se encuentran el hecho de que es adaptable y aplicable a diversas situaciones, facilita la profundización en temas de interés y orienta hacia posibles hipótesis y variables. Entre sus desventajas se cuentan: requiere de mayor tiempo, incrementa los costos, requiere encuestadores con experiencia y capacitados en el tema, se aumenta la dificultad en la tabulación y análisis, se limita su aplicación en personas con dificultad de expresión y se debe utilizar con tamaños de muestra menores.

Al realizar una entrevista se debe tener en cuenta lo siguiente:

- Antes de iniciar es necesario que se estandaricen los conocimientos sobre el tema y la técnica de entrevista entre los encuestadores.
- Establezca previamente contacto con las personas que se van a entrevistar.
- Maneje adecuadamente las relaciones interpersonales y la comunicación con sus interlocutores.
- Cuando su entrevista contenga preguntas abiertas o sea entrevista no estructurada, es necesario que decida cómo se va a consignar la información, empleando grabadoras de audio o de video, escribiendo las respuestas. Recuerde solicitar el consentimiento de las personas para poder grabar.

- En lo posible, termine su interacción con un “mensaje positivo”, que no vaya en contra de sus entrevistados, no rompa con su cultura, no dé consejos, busque que su estancia sea grata y tenga un impacto en sus vidas.
- En caso de que deba que hacer una segunda entrevista, defina la fecha y hora del próximo encuentro (Pineda y cols., 1994).

■ El AUTODILIGENCIAMIENTO consiste en que a las personas que hacen parte de la población de estudio, previa explicación del objeto del mismo, de su importancia y de lo que se busca medir, diligencien el formulario o cuestionario que se les entrega. Se sugiere que el cuestionario sea anónimo para garantizar confidencialidad, con el objeto de que se diligencie de manera honesta y verídica. Esta técnica busca aumentar la probabilidad de que las personas brinden información fidedigna; no puede emplearse en personas que son analfabetas.

■ La OBSERVACIÓN es un método que facilita la obtención de información tanto cualitativa como cuantitativa; es un procedimiento que implica la selección, la vigilancia y el registro sistemático del comportamiento, de la conducta y de las características de los sujetos bajo observación. Por tanto, se constituye en un registro visual de lo que sucede en una situación real, clasificando y consignando los fenómenos que se registran, de la manera como son y no como el investigador los quiere ver.

La observación implica focalizar la atención de una manera intencional, sobre alguna parte de la realidad que se estudia, en la búsqueda de la captación de sus elementos constitutivos y de sus interacciones, a fin de reconstruir inductivamente la dinámica de la citada situación. En el método cuantitativo se usa cuando se van a revisar registros, o se va a efectuar una verificación de los procedimientos que se siguen en determinadas actividades. Cuando se emplea en el paradigma cualitativo, puede ser de dos tipos:

- **Observación no cooperativa o no participante:** El observador vigila la situación de forma abierta o escondida, pero no participa en ella. Es decir, no se involucra con los sujetos observados.
- **Observación cooperativa o participante:** En ella, el investigador se constituye en parte activa del grupo en el cual trabaja, de la situación que observa durante el período que dure la investigación, de forma que la observación sea efectuada al interior del mismo.

La finalidad de las observaciones puede ser diversa. Pueden proporcionar nueva información, o más precisa sobre la conducta de personas frente a las entrevistas o los cuestionarios. Estos pueden ser incompletos porque nos olvidamos de generar algunas preguntas o los que informan pueden también olvidarse de mencionar algunas cosas o voluntariamente dejar de mencionarlas. Por consiguiente, las observaciones pueden servir para verificar la información recopilada (especialmente respecto a temas delicados, tales como el uso del alcohol o de drogas, el comportamiento de los proveedores de servicios de salud, la opinión de los usuarios frente a un servicio de atención en salud, o el estigma de pacientes de lepra, tuberculosis, epilepsia o SIDA); o también pueden ser la fuente primaria de información. Ejemplo: observaciones del juego de los niños, del trabajo de los médicos, enfermeras u otros trabajadores de la salud, recopilada de forma sistemática.

Las *observaciones de la conducta humana* pueden formar parte de cualquier tipo de estudio, pero como requieren mucho tiempo, se utilizan la mayoría de las veces en estudios de tipo cualitativo.

También pueden hacerse *observaciones* respecto a *objetos*. Por ejemplo, pueden observarse la presencia o ausencia de letrinas y las condiciones de limpieza de una vivienda o institución.

A continuación se indican y definen algunas de las técnicas propias del método o paradigma cualitativo:

■ **LOS DEBATES EN GRUPO FOCALES (DGF)** son una discusión en un grupo compuesto de 6 a 12 personas, dirigido por un facilitador, durante el cual los miembros del grupo conversan libremente y espontáneamente acerca de un determinado tema.

El objetivo de un DGF es obtener a fondo información sobre conceptos, apreciaciones e ideas del grupo. El DGF tiende a ser algo más que una interacción de preguntas-respuestas. La idea es que los miembros del grupo debatan entre sí acerca del tema.

Los DGF pueden utilizarse para:

- Enfocar la investigación y preparar hipótesis pertinentes de investigación, explorando más a fondo el problema que ha de ser objeto de la investigación y sus posibles causas.
- Formular preguntas apropiadas para encuestas más estructuradas y de mayor envergadura.
- Completar la información sobre conocimientos, creencias, actitudes y comportamiento de la comunidad que ya existían pero que eran incompletas o difusas.
- Preparar mensajes apropiados para programas de educación sanitaria.
- Explorar temas controvertidos.

Los DGF no se utilizan para someter a ensayo hipótesis o para obtener conclusiones de investigación que puedan generalizarse.

Si nos preguntamos: cómo realizar un debate en grupos focales, respondemos lo siguiente: iniciamos con su preparación, estableciendo que los participantes sean más o menos del mismo grupo socioeconómico, o tengan antecedentes similares en relación con el asunto que se esté tratando. La edad y el sexo de los componentes del grupo deben facilitar el debate.

Si necesita tener información sobre un tema a partir de diversas categorías de informadores que analizarán el asunto desde distintas perspectivas, se sugiere organizar un grupo focal para cada categoría importante. Por ejemplo:

- Un grupo de hombre y un grupo de mujeres.
- Un grupo de mujeres de más edad y un grupo de mujeres más jóvenes.

Puede ser interesante celebrar una reunión adicional en la cual se confronten las opiniones dispares de los grupos. Debe invitarse a los participantes con una antelación de uno o dos días y debe explicárseles el objetivo general del DGF.

■ La TÉCNICA DELPHI se utiliza en situaciones en las que un grupo necesita llegar al consenso acerca de un asunto extremadamente cargado de valores. En ella, las personas que hacen parte del grupo que participa no se reúnen (habitualmente) para el debate, sino que se comunican mediante cuestionarios. Cada vez que circula un cuestionario, la gama admisible de respuestas se reduce hacia el promedio de las respuestas en los cuestionarios anteriores. Dada la índole de la técnica, se utiliza mucho tiempo en su desarrollo y los participantes pueden adquirir buenas aptitudes de comunicación por escrito, pero pueden encontrarse casos en los que no se da respuesta en algunas de las rondas de envío de cuestionarios (Varkevisser y cols., 1995).

■ ANÉCDOTAS DE LA VIDA O HISTORIAS DE VIDA son una aplicación especial del procedimiento de entrevistas frente a las anécdotas de la vida. En este procedimiento se permite que las personas cuenten su vida, lo cual proporciona una idea de lo que consideran importante. El proceso de contar su vida es una forma especial de entrevista, que habitualmente se realiza con una muestra muy limitada (máximo de 25 personas). El procedimiento se adapta bien a la pauta local de comunicaciones en las sociedades rurales tradicionales. Dentro de los aspectos que se adaptan fácilmente al empleo del procedimiento de contar la historia de vida se incluyen, por ejemplo, las pautas de reproducción, y los sentimientos de las mujeres respecto al matrimonio, a tener niños y a los métodos

anticonceptivos; así como todos los eventos que impliquen manejo de emociones frente a un determinado evento (Varkevisser y cols., 1995).

■ **LOS ESTUDIOS DE CASOS** se emplean para realizar investigaciones detalladas de unas pocas personas, de una comunidad o de una situación particular. Habitualmente se utilizan simultáneamente una serie de métodos de recopilación de la información. Los sujetos del estudio se seleccionan frecuentemente con base en muestreo no probabilístico. Por ejemplo, se seleccionan los casos de tal forma que sean típicos o que ilustren un fenómeno particular o un grupo particular (Varkevisser y cols., 1995).

2.5.2 INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN

Los *instrumentos* son los mecanismos que emplea el investigador para registrar o consignar los datos que obtiene de las variables que están en estudio. Para la recolección de datos se emplean los formularios o cuestionarios, los registros de observación, las escalas Likert y las listas de chequeo u hojas de control, dependiendo del método que se haya definido para obtener los citados datos. A continuación se reseñan los diferentes instrumentos.

Formularios o cuestionarios

Se definen como los documentos impresos, organizados de manera que faciliten la obtención de datos sobre las variables que se estudian para dar respuesta al problema de investigación, por medio de preguntas estructuradas (cerradas), preguntas no estructuradas (abiertas), escalas Likert u otras. Pueden ser planteados para ser diligenciados por el investigador o por el investigado (autodilenciado), denominándose en el segundo caso *cuestionarios autónomos*.

Al construir el cuestionario es importante definir si para este se codificarán o no las variables cualitativas. La *codificación* es el método empleado para convertir la información obtenida de las mencionadas variables cualitativas del estudio en valores numéricos, que se constitu-

yen en convenciones que se espera faciliten la entrada de estos a la base de datos. En este proceso, a cada categoría de una variable o criterio de clasificación se le asigna un número; por ejemplo, se indaga por el antecedente familiar de hipertensión, cuyos criterios son: “sí”, “no”, “no sabe o no responde”; la respuesta “sí” puede codificarse como 1, la respuesta “no” como 2 y “no sabe o no responde” se codifica con 9. Los códigos se colocan en el cuestionario, como se indica en el ejemplo que se presenta a continuación.

Elementos de un formulario

Un formulario contiene los siguientes elementos:

- ***Título***

Responde a la identificación de la institución para la cual se realiza el trabajo de investigación y el nombre del mismo de acuerdo con el título del proyecto. Recuerde que este debe responder a qué, cómo, cuándo y dónde se realiza.

- ***Instrucciones***

Con objeto de facilitar el autodiligenciamiento del cuestionario o de brindar lineamientos que coadyuven a la estandarización de los encuestadores, se fomulan orientaciones generales que permitan el adecuado llenado del formulario. Si se considera pertinente, dada la complejidad del instrumento, se efectúa por separado un instructivo.

- ***Capítulo de identificación del encuestado***

Inicia identificando el número del formulario, así como el nombre, lugar de residencia (urbano, rural), la dirección, el programa o el servicio, que facilite ubicar al sujeto de observación. Esto último se obvia cuando la información es confidencial, y se reseña solamente el número del formato y el número de identificación cuando es necesario brindar información a

la institución o a personas sobre su estado de salud. Se diligencia también en este aparte la ubicación temporal (mes, día, año).

- ***Capítulos específicos de acuerdo con macrovariables***

Contemplan el desarrollo del formulario o cuerpo central del mismo. En este, de acuerdo con una secuencia lógica y ordenada, se presentan las macrovariables y las preguntas de las variables que ella comprende. Ejemplo: Para la macrovariables *características personales* o *sociodemográficas*, aparecerán las preguntas relacionadas con edad, sexo, estado civil, nivel educativo. Para la de Saneamiento Básico, las de eliminación de basuras y de excretas, servicio de acueducto, de energía.

- ***Observaciones***

Se deja este espacio abierto para que el encuestador escriba en él los comentarios que a su juicio sea necesario tener en cuenta respecto al trabajo desarrollado.

- ***Identificación del observador***

Se anota el nombre del encuestador, con el fin de conocer quién la diligencia en caso de que fuere necesario realizar alguna corrección o anotación adicional. En la página siguiente se muestra un ejemplo de formulario.

Etapas del diseño de un formulario

Para realizar un cuestionario es necesario el seguimiento de una serie de fases y pasos que nos garanticen su confiabilidad y su coherencia con el problema, los objetivos y las variables que se hayan formulado en la fase de planificación. Esto implica la realización de más de un borrador, que primero tendrá en cuenta el contenido, luego revisará la formulación y el orden de las preguntas, seguido de la construcción del instructivo o de las instrucciones. A continuación mostramos apartes de un formulario:

CALIDAD DE LA ATENCIÓN PERINATAL EN EL SERVICIO DE GINECO-OBSTETRICIA DEL HOSPITAL DE LA UNIVERSIDAD DEL NORTE (HUN). SOLEDAD (ATLÁNTICO), 2010-2012

OPINIÓN DEL USUARIO

Apreciada usuaria del servicio de Gineco-Obstetricia, con el interés de brindar un mejor servicio cada día, deseamos conocer su opinión acerca de la atención que se le ha brindado durante el nacimiento de su hijo(a) en nuestra institución.

Para nosotros, usted como usuaria es lo más importante y su satisfacción nuestro trabajo.

Garantizamos la confidencialidad de la información que se obtenga.

MUCHAS GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

I. IDENTIFICACIÓN

n.º formulario

n.º historia clínica

Fecha _____ **Servicio** _____

II. CARACTERÍSTICAS PERSONALES:

1. **Edad** (consignar años cumplidos): _____

2. **Procedencia**: Urbana _____
: Rural _____

3. **Lugar de procedencia**
Barrio de Barranquilla _____
Municipio _____
Otro _____

Copyright © 2013. Universidad del Norte. All rights reserved. May not be reproduced in any form without permission from the publisher, except fair uses permitted under U.S. or applicable copyright law.

4. Escolaridad

- a. Analfabeta _____
- b. Primaria incompleta _____
- c. Primaria completa _____
- d. Secundaria incompleta _____
- e. Secundaria completa _____
- f. Universidad incompleta _____
- g. Universidad completa _____
- h. Otra _____

Consideraciones sobre preguntas del formulario

Antes de iniciar la definición del contenido del cuestionario es necesario establecer si este será estructurado, no estructurado o semiestructurado. El primero está conformado por preguntas cerradas, lo cual hace que sea estandarizado y contenga todos los interrogantes sobre lo que sea desea explorar. El segundo formula interrogantes mediante preguntas abiertas y flexibles; su contenido, orden y profundidad puede variar de acuerdo con cada sujeto de investigación. El semiestructurado contiene preguntas abiertas y cerradas.

La *primera fase*: la de **contenido** se inicia revisando cuáles son las variables del estudio, diferenciando las variables independientes y dependientes; asimismo, la naturaleza de cada una de ellas, los niveles de medición y los criterios de clasificación, los cuales están consignados en la tabla de operacionalización de variables, de conformidad con las macrovariables o variables aglutinantes. Este es el momento de añadir, quitar o modificar las variables y por tanto los objetivos específicos.

Es importante indicar que al construir un formulario se deben tener en cuenta los cuestionarios validados en otros estudios sobre el tema de investigación, a fin de emplearlos en la construcción del que se diseña.

De conformidad con las macrovariables y las variables (dimensiones de ellas a medir en el estudio), se procede a definir el contenido del formu-

lario, el cual se construye formulando para cada capítulo las preguntas en orden lógico de acuerdo con los criterios de clasificación de las mencionadas variables, las cuales definen si las preguntas serán abiertas o flexibles y cerradas o taxativas.

Las **preguntas abiertas** permiten una respuesta libre, facilitan la expresión de opiniones, actitudes, sugerencias, deben registrarse con las palabras del entrevistado; son difíciles de codificar, tabular y analizar. Las **preguntas cerradas** ofrecen un listado de respuestas posibles, entre las cuales se debe elegir la opción con la que se identifique el entrevistado. Las **preguntas de profundización** se emplean para profundizar sobre el tema que se está indagando, y las **preguntas de clarificación** se usan para buscar una explicación más clara, más precisa sobre el tema que se trata.

Ejemplo de ellas son:

Preguntas abiertas:

- ¿Qué haría usted si su hija de 15 años le dice que está embarazada?
- ¿Cuál considera usted son los motivos para que se demore tanto la atención en la consulta externa?
- ¿Qué utilidad le ve usted a la participación de representantes de la comunidad en el comité de salud?

Preguntas cerradas:

- ¿Cuál es su raza? (Marque con una X):
 - a. Blanca _____
 - b. Negra _____
 - c. Mestiza _____
 - d. Otra _____

- ¿Fuma usted cigarrillo? (Marque con una X)
 - a. Sí _____
 - b. No _____

- ¿Cual es el estado nutricional del menor de cinco años? (Marque con una X):
 - a. Normal _____
 - b. Desnutrición leve _____
 - c. Desnutrición moderada _____
 - d. Desnutrición avanzada _____
 - e. Sobrepeso _____
 - f. Obesidad _____

Preguntas de profundización:

Además de los alimentos que indicó antes, ¿cuál es el de mayor preferencia en su alimentación?

De las actividades deportivas que practica, ¿cuál es la que realiza con mayor frecuencia en la semana?

Preguntas de clarificación:

Explique ¿por qué le gusta ese alimento?

Explique ¿por qué le gusta practicar esa actividad?

Por último, de acuerdo con las preguntas formuladas, se construye el instructivo.

En relación con la redacción de las preguntas, es necesario que estas sean definidas con claridad, en un lenguaje simple y comprensible, deben ser específicas, neutras, no deben dar origen a presunción de hechos y deben ser pertinentes.

Para la formulación de las preguntas tenga en cuenta además lo siguiente:

- Determinar si el instrumento realmente recopila la información que se necesita para dar respuesta al problema de investigación y si el mismo es fiable.
- Qué tiempo se requiere para aplicar el cuestionario.
- Verificar frente a las preguntas si:
 - El orden es lógico
 - La redacción de las preguntas es clara
 - Se ha dejado espacio suficiente para las respuestas abiertas
 - Las preguntas solo dan origen a una respuesta
 - Se requiere de otras instrucciones para los encuestadores.

La citada prueba debe efectuarse durante el momento de planificación del estudio, y por tanto antes de proceder a la recolección de la información.

Escalas de Likert

Como expresan Graciela Pardo de Vélez y Marlene Cedeño Collazos en el texto *Investigación en Salud. Factores Sociales*, dentro de los cuestionarios tienen especial importancia las *escalas*; estas autoras las denominan como “un tipo de cuestionario, donde los datos representan una medida ordinal. Se desarrollan con diferentes enfoques: los juicios valorativos, la ponderación numérica y la descripción específica de comportamientos”. Las escalas fueron introducidas en la década de los veinte; en particular, en 1927 Thurstone introdujo la escala que es conocida con su nombre, que es denominada también escala de intervalos; en 1932 Likert origina otra escala a la que también se le da su nombre; en 1944 Guttman genera una nueva escala, y en 1957 Osgood y colaboradores validan la escala denominada “deferencias semánticas”, que coadyuva a valorar aspectos psicológicos. A continuación haremos referencia a la escala de Likert, dado que es la más utilizada de ellas.

Las ESCALAS TIPO LIKERT fueron desarrolladas, como ya expresamos, por Rensis Likert, a principios de los años treinta; sin embargo, son hoy una estrategia muy empleada cuando se desea establecer niveles de satisfacción, por lo que cuentan con una gran vigencia. Esta herramienta contempla un conjunto de ítems presentados en forma de afirmaciones o juicios de valor ante los cuales se mide el conocimiento, la actitud o la práctica que se tiene en relación al objeto de valoración. A cada afirmación que se le presenta al sujeto de observación, se le pide que sitúe su posición en una de las opciones de respuesta y a cada respuesta se le asigna un valor numérico. Así, el sujeto obtiene una puntuación respecto a la afirmación y al final se totaliza la puntuación obtenida en relación con las afirmaciones presentadas. Al diseñar las afirmaciones hay que tener en cuenta la dirección (positiva o negativa) e intensidad (alta o baja); estas propiedades hacen parte de la estructura de la medición. No olvidar el sentido lógico de la construcción de las afirmaciones y que estas no excedan de 20 palabras. Las encuestas de Conocimientos, Actitudes y Prácticas, conocidas como encuestas CAP, emplean este tipo de escalas.

Ejemplo de ítem: *La posición de su religión frente a la donación y trasplante de órganos está orientada al beneficio del paciente.*

- Totalmente de acuerdo
- De acuerdo
- Neutral
- En desacuerdo
- Totalmente en desacuerdo

Las alternativas que se vayan a emplear pueden ser definirse también como:

- Muy de acuerdo; De acuerdo; Ni de acuerdo ni en desacuerdo; En desacuerdo; Muy en desacuerdo.
- Total acuerdo; De acuerdo; Ni de acuerdo ni en desacuerdo; En desacuerdo; Total desacuerdo.

- Definitivamente sí; Probablemente sí; Indeciso o Indiferente; Probablemente no; Definitivamente no.
- Completamente verdadero; Verdadero; Ni falso ni verdadero; Falso; Completamente falso.

A continuación presentamos el ejemplo de la adaptación de un aparte del formulario empleado en el estudio “Efectividad de una intervención psicoeducativa en familiares de personas con esquizofrenia”, efectuado en el programa Hospital Día del Centro de Atención y Rehabilitación Integral (CARI) de Barranquilla en 1998. El citado estudio fue de tipo cuasiexperimental, y en el que se efectuó una evaluación pre y postaller educativo para valorar en un aparte de la investigación, las actitudes de los familiares de los esquizofrénicos, frente a ellos y la enfermedad y su tratamiento, entre otros aspectos.

Las opciones que se emplearon para responder a las preguntas fueron: Completamente de acuerdo (A); más de acuerdo que en desacuerdo (B); no tengo opinión (C); más en desacuerdo que en acuerdo (D) y completamente en desacuerdo (E).

ACTITUDES

Tipo de actitud	A	B	C	D	E
Al paciente no le permiten estar solo.					
No hay nadie pendiente del paciente cuando se toma la medicina					
El hospital no es consciente de la capacidad económica de los pacientes					
Las medicinas prescritas al paciente lo vuelven dependiente					
La familia ayuda a encontrar actividades que hagan útil al paciente					
La esquizofrenia le daña la vida a cualquiera					

Registros de observación

Son también documentos impresos que facilitan consignar las observaciones participantes o no, efectuadas por el observador (investigador), de conformidad con las hipótesis planteadas.

2.6 SEGOS Y ERRORES EN LA OBSERVACIÓN

En una investigación en general, y en especial en la recolección, análisis e interpretación de información, tiene particular importancia controlar los eventos que puedan llevar a cometer situaciones que afecten los resultados y que, en últimas, conlleven a conclusiones falsas, que no corresponden con la realidad que se estudia, debido a lo cual se afectaría la validez de las citadas conclusiones, a nivel de precisión y confiabilidad. Dentro de las situaciones que pueden presentarse están los sesgos y los errores en la medición.

Los *sesgos* se definen como errores sistemáticos, resultantes del tratamiento diferente a los distintos grupos de estudio. Son de tres tipos: sesgos de selección, de información y de confusión. En este apartado nos referiremos a los sesgos de información, entendido estos como una distorsión que lleva a que esta información no sea representativa de la situación real.

Dentro de las fuentes posibles de sesgo durante la recolección de la información, tenemos los errores causados por el observador, el instrumento de observación o el individuo o sujeto observado.

■ ERRORES DEL OBSERVADOR

El ser humano es selectivo y subjetivo por naturaleza, lo que lo lleva a que cada persona que observa un fenómeno lo interprete desde la óptica de sus conocimientos, prejuicios, vivencias y de su experiencia, así como del momento que vive (de alegría, de tristeza, de cansancio, de

desconfianza u otro), por lo cual le da una variación sobreañadida a la variación real del fenómeno estudiado.

La parcialidad del observador puede ocurrir fácilmente durante la observación o durante las entrevistas individuales, o con grupos. Existe el peligro de que el investigador vea o escuche solamente lo que le interesa, o que pierda información que es crítica para el trabajo.

Para evitar estos errores, debe contarse con individuos preparados en el tema que se aborda, con entrenamiento en el mismo; contar con protocolos de observación y directrices para realizar entrevistas no estructuradas, y los recolectores deben recibir capacitación y tener experiencia antes de utilizar estos dos instrumentos. Se recomienda, además, que los recopiladores de datos trabajen por parejas cuando utilicen procedimientos flexibles de investigación (cualitativos) y que revisen, analicen e interpreten los datos inmediatamente después de recopilarlos.

■ ERRORES CAUSADOS POR LOS INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN

Estos errores hacen referencia a las situaciones que se generan como consecuencia de la inadecuada elaboración de los cuestionarios o registros frente a lo que se desea indagar de acuerdo con las variables; así como en los equipos que se empleen para medir, ejemplo: tensiómetros, rayos x, básculas y escanógrafos, entre otros. Pueden originarse de la siguiente manera:

- En los cuestionarios, entre otras, estas son las situaciones que pueden llevar a que se cometan errores al emplearlos:
 - Preguntas fijas o taxativas sobre temas apenas conocidos;
 - Preguntas flexibles, sin directrices en su formulación o en la opción de su respuesta;
 - Preguntas redactadas de forma muy vaga o ambigua, o
 - Preguntas dirigidas en un orden ilógico, que tienden a confundir.

- En relación con los equipos, técnicas de laboratorio o procedimientos, se pueden cometer errores cuando no estén normalizados o equilibrados (no se cuenta con un protocolo de manejo); o cuando su capacidad diagnóstica hoy esté limitada frente a la sensibilidad de otros equipos o procedimientos con avances tecnológicos más recientes. En la actualidad, no diagnosticamos un tumor canceroso con una radiografía sino mediante una biopsia.

Pueden evitarse estos errores realizando cuidadosamente el proceso de recolección de información, contando con un protocolo de manejo, sometiendo a preensayo los instrumentos de recopilación de la misma (prueba piloto del instrumento); definiendo claramente y de acuerdo con los avances científicos y tecnológicos la prueba reina para el tamizaje y/o diagnóstico y revisando permanentemente el funcionamiento de los equipos.

■ ERRORES CAUSADOS POR EL OBSERVADO O INFORMADOR

Este es un error que puede presentarse básicamente cuando se realizan entrevistas. El sujeto de observación puede desconfiar de las intenciones de la misma y de su confidencialidad y evitar responder a algunas preguntas o dar respuestas que conduzcan a error. Pueden disminuirse tales fuentes de error presentando previamente a las personas que harán parte del estudio cuáles son los objetivos, el alcance y los beneficios de efectuar la investigación, de manera que brinden su consentimiento informado, de ser posible, en una carta de compromiso, en la cual además el grupo de investigación les asegure que la información que se obtenga es confidencial y se usará para los fines que se explicaron. Asimismo, cuando nos enfrentamos a la obtención de información que puede ser considerada íntima, se sugiere emplear cuestionarios autodilenciados o invertir más de una sesión para ganarse la confianza del entrevistado.

Es necesario también seleccionar de manera acertada a los encuestadores o entrevistadores. En el caso de que estemos realizando un estudio sobre “Consumo de Sustancias Psicoactivas” en jóvenes de 15 a 24 años es-

colarizados, la empatía, la oportunidad de respuestas y reacciones más sinceras se darán si empleamos jóvenes como ellos y no si utilizamos a sus docentes como entrevistadores, y si además recolectamos la información por medio de cuestionarios autodilenciados. Lo mismo sucedería si en un estudio en el que se busquen los factores o motivos de la baja utilización de los servicios de salud de un hospital del primer nivel de atención empleamos como encuestadores a los trabajadores de salud de la institución. Su función de encuestadores influiría seguramente en las respuestas de algún número de personas que por temor a las represalias no se hablará con la verdad.

Conociendo la posibilidad de errores o parcialidad, es posible, hasta cierto punto, evitar que estos ocurran. Si el investigador no tuviera completo éxito, es importante notificar honestamente las razones por las que la información puede haber sido objeto de los mismos.

2.7 RECOMENDACIONES FINALES PARA LA RECOLECCIÓN

La recolección de los datos termina con el *almacenamiento* de los mismos a nivel de las bases de datos (manuales o sistematizadas). Se deberá verificar si están completos y si son precisos; además, los Formularios deberán numerarse para guardar la información; esto puede hacerse en terreno o en el momento en que se almacena. Se requiere aquí definir un responsable del proceso de guardar los datos y el lugar donde se procesarán. Es importante que al iniciar la recolección se cuente con la estructura de la base de datos, y que a la segunda semana de recolección, previa revisión de los cuestionarios para identificar los errores y la necesidad de eliminar formatos por los mismos, se comience a construir la base de datos.

Especial importancia requieren las *consideraciones éticas*, que nos llevan a tener en cuenta al elaborar los procedimientos de recolección, el que este proceso puede causar daños físicos o emocionales al entrevistado. Para evitarlos tenga en cuenta:

- Obtenga el consentimiento del informador antes de iniciar el procedimiento, ya sea verbal o por escrito; este último evita problemas legales o institucionales, de presentarse el caso.
- Gánese la confianza del entrevistado antes de explorar aspectos delicados, o efectúe un cuestionario autodiligiado cuando tiene limitaciones de tiempo o exista la posibilidad de que el observado falsee las respuestas por temor a decir la verdad.
- Asegure la confidencialidad de la información obtenida.

RESUMEN

Esta unidad nos muestra los elementos que el trabajador de la salud debe tener en cuenta al iniciar el plan para la obtención de la información. Parte de definir qué características se indagarán, para lo cual se plantean las variables, de acuerdo con su definición, su naturaleza, sus niveles de medición y sus criterios de clasificación.

Continúa estableciendo de dónde y cómo se tomarán esas características, lo que se responde con la definición de las fuentes de datos, y los procedimientos de recolección, a nivel de métodos, técnicas e instrumentos. Cierra con lo referente a los errores que pueden cometerse de manera paralizada o no, al obtener datos y con las consideraciones generales a tenerse en cuenta al solicitar información para un estudio.

BIBLIOGRAFÍA

- Álvarez, F. & Álvarez, A. (1998). *Investigación y epidemiología*. Bogotá, D. C.: Ecoe Ediciones.
- Álvarez, R. (1996). *El método científico en las Ciencias de la Salud*. España: Editorial Díaz de Santos.
- Camel, F. (1988). *Estadística Médica*. Mérida, Ven.: Universidad de los Andes.
- Castañeda, J. (1995). *Metodología de la investigación*, t. 2. México, D. F.: Mac Graw-Hill.
- Clifford, B. & Taylor, R. (2008). *Bioestadística*. México, D. F.: Pearson.

- Colimon, K. (1990). *Fundamentos de epidemiología*. España: Editorial Díaz de Santos.
- Daniel, W. (2002). *Bioestadística: Base para el análisis de las ciencias de la salud* (4ª ed.). México, D. F.: Limusa-Wiley.
- Hernández, R., Fernández, C. & Baptista, P. (2006). *Metodología y técnica de la investigación* (4ª ed.). México: Mac Graw-Hill.
- Hernández S., R., Fernández, C. & Baptista, P. (2007). *Fundamentos de metodología de la investigación*. México: Mac Graw-Hill.
- Guerrero, R., González, C. & Medina, E. (1981). *Epidemiología*. E.U.A. - Colombia: Fondo Educativo Interamericano.
- Levin, J. (1994). *Fundamentos de estadística en la investigación Social* (2ª ed.). México, D. F.: Harla.
- Lilifend, M. A. (1986). *Fundamentos de epidemiología* (2ª ed.). México, D. F.: Fondo Educativo Interamericano.
- Macmahon, B. (1984). *Principios y métodos de epidemiología* (2ª ed., 9ª reimp.). México, D. F.: La Prensa Médica Mexicana.
- Martínez, M. (1996). *La Investigación cualitativa etnográfica en Educación. Manual Teórico Práctico*. Bogotá, D. C.: Círculo de Lectura Alternativa.
- Mazuerra, Mª E. (1994). *Curso Modular de Epidemiología Básica* (2ª ed.). Medellín, Col.: Facultad Nacional de Salud Pública, Universidad de Antioquia.
- Milton, J. S. (2001). *Estadística para Biología y Ciencias de la Salud* (3ª ed.). Madrid: Mac Graw-Hill.
- Pineda E. B. et al. (1994). *Metodología de investigación. Manual para el desarrollo de personal en Salud* (2ª. ed.). Serie Paltex nº 35. Washington, D. C.: OPS- OMS.
- Pardo de Vélez, G. & Cedeño, C. (1997). *Investigación en Salud. Factores Sociales*. Bogotá, D. C.: Mac Graw-Hill.
- Prieto, L. & Herranz, I. (2008). *Bioestadística*. Madrid: Editorial Universitaria.
- Prieto, L. & Herranz, I. (2010). *Bioestadística sin dificultades matemáticas: En busca de tesoros escondidos*. Madrid: Ediciones Díaz de Santos.
- Rebagliato, M., Ruiz, L. & Arranz, M. (1996). *Metodología de investigación en Epidemiología*. Madrid: Editorial Díaz de Santos.
- Rius Díaz, F. & Barón López (2008). *Bioestadística* (2ª reimp.). Thomson Editores-Paraninfo.
- Taylor, S. J. & Bogdan, R. (1994). *Introducción a los métodos cualitativos de investigación* (2ª reimp.). España: Paidós.
- Varkevisser, C. M., Pathmanathan, I. & Brownle A. (1995). *Diseño y realización de proyectos de investigación sobre sistemas de salud*. Canadá: Centro Internacional de Investigación para el Desarrollo (CIID).

ACTIVIDAD 2

VARIABLES, NIVELES DE MEDICIÓN Y RECOLECCIÓN

2.1 OBJETIVO GENERAL

Al terminar la actividad, el lector estará en capacidad de

- Analizar las variables de conformidad con su definición, su naturaleza, su nivel de medición y su categoría, de manera que se posibilite su correcta identificación, y de acuerdo con ello se logre la acertada aplicación de los métodos de procesamiento, presentación y análisis de la información.

2.2 SITUACIÓN DE APRENDIZAJE 1

Para aplicar los conocimientos obtenidos debe dar solución a la situación problema que se presenta, como parte de las variables de un estudio sobre “FACTORES DE RIESGO PARA PÉRDIDA DE CAPACIDAD AUDITIVA EN LA EMPRESA X”. De acuerdo con cada una de ellas, coloque en la columna de la derecha (B, C y D) la naturaleza, el nivel de medición más alto en el que pueda obtener esta información y el criterio de clasificación.

Para operacionalizar las variables debe emplear la siguiente codificación:

CUANTITATIVA	:	CUANT.
CUALITATIVA	:	CUAL.
CUANTITATIVA CONTINÚA	:	CUANT. C.
CUANTITATIVA DISCONTINUA	:	CUANT.D.
NOMINAL	:	NOM.
ORDINAL	:	ORD.
INTERVAL	:	INT.
RAZÓN	:	RAZ.

VARIABLES

n.º	VARIABLES (A)	NATURALEZA (B)	NIVEL DE MEDICIÓN (E)	CRITERIO DE CLASIFICACIÓN (D)
1	Sexo			
2	Estrato económico			
3	Nivel de escolaridad			
4	Estado civil			
5	Ingresos familiares mensuales			
6	Tiempo de trabajo en zona de alto riesgo			
7	Uso de protectores auditivos			
8	Antecedente personal de problemas de oído			
9	Medición del ruido en decibeles en zonas de alto riesgo			
10	Edad de los empleados de oficina (bajo riesgo)			
11	Antecedentes familiares de pérdida de audición			
12	Periodicidad de exámenes de detección de riesgo			
13	Examen de riesgo			
14	Tiempo trabajado en otra empresa			

- De acuerdo con las variables que se presentan en la tabla anote las macrovariables a las que pueden pertenecer.
- Indique cuál fuente empleará para recolectar los datos anotados si los va a obtener del próximo año o si lo va a hacer para el último semestre del año anterior.
- Exprese qué técnica de recolección de datos empleará en cada caso y justifique su respuesta.
- Anote dos de las ventajas y limitaciones que se pueden dar en cada una de las situaciones.
- Construya para las macrovariables que definió y sus variables, su instrumento de recolección de datos.

2.3 SITUACIÓN PROBLEMA 2

El CARI y el Proyecto UNI-Barranquilla de la Universidad del Norte desarrollan conjuntamente una labor dentro del Comité Epidemiológico de muertes violentas en la ciudad. Al observar un incremento en la tasa anual de suicidios, el citado Comité consideró la necesidad de identificar los factores de riesgo asociados al suicidio (consumado y no consumado) en Barranquilla durante 1999-2000. Es importante resaltar que aunque el departamento del Atlántico presenta cifras muy bajas, se mostró un incremento del doble en la tasa de mortalidad entre 1997 y 1998, pasando de 1.6 por 100 000 habitantes en el primer año a 3.2 por 100 000 habitantes en 1998; correspondiendo esto a 1496 años de vida perdidos.

Se realizó un estudio analítico. Este estudio trabajó con el total de la población que durante los años de estudio fue reportada al CARI con el efecto; muestra entonces el análisis de 60 casos (23 suicidios y 37 intentos de suicidio) y 60 controles, tomados de la comunidad general. Se utilizaron registros de instituciones, tales como: Medicina Legal y Ciencias Forenses, Hospital Universitario de Barranquilla (HUB), Hospital Metropolitano y CARI; así como la entrevista a familiares de los suici-

das que se denomina *necropsia psicológica*, la cual permite determinar trastornos de la conducta y patología psicológica. A los del intento de suicidio y a los controles se les valoraron también los mismos aspectos. Para la recolección de información se diseñó una encuesta estructurada, de aplicación directa, que indagó por las siguientes variables: edad, sexo, nivel de escolaridad, estrato económico, ingresos, ocupación en el momento del evento; en relación con antecedentes: enfermedad crónica, hospitalización, dentro de los trastornos del comportamiento se trabajó: ansiedad y temperamento explosivo, y dentro de los trastornos psiquiátricos, la depresión. La información se procesó mecánicamente por medio de Epi-Info V. 6.0 y se analizó por medio de medidas de frecuencia y de asociación.

Dentro de los resultados relevantes tenemos que el 60% de los casos se dieron en hombres. La ansiedad y el temperamento explosivo que estuvieron asociadas al efecto, con un $OR = 7.33$ $p = 0.000$ para el primero y $OR = 3.48$ $p = 0.00$ para el segundo. La prevalencia de depresión fue de 89.8%, siendo significativa estadísticamente ($OR 18.16$, $p = 0.000$). En relación con el tener enfermedad crónica y estar hospitalizado, se encontró relacionado con la conducta suicida, de la siguiente manera: $OR = 8.3$ $p = 0.000$ y $OR = 2.81$, $p = 0.000$, respectivamente.

En resumen, el perfil del suicida es: hombre, de aproximadamente 32 años, con educación media (bachillerato), que presenta trastornos del comportamiento y estado depresivo.

Se propone, de conformidad con los resultados: la definición de un programa de salud mental preventivo para población de alto riesgo para el efecto en estudio y para la población en general.

De acuerdo con esta situación problema, su grupo de investigación es llamado para que revise los aspectos metodológicos del proyecto. Se le solicita inicie dando respuesta a algunos elementos de tipo teórico, en particular lo relacionado con recolección de información.

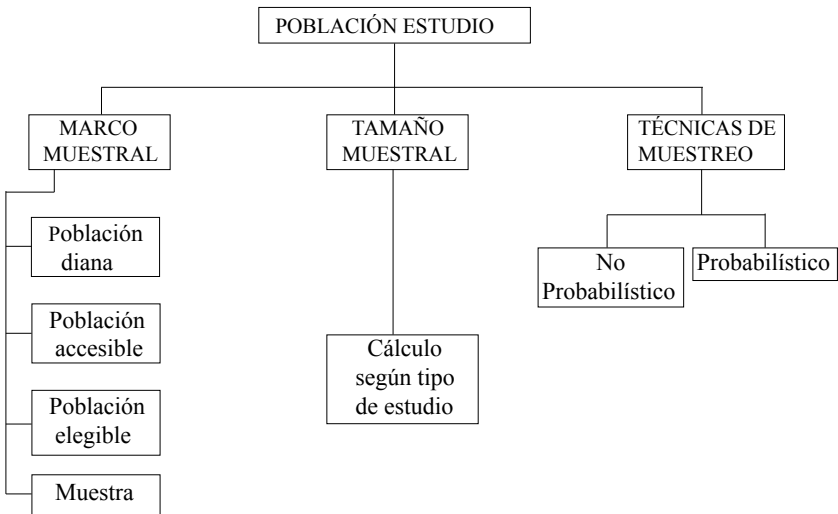
1. ¿Cuál es el tema de investigación?
2. ¿Cuál es el título de la investigación que se trabajó en este informe de resultados?
3. Operacionalice seis (6) de las variables que se referencian en el estudio efectuado.

Nombre de la variable	Naturaleza	Nivel de medición	Criterio de clasificación

4. Indique para este estudio cuáles son las variable(s) independiente(s) o factor(es) de riesgo y la(s) dependiente(s) o efecto.
5. Construya el proceso de sensibilización que a su juicio debieron seguir los investigadores de este estudio.
6. Defina las fuentes de información y la técnica de recolección empleada.
7. ¿Qué tipo de error y de sesgo pudo cometerse en este estudio?
8. Construya el instrumento de recolección que usted diseñaría para la obtención de la información de acuerdo con las variables.

Copyright © 2013. Universidad del Norte. All rights reserved. May not be reproduced in any form without permission from the publisher, except fair uses permitted under U.S. or applicable copyright law.

UNIDAD 3 Población de estudio



UNIDAD 3

POBLACIÓN DE ESTUDIO

Edgar Navarro Lechuga
Mariela Borda Pérez
Rafael Tuesca Molina

3.1 GENERALIDADES

Delimitar con exactitud las personas u objetos sobre los cuales se desea realizar el estudio es uno de los primeros pasos en una investigación. Durante este paso, el investigador define la población sobre la cual pueden ser aplicados los resultados que obtenga. En la mayoría de las investigaciones realizadas en las ciencias naturales es difícil estudiar a todos los sujetos que constituyen el universo, por diversos motivos que posteriormente se estudiarán, por lo que se hace necesario seleccionar un subgrupo de individuos de esta población mediante la utilización de un método de muestreo. El grupo seleccionado se denomina *muestra*.

Al revisar en la muestra una serie de características y determinar las diferentes medidas estadísticas que las evalúan (estadísticos), lo que en realidad se desea establecer es la verdadera frecuencia de las características en el universo de donde proviene la muestra (parámetros). Siempre los resultados (estadísticos) obtenidos en la muestra tendrán diferencias con los verdaderos resultados del universo, pero la diferencia existente es posible determinarla a través de la estadística inferencial.

En este capítulo se presentarán los principios básicos y aspectos fundamentales del muestreo, con objeto que usted adquiera conocimientos que podrá utilizar en sus actividades profesionales que tengan relación con el tema.

3.2 DEFINICIONES

La *población diana* o *de referencia* está constituida por la población indefinida que no hace parte del estudio, pero a la cual con algunas reservas podrían aplicarse los resultados de la investigación. Está conformada por todas las poblaciones existentes en las que puede realizarse la investigación proyectada.

El *universo* es el conjunto de individuos u objetos de los que se desea conocer algo en una investigación. Algunos autores lo definen como la totalidad de individuos o elementos en los cuales puede presentarse determinada característica susceptible de ser estudiada. Otros la definen como toda la agregación o cúmulo de casos que cumplen con un conjunto predeterminado de criterios, o como el conjunto de individuos que tienen la probabilidad de hacer parte del estudio. Es aquella población de donde se toma la muestra y a la cual se le aplican los criterios de inclusión y de exclusión.

El universo no necesariamente está definido por personas, puede también estar integrado por animales, registros médicos, nacimientos, exámenes de laboratorio, fichas epidemiológicas, registros de accidentes profesionales, entre otros. Lo importante es que el investigador tenga claro que el *universo* es el grupo de elementos al que se generalizarán los hallazgos. Por ello su identificación correcta es necesaria desde el inicio del estudio y hay que ser específicos al incluir sus elementos. Como ejemplo se puede analizar el caso de un estudio sobre el consumo de alcohol y cigarrillo en los estudiantes universitarios de Barranquilla. Desde el inicio hay que determinar si participarán estudiantes de pregrado y postgrado. Si participarán de todas las carreras universitarias. Si pertenecerán al estudio los estudiantes de todos los semestres. Si habrá representación de todas las universidades de la ciudad. Si se incluirán de las universidades públicas y privadas.

Como usted puede apreciar, la definición del *universo* es el eje fundamental para la aplicación de los resultados obtenidos en la investigación

debido a que todos los individuos que la conforman deben tener alguna posibilidad de pertenecer a la muestra. No necesariamente la misma probabilidad.

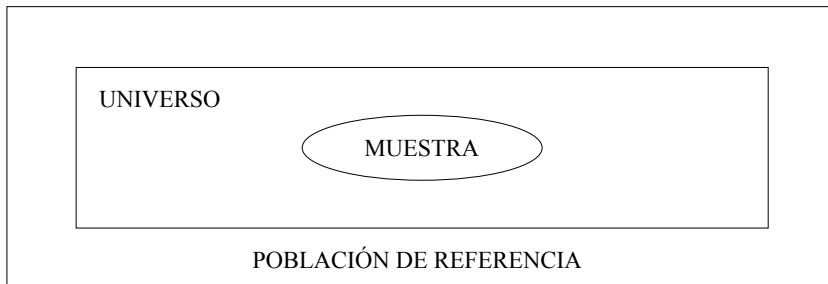
Existen varios tipos de universo, entre los cuales se encuentran:

- **Finito**, cuando los elementos que lo constituyen pueden ser delimitados y cuantificados. Ejemplo: la población de trabajadores del Hospital Universitario de Barranquilla, el número de estudiantes de pregrado de los programas de Medicina y Enfermería de la Universidad del Norte.
- **Infinito**, cuando los elementos que lo conforman no tienen límite o para efectos prácticos no es posible determinar su magnitud debido al tamaño. Ejemplo: el número de insectos existentes en la naturaleza, la población de médicos y enfermeras en el mundo.
- **Hipotético**, cuando el tamaño de la población no es posible definirlo en forma precisa, ya que se trata de eventos o hechos que aún no han ocurrido. Ejemplo: el número de casos de tuberculosis pulmonar en el departamento del Atlántico durante el próximo año. En este caso se tomarán todos los casos que se presenten en el próximo como universo, pero como no tenemos el número exacto para tal propósito, por lo tanto hay que realizar un estimativo.

La *muestra* es un subconjunto o parte del universo o población en que se llevará a cabo la investigación con el fin de obtener la información y posteriormente generalizar los hallazgos al universo. Se denomina *muestra probabilística* aquella muestra extraída de una población, de manera tal que todo elemento o miembro perteneciente a la población tenga una probabilidad conocida de ser incluida en la muestra; cabe señalar que esa muestra debe reunir por lo menos tres factores para poder realizar inducciones a la población total: el porcentaje de confianza con la cual se quiere generalizar los datos, el porcentaje de error que se pretende aceptar al momento de hacer la generalización y el nivel de variabilidad que se calcula para comprobar la hipótesis. El tamaño de muestras que

se puede obtener de una población es ilimitado y depende del tamaño de la población, y por ello se debe utilizar una técnica de muestreo probabilístico, que son aquellas en las que se determina al azar los sujetos o elementos que constituirán la muestra. Los muestreos probabilísticos pueden ser: con reemplazo y sin reemplazo. Solo para que usted identifique la complejidad del problema, calcule cuántas muestras de tamaño 2 podrá extraer de una población constituida por 10 personas. Se pueden extraer en total 100 muestras de ese tamaño. N^n , es decir, $10^2 = 100$. Piense cuántas muestras son posibles obtener con un tamaño poblacional y muestral mucho mayor, como ocurre en las investigaciones realizadas en las ciencias sociales y naturales.

Para comprender mejor las definiciones hasta ahora mencionadas analice el siguiente diagrama:



La *unidad de observación* es un elemento de la muestra en la que se medirán o estudiarán las variables que se van a investigar.

La *unidad de muestreo* es el elemento utilizado para seleccionar la muestra. En la mayoría de las investigaciones, la unidad de observación y la de análisis son la misma, pero hay casos en que no lo son. Ejemplo: si se desea estudiar el estado nutricional de la población de los niños escolarizados en Barranquilla, el tener una lista completa de cada uno de los niños para visitarlos de manera particular, sería bastante costoso y requeriría demasiado tiempo, por lo tanto se puede realizar el muestreo

utilizando como unidad de muestreo las escuelas y colegios existentes en la ciudad y tomando una muestra representativa de ellos.

3.3 MARCO MUESTRAL

En la actualidad, varios autores han efectuado un cambio en la nomenclatura de las poblaciones que se emplean al establecer las diferencias entre una población general y una muestra. Por considerar esta concepción novedosa y de gran utilidad para los que adelantan este tipo de trabajo en salud, a continuación se presenta brevemente lo expresado por la doctora Rebagliato frente a esto:

3.3.1 POBLACIÓN DE ESTUDIO

Hace referencia a los diferentes niveles de población: diana, accesible, elegible y a la muestra si se toma una parte de la población elegible:

- **Población diana:** Está constituida por la población que en un lugar y tiempo dado comparte las características que se estudian. La misma no hace parte del estudio, pero a ella, con algunas reservas, podrían aplicarse los resultados de la investigación.

Un ejemplo de ello, es el siguiente: se va a efectuar un estudio sobre los Factores de riesgo para inicio de relaciones sexuales (IRS) en adolescentes de 13 a 18 años, escolarizados en jornada matutina en Barranquilla, en 2012.

La población diana de este estudio será entonces: Adolescentes de 12 a 18 años, que cursen sus estudios de bachillerato en colegios en Barranquilla durante el segundo semestre de 2012, que son un total de 157 394.

- **Población accesible:** Es una población que comparte las características de la población diana, pero a la cual se cuenta con la

posibilidad de acceder fácilmente a ella. Es considerada como la fuente de los sujetos de investigación, de manera directa (fuente primaria) o indirecta por medio de registros, historias u otros (fuente secundaria).

En el ejemplo que traemos, la población accesible es: Adolescentes de 12 a 18 años que cursan bachillerato en los colegios “M, X, Y y Z” en Barranquilla durante el segundo semestre de 2012. Esta población está conformada por 1467 adolescentes escolarizados.

• **Población elegible:** Es aquella que resulta de aplicar a la población accesible los criterios de selección: de inclusión y de exclusión, que la hagan más precisa frente al objeto del trabajo definido.

Los criterios de inclusión se definen como aquellas razones que nos permitirán seleccionar la población particular de estudio, y nos facilitan efectuar un cierre frente a las características generales que deseamos que tenga nuestra población de estudio. Los de exclusión posibilitan la definición de las particularidades que nos llevarán a establecer que quienes tengan esa categoría no harán parte del estudio. No son lo contrario de los criterios de inclusión.

De conformidad con el ejemplo, los criterios son:

De inclusión:

- Edad de 12 a 18 años cumplidos.
- De ambos sexos.
- Matriculados en los colegios “M, X, Y y Z”.
- De cualquier raza o religión.

De exclusión:

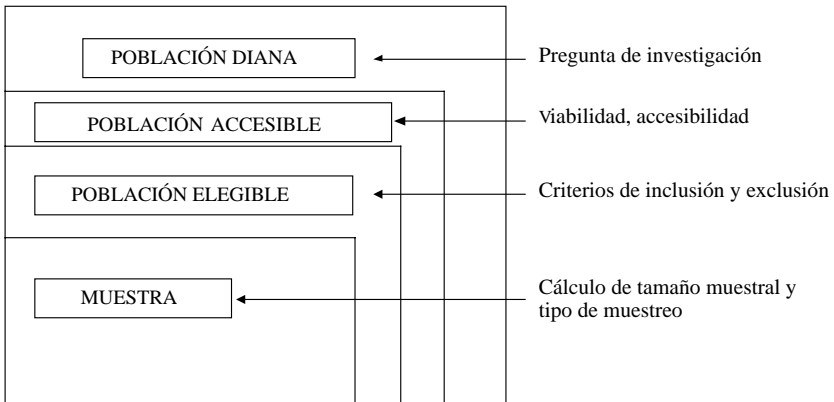
- No asistir el día de la aplicación de la encuesta.
- Que los padres o cuidadores no firmen el consentimiento informado.
- Que los adolescentes no firmen el asentimiento informado.

Al aplicar los citados criterios, la población quedó constituida por 1384 adolescentes.

- **La muestra:** Se establece cuando por diferentes limitaciones no se puede estudiar a toda la población elegible, aplicando a esta población las técnicas de muestreo, según sean probabilísticas o no. Se inicia efectuando el cálculo del tamaño muestral de acuerdo con las fórmulas definidas por tipo de estudio y luego se aplica para la elección de las unidades de observación el tipo de muestreo más acertado a las características de la población que se estudia.

Se diagrama a continuación el esquema del marco muestral y sus niveles de población:

MARCO MUESTRAL: NIVELES DE POBLACIÓN



3.4 CARACTERÍSTICAS DEL MUESTREO

3.4.1 REPRESENTATIVIDAD DE LA MUESTRA

Ya se mencionó que la muestra debe ser *representativa* del universo de colegios y escuelas de la ciudad de Barranquilla. ¿Pero qué se quiere con ello y qué características debe tener para denominarse representativa? Lo que se busca es estudiar algo en un grupo menor que en el total de la población para luego generalizar los hallazgos a la población diana o de referencia; esa parte que se estudia tiene que ser representativa, es decir, debe poseer sus características básicas. Por ejemplo, si en la población diana el promedio de edad es de 30,5 años, la muestra deberá aproximarse a este parámetro. Lo ideal sería que siempre se pudiera estudiar la totalidad de la población para tener una completa certeza y precisión en los hallazgos, pero esto no siempre es posible ni necesario, algunas veces por el tamaño de la población y en otras ocasiones por falta de recursos.

En las investigaciones en las ciencias sociales y naturales se trabaja casi siempre con muestras, y a pesar de que en ocasiones no se puede garantizar la representatividad, hay una serie de ventajas, entre las que se pueden destacar las siguientes:

- Permite la realización de estudios que de otra manera fuera imposible realizarlos. En ocasiones, el proceso de estudio destruye o agota el objeto que se está estudiando, sobre todo en investigaciones experimentales en animales.
- Permite que el estudio se realice en menor tiempo, es decir, pueden estudiarse con mayor rapidez que las poblaciones.
- Se incurre en menos gasto, debido a que el número de sujetos estudiados es menor y, por ende, los gastos de recolección también disminuyen.

- Los resultados obtenidos son más precisos que los de la población general, pues se controlan de mejor forma los errores en los sujetos observados, en los observadores y en el método o en el instrumento de medición.
- Posibilita profundizar en el análisis de las variables.
- Seleccionadas adecuadamente permiten la utilización de métodos de probabilidad para estimar el error en los estadísticos resultantes (error de muestreo - diferencia entre el valor del estadístico y el verdadero valor del parámetro).
- Permite tener mayor control de las variables que se va a estudiar.
- Pueden seleccionarse de tal forma que reduzcan la heterogeneidad en la población de estudio.

Se puede considerar que la única desventaja que tiene utilizar una muestra es el denominado *error de muestreo*, que siempre está presente. Pero más que un verdadero error, es producto de la variabilidad existente entre los individuos de la población y la probabilidad que cada uno de ellos tiene de pertenecer a la muestra. El error de muestreo se puede medir con las técnicas utilizadas en la estadística inferencial y se puede disminuir a medida que se incrementa el tamaño de la muestra.

La selección de la muestra no puede ser de manera arbitraria, y para ello se deben tener en cuenta algunas consideraciones antes de iniciar el proceso de muestreo; cuando se trata de estudios descriptivos, estas son:

- Definir el marco de muestreo. Identificar claramente en el tiempo y en el espacio la población al cual se pretende generalizar los resultados. Definir las unidades de observación o elementos cuyo conjunto constituye el marco de muestreo. La delimitación del universo debe realizarse de acuerdo con el problema de investigación planteado, los objetivos, las hipótesis, variables y el tipo de estudio.

- Establecer el tipo de muestreo y, por ende, la muestra.
- Definir la precisión con que se quieren los resultados para establecer límites de confianza aceptables para el investigador.
- Identificar los recursos con que se puede contar, económicos, técnicos y tiempo disponible.
- Calcular el tamaño de muestra.
- Aplicar los procedimientos acordados para identificar las unidades que deben ser investigadas.

La representatividad de la muestra está definida cuando los individuos que la conforman representan adecuadamente el universo de donde provienen, es decir que poseen las características principales de la población en relación con la variable o condición particular que se estudia. Es importante recordar que debe poseer las “características principales” de la población, y no necesariamente todas, ya que esto es muy difícil de obtener en la práctica. *La representatividad de una muestra entonces está dada por su tamaño y por la forma en que el muestreo se ha realizado.*

Las muestras que no cumplen con los requisitos anteriormente planteados se llaman *muestras seleccionadas*, que a diferencia de lo que se entiende en el lenguaje popular con el término selección (“lo mejor”), son muestras de mala calidad, ya que los resultados obtenidos en ellas no pueden ser generalizados (inferidos) a la población o universo de donde provienen.

Los aspectos fundamentales que se deben considerar en la extracción de una muestra representativa son:

- El tamaño de la muestra
- El sistema de muestreo utilizado

3.4.2 TAMAÑO DE LA MUESTRA

El tamaño de la muestra es una parte del proceso de muestreo que inquieta tanto a investigadores con mucha experiencia, como también con mucha más razón a los principiantes en este campo. El abordaje profundo de la temática requiere del dominio de la estadística y de ciertos conceptos aplicados que no están al nivel de este texto. La intención es presentar algunas consideraciones básicas que se deben tener en cuenta al pensar sobre el tamaño de una muestra.

Siempre que se trata el tema del tamaño de muestra se piensa inmediatamente en la aplicación de una fórmula, que además ya se encuentra incorporada en algunos programas estadísticos, pero esto no es lo más importante de la determinación del tamaño de la muestra. Existen otros aspectos que influyen de manera decisiva en el número de sujetos de la muestra, como son: los recursos disponibles, la heterogeneidad de las variables y sujetos que se van a estudiar, el tipo de estudio que se desea realizar, el grado de precisión que desean tener de los datos, la técnica que se emplee en el muestreo, el tipo de análisis que se utilizará, entre otros.

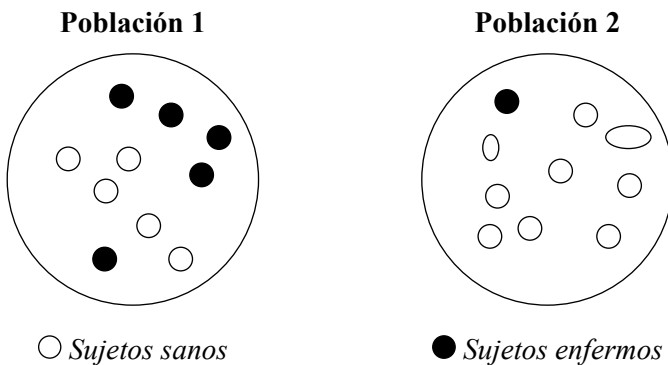
De acuerdo con los *recursos disponibles*, se aconseja que el tamaño muestral sea lo más grande posible. En cuanto a los requerimientos del *plan de análisis*, el tamaño de muestra deberá permitir el análisis confiable de los cruces de variables, de tal forma que permita una comparación apropiada de los estadísticos en estudio. Es decir, hay que tener en cuenta las tablas descriptivas y de asociación y las técnicas estadísticas que se emplearán.

La anterior consideración conlleva a la necesidad de tener en cuenta la variabilidad dentro de las categorías de las variables, o sea, la proporción de casos en cada categoría de las variables. Significa, por lo tanto, que cuando los *fenómenos son homogéneos*, las muestras requeridas serán pequeñas, y cuando la *variabilidad es mayor* (heterogéneas), se necesitarán muestras más grandes.

Lo importante no es la proporción que la muestra representa del total del universo, sino el tamaño absoluto de la muestra. Ejemplo:

Existen dos poblaciones que tienen una diferencia en la frecuencia de aparición de cierta enfermedad y no se cuenta con los recursos para estudiar a la totalidad de las mismas. Por lo tanto, se requiere realizar el cálculo del tamaño de una muestra. ¿Cuántos sujetos mínimos se requiere en cada una de las poblaciones para determinar la prevalencia de enfermedad?

Observe:



En la población 1 solo sería necesario extraer una muestra de tamaño 2, ya que la prevalencia de la enfermedad es alta en la población (50%), mientras que en la población 2 sería necesario estudiar a la totalidad para calcular la verdadera prevalencia ya que la prevalencia es baja (10%).

Como usted puede apreciar con este ejemplo, a medida que el factor bajo estudio está presente en mayor proporción en la población, menor es el tamaño de muestra requerido para el estudio.

El hecho de que una muestra sea grande no necesariamente garantiza su representatividad, pues esta cualidad depende de muchos otros factores y no solo del tamaño. Es también importante el diseño del muestreo y la forma de la realización del mismo en terreno. Además, si la selección de

la muestra, a pesar de ser de un gran tamaño, se realiza de un solo sector del universo, la muestra será seleccionada y sus resultados no podrán inferirse a la población general.

■ **ESTIMACIÓN**

Se emplea en estudios efectuados para lograr conocimientos sobre una o más características de un universo. Se utiliza en estudios descriptivos. Por ejemplo:

- Establecer cuántas personas con enfermedad mental viven en una ciudad determinada.
- Calcular cuántos hipertensos tienen dislipidemia como enfermedad asociada.
- Determinar la cobertura del Programa Ampliado de Inmunizaciones en niños menores de cinco años de un determinado departamento.
- Definir el coeficiente intelectual promedio de los escolares de un determinado núcleo en la ciudad.

En cada uno de estos casos se determinará una muestra del universo, y los resultados allí obtenidos se constituirán en un estimado del verdadero valor del universo. En este tipo de estudios solo se trabaja con una muestra, y el tamaño de la misma dependerá fundamentalmente de la prevalencia o frecuencia del evento bajo estudio en el universo.

■ **COMPARACIÓN**

Se aplica en estudios en los que se realiza la comparación entre dos o más grupos. Entre ellos se encuentran los estudios analíticos de casos y controles y los de cohorte y los experimentales o cuasiexperimentales.

Los estudios de este tipo se diferencian de los anteriores porque no se tratan de estimar una característica desconocida para un universo determinado, sino que se desea comparar los resultados de dos o más alternativas, utilizando al menos dos muestras.

Ejemplos:

- Comparar la eficacia de dos vacunas en la prevención del cólera.
- Definir la asociación entre la exposición al consumo de cigarrillo y la presencia de cáncer de pulmón. En esta situación se sigue un grupo expuesto al consumo y otro no expuesto para establecer en el tiempo si desarrollan el cáncer.
- Estudiar si existe asociación entre el cáncer de vejiga y la ocupación. En este caso se podrá comparar el tipo de ocupación entre personas que desarrollan cáncer de vejiga y otras personas sin la enfermedad.
- Comparar la eficacia de dos drogas para el tratamiento de cáncer.

Para este tipo de estudios se elegirán dos muestras según presencia o ausencia de la enfermedad en los estudios de casos y controles; expuestos y no expuestos al factor de riesgo en el caso de los de cohorte y grupo de estudio y de control en los experimentales o cuasi experimentales.

Al tener en cuenta la precisión que se desean tener de los datos, es necesario recordar que toda medida muestral está afectada por un *error aleatorio*. A pesar de que se cumplan todos los requisitos establecidos por la teoría de las muestras, existe la posibilidad de que la muestra elegida no estime con exactitud el valor del universo. Es bastante lógico pensar que si se trabaja con una parte y no con el todo se corre este tipo de riesgo. Lo importante es que este error debido al azar se puede en cierta medida establecer de acuerdo con las necesidades del estudio.

Es necesario, además, tener presente que cuando los estudios se realizan sobre todo el universo también pueden cometerse distintos tipos de errores (sistemáticos o sesgos de medición); especialmente los primeros no son posibles de cuantificar.

El cálculo matemático del tamaño de la muestra, en estudios de una sola muestra o de tipo descriptivo, cálculo del tamaño de la muestra, depende de tres factores:

- El *porcentaje de confianza o límite de confianza*, con el que se desea generalizar los datos a la población total;
- el *porcentaje de error* que se está dispuesto a aceptar en tal generalización; y
- el *nivel de variabilidad* que se calcula para la comprobación de la hipótesis.

■ **INTERVALO DE CONFIANZA**

Cuando se trabaja con un 100% de confianza, para generalizar los resultados, se indica que todos los individuos de la población comparten sin excepción las conclusiones obtenidas del estudio de los individuos de la muestra. Paradójicamente, para tener un 100% de confianza hay que estudiar todos los casos de la población. Como resulta costoso en tiempo y dinero, lo que se hace es tolerar que algunos de cada 100 no compartan las conclusiones del estudio de la muestra.

Si se elige un 80% de confianza, eso indicaría que solo tenemos seguridad de que las conclusiones del estudio sean compartidas por el 80% de la población. Elegir este nivel de confianza hace que la muestra sea mucho menor que cuando se elige un mayor intervalo, por ejemplo, un 99%. Cuanto mayor sea el porcentaje de confianza que se establece, mayor será la cantidad de sujetos necesarios para la muestra y viceversa. En las investigaciones en salud por lo general se busca un 95% de confianza.

■ *PORCENTAJE DE ERROR*

Elegir el porcentaje de error significa elegir la probabilidad de no rechazar una hipótesis siendo falsa o a la inversa: rechazar una hipótesis que es verdadera. Si se busca un 0% de error, ello significa que estamos dispuestos a correr ese tipo de riesgo, y entonces la muestra podrá ser igual a la población, por lo que resulta preferible aceptar algún riesgo. Si se eligiera un 20% de error, francamente la incertidumbre acerca de la decisión de no rechazar la hipótesis sería muy grande.

También es frecuente que los investigadores acepten de un 4 a un 6% de error. El que un investigador determine un 4% por ciento de error no quiere decir que tiene la certeza de no rechazar la hipótesis correcta, puesto que existen cuatro de 100 posibilidades de equivocarse. Conviene que no se entienda que el porcentaje de error es complementario con el porcentaje de confianza. Se puede tener un 96% de confianza y un 4% de error, por ejemplo.

■ *VARIABILIDAD*

Cuando ya se ha aplicado el instrumento en otras investigaciones, puede esperarse que la nueva contratación en otro lugar sea similar a la interior. Supóngase que al aplicar determinado cuestionario se obtuvo que en el 70% de la muestra se confirmó la hipótesis, mientras que según las respuestas de un 30% de la misma, la hipótesis debía ser rechazada. Suele darse un valor simbólico a la variabilidad, se usa p para indicar “los cuestionarios a favor de la hipótesis” y q para “los cuestionario en contra”; así, de acuerdo con el ejemplo, se tendría $p = 70\%$ y $q = 30\%$. De conformidad con lo anterior, p representa la probabilidad de que un evento ocurra, y q la probabilidad de que el mismo evento no ocurra o se presente en una población.

En el caso de que no se haya aplicado nunca el cuestionario, pueden elegirse algunas personas de la población que se vaya a encuestar (20, por