

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE TUCUMAN**  
**ESCUELA UNIVERSITARIA DE ENFERMERIA**  
**CATEDRA INVESTIGACION EN ENFERMERIA**

**GUIA DE ESTUDIO N° 4**

**Lic. Maria Ester Etcheverry**

**Mg. Silvana Torres**

**Lic. Ruiz Maria Lucila**

**2013**

# UNIDAD IV

---

## “DISEÑO METODOLÓGICO”

---

### Objetivo de la Unidad:

Esperamos que al finalizar la UNIDAD Ud. esté en condiciones de:

- **Planificar** el diseño metodológico de una investigación, controlando los factores que afectan su validez interna y externa en todos sus componentes.

### CONTENIDO DE LA GUIA:

1. Tipo de estudio
2. Validez interna y externa del diseño
3. Sitios o áreas de estudio
4. Población y muestra
5. Variables

# **DESARROLLO**

## INTRODUCCION

Ahora deberá transitar con empeño los últimos pasos de la planificación.-

En este tipo de investigaciones, las descriptivas, el diseño es imperfecto en sí mismo pero se pueden obtener resultados que significan un verdadero aporte en la solución del problema estudiado.-

Se sabe que los progresos logrados le han costado un gran esfuerzo y ha tenido que desechar y/o reorganizar varias veces lo elaborado.-

En adelante deberá tomar más decisiones fundamentales para el éxito de su estudio: deberá asegurar la validez de los resultados, previendo la interferencia de variables **extrañas** al seleccionar los sitios, la población o muestra.

Como Ud. ya lo ha vivenciado, el proceso de investigación consiste en una serie de compromisos que, en esta Unidad, culmina con la elaboración del instrumento y la selección de los métodos para el análisis estadístico de los datos.-

**El diseño metodológico** es la planificación o plan de la investigación que Ud. piensa realizar. En esta tarea, Ud. determinará todos los pasos que va a seguir y los elementos que va a utilizar.

Cuanto más claro y detallado sea el diseño de la investigación, tanto más seguro será el camino a seguir.

Todas las unidades tratadas han intentado exponer el objetivo de la investigación y los elementos a estudiar. Sin embargo, es necesario explicar **cómo** se llevará a cabo el estudio, lo que se engloba en lo que se denomina “diseño metodológico” o “material y métodos”.

Según el tipo de investigación (descriptiva, experimental, exploratoria, etc.) el diseño puede variar, le proponemos un diseño para investigación descriptiva teniendo en cuenta los siguientes puntos:

- 1.- TIPO DE ESTUDIO
- 2.- SITIOS O AREAS DE ESTUDIO
- 3.- POBLACION Y MUESTRA
- 4.- CONSIDERACIONES ETICAS
- 5.- VARIABLES.
- 6.- INSTRUMENTOS Y TECNICAS PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS
- 7.- METODOS PARA EL ANALISIS DE LOS DATOS

### **Lineamientos para seleccionar un “buen” diseño de investigación**

**Un buen diseño** de investigación es aquel que es capaz de obtener los datos más confiables y válidos dentro de las limitaciones de fondos, tiempo, personal y equipo.

**Un buen diseño** de investigación es aquel que es capaz de medir todo lo que pase en el campo, tanto el impacto de las actividades planeadas como el impacto de las actividades no planeadas y hasta el de los eventos que lo invalidan.

**Un buen diseño** de investigación es aquel que ayuda a un investigador a evitar conclusiones erróneas, cómo aceptar que una hipótesis es verdadera cuando en realidad es falsa, o por el contrario, a rechazar una hipótesis, como falsa o verdadera.

## “TIPO DE ESTUDIO”

---

### OBJETIVO DEL TEMA:

Esperamos que al finalizar las actividades propuestas Ud., esté en condiciones de:

- **Distinguir** los distintos tipos de estudio que se pueden utilizar en una investigación.

La elección de un método general de investigación constituye una de las principales decisiones que deben efectuarse para llevar a cabo un estudio. En algunos casos la naturaleza del problema que se investiga dicta el método a seguir. No obstante, con frecuencia hay considerable flexibilidad en el proceso de toma de decisiones. Esto da a los investigadores la oportunidad de ser creativos, pero también implica que deben estar familiarizados con las diversas opciones y elegir en forma correcta un método.

Recuerde que en el diseño de investigación descriptiva, con el que se le ha sugerido trabajar, Ud. **no** va a manipular la variable independiente (causa), ni va a necesitar grupo de control. Sólo medirá la variable dependiente (efecto), medirá por lo tanto una situación existente, la describirá, la analizará.

Para completar lea el **anexo**.

## “VALIDEZ INTERNA Y EXTERNA DEL DISEÑO”

---

### Objetivo del tema:

Esperamos que al finalizar las actividades propuestas Ud., esté en condiciones de:

- **Identificar** los factores que afectan la validez interna y la validez externa de un diseño.

Desde que iniciamos esta asignatura se ha señalado que su objetivo es transitar por la metodología de la investigación aplicándola a uno de los esquemas más sencillos: la investigación descriptiva pura, que se ubica dentro del grupo de investigaciones no experimentales.

La finalidad de la investigación descriptiva es observar, describir y comprobar aspectos **de una situación**.

Si bien la investigación descriptiva pura tiene limitaciones, no carece de importancia y una investigación de este tipo, seriamente planificada y realizada, es un excelente requisito para un pre-grado (licenciatura).

A continuación abordaremos un requisito muy importante del diseño: su **VALIDEZ**.

Aún en este diseño no experimental se deben controlar factores que pudieran hacer dudar de los resultados de la investigación. Existe abundante bibliografía sobre los aspectos que puedan afectar la validez interna y la validez externa de los diseños – especialmente de los experimentales – y cómo se deben controlar.

Cuando pone a prueba la **VALIDEZ INTERNA** de su diseño, el investigador se pregunta si midió lo que quería medir, si alcanzó los objetivos de su investigación. También se pregunta si sus resultados reflejan la situación existente. Antes de responder de manera afirmativa debe cerciorarse de que algunas variables ajenas (extrañas o intervinientes) a su investigación no hayan modificado los resultados.

Ahora examinaremos el concepto de **VALIDEZ EXTERNA** del diseño. Si bien hay que otorgarle particular importancia a la validez interna del diseño, también hay que interesarse por determinar la validez externa de los resultados es decir, determinar su representatividad o poder de generalización de los mismos. Por esto el investigador se pregunta: ¿A qué sujetos, poblaciones, comunidades, ambientes, instituciones o sectores pueden aplicarse estos resultados?

Cuando examina el diseño de su investigación el investigador puede plantearse los siguientes interrogantes: ¿Las conclusiones puedo hacerlas extensivas a todos los alumnos de enfermería? ¿A todos los estudiantes de enfermería que asisten a la Universidad X? ¿A todos los que están inscriptos en el

segundo año de tal Universidad? O, al revés ¿las conclusiones deben restringirse sólo a los que participaron en la investigación? **La validez externa** del diseño se puede aumentar si, **antes** de aplicar el instrumento de medición, describe la población a la cual quiere aplicar los resultados y extrae una muestra representativa de la misma para lo cual deberá aplicar el método adecuado.

Para ampliar sobre estos puntos le sugerimos que lea el **anexo**.

## “SITIOS DONDE SE REALIZARÁ LA INVESTIGACION”

---

### OBJETIVOS DEL TEMA:

Esperamos que al finalizar las actividades propuestas Ud., esté en condiciones de:

- **Evaluar** los posibles sitios o áreas de investigación a través del estudio exploratorio correspondiente.
- **Seleccionar** el sitio más adecuado para su investigación.

A continuación le sugerimos trabajar sobre la especificación del **sitio o área de estudio**.

La descripción del área donde se va a realizar la investigación es uno de los aspectos que forman parte del diseño metodológico.

Para seleccionar los sitios dónde va a realizar la investigación deberá primero conocer si reúnen las condiciones que hagan posible medir la variable seleccionada (con sus indicadores) en la población que se ha elegido.

Asimismo se deberá asegurar la autorización, en las instituciones correspondientes, de modo de poder realizar la investigación y conocer los posibles horarios de acceso de acuerdo al problema en estudio.

Toda esta información Ud. la obtendrá diseñando un ESTUDIO EXPLORATORIO que consistirá en la preparación de un formulario o guía con todos los aspectos que debe reunir el sitio que Ud. necesita para la investigación.

Dicha guía debe ser aplicada en las probables áreas que se elijan y puede contener por ejemplo; los siguientes aspectos:

- **Institución: hospital, centro de salud, escuela entre otros**
- **Dependencia: estatal, privado, mixto**
- **Complejidad: cual es la complejidad del servicio/s?**
- **Población:**
  - **la cantidad de unidades es suficiente para el estudio?**
  - **Posee las características que yo necesito para la investigación?**
- **Accesibilidad: tendré asegurado el acceso al sitio durante todo el período de investigación?**
- **Organización y funcionamiento:**
  - **días y horarios de funcionamiento**
  - **personas a quiénes acudir para obtener autorizaciones**
- **Relevancia, prestigio de la institución**
- **Etc.**

Lo anterior es una lista de algunas características que pueden ser incluidas o que con frecuencia es necesario detallar. No obstante, el investigador tiene libertad

de incorporar cualquier otra característica que estime conveniente para que se entienda el contexto en que se llevará a cabo la investigación. Los aspectos a incluir, así como la amplitud con que se detallan sus características, dependerán del tipo de investigación, del tema que se estudia y de las condiciones bajo las cuales se lleva a cabo.

Como regla general puede decirse que la descripción del área de estudio, debe contener todos los aspectos que la diferencien de otras áreas y que puedan ser de importancia al realizar la investigación y al interpretar los hallazgos.

Como ejemplo, en una investigación cualitativa de tipo etnográfico, participativa o de acción, será muy importante considerar en la descripción del área, aspectos sobre la población, sus costumbres, idioma y cultura, entre otros.

Estos aspectos, sin embargo, no necesariamente serían pertinentes en un estudio cuantitativo, donde toma mayor relevancia una descripción detallada de las condiciones bajo las cuales se llevará a cabo la medición de las variables.

El área de estudio está determinada en gran medida por el universo y la muestra; la magnitud del problema; la factibilidad de intervenir en la solución del problema; la disponibilidad de los recursos y el costo del estudio y las características de la población, entre otros.

Una vez obtenidos los resultados de esta investigación exploratoria, se procede a seleccionar el área que tenga mayor adecuación a nuestro estudio.

## “POBLACION Y MUESTRA”

---

### OBJETIVOS DEL TEMA:

Esperamos que al finalizar las actividades propuestas Ud., esté en condiciones de:

- **Definir** la población bajo estudio de acuerdo a los objetivos propuestos en la investigación.
- **Reconocer** las ventajas y limitaciones del muestreo.
- **Identificar** las características de los métodos básicos del muestreo
- **Aplicar** el método de muestreo más adecuado según el tipo de investigación que se realice.

Creemos muy importante que Ud. reflexione las siguientes consideraciones sobre **POBLACION**:

Denominamos **población o universo** al conjunto de unidades (Individuos, elementos, objetos, instituciones, etc.) En las que existe una característica o condición común susceptible de ser medida y a partir de las cuales se obtendrán los datos. El tamaño de la población es el total de unidades que posee al momento del estudio; si este total es un número limitado de unidades (por ejemplo: niños asistidos en un determinado Centro de Salud, total de defunciones infantiles en un barrio, personal de enfermería de un hospital), se dice que la población es **finita**.

Por su parte, una población **infinita** es aquella que contiene una cantidad ilimitada o muy grande de unidades (por ejemplo: personas infectadas por HIV).

En concordancia con los objetivos de la investigación, se debe definir la **población bajo estudio**, lo cual está representada por la población a partir de la cual se obtendrán los datos. También es importante tener en cuenta la **población objetivo**, que es aquella a la que se desea generalizar los resultados del estudio.

En la mayoría de los casos la población bajo estudio y objetivo son coincidentes.

Por ejemplo: si Ud. se propone conocer la opinión de los pacientes respecto a la atención suministrada por el personal de enfermería en una institución hospitalaria, su **población en estudio** estará constituida por todos los pacientes internados en la misma y en condiciones de responder durante el período fijado para el estudio, pues son ellos quienes reciben esa atención.

En cambio si su objetivo es conocer la opinión de los pacientes y de los familiares respecto a la atención de enfermería que se brinda en esa institución, la **población** incluirá tanto a pacientes que puedan responder como a los familiares.

Para que una variable amerite ser investigada debe manifestarse en la población con **distintas modalidades** o con **distintos valores**. Si presenta una única modalidad o valor deja de ser una variable y se transforma en una **constante**. Por ejemplo:

1. Si Ud. decide investigar la “composición del equipo para atención cardiorrespiratoria en salas generales de hospitales de una ciudad” como variable principal de un estudio y encuentra que todas disponen del mismo equipo, es aconsejable abandonar el problema que involucra dicha variable. Quizás Ud. podría realizar, en cambio, una monografía sobre ese aspecto.
2. Si se pretende estudiar las actividades que realiza el personal de enfermería durante las cirugías de trasplante cardíaco y, al realizar el estudio exploratorio, Ud. no encuentra ningún sitio donde se realice, o sólo en una institución realizan esta intervención una o dos veces al año, es aconsejable abandonar el estudio.
3. Tampoco se justifica realizar una investigación para recoger solamente cifras que ya han sido recopiladas por otras personas, como podría ser: número de intervenciones quirúrgicas según especialidad, o número de auxiliares de enfermería,.... etc.

Estos datos le servirían dentro de un contexto determinado y sólo para comenzar e identificar un problema.

Cuando se realiza una investigación, generalmente se pretende arribar a algún conocimiento acerca de un conjunto de elementos o personas que comparten ciertas características. Por ejemplo: sobre los registros de enfermería en los hospitales públicos, o sobre los lactantes que concurren a control en un Centro de Salud. La totalidad de ellos constituye una **población**, pero en muchas ocasiones resulta impracticable o muy costoso el estudio de toda la población, es entonces cuando el investigador recurre a una porción de la misma. Esta parte de la población es lo que se denomina **muestra**.

La correcta definición de población es un requisito fundamental para obtener una muestra adecuada.

Para calcular el tamaño de la muestra sólo se debe tener en cuenta el tamaño de la población.

- a) En los métodos de muestreo probabilísticos cada elemento tiene una probabilidad no nula y conocida de ser seleccionado.

- b) Las muestras obtenidas por técnicas no probabilística presentan error de muestreo mayor que los diseños muestrales probabilísticos.
- c) En todo trabajo de investigación es posible obtener el marco muestral.
- d) La unidad de muestreo y la de observación pueden no ser la misma.
- e) En los diseños muestrales por conglomerados el investigador divide a la población en subgrupos de acuerdo a la variabilidad de los fenómenos a estudiar.

Ampliar lectura con el **anexo**.

## “VARIABLES – DEFINICIÓN OPERACIONAL DE VARIABLES”

---

### **Objetivo del tema:**

Esperamos que al finalizar las actividades propuestas Ud., esté en condiciones de:

- Definir operacionalmente las variables bajo estudio
- Aplicar el proceso de operacionalización a todos los términos que figuran en una investigación y que necesitan de una explicación más detallada para clarificar su concepto.

Suponiendo que Ud. seleccionó el tema: “Alimentación del recién nacido”, después de la revisión bibliográfica y de la consulta con expertos ya ha podido registrar diferentes aspectos o enfoques del tema general, que conformarían la primera lista.

Esos aspectos, serían:

- Alimentación artificial
- Lactancia materna
- Nutrición parenteral
- Otros

Luego se analiza cada aspecto y se confecciona una segunda lista colocándolos por orden de preferencia, por ejemplo:

- Lactancia materna
- Alimentación artificial
- Nutrición parenteral
- Otros

Se analiza la factibilidad de cada una de las variables y se selecciona la definitiva. Supongamos que elige “Lactancia materna”.

Se vuelve a **revisar la bibliografía** para ampliar la información sobre la variable seleccionada y se hace preguntas:

#### **¿Qué me interesa averiguar sobre lactancia materna?**

- Factores maternos que inciden en el amamantamiento
- Mecanismos de la lactancia?
- Iniciación de la lactancia?
- Ventajas de la lactancia?

Suponiendo que elija definitivamente: “Ventajas de la lactancia materna”, se comienza el proceso de llevar la variable en estudio de un nivel abstracto a un plano operacional que permite la medición real de los hechos. En el caso de “Ventajas de la lactancia materna” se podría tener interés en la **información** que tienen las madres sobre las **ventajas de la lactancia materna**.

Ahora se revisa la bibliografía para poder abordar “INFORMACIÓN” en el sentido que está en la variable ...

Quedaría entonces:

“Información sobre ventajas de la lactancia materna”.

**Información** sobre ventajas se referirá a:

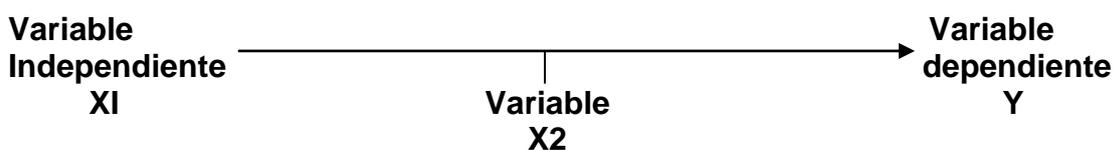
- \* inmunológicas
- \* Nutricionales
- \* psicoafectivas

**NOTA:** si al incluir los aspectos de la variable se torna compleja la redacción del problema, puede hacerse referencia **sólo** a la variable principal.

***Una variable es una entidad abstracta que adquiere distintos valores, se refiere a una cualidad, propiedad o característica de personas o cosas en estudio y varía de un sujeto a otro o en un mismo sujeto en diferentes momentos.***

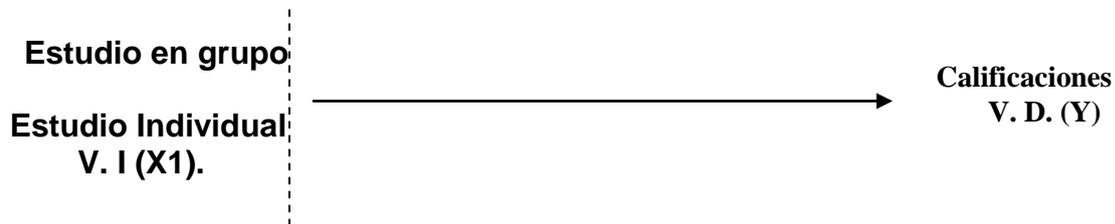
Por su posición en una hipótesis o correlación, las variables se clasifican en variables **independientes, dependientes, e intervinientes.**

- La variable *independiente* es aquella que explica, condiciona o determina el cambio en los valores de la variable dependiente.
- La variable *dependiente* es el fenómeno o situación explicados, o sea, que está en función de otra. Es el resultado esperado.
- La variable *interviniente* es el elemento que puede estar presente en una relación entre la variable independiente y la dependiente, es decir, que influye en la aparición de otro elemento, en forma indirecta.



Ejemplos:

"Los alumnos que estudian en grupo obtienen mejores calificaciones que los que estudian individualmente".



En síntesis podemos definir las variables como las características en las cuales el investigador está interesado en estudiar. La identificación de las variables a estudiar se relacionará en forma directa con los objetivos planteados en la investigación.

Una vez identificadas todas las variables necesarias para el desarrollo de la investigación, éstas deben ser definidas conceptual y operacionalmente.

La definición conceptual de la variable está relacionada con el marco teórico que sustenta la investigación.

La definición operacional de variables se refiere a cómo será medida o clasificada la característica en la cual se está interesado en estudiar. En el caso de variables cuantitativas se debe definir la unidad de medida y si es necesario las categorías definidas de acuerdo a los intervalos de la variable.

**Por ejemplo:**

**Variable Edad.**

**Edad:** será medida en años al momento del estudio.

Esta variable podría quedar definida operacionalmente solo con la unidad de medida, si es que la investigación no precisa ninguna dosificación en particular.

Supongamos que la variable Edad, de acuerdo a las características de una investigación en particular, fuese necesario clasificarlo en grupos, entonces la definición operacional de esta sería:

**Edad:** será medida en años al momento del estudio. Se clasificará en niños (menores de 14 años), adolescentes (entre 14 y 20 años), jóvenes (de 20 a 30 años) y adultos (mayores de 30 años).

En el caso de variables cualitativas es necesario definir las categorías en las cuales será clasificada la variable. Por ejemplo:

**Nivel de instrucción:** será considerado el mayor nivel de instrucción alcanzado, clasificado en analfabeto, primario, secundario, terciario o universitario.

En el caso que la variable se construya con indicadores, es decir a través de la medición u observación de un conjunto de características es necesario definir claramente cómo se clasificará la variable de acuerdo a las mismas.

**Ejemplo:**

**Tipo de vivienda:** será clasificada en precaria cuando presente alguna de las siguientes características: falta de agua potable, piso de tierra, falta de luz eléctrica.

En el caso de no presentar ninguna de estas características será clasificada como no precaria.

En muchos casos el investigador construye sus propias escalas para medir las variables de interés y en este caso también debe definirse operacionalmente cómo va a medir la variable.

Ejemplo: Nivel de conocimiento sobre normas de Bioseguridad: será clasificada de acuerdo al número de respuestas correctas del cuestionario en: muy bueno (8-10 respuestas correctas), bueno ( 6-7 respuestas correctas) y malo (menos de 6 respuestas correctas).

Lo invitamos a leer **el anexo**.

**ATENCIÓN:** verifique que la variable asuma distintas categorías, niveles o valores (¡que varíe!!) de lo contrario no es necesario que la estudie. Por ejemplo, si a Ud. le interesa “Identificar la preparación para el alta a pacientes de Unidad Coronaria que realiza el personal de enfermería”, y esta actividad **no se efectúa**, por muy excelentes indicadores e instrumentos que tenga, el resultado le dará “**cero**”, para todos los niveles del personal de enfermería y en las instituciones seleccionadas.

En este caso la variable “Preparación para el alta...” no varía y no justifica la realización de una investigación!!

### **Definición operacional de términos**

A través del desarrollo de las unidades anteriores Ud. pudo comprender que el investigador trabaja siempre sobre fenómenos observables, a partir de lo cual resulta de particular importancia definir los términos utilizados en los objetivos e hipótesis para que sean susceptibles de ser observados o medidos.

Ud, comenzó un trabajo teórico-práctico que le permitió, a partir del análisis, aplicar el proceso de operacionalizar una variable

### **¿Qué es un indicador de una variable?**

Un indicador es un aspecto de la realidad que se quiere conocer.

Debe ser útil, observable y medible, es un referente empírico de la variable en estudio.

El investigador debe definir los indicadores sobre la base del conocimiento que se tenga de la variable en estudio, este conocimiento debe estar suficientemente **fundamentado** en el marco teórico y debe permitir la interpretación o el establecimiento de significado a los resultados posteriormente se obtendrán en la investigación.

Por otra parte, en la investigación resulta de particular importancia, definir (además de las variables en estudio) todos los términos o conceptos contenidos en los objetivos e hipótesis planteadas. Definir operacionalmente un concepto o término

es especificar los referentes empíricos o indicadores que posibiliten la medición de ese concepto o término.

A menudo un concepto puede utilizarse de distintas formas, por esto el investigador debe expresar muy claramente lo que significan las palabras.

Denise Polit y Bernardette Hungler manifiestan que no todos los lectores de un informe de investigación pueden estar de acuerdo con la forma en que el investigador ha conceptualizado y hecho operacionales los conceptos, por esto, la precisión al definir los términos, permite que otros capten el significado completo y puedan comprender los resultados de la investigación.

Ahora le invitamos a **leer el anexo**.

En general resulta más fácil operacionalizar variables cuantitativas, pues éstas son accesibles a la medición, por ejemplo, a través de aparatos o de registros estadísticos. El problema suele ser la operacionalización de variables cualitativas en el campo de la enfermería son las más frecuentes, ya que en este caso las expresiones de las variables o sus indicadores suelen ser difíciles de identificar por su complejidad.

Por esto, aunque resulte reiterativo, insistimos en la necesidad de efectuar una amplia revisión bibliográfica que permita la identificación y fundamentación de los indicadores pertinentes para cada dimensión de la variable. (Ud. deberá procurar leer “*entre líneas*” y con el objetivo explícito de identificar los indicadores, pues éstos no siempre surgen espontáneamente).

Una vez finalizada la definición operacional de términos la flexibilidad del proceso de investigación se reduce, puesto que ya nos hemos acercado a la aprehensión de la realidad.

Todo lo que de aquí en más se realice, durante el desarrollo de la investigación, **está acotado** (circunscrito) a los términos de la definición operacional.

### IMPORTANTE:

*La selección de los indicadores depende no sólo del marco teórico en que se ubican, sino también de una serie de decisiones referentes a las posibilidades técnicas de medición.*

Por otra parte, la cantidad de indicadores que se utilizan para operacionalizar una variable, depende de la complejidad conceptual de la variable y de la cantidad de evidencias empíricas que requiere su validación. Existen variables que suelen ser operacionalizadas con un único indicador, y otras que requieren varios.

Raúl Rojas Soriano propone algunas recomendaciones que a Uds. podrían serles útiles para el trabajo práctico:

- ◇ Evitar tautologías, es decir definir un concepto con las mismas palabras (ejemplo “los grupos **marginados** son los que se encuentran al **margen** de la sociedad” )
- ◇ **Emplear un lenguaje claro y sencillo** , evitar palabras poco comprensibles o que puedan dejar dudas sobre su significado
- ◇ La definición debe hacerse en forma afirmativa
- ◇ Precisar los límites del concepto

**ANEXO**

## TEMA N° 1

### TIPO DE INVESTIGACIÓN

#### Objetivos

- Diferenciar las características principales de los dos grandes enfoques de la investigación (clásica/cuantitativa y cualitativa).
- Caracterizar algunos de los diseños más utilizados dentro de estos dos enfoques de investigación.
- Discutir la relación de cada uno de los enfoques con la construcción de la teoría.
- Identificar los usos y limitaciones de cada tipo de diseño.
- Determinar algunos criterios a tener en cuenta al seleccionar el tipo de diseño o estudio según el problema identificado.
- Discutir la importancia de la combinación de métodos, fuentes, investigadores y teorías (triangulación) como estrategia para mejorar los diseños.

Uno de los aspectos fundamentales en toda investigación es la decisión sobre el tipo de estudio a realizar. Campos define el tipo de estudio así:

***Es el esquema general o marco estratégico que le da unidad, coherencia, secuencia y sentido práctico a todas las actividades que se emprenden para buscar respuesta al problema y objetivos planteados.***

El tipo de estudio se define preliminarmente desde la etapa de identificación y formulación del problema; sin embargo, cada etapa del proceso de investigación provee de elementos que sirven para su selección definitiva. La revisión de literatura y la consulta a personas conocedoras del tema de estudio contribuyen a una mejor elección.

Muchos son los autores que en la actualidad están planteando la triangulación como una estrategia para lograr mayor validez metodológica y teórica en la investigación. Por triangulación se entiende la combinación de métodos. Denzin esquematiza cuatro tipos de triangulación: 1) de información -uso de diferentes

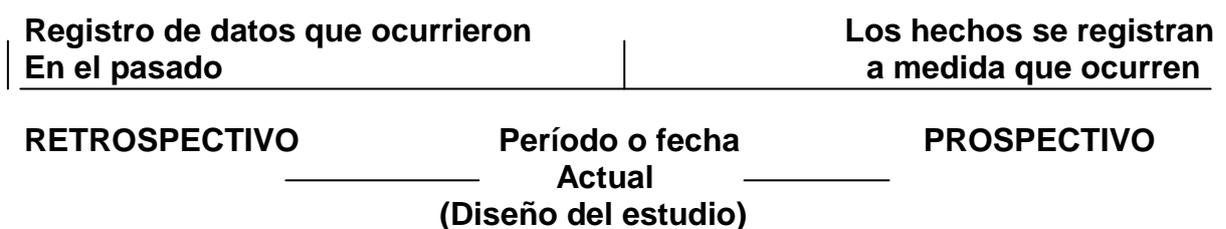
fuentes para obtener una misma información; 2) de investigadores-uso de varios investigadores para recabar la misma información; 3) de teorías -uso de múltiples perspectivas para la interpretación de una misma información; y 4) de métodos- el uso de por lo menos dos métodos o técnicas diferentes para recolectar información sobre un mismo problema.

### Investigación clásica cuantitativa

Existen muchas clasificaciones sobre tipos de estudio. A continuación serán abordadas aquellas que, según la opinión de las autoras, son las más relevantes. Al respecto se señalan tres clasificaciones, con la salvedad de que en la práctica una investigación puede ubicarse simultáneamente en varias de las clasificaciones siguientes:

#### *A. Según el tiempo de ocurrencia de los hechos y registros de la información (retrospectivo/prospectivo)*

En relación con estos aspectos, los estudios se clasifican en retrospectivos y prospectivos. Los retrospectivos son aquellos en los que el investigador indaga sobre hechos ocurridos en el pasado; en los prospectivos se registra la información según van ocurriendo los fenómenos.



En algunos estudios se registra información sobre hechos ocurridos con anterioridad al diseño del estudio, y el registro continúa según los hechos van ocurriendo. Estos son los estudios **retroprospectivos**.

#### *B. Según el período y secuencia del estudio (transversal/longitudinal)*

Según este criterio de clasificación, los estudios pueden ser transversales y longitudinales. Una investigación es **transversal** cuando se estudian las variables

simultáneamente en determinado momento, haciendo un corte en el tiempo. En este caso, el tiempo no es importante en relación con la forma en que se dan los fenómenos.

El **longitudinal** estudia una o más variables a lo largo de un período, que varía según el problema investigado y las características de las variables que se estudia. En este tipo de investigación el tiempo sí es importante, ya sea porque el comportamiento de las variables se mide en un período dado o porque el tiempo es determinante en la relación causa-efecto.

Debe señalarse que en el estudio longitudinal el análisis del comportamiento de la variable puede ser continuo, a lo largo del período, o bien, dicho análisis puede ser desarrollado en forma periódica. Usualmente la información es tomada de una muestra a la cual se hace el seguimiento a lo largo del período de estudio. Sin embargo, en algunos casos esta información puede ser tomada de diferentes grupos de una sola población dada.

Un ejemplo de una muestra tomada de diferentes grupos de una misma población es el siguiente: el estudio del nivel de entrada de estudiantes a una universidad durante un período, para lo que se toman grupos de nuevo ingreso cada cinco años, con el objeto de hacer la medición de la variable.

Otro ejemplo que ilustra las diferentes formas de realizar estudios longitudinales es el siguiente: se desea investigar cómo los conocimientos sobre la prevención del SIDA determinan el comportamiento sexual de las personas. En este caso el estudio puede hacerse tomando una muestra a la cual se le dará seguimiento, midiendo las variables periódicamente. También podrá ser realizado tomando diferentes muestras de la población.

### *C. Según análisis y alcance de los resultados (descriptivo, analítico, experimental)*

Tomando como base este criterio, los estudios se clasifican en **descriptivos, analíticos y experimentales**. Galán Morera, entre otros, agrega los **cuasi experimentales** y los de **intervención**; a estos últimos, Coliman les llama experimentales.

A continuación se procederá a explicar cada uno de estos diseños, tomando como base lo que al respecto han escrito los autores mencionados, entre otros.

Los estudios **descriptivos** son la base y punto inicial de los otros tipos y son aquellos que están dirigidos a determinar "cómo es" o "cómo está" la situación de las variables que se estudian en una población. La presencia o ausencia de algo, la frecuencia con que ocurre un fenómeno (prevalencia o incidencia), y en quiénes, dónde y cuándo se está presentando determinado fenómeno. Dan respuesta a interrogantes como: ¿Cuántas personas están trabajando en los distintos niveles de atención a la salud y su distribución por categorías y profesiones? ¿Cuántos y cuáles cursos de capacitación ha recibido el personal desde que entró a trabajar en la institución? ¿Cuál es la magnitud de la diarrea en determinadas comunidades? ¿Qué opina la comunidad y el personal de un determinado centro de salud sobre la calidad de atención que se brinda? ¿Qué conocimientos tienen las madres sobre los cuidados que debe recibir un niño que padece una infección respiratoria leve?

Estos estudios pueden ser transversales o longitudinales, así como también retrospectivos o prospectivos, o ambos. Asimismo, brindan la base cognoscitiva para otros estudios descriptivos y analíticos, generando posibles hipótesis para su futura comprobación o rechazo.

Es menester señalar que en relación con los estudios descriptivos se menciona otro denominado **exploratorio**, dado que su propósito es familiarizar al investigador con determinada situación del área problema a investigar, en aquellos casos en que no existe suficiente conocimiento para la elaboración del marco teórico; con frecuencia se les ha considerado como descriptivos.

A continuación se presenta un resumen acerca de los estudios **descriptivos**.

▪ **¿Qué investiga?**

- Características de la población.
- Magnitud de problemas: prevalencia, incidencia, proporción.
- Factores asociados al problema.

- Condiciones de salud y vida de la población
- Eventos epidemiológicos, sociológicos, educacionales, administrativos, opinión de las personas sobre diferentes temas.
- **¿Cuáles son sus características?**
  - Es un primer nivel de investigación.
  - Presenta los hechos o fenómenos pero no los explica.
  - El diseño no va enfocado a comprobación de hipótesis, aun cuando se basan en hipótesis generales implícitas.
  - Según las variables a estudiar, los estudios pueden ser transversales, longitudinales, prospectivos y retrospectivos.
- **¿Qué resultados pueden obtenerse?**
  - Caracteriza el problema.
  - Provee bases para otros estudios descriptivos.
  - Sugiere asociación de variables como punto de partida para estudios analíticos.
  - Da bases para plantear hipótesis que conduzcan a otras investigaciones.
- **¿Cuáles son sus limitantes?**
  - Solo busca describir fenómenos o situaciones y plantear posible relación entre variables.
  - No tiene alcance para comprobar relaciones explicativas entre las variables.
  - No permite hacer predicciones.

## **Consideraciones generales para la selección del tipo de estudio**

En la selección del tipo de estudio o diseño de una investigación es necesario considerar ciertos criterios:

- El tipo de problema a investigar.
- El contexto socio-político en que se da el problema.
- La visión del investigador sobre el problema y sobre la producción del conocimiento.
- Los intereses y sesgos del investigador.
- El tipo de variables y su medición.
- El riesgo que puede representar para los sujetos.
- El tipo de relación entre variables que se busca establecer.
- El tiempo necesario para la observación del fenómeno.
- Los recursos disponibles para realizar el estudio.
- El diseño que provee mayor cantidad de información requerida para responder al problema.

Para concluir se puede resaltar la importancia de la triangulación, como una estrategia metodológica que fortalece el diseño y da mayores garantías de que la información recolectada será de calidad. Cada vez más se plantea que no hay un método único que resuelve adecuadamente el problema de las múltiples causas.

## **Diferentes tipos de investigación**

A estas alturas, ya usted tiene una buena idea de qué es la investigación y cómo funciona el proceso de investigar. Es hora de poner atención en una descripción y en ejemplos de diferentes tipos de métodos de investigación y de la clase de preguntas que plantean.

Es interesante que los tipos de métodos de investigación que se estudiarán difieran principalmente en dos dimensiones: la naturaleza de la pregunta que se hace y el método empleado para contestarla. Pero en algo en lo que estos métodos no necesariamente difieren es en el contenido o enfoque de la investigación. Dicho de otro modo, si lo que a usted le interesa son los efectos de la televisión en los niños, su investigación puede ser no experimental, reseñando los hábitos de ver televisión, o experimental, exponiendo niños a ciertos modelos y observando el efecto de la exposición sobre su comportamiento.

En la tabla 1.1 se muestra un resumen de las tres principales categorías de métodos de investigación que se estudiarán. En la tabla puede verse el propósito de cada una, el marco referencial de tiempo en el que se desarrolla cada una, el grado de control que los diferentes métodos tienen sobre los factores en competencia, y un ejemplo de cada categoría.

### **Investigación no experimental**

La investigación no experimental incluye diversos métodos que describen relaciones entre variables. La distinción importante entre los métodos no experimentales y los demás que mencionaremos posteriormente es que los métodos de investigación no experimentales no establecen, ni pueden probar, relaciones causales entre variables. Por ejemplo, si quisiéramos reseñar el comportamiento de ver televisión de los adolescentes, podríamos hacerlo pidiéndoles mantener un diario en el que anotaran lo que ven y con quién lo ven. Semejante estudio descriptivo proporcionaría información acerca de sus hábitos de ver televisión pero nada dice acerca de por qué ven lo que ven. No estamos tratando de influir de manera alguna sobre su comportamiento de ver televisión ni investigar por qué podrían ver ciertos programas. La naturaleza de esta investigación es no experimental porque no se están haciendo hipótesis respecto a relaciones de causa y efecto de ningún tipo.

Los métodos de investigación no experimental que se cubrirán en esta guía de estudio son el descriptivo, el histórico y el correlacional. A continuación presentamos una breve descripción global de cada uno.

## Investigación descriptiva

La investigación descriptiva reseña las características de un fenómeno existente. Los censos nacionales son investigaciones descriptivas, lo mismo que cualquier encuesta que evalúe la situación actual de cualquier aspecto, desde el número de grifos en las casas hasta el número de adultos de más de 60 años que tienen nietos.

¿Qué puede hacerse con esta información? Primero, obtener una imagen amplia de un fenómeno que nos podría interesar explorar. Por ejemplo, si a usted le interesa aprender acerca del proceso de lectura en los niños, podría querer consultar documentos publicados por las autoridades de educación u organismos del ramo. Por ejemplo, podría existir un documento que resuma el aprovechamiento en cuanto a lectura de niños de diferentes grupos de edades. O bien, podrían consultarse publicaciones de las autoridades de salubridad para averiguar la proporción de casos de paperas en alguna región del país, o las estadísticas de las autoridades laborales para conocer la tasa de desempleo actual y cuántos madres que trabajan y no tienen cónyuge tienen hijos de menos de 5 años de edad.

La investigación descriptiva no sólo puede ser autosuficiente, como demuestran los ejemplos, sino también puede servir como base para otros tipos de investigaciones, porque a menudo es preciso describir las características de un grupo antes de poder abordar la significatividad de cualesquier diferencias observadas.

## Investigación histórica

### La investigación histórica

Relaciona sucesos del pasado con otros acontecimientos de la época o con sucesos actuales. Básicamente, la información histórica (o **historiografía**) contesta la pregunta: *¿Cuál es la naturaleza de los acontecimientos que han ocurrido en el pasado?* Por ejemplo, tal vez quisiéramos examinar tendencias en la forma en que se han tratado las enfermedades mentales o cómo han cambiado las actitudes hacia el trabajo y la familia. Todo esto requiere el trabajo de detective de un historiador para hallar y recopilar datos pertinentes y luego, al igual que en cualquier otro empeño de investigación, probar una hipótesis. De hecho, lo mismo

que cualquier otro investigador, el historiador recaba datos, los analiza y llega a conclusiones acerca de qué tan defendible es su hipótesis. Una diferencia significativa entre la investigación histórica y otros tipos de investigaciones está en el *tipo* de datos recabados y el método para recopilarlos.

Quienes se dedican a la investigación histórica a menudo logran sus fines empleando *fuentes primarias* (documentos originales o personas que han experimentado personalmente un suceso) y *fuentes secundarias* (documentos de segunda mano o personas que podrían tener cierto conocimiento acerca del suceso pero que no estaban presentes cuando ocurrió). No obstante, aunque tales fuentes estén fácilmente accesibles, uno de los mayores retos para la realización de tales investigaciones está en saber qué tanto el investigador puede confiar en la veracidad y exactitud de las fuentes.

Un ejemplo de investigación histórica es el examen que hicieron Nancy Burton y Lyle Jones (1982) de las tendencias en los niveles de aprovechamiento de niños de raza negra y blanca. Burton y Jones examinaron las proporciones de graduados de bachillerato para negros y blancos nacidos antes de 1913, entre 1913 y 1922, 1923 y 1932, 1933 y 1942, 1943 y 1947, y 1948 y 1952, para personas que tenían 25 años o más en 1977. También examinaron varios otros indicadores históricos en grupos más recientes de niños blancos y negros y concluyeron que las diferencias en el aprovechamiento entre estudiantes blancos y negros están disminuyendo. Para completar su análisis, Burton y Jones obtuvieron datos de la Evaluación Nacional del Progreso Educativo de Estados Unidos. Con las avanzadas herramientas de recuperación de datos de que se dispone hoy día, los investigadores históricos pueden usar sus computadoras para consultar casi cualquier base de datos que necesiten y ahorrarse visitas a las bibliotecas.

### **Investigación correlacional**

Las investigaciones descriptiva e histórica proporcionan una imagen de los sucesos que están ocurriendo o que han ocurrido en el pasado. En muchos casos los investigadores desean ir más allá de la mera descripción para analizar la relación que podría existir entre ciertos sucesos. El tipo de investigación que con mayor probabilidad podría responder a preguntas acerca de la relación entre variables o sucesos se llama investigación correlacional.

Una diferencia de la **investigación correlacional** respecto de las investigaciones descriptiva e histórica, es que proporciona indicios de la relación que podría existir entre dos o más cosas, o de qué tan bien uno o más datos podrían predecir un resultado específico. La investigación correlacional utiliza un índice numérico llamado coeficiente de correlación como medida de la fortaleza de tal relación. En casi todos los estudios correlacionales se informa el valor de dicho índice. Si a usted le interesara encontrar la *relación* entre el número de horas que los estudiantes de primer año de licenciatura estudian y su promedio de calificaciones, estaría realizando una investigación correlacional porque lo que le interesa es la relación entre estos dos factores. Si quiere averiguar cuál es el mejor conjunto de *predictores* del éxito en las escuelas de posgrado, estaría realizando un tipo de investigación correlacional que incluye predicción.

Por ejemplo, en un estudio de la relación entre temperamento y conductas de apego en bebés (Vaughn, Lefever, Seifer y Barglow, 1989), los investigadores examinaron la correlación entre diferentes tipos de conductas de apego (qué tan vinculados están los bebés a su madre) y el temperamento general del bebé, un término que suele utilizarse para analizar la personalidad del ser humano en su etapa temprana. Los investigadores encontraron que el temperamento de un bebé no predice qué tan apegado está el niño a su madre.

Uno de los puntos más importantes respecto a la investigación correlacional es que examina relaciones entre variables pero de ningún modo implica que una es la causa de la otra. En otras palabras, la correlación y la predicción examinan asociaciones pero no relaciones causales, donde un cambio en un factor influye directamente en un cambio en otro. Por ejemplo, es un hecho bien establecido que a medida que aumenta el número de delitos en una comunidad, sucede lo mismo con el nivel de consumo de helados ¿Qué está sucediendo? Sin duda, ninguna persona que razone normalmente llegaría a la conclusión de que existe una relación causal entre ambas cosas, de modo que si se prohibieran los helados desaparecerían los delincuentes. Más bien, otra variable, la temperatura, explica mejor la cantidad de helado consumido y la tasa delictuosa (ambas aumentan cuando hace calor). Podría parecer ridículo que la gente fuera a identificar una causalidad sólo porque existe una

relación entre sucesos, pero no hay que adentrarse mucho en la lectura del periódico matutino para ver cómo muchos políticos llegan a tales conclusiones imprudentes.

### **Investigación experimental**

Ya sabemos que la investigación correlacional puede ayudar a establecer la presencia de una relación entre variables pero sin darnos alguna razón para creer que existe una relación causal entre ellas. ¿Cómo averiguamos si ciertas características, comportamientos o sucesos están relacionados de tal manera que la relación es causal? Hay dos tipos de investigación que pueden contestar esa pregunta

La primera es la investigación cuasiexperimental y la segunda es la investigación experimental. Por ahora, examinaremos brevemente esta última.

La única forma de establecer una verdadera relación de causa y efecto en cualquier estudio es aislar y eliminar todos los factores que podrían ser la causa de un resultado en particular y probar tan sólo los que se quiere medir directamente.

La **investigación experimental** es aquella en la que los participantes se asignan a grupos con base en algún criterio determinado que suele llamarse variable de tratamiento. Por ejemplo, supongamos que a usted le interesa comparar los efectos de dos técnicas distintas para reducir el comportamiento de desorden obsesivo compulsivo en adultos. La primera técnica incluye terapia del comportamiento; la segunda no. Una vez que se han asignado los adultos a grupos y que han concluido los programas, usted querrá buscar cualquier diferencia entre los dos grupos en cuanto a los efectos de la terapia sobre el número de comportamientos obsesivos compulsivos. Puesto que quien determina la asignación a grupos es el investigador, él o ella controlan totalmente a qué se exponen los adultos.

Éste es el entorno ideal para establecer una relación de causa y efecto, porque se ha definido con claridad la posible causa (si en realidad produce algún efecto) y se puede vigilar de cerca lo que está sucediendo. Pero lo más importante es que se tiene control total sobre el tratamiento. En un estudio cuasiexperimental, no se tiene un grado tan alto de control, porque la gente ya se ha asignado indirectamente a los grupos (por clase social, abuso, género y tipo de daño) para los cuales se están probando los efectos.

La distinción entre los métodos de investigación experimentales y de otro tipo se reduce a la cuestión del control. Los verdaderos diseños de investigación experimental, aíslan y controlan todos los factores que podrían causar algún efecto, con excepción de aquel que más interesa.

Por ejemplo, Fleming, Klein y Corter (1992) examinaron los efectos de participar en un grupo de apoyo social contra la depresión, las actitudes maternas y el comportamiento de las nuevas madres. Como parte del diseño experimental, los investigadores dividieron un grupo de 142 madres en tres subgrupos. El grupo 1 recibió la intervención, el grupo 2 recibió la condición de no intervención y el grupo 3 recibió una intervención especial de "grupo por correspondencia". El punto clave aquí es la *manipulación* (la palabra clave en los diseños experimentales) de la condición para cada uno de los tres grupos.

Esta investigación es experimental, ya que el investigador determinó la participación de los miembros de los grupos en el grupo de apoyo social en función del tratamiento mismo. Como veremos, en un estudio cuasiexperimental el investigador no controla quién entra en cuál grupo.

La diferencia primaria entre la investigación cuasiexperimental y la experimental es que en la **investigación cuasiexperimental** el investigador no tiene control total sobre el criterio empleado para asignar participantes a grupos, pero en la investigación experimental sí lo tiene. La diferencia es enorme.

En la investigación cuasiexperimental los participantes se asignan a grupos con base en alguna característica o cualidad que estas personas aportan al estudio. Ejemplos de ello son las diferencias de sexo, edad, grado escolar, vecindario, tipo de trabajo e incluso experiencias. Estas asignaciones a grupos ocurren *antes* de iniciarse el experimento, y el investigador no puede controlar quién pertenece a cada grupo.

Digamos que a usted le interesa examinar los patrones de voto en función del vecindario. No es posible cambiar el vecindario en el que la gente vive, pero sí podemos usar el método cuasiexperimental para establecer una relación causal entre el lugar de residencia y los patrones de voto. Dicho de otro modo, si averiguamos que el patrón de voto y el lugar de residencia están relacionados,

podemos decir con cierto grado de confianza (aunque no tanta como en un estudio experimental) que el lugar en que alguien reside tiene cierta relación causal con la forma en que esa persona vota.

El uso más importante del método cuasiexperimental es en los casos en que los investigadores no pueden, con la conciencia tranquila, asignar a la gente a grupos y probar los efectos de la pertenencia a grupos sobre algún otro resultado. Por ejemplo, los investigadores interesados en los efectos del desempleo sobre los niños no podrían alentar a sus madres o padres a que renunciaran a su trabajo. Más bien, buscarían familias en las que los padres ya están desempleados y luego realizarían la investigación. Norma Radin y Rena Harold-Goldsmith (1989) hicieron exactamente eso: compararon la relación entre padres e hijos para 17 padres sin empleo y 31 padres con empleo. Los investigadores examinaron además otros factores, como la opinión que el padre tiene del papel masculino en la familia, el hecho de que la madre trabaje, y la edad del niño.

La investigación cuasiexperimental también se denomina investigación **post hoc** o investigación después del hecho, porque la investigación misma se efectúa después de la asignación a grupos (como empleado o desempleado, desnutrido o con nutrición normal, hombre o mujer). Puesto que la asignación ya se ha realizado, el investigador tiene un alto grado, pero no el grado máximo, de control sobre la causa de cualquier efecto que se estén examinando. Para tener el grado más alto de control, es preciso usar el método experimental.

### **Investigación básica versus aplicada**

En el mundo de la investigación a veces es necesario hacer distinciones no sólo acerca del tipo de investigación sino también acerca de la categoría más general a la que podrían pertenecer las implicaciones o la utilidad de la investigación. Es aquí donde entra la distinción entre investigación básica y aplicada. Pero, ¡cuidado! Hay ocasiones en que se utiliza esta distinción como forma cómoda de clasificar las actividades de investigación y no para iluminar la intención o propósito del investigador y la importancia del estudio.

La distinción más fundamental entre las dos es que la **investigación básica** (también llamada investigación pura) es investigación que no tiene una

aplicación inmediata en el momento en que se termina, mientras que la **investigación aplicada** sí la tiene. Si ésta le parece una distinción un tanto ambigua, es porque lo es, ya que casi todas las investigaciones básicas tarde o temprano conducen a alguna aplicación valiosa a largo plazo.

Por ejemplo, cada dólar gastado en la investigación básica que apoyó las misiones lunares durante las décadas de los sesenta y los setenta redituó seis dólares en impacto económico. Datos de investigaciones básicas que postulan una relación entre el mal de Alzheimer en personas de edad avanzada y el síndrome de Down (un desorden genético) en personas más jóvenes podría, con el tiempo, ser el hallazgo crítico que lleve a una cura para ambas *enfermedades*. *Otro ejemplo: ¿A quién le importa si a algunos niños les cuesta más trabajo que a otros distinguir entre dos estímulos muy similares? A usted, si es que quiere enseñarles a leer.* Muchos programas de lectura se han desarrollado directamente a partir de labores de investigación básica como ésta.

Por tanto, no debemos juzgar ni la calidad del producto terminado ni el mérito de apoyar un proyecto de investigación rotulándolo como investigación básica o aplicada. Más bien, hay que examinar detenidamente su contenido, y juzgarlo por su valor intrínseco. Es evidente que hay quienes siguen este consejo, pues cada vez aparecen más informes sobre investigación básica (que en alguna época se consideró más allá del interés de los practicantes ordinarios) en publicaciones profesionales orientadas hacia dichos practicantes, así de noticias y en revistas de ciencia popular.

## **Investigación cualitativa**

### **Introducción**

La investigación cualitativa es un proceso inductivo, interpretativo, iterativo y recurrente, que no es aceptado por la mayoría de científicos positivistas cuantitativos; sin embargo, cuando se necesita profundizar en un problema y analizarlo con el fin de capturar el fenómeno en forma holística, el mejor enfoque es el cualitativo. Debido al poco apoyo que se da a este tipo de investigaciones y a las críticas que reciben los profesionales que realizan investigaciones cualitativas, se pone gran atención a la validez y a la confiabilidad de los datos. La epistemología es

subjetivista o fenomenológica, con tendencia al constructivismo; se trata de otro paradigma que busca ahondar en el problema.

## **El proceso de la investigación cualitativa**

### **Criterios aplicados a las investigaciones cualitativas**

La investigación cualitativa nace en el seno de las ciencias sociales como la antropología, la sociología, la lingüística, la semiótica y otras; se utiliza cuando existe la necesidad de trascender y profundizar en los fenómenos en estudio y hacerlo en el medio donde estos ocurren. El proceso de investigación cualitativa se realiza cuando existen vacíos del conocimiento, o sea, cuando se sabe poco de un fenómeno, una experiencia o un concepto. Los diversos conceptos y patrones surgen cuando se hace el análisis de los datos y se comparan con la teoría que sirve de guía al proceso de análisis.

La muestra seleccionada en un estudio cualitativo se basa en la conveniencia y depende del grado de interés del estudio; puede incluir a un máximo de 30 sujetos. La metodología seleccionada es menos estructurada que la investigación cuantitativa. Se suele aplicar la entrevista en profundidad, la observación participante, diarios escritos, grupos focales, entrevista a informantes claves, y otros (Driessnack, 2007).

Además, los investigadores que realizan estudios cualitativos se preocupan por lograr buena información, por lo que aplican los criterios de credibilidad, transferibilidad y confirmabilidad que tienen como fin aumentar la calidad y la objetividad de los datos.

**La credibilidad** se logra a través del uso de la observación persistente y focalizada, la comprobación con los informantes a fin de contrastar la versión que el investigador ha creído detectar con la opinión del grupo de personas que tienen conocimiento del fenómeno en investigación.

**La transferibilidad** se refiere a la posibilidad de hacer ciertas inferencias lógicas sobre situaciones o poblaciones que sean muy similares a la estudiada.

**La comprobabilidad**, equivalente a la confiabilidad, consiste en la comprobación por parte de un investigador externo de la adecuación de la estrategia seguida de la calidad de la información recolectada, la coherencia interna de los datos, la relación entre estos y las interpretaciones realizadas (Pineda, 1994).

**Cuadro 4: Ejemplos de estudios cualitativos**

Nombre del diseño	Problema	Propósito
Teoría fundamentada	Un grupo de enfermeras encuestadas manifiestan que trabajan permanentemente 16 horas diarias.	Crear una teoría que revele el efecto nocivo del estrés y el esfuerzo físico y mental de las enfermeras.
Etnografía	¿Cuál es el significado del baile y la música para el pueblo garífuna?	Analizar el baile y la música para identificar el significado cultural.
Estudio de caso	¿Cuáles son los sentimientos que tiene una familia que emigra hacia otro país diferente?	Estudiar la dinámica familiar en relación con la expresión de sus sentimientos.
Investigación-acción	Una comunidad enfrenta problemas básicos estructurales	Organizar la comunidad y, con la ayuda de un experto, identificar un problema prioritario para solucionarlo
Narración	¿Cuál es la historia de vida de un científico destacado?	Analizar los logros científicos y los éxitos del Dr. Salvador Moneada, como un ejemplo que la juventud del país debería seguir.

### **Objetivos de la investigación cualitativa**

Con los objetivos de la investigación cualitativa, el investigador busca profundizar en el conocimiento, la comprensión y la interpretación de situaciones y fenómenos sociales, así como señalar el significado de la conducta de los actores participantes. Además ayudar a definir mejor el problema principal y a desarrollar acciones de intervención al respecto, o a transformar las situaciones o los fenómenos identificados.

Los objetivos del estudio cualitativo no se redactan antes del desarrollo de la investigación; surgen a medida que el grupo participante discute y analiza la situación, e identifica un problema y planifica cómo resolverlo.

Para la construcción de este tipo de objetivos, se utilizan, además de los verbos indicados en la investigación cuantitativa o clásica, otros de significado más amplio, por ejemplo: analizar, reconocer, evaluar, socializar resultados, diseñar un plan de acción, monitorear (Pineda, 1994).

### **El marco teórico en los estudios cualitativos**

En los estudios cualitativos los marcos teórico-conceptuales son generalmente inductivos. El investigador cualitativo trata de identificar patrones, puntos en común y relaciones a través del estudio de casos y acontecimientos específicos. Cuando se hace el análisis de la información, se procura pasar de la especificidad de los datos a la generalización abstracta, creando conceptos que sinteticen el fenómeno observado y lo estructuren mediante explicaciones de la realidad.

No todos los investigadores tienen por objetivo crear marcos teóricos como producto de una explicación conceptual propia, ya que hay investigadores que utilizan modelos conceptuales existentes para la explicación de sus estudios cualitativos (Polit y Hungler, 2000).

### **La hipótesis de los estudios cualitativos**

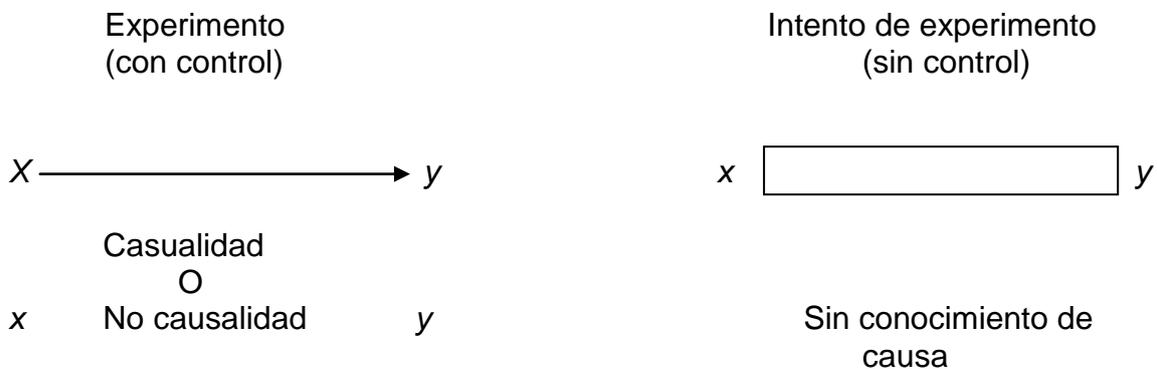
Las hipótesis no se formulan al inicio de las investigaciones cualitativas, más bien surgen a medida que se ejecuta la investigación. Pueden ser modificadas, renovadas o quedar descartadas conforme se avanza en el proceso de la investigación.

## TEMA Nº 2: Validez del diseño

### Validez interna de un experimento o estudio

El requisito que todo experimento debe cumplir es el control o la validez interna de la situación experimental. El término "control" tiene diversas connotaciones dentro de la experimentación. Sin embargo, su acepción más común es que, si en el experimento se observa que una o más variables independientes hacen variar a las dependientes, la variación de estas últimas se debe a la manipulación de las primeras y no a otros factores o causas; y si se observa que una o más independientes no tienen un efecto sobre las dependientes, se puede estar seguro de ello. En términos más coloquiales, tener "control" significa saber qué está ocurriendo realmente con la relación entre las variables independientes y las dependientes. Esto podría ilustrarse de la siguiente manera:

**Validez interna:** Grado de confianza que se tiene de que los resultados del experimento se interpreten adecuadamente y sean válidos (se logra cuando hay control).

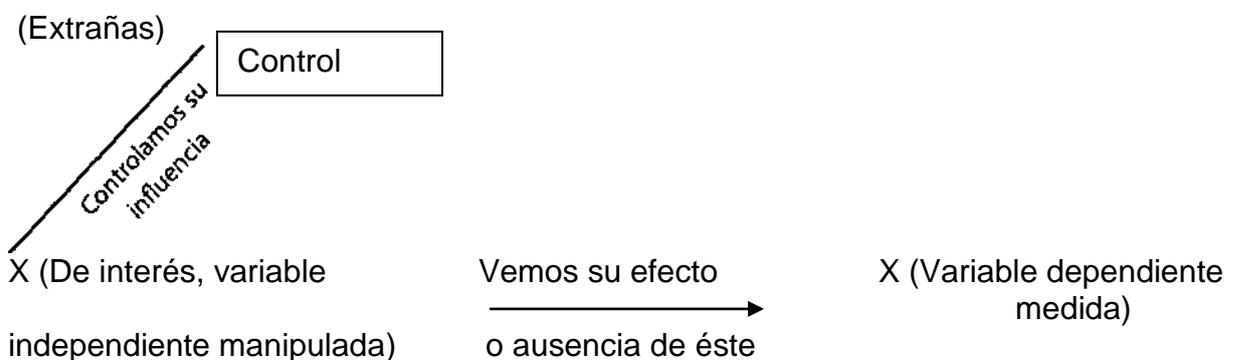


### Experimentos con control e intento de experimento

Cuando hay **control** es posible conocer la relación causal; cuando no se logra el control, no se puede conocer dicha relación (no se sabe qué está detrás del "cuadro blanco", quizá sería, por ejemplo: " $X—Y$ ", o " $X \ Y$ "; es decir, que hay correlación o que no existe ninguna relación). En la estrategia de la experimentación, el investigador no manipula una variable sólo para comprobar la covariación, sino que al efectuar un experimento es necesario realizar una observación controlada (Van Balen y Meyer, 1994).

Dicho de una tercera forma, lograr **control** en un experimento es contener la influencia de otras variables extrañas en las variables dependientes, para así saber en realidad si las variables independientes que nos interesan tienen o no efecto en las dependientes. Ello se esquematizaría como en la figura 7.4.

Es decir, "purificamos" la relación de X (independiente) con Y (dependiente) de otras posibles fuentes que afecten a Y, y que "contaminen" el experimento. Aislamos las relaciones que nos interesan. Si deseamos analizar el efecto que pueda tener un comercial sobre la predisposición de compra hacia el producto que se anuncia, sabemos que quizás existan otras razones o causas por las cuales las personas piensen en comprar el producto (calidad, precio, cualidades, prestigio



**Figura 7.4 Experimentos con control de las variables extrañas**

de la marca, etc.). Entonces, en el experimento se deberá controlar la posible influencia de estas otras causas, para que así sepamos si el comercial tiene o no algún efecto. De lo contrario, si se observa que la predisposición de compra es elevada y no hay control, no sabremos si el comercial es la causa o lo son los demás factores.

Lo mismo ocurre con un método de enseñanza, cuando por medio de un experimento se desea evaluar su influencia en el aprendizaje. Si no hay control, no sabremos si un buen aprendizaje se debió al método, a que los participantes eran sumamente inteligentes, a que éstos tenían conocimientos aceptables de los contenidos o a cualquier otro motivo. Si no hay aprendizaje no sabremos si se debe a que los sujetos estaban muy desmotivados hacia los contenidos a enseñar, a que eran poco inteligentes o a cualquier otra causa.

De hecho, se busca el control aun para explicar situaciones cotidianas. Cuando alguien nos atrae y tiene un gesto agradable hacia nosotros en un momento dado, pensamos en la posibilidad de que también le resultamos atractivos y buscamos obtener "control" sobre nuestra explicación de por qué esa persona es así con nosotros. Es decir, buscamos descartar otras posibles explicaciones para evaluar si la nuestra es o no la correcta. Tratamos de eliminar explicaciones como: "lo que sucede es que esa persona en sí es muy cortés, muy amable"; "lo que ocurre es que esa persona quiere obtener algo de mí"; "tal vez le recordé a alguien que le simpatizaba"; "fue casual su comportamiento"; "estaba de muy buen humor", etcétera.

León y Montero (2003, p. 191) lo explican de este modo:

*Una vez comprobada la covariación y la antecesión (antecedente-consecuente), debemos poder descartar que existe otra variable que, no formando parte del experimento, cambia al tiempo que lo hace la independiente y pudiera explicar los cambios observados.*

## **VALIDEZ INTERNA**

Cuando se desea saber si los mecanismos de control del estudio y el diseño global de la investigación son adecuados, debe utilizarse un método que evalúe su validez interna y externa. La validez interna se obtiene cuando puede mostrarse que los resultados sólo obedecen al efecto de la variable independiente de interés y que no pueden interpretarse como reflejo del efecto de variables extrañas. La validez externa, la cual se describe en el siguiente apartado, se logra cuando los resultados pueden generalizarse con confianza a situaciones externas al ámbito específico de investigación.

Los mecanismos de control hasta aquí revisados constituyen en su conjunto estrategias para mejorar la validez interna de la investigación. Si el investigador no controla las variables extrañas y atiende a las distintas alternativas para controlar el diseño del estudio, habrá motivo para poner en duda que las puntuaciones obtenidas en la medida dependiente hayan sido resultado del efecto que ejerció la variable independiente.

## Factores que amenazan la validez interna

Los experimentos verdaderos detectan un alto grado de validez interna, pues el empleo de procedimientos de control (manipulación y distribución aleatoria) permite descartar la mayor parte de las posibles explicaciones alternativas de los resultados. En el caso de los diseños cuasi-experimentales, pre-experimentales o ex post facto, el investigador debe siempre confrontar explicaciones contrarias de los resultados obtenidos; estas posibles explicaciones alternativas constituyen una amenaza para la validez interna y se han agrupado en diversas clases.

## Fuentes de invalidación interna

Existen diversos factores que tal vez nos confundan y sean causa de que ya no sepamos si la presencia de una variable independiente o un tratamiento experimental surte o no un verdadero efecto. Se trata de explicaciones rivales frente a la explicación de que las variables independientes afectan a las dependientes. En un libro clásico de Campbell y Stanley (1966) se definieron estas explicaciones rivales, las cuales han sido ampliadas y a las que se han agregado otras en referencias más recientes (por ejemplo, Campbell, 1975; Matheson, Bruce y Beauchamp, 1985; Christensen, 2000; Babbie, 2001; Creswell, 2005; Mertens, 2005).

A estas explicaciones se les conoce como fuentes de invalidación interna porque precisamente atentan contra la validez interna de un experimento. Ésta se refiere a cuánta confianza tenemos en que sea posible interpretar los resultados del experimento y éstos sean válidos. La **validez interna** se relaciona con la calidad del experimento y se logra cuando hay control, cuando los grupos difieren entre sí solamente en la exposición a la variable independiente (ausencia-presencia o en grados o modalidades), cuando las mediciones de la variable son confiables y válidas, y cuando el análisis es adecuado para el tipo de datos que estamos manejando. El **control** en un experimento se alcanza eliminando esas explicaciones rivales o fuentes de invalidación interna. A continuación se mencionan y definen de acuerdo con Campbell y Stanley (1966), Campbell (1975), Babbie (2001), Creswell (2005) y Mertens (2005)

1. **Historia.** Son acontecimientos que ocurren durante el desarrollo del experimento, que pueden afectar a la variable dependiente y llegan a confundir los resultados experimentales. Por ejemplo, si durante un experimento para analizar el efecto que distintas formas de retroalimentación en el trabajo tienen en la motivación, considerando dos grupos de obreros, a uno le aumentan el salario o se le reúne y felicita por su desempeño en el trabajo mientras está 1 llevándose a cabo el experimento y al otro grupo no. Diferencias en la variable dependiente pueden atribuirse a la manipulación de la independiente o al acontecimiento que ocurrió durante el experimento.
2. **Maduración.** Son procesos internos de los participantes que operan como consecuencia del tiempo y afectan los resultados del experimento, tales como cansancio, hambre, aburrimiento, aumento en la edad y cuestiones similares. Si a un grupo de niños se le expone a un nuevo método de aprendizaje por dos años, los resultados pueden estar influidos simplemente por la maduración de los infantes durante el tiempo que persistió el experimento. En un experimento quizá los sujetos se cansen y sus respuestas sean afectadas por ello. Si tenemos dos grupos y la condición experimental del primero implica mucho más tiempo que la del segundo, puede afectar esta fuente.
3. **Inestabilidad.** Poca o nula confiabilidad de las mediciones, fluctuaciones en las personas seleccionadas o en los componentes del experimento, o inestabilidad autónoma de mediciones repetidas aparentemente "equivalentes". Imaginemos que en un experimento sobre memorización se tienen dos grupos, y al sortearlos a uno le corresponde realizarlo en un aula cerca de donde se efectúa una remodelación del edificio y al otro, en un aula lejos de tal remodelación. Además, si el experimento requiriera de elevada concentración por parte de los individuos que participan en él, pudiera ser que la concentración de un grupo fuera diferente de la del otro (a causa del ruido, del tránsito de personas, etc.), y ello afectara la interpretación de los resultados. Tal vez las diferencias en los grupos se deban a variaciones en la concentración y no a la variable independiente, o es posible que ésta sí tenga un efecto; pero no podemos estar seguros de ello. No tenemos confianza en los resultados.

4. **Administración de pruebas.** Se refiere al efecto que puede tener la aplicación de una prueba sobre las puntuaciones de pruebas subsecuentes. Por ejemplo, si en un experimento sobre prejuicio en el cual tenemos un grupo al que se le aplica una prueba para detectar su nivel de prejuicio, luego se le expone a un estímulo experimental (que supuestamente debe reducir el prejuicio), y después se vuelve a medir el prejuicio para evaluar si disminuyó o no. Puede ocurrir que en las puntuaciones de prejuicio de la segunda medición (después del estímulo) influya la aplicación de la primera prueba sobre prejuicio (antes del estímulo). Es decir, la administración de la primera medición puede sensibilizar a los participantes del experimento y, cuando respondan a la segunda prueba, sus respuestas estarían afectadas por esa sensibilización. Si disminuye el prejuicio y no hay control, no sabremos cuánto se debió al estímulo experimental o a la variable independiente, y cuánto a dicha sensibilización.
  
5. **Instrumentación.** Hace referencia a cambios en los instrumentos de medición o en los observadores participantes, los cuales son capaces de producir variaciones en los resultados que se obtengan. Si la prueba del grupo experimental es diferente a la del grupo de control u otro grupo experimental, puede intervenir la instrumentación. Por ejemplo, si queremos ver el efecto de dos diferentes métodos de enseñanza, a un grupo lo exponemos a un método, y después aplicamos un examen de conocimientos para ver la eficacia de cada método y comparar los resultados.

Si los exámenes no fueran equivalentes podría presentarse esta fuente. Imaginemos que el examen de un grupo es más fácil que el examen del otro grupo, ¿cómo estaremos seguros de que las diferencias en las puntuaciones de los exámenes se deben al estímulo (método de enseñanza) y no a que se trata de mediciones distintas?

6. **Regresión estadística.** Se refiere a que a veces seleccionamos participantes sobre la base de puntuaciones extremas y cuando son medidos por primera vez se encuentran en valores muy altos o bajos en la variable que nos interesa, después tienden a regresar a su estado normal, y en una segunda medición obtienen valores no extremos; la comparación entre las dos mediciones indica un cambio, pero en realidad lo que ocurre es que los medimos cuando su condición

en la variable era extrema.

En términos de Campbell y Stanley (1966): Se trata de un efecto provocado por una tendencia que muestran los y las participantes seleccionados sobre la base de puntuaciones extremas, al regresar en pruebas posteriores a un promedio en la variable en la que fueron elegidos.

Por ejemplo, si pretendemos evaluar el efecto del liderazgo autocrático del profesor en la ansiedad de los alumnos, y si primero aplicáramos al grupo una prueba de ansiedad, para posteriormente exponerlo a un profesor autocrático y volver a medir su ansiedad. Y los sujetos se encontraran bastante ansiosos durante la aplicación de la primera prueba (porque tienen un examen difícil al día siguiente). Podría ocurrir que se observara que están "menos ansiosos" después de recibir la manipulación, es decir, aparentemente el profesor autocrático redujo la ansiedad. Pero en realidad lo que sucedió fue que durante la segunda prueba estaban "retornando" a su nivel común de ansiedad.

La regresión estadística representa el hecho de que puntuaciones extremas en una distribución particular tenderán a desplazarse (esto es, regresar) hacia el promedio de la distribución en función de mediciones repetidas (Christensen, 2000). Entre una primera y una segunda mediciones, las puntuaciones más altas tienden a bajar y las más bajas a aumentar. En ocasiones, este fenómeno de regresión se presenta porque ambas mediciones no están perfectamente correlacionadas.

7. **Selección.** Puede presentarse al elegir a las personas para los grupos del experimento, de tal manera que los grupos no sean equiparables. Es decir, si no se escogen los sujetos de los grupos asegurándose su equivalencia, la selección resultaría tendenciosa. Por ejemplo, en un experimento sobre métodos educativos, si en un grupo se incluye a los estudiantes más inteligentes y estudiosos; y en otro grupo a los estudiantes menos inteligentes y estudiosos, las diferencias entre los grupos se deberán a una selección tendenciosa, aparte del tratamiento experimental o variable independiente.

8. **Mortalidad experimental.** Se refiere a diferencias en la pérdida de participantes entre los grupos que se comparan. Si en un grupo se pierde 25% de los

participantes y en otro grupo sólo 2%, los resultados se verían influidos por ello, además de por el tratamiento experimental. La pérdida de participantes puede deberse a diversas razones, una de ellas es la desmoralización (Grinneli, Unrau y Williams, 2005), por lo que algunos autores la incluyen como una fuente de invalidación interna por sí misma. Imaginemos un experimento que utiliza como estímulo un programa de televisión antisocial que ha sido visto por una tercera parte del grupo al que se le expondrá, mientras que al otro grupo se le expone a un programa prosocial que nadie ha visto. Condiciones agresivas, dolorosas, de cansancio, etc., pueden provocar mortalidad diferencial en los grupos, y ésta puede ocurrir no sólo por el experimento en sí, sino por el tipo de personas que componen cada grupo o por factores externos al experimento.

9. **Interacción entre selección y maduración.** Se trata de un efecto de maduración que no es igual en los grupos del experimento, debido a algún factor de selección. La selección puede dar origen a diferentes tasas de maduración o cambio autónomo entre grupos. Por ejemplo, si seleccionamos para un grupo a sujetos que acostumbran alimentarse a cierta hora (12:00 pm) y para el otro, a personas que se aumentan a otra hora (3:00 pm), y el experimento se lleva a cabo de 11:00 am a 2:30 pm, la selección tendenciosa puede provocar un efecto de maduración distinto en los dos grupos: hambre. Esto ocurriría si en una convención de una empresa multinacional experimentamos con mujeres ejecutivas de distintos países latinoamericanos (cuyo almuerzo o comida es a horas muy distintas), y no tomamos en cuenta la interacción que llegue a darse entre la selección y la maduración.
10. **Difusión de tratamientos experimentales.** Se refiere a que los participantes de los grupos experimentales y de control intercambien entre sí información sobre la naturaleza del experimento, en particular respecto al estímulo, lo cual podría "nublar" los efectos de éste. Por ejemplo, si un grupo recibe dinero por participar y el otro no, si los integrantes de este último grupo se enteran de que a sus compañeros les están pagando, podrían protestar y desconcertar a toda la muestra del estudio, lo cual afectaría al experimento. Si en el caso de Naves y Poplawsky (1984) los estudiantes hubieran comentado a los demás participantes que se les "aparecía" un deficiente mental y esta información se difunde (se

"corre la voz"), los siguientes participantes no actuarían con naturalidad y el experimento resultaría un fracaso. Esta fuente resulta un riesgo cuando los grupos del experimento mantienen cercanía o contacto, pero se puede evitar eligiendo participantes para la muestra que pertenezcan a diferentes segmentos (en el ejemplo, estudiantes de diferentes carreras y semestres). Cuando se sospeche la presencia de la difusión de tratamientos, conviene entrevistar a los participantes para evaluar el grado de comunicación entre grupos y sus consecuencias.

11. **Actuaciones anormales del grupo de control.** Consiste en que si el grupo testigo conoce su condición, se esfuerce en un grado superlativo con el fin de obtener puntuaciones más favorables en la variable dependiente. Por ejemplo, en un experimento para probar un nuevo método educativo, los participantes del grupo que no aprenden por medio de este método innovador, al deducir que se espera que ellos o ellas obtengan las puntuaciones más bajas, se esfuercen por encima de lo normal y sus calificaciones sean elevadas. O bien, que se desmoralicen por que no reciben los beneficios del nuevo método educativo. Lo mismo podría ocurrir si a un grupo se le proporcionan incentivos económicos y a otro no.
12. **Otras interacciones.** Es posible que haya diversos efectos provocados por la interacción de las fuentes de invalidación interna. La selección pudiera interactuar con la mortalidad experimental, la historia con la maduración, la maduración con la inestabilidad, etc. También pueden afectar simultáneamente varias de estas fuentes y la validez interna se deteriora aún más. Cada vez que hay presencia de estas fuentes, será mayor nuestra incertidumbre con respecto a las causas que produjeron cambios en las variables dependientes. Si no hubo cambios, no sabemos si se debió a que una o más fuentes contrarrestaron los posibles efectos del tratamiento. Por ejemplo, el método de enseñanza más exitoso se utilizó con los sujetos menos motivados y el menos exitoso con los más motivados, lo cual provocó que se compensaran ambos factores. De este modo, no sabremos cómo interpretar los resultados.

Así pues, es necesario eliminar estas fuentes de invalidación interna mediante el control para conocer el efecto real de la variable independiente (o independientes)

sobre la dependiente (o dependientes). León y Montero (2003) le denominan: "descartar causas alternativas".

### **Los sujetos participantes y el experimentador como fuentes de invalidación interna**

Otra razón que llega a atentar contra la interpretación correcta y certera de los resultados de un experimento es el comportamiento de los sujetos participantes. Es posible que ellos ingresen al experimento con ciertas actitudes, expectativas y prejuicios que alteren su comportamiento durante el estudio. Por ejemplo, no colaborar y actuar negativamente, hasta el punto de llegar a ser hostiles. Lo anterior debe tenerse presente antes y durante la investigación. Es necesario evaluar qué participantes pueden arruinar el experimento y descartarlos, o procurar que en todos los grupos haya personas con actitudes positivas y negativas (si quienes tienen actitudes negativas van a un único grupo, la validez interna estaría en problemas). Recordemos que las personas que intervienen en un experimento, de una manera u otra, tienen motivos precisamente para esa participación y su papel será activo en muchas ocasiones.

Además, el mismo experimentador o experimentadora pueden afectar los resultados de la investigación. El experimentador no es un observador pasivo que no interactúa, sino un observador activo que llega a influir en los resultados del estudio (Christensen, 2000). El experimentador tiene una serie de motivos que lo llevan a realizar su experimento y con él desea probar sus hipótesis. Ello, consciente o inconscientemente, puede conducir a que afecte el comportamiento de los sujetos en dirección de su hipótesis. Por ejemplo, dar explicaciones más completas a uno de los grupos. Hay que evitar lo anterior, y en varios casos quien trate con los sujetos participantes no debe ser el experimentador, sino alguien que no conozca la hipótesis, las condiciones experimentales ni los propósitos del estudio, sino que sólo reciba instrucciones precisas sobre lo que debe hacer y cómo hacerlo.

Los sujetos que participan en el experimento tampoco deben conocer las hipótesis ni las condiciones experimentales; incluso, con frecuencia es necesario distraerlos de los verdaderos propósitos del estudio, aunque al finalizar se les deba dar una explicación completa del experimento. Cuando, por ejemplo, se analizan los

efectos de medicamentos, los investigadores hacen creer a un grupo que se le está administrando medicamentos cuando en realidad no es así, sino que se le da píldoras de azúcar. Esto evita la influencia que la expectativa de recibir medicamento pudiera tener en la variable dependiente. A esta sustancia que no tiene efectos se le denomina "placebo". Con métodos de instrucción, por ejemplo, ocurre que el grupo que se habrá de exponer al método innovador se ve influido por el simple hecho de decirle que se trata de un nuevo método. Lo mismo con pruebas de sabor de un producto alimenticio, programas de televisión, experiencias motivacionales, etc. Por lo tanto, esto debe tomarse muy en cuenta.

### **Validez interna y diseño de investigación**

Los estudios cuasi-experimentales y ex post facto son especialmente susceptibles a los factores de amenaza de la validez interna. Los riesgos hasta ahora descritos (al igual que otros que suelen ser menos comunes en la investigación en el campo de la salud) representan explicaciones alternativas de los resultados que compiten con la demostración de la relación causal entre las variables independiente y dependiente. El propósito de un diseño de investigación de calidad consiste en descartar estas posibles explicaciones alternativas.

Por lo general, en un diseño experimental adecuadamente realizado estos factores se hallan bajo control, pero no por ello debe darse por sentado que el investigador ha de ignorarlos. Por ejemplo, si no se mantiene la constancia de las condiciones en los grupos experimental y control, los factores vinculados con la historia del experimento pueden presentarse como una explicación alternativa para cualquier diferencia de grupo. La mortalidad representa una amenaza particularmente importante en el caso de los experimentos verdaderos. En virtud de que el investigador opera de diferente manera con el grupo experimental y con el control, los sujetos adscritos a cada uno pueden abandonar el estudio en proporciones diferentes, posibilidad que resulta mayor cuando el tratamiento experimental resulta doloroso, inconveniente o requiere tiempo, o si la condición de control es monótona o genera hastío. Cuando así sucede, los sujetos que permanecen en el estudio pueden diferir en importantes aspectos a los que lo abandonaron y, en consecuencia, quedará nulificada la equivalencia inicial de los grupos.

## Validez interna y análisis de datos

La mejor estrategia para incrementar la validez interna de un estudio consiste en elaborar un diseño de investigación eficaz que comprenda el uso de mecanismos de control como los que se describieron al principio del presente capítulo. Aun en los casos en que esto es posible (y desde luego también cuando no lo es), es altamente recomendable analizar los datos para establecer la naturaleza y alcance de cualquier sesgo posible. Una vez que se detecta un sesgo, la información resultante puede contribuir a interpretar los resultados de los análisis sustantivos y, en algunas ocasiones, será posible controlar los sesgos mediante procedimientos estadísticos.

El investigador debe caracterizarse por su capacidad autocrítica y considerar por anticipado todas las posibilidades de sesgo que puedan estar asociadas al diseño de investigación que haya elegido y, a continuación, buscar de manera sistemática prueba de su existencia (con la esperanza, claro está, de no encontrarla). En lo que sigue, se desarrollan algunos ejemplos de cómo proceder.

Los sesgos de selección constituyen la amenaza a la validez interna más usual, razón por la cual deben examinarse siempre que sea posible. Hacerlo entraña, por lo común, comparar a los sujetos en función de las mediciones resultantes de la pre-prueba, tan pronto como éstas se han recabado. Por ejemplo, si se estudiara el índice de depresión en mujeres que han dado a luz por cesárea, a diferencia de las que tuvieron un parto vaginal, la forma idónea para evaluar el sesgo de selección consistiría en comparar el nivel de depresión de ambos grupos durante el embarazo. Si se observaran diferencias significativas antes del parto, las diferencias posparto deberán interpretarse considerando las diferencias iniciales (o bien, controlándolas). En los diseños que sólo comprenden un levantamiento de datos, posterior a la intervención, o en los estudios *ex post facto* trans-secuenciales, no obstante, que el investigador carece de información previa acerca de la variable dependiente, debe tratar de identificar sesgos de selección mediante la comparación de los grupos con respecto a las principales variables antecedentes, como edad, sexo, raza, estrato social, estado de salud, y así sucesivamente. Las diferencias de grupo que se detecten deben controlarse siempre que ello sea posible (mediante el análisis de covarianza), o al menos ser tomadas en cuenta en la interpretación de los resultados. Analizar los sesgos de selección resulta necesario aun cuando se

haya distribuido aleatoriamente a los sujetos, pues ninguna garantía hay de que ello proporcionará grupos perfectamente comparables.

Cuando el diseño de investigación supone diversos momentos de recolección de datos, el investigador deberá analizar los sesgos atribuibles al desgaste, comparando a los sujetos que completaron y no completaron el estudio en función de la medición inicial de la variable dependiente o de otras características que se hayan medido en el primer levantamiento de datos.

En los diseños basados en mediciones repetidas, la historia (según se ha definido antes) representa una potencial amenaza, pues el evento externo afecta de diferente manera a los sujetos ubicados en los distintos ordenamientos del tratamiento, amén de que constituyen en sí entidades con antecedentes históricos diferentes. El análisis sustantivo de los datos entrañaría comparar el comportamiento de la variable dependiente en el tratamiento A con el de B, mientras que el análisis para obtener evidencia de los sesgos se realizaría mediante la comparación de los sujetos adscritos a los distintos ordenamientos (p. ej., en la secuencia A-B contra la secuencia B-A). Si surgen diferencias manifiestas entre ambos ordenamientos, habrá evidencia de que los ordenamientos constituyeron un factor de sesgo.

En suma, los intentos para incrementar la validez interna de un estudio no concluyen cuando la estrategia de diseño ha sido establecida. El investigador debe buscar otras oportunidades para comprender (y tal vez corregir) los diversos factores que puedan amenazar la validez interna.

### ¿Qué es la validez externa?

Un experimento debe buscar, ante todo, **validez interna**, es decir, confianza en los resultados. Si no se logra, no hay experimento "puro". Lo primero es eliminar las fuentes que atentan contra dicha validez. Pero la validez interna es sólo una parte de la validez de un experimento; en adición a ella, es muy deseable que el experimento tenga validez externa. La **validez externa** se refiere a qué tan generalizarles son los resultados de un experimento a situaciones no experimentales, así como a otros participantes o poblaciones. Responde a la pregunta: ¿lo que encontré en el experimento a qué tipos de personas, grupos, contextos y situaciones se aplica?

Por ejemplo, si hacemos un experimento con métodos de aprendizaje y los resultados se generalizan a la enseñanza cotidiana en las escuelas de educación elemental (primaria) del país, el experimento tendrá validez externa; del mismo modo, si se generalizan a la enseñanza cotidiana de nivel infantil, elemental y secundaria (media), tendrá aún mayor validez externa.

Así, los resultados de experimentos sobre liderazgo y motivación que se extrapolen a situaciones diarias de trabajo en las empresas, la actividad de las organizaciones gubernamentales y no gubernamentales, incluso el funcionamiento de los grupos de niños y jóvenes exploradores (boy scouts), son experimentos con validez externa.

La validez externa se refiere a la posibilidad de generalizar los resultados de la investigación a otros entornos o muestras. Los estudios rara vez se llevan a cabo para descubrir relaciones entre variables para un grupo de personas en un momento determinado, antes bien, su objetivo suele consistir en poner al descubierto relaciones perdurables cuyo conocimiento pueda emplearse para mejorar la condición humana. Si se descubre que una determinada intervención de salud es útil, otros desearán adoptar los procedimientos respectivos. Por consiguiente, siempre es importante establecer si la intervención funcionará en otro entorno y con pacientes distintos. El investigador debe adoptar el hábito de preguntarse en qué poblaciones, ambientes y condiciones pueden aplicarse los resultados del estudio.

### **Fuentes de invalidación externa**

Existen diversos factores que llegan a amenazar la validez externa, los más comunes son los siguientes:

#### **1. Efecto reactivo o de interacción de las pruebas**

Se presenta cuando la preprueba aumenta o disminuye la sensibilidad o la calidad de la reacción de los participantes a la variable experimental, lo cual contribuye a que los resultados obtenidos para una población con preprueba no puedan generalizarse a quienes forman parte de esa población pero sin preprueba (Campbell y Stanley 1966). Babbie (2001) utiliza un excelente ejemplo de esta influencia: en un experimento diseñado para analizar si una película

disminuye el prejuicio racial, la preprueba podría sensibilizar al grupo experimental y la película lograr un efecto mayor del que tendría si no se aplicara la preprueba (por ejemplo, si se pasara la película en un cine o en la televisión). Esto es, que la película sólo surtiría efecto cuando se administra la preprueba.

## **2. Efecto de interacción entre los errores de selección y el tratamiento experimental**

Este factor se refiere a que se elijan personas con una o varias características que hagan que el tratamiento experimental produzca un efecto, que no se daría si las personas no tuvieran esas características. Por ejemplo, si seleccionamos trabajadores bastante motivados para un experimento sobre productividad, podría ocurrir que el tratamiento sólo tuviera efecto en este tipo de trabajadores y no en otros (únicamente funciona con individuos sumamente motivados). Ello se resolvería con una muestra representativa de todos los trabajadores o introduciendo un diseño factorial, y una de las variables fuera el grado de motivación (véanse diseños factoriales en el CD anexo, capítulo "Otros diseños experimentales", capítulo 5).

A veces este factor se presenta cuando se reclutan voluntarios para la realización de algunos experimentos.

## **3. Efectos reactivos de los tratamientos experimentales**

La "artificialidad" de las condiciones puede hacer que el contexto experimental resulte atípico, respecto a la manera en que se aplica regularmente el tratamiento (Campbell, 1975). Por ejemplo, a causa de la presencia de observadores y equipo, los participantes llegan a cambiar su conducta normal en la variable dependiente medida, la cual no se alteraría en una situación común donde se aplicara el tratamiento. Por ello, el experimentador tiene que ingeniárselas para hacer que los sujetos se olviden de que están en un experimento y no se sientan observados. A esta fuente también se le conoce como "efecto Hawthorne", por una serie de experimentos muy famosos desarrollados —entre 1924 y 1927— en una planta del mismo nombre de la Western Electric Company, donde al variar las condiciones de iluminación se obtenían incrementos en la productividad de los trabajadores, pero por igual al aumentar la luz que al disminuirla y, más bien,

los cambios en la productividad se debieron a que los participantes se sentían atendidos (Ballantyne, 2000; Mayo, 1933).

#### **4. Interferencia de tratamientos múltiples**

Si se aplican varios tratamientos a un grupo experimental para conocer sus efectos por separado y en conjunto (por ejemplo, en infantes enseñarles hábitos higiénicos con un video, más una dinámica que implique juegos, más un libro explicativo); incluso, si los tratamientos no son de , efecto reversible, es decir, si no es posible borrar sus efectos, las conclusiones solamente podrán hacerse extensivas a los infantes que experimenten la misma secuencia de tratamientos, sean múltiples o la repetición del mismo (véanse diseños con diversos tratamientos en el capítulo "Otros diseños experimentales", capítulo 5 del CD anexo).

En torno a esta fuente, Mertens (2005, p. 125) señala:

Cuando los y las participantes reciben más de un estímulo, resulta complejo saber cuál de los tratamientos o combinaciones de éstos logran el cambio en la(s) variable (s) dependiente (s). Asimismo, puede presentarse la interferencia de tratamientos múltiples cuando diversos estímulos se aplican al mismo tiempo y no se dispone de suficientes grupos.

#### **5. Imposibilidad de replicar los tratamientos**

Cuando los tratamientos son tan complejos que no pueden replicarse en situaciones no experimentales, es difícil generalizar éstas.

#### **6. Descripciones insuficientes del tratamiento experimental**

En ocasiones, el tratamiento o los tratamientos experimentales no se describen lo suficiente en el reporte del estudio y, por consecuencia, si otro investigador desea reproducirlos le resultará muy difícil o imposible hacerlo (Mertens, 2005). Por ejemplo, señalamientos tales como: "la intervención funcionó" no nos dice nada, es por ello que se debe especificar en qué consistió tal intervención. Las instrucciones deben incluirse, y la precisión es un elemento importante.

## **7. Efectos de novedad e interrupción**

Un nuevo tratamiento puede tener resultados positivos simplemente por ser percibido como novedoso, o bien, lo contrario: tener un efecto negativo porque interrumpe las actividades normales de los participantes. En este caso, es recomendable inducir a los sujetos paulatinamente al tratamiento (no de manera intempestiva) y esperar a que asimilen los cambios provocados por éste (Mertens, 2005).

## **8. El experimentador**

Que también lo consideramos una fuente de invalidación interna, puede generar alteraciones o cambios que no se presentan en situaciones no experimentales (Mertens, 2005). Es decir, que el tratamiento solamente tenga efecto con la intervención del experimentador.

## **9. Interacción entre la historia o el lugar y los efectos del tratamiento experimental**

Un experimento conducido en un contexto en particular (tiempo y lugar), en ocasiones no puede ser duplicado (Mertens, 2005). Por ejemplo, un estudio que se efectúe en una empresa en el momento en que se reestructuran departamentos (donde algunos quizá se mantengan, otros se reduzcan y hasta ciertos departamentos desaparezcan). O bien, un experimento en una escuela secundaria, realizado al tiempo que su equipo de fútbol obtiene un campeonato nacional. Asimismo, en ocasiones los resultados del experimento no pueden generalizarse a otros lugares o ambientes. Si se lleva a cabo una investigación en una escuela pública recientemente inaugurada y que cuenta con los máximos avances tecnológicos educativos, ¿podemos extrapolarlos resultados a todas las escuelas públicas de la localidad? A veces el efecto del tratamiento lo tenemos que analizar en distintos lugares y tiempos (Creswell, 2005).

## **10. Mediciones de la variable dependiente**

Puede suceder que un instrumento no registre cambios en la variable dependiente (ejemplo: cuestionario) y otro sí (observación). Si un experimento utiliza un instrumento para recolectar datos, y de este modo sus resultados puedan compararse, otros estudios deberán evaluar la variable dependiente con el mismo instrumento o uno equivalente (lo mismo en situaciones no experimentales).

Para lograr una mayor validez externa es conveniente tener grupos lo más parecidos posible a la mayoría de las personas a quienes se desea generalizar, y repetir el experimento varias veces con diferentes grupos (hasta donde el presupuesto y los costos de tiempo lo permitan). También, desde luego, tratar de que el contexto experimental sea lo más similar al contexto que se pretende generalizar. Por ejemplo, si se trata de métodos de enseñanza resultaría muy conveniente que se usen aulas similares a las que normalmente utilizan los participantes y que las instrucciones las proporcionen los maestros de siempre. Claro que a veces no es posible. Sin embargo, el experimentador debe esforzarse para que quienes participan no sientan, o que sea lo menos posible, que se está experimentando con ellos.

## **Validez externa y muestreo**

En términos estrictos, los resultados de un estudio sólo pueden generalizarse a la población de sujetos de la cual se seleccionó una muestra aleatoria. Si el investigador estudiara los efectos de un nuevo tratamiento terapéutico para heroinómanos, tal vez podría comenzar con una población de adictos atendidos en una clínica o centro de desintoxicación y, a partir de tal población, elegir una muestra aleatoria de sujetos que participen en el estudio. A continuación asignaría aleatoriamente a los sujetos a una de dos o más condiciones, en el supuesto de que un diseño experimental fuese viable. Si los resultados revelan que el nuevo tratamiento es altamente efectivo para reducir las recaídas en la muestra, ¿podría deducirse que el tratamiento resultará igualmente benéfico para todos los adictos en Estados Unidos? Por desgracia, la respuesta es no. La población de heroinómanos en tratamiento en un determinado centro quizá no sea representativa de cualquier adicto, pues la institución en cuestión puede atender exclusivamente a usuarios de drogas provenientes de ciertos grupos étnicos, estratos socioeconómicos o rangos de edad, de modo que es posible que el tratamiento sólo resulte efectivo con individuos de las mismas características.

A este respecto, conviene recordar la distinción que hace Kempthorne (1961) entre población accesible y población blanco. La primera está compuesta de sujetos disponibles para un estudio determinado. En el ejemplo, la población accesible la determinarían todos los heroinómanos que reciben tratamiento en un centro o clínica. Cuando la muestra de la población accesible se ha seleccionado mediante un procedimiento aleatorio, no es difícil generalizar los resultados al grupo en cuestión.

Por su parte, la población blanco representa el grupo total de sujetos que interesan al investigador y con respecto a los cuales cabe generalizar razonablemente los resultados. Este segundo tipo de generalización implica muchos más riesgos y no puede hacerse con la misma confianza que las generalizaciones a la población accesible. La adecuación y utilidad de este tipo de inferencia dependen en gran medida de la similitud entre las características de las dos poblaciones. En razón de ello, el investigador debe estar consciente de las características de la población accesible y definir la población blanco de manera tal que resulte similar a la misma. En el ejemplo del tratamiento para heroinómanos, la población accesible puede constar, en su mayor parte, de hombres caucásicos de 20 a 29 años de edad

que ingresaron de manera voluntaria al programa y que viven en la ciudad de Nueva York. Aunque fuese deseable generalizar los resultados a todos los farmacodependientes, sería más seguro definir la población blanco como los hombres caucásicos, jóvenes, que viven en un medio urbano y que acuden voluntariamente a tratamiento.

## **VALIDEZ EXTERNA Y VALIDEZ INTERNA**

En circunstancias ideales, el investigador busca diseñar estudios sólidos en lo que a la validez interna y externa se refiere. Sin embargo, en algunos casos sucede que los requisitos para garantizar un tipo de validez pueden interferir con la posibilidad de lograr la segunda.

A modo de ejemplo, se considerará al investigador que emplea el principio de homogeneidad con el fin de incrementar la validez interna de su estudio. De este modo, controla las variables extrañas mediante la selección de una muestra homogénea respecto a tales variables, pero habrá limitado su capacidad para generalizar los resultados del estudio a toda la población de su interés.

El conflicto entre validez interna y externa también puede observarse en otro ejemplo. Si el investigador ejerce un alto grado de control en el estudio, manteniendo las condiciones constantes con objeto de garantizar la máxima validez interna, el ambiente de la investigación puede tornarse en extremo artificial y amenazar la posibilidad de generalizar los resultados a entornos más naturales. Por este motivo es necesario introducir, con frecuencia, suficientes controles al tiempo que se mantiene cierto apego a la realidad.

Cuando la validez interna y externa se contraponen, suele ser preferible decidirse por lograr una mayor fortaleza de la primera. De hecho, se ha propuesto que los resultados que carecen de validez interna, tampoco pueden tener validez externa. En otras palabras, sería poco razonable generalizar los resultados cuando éstos no son, en sí, susceptibles de interpretación. Si se precisa, no obstante, tomar una decisión de compromiso, el concepto de réplica resulta de suma importancia, pues cabe confiar en mayor medida en los hallazgos de un estudio si se demuestra que los resultados pueden replicarse en otros ambientes y con nuevos sujetos.

## SUGERENCIAS PARA INCREMENTAR EL CONTROL DE LA INVESTIGACIÓN

El control de los efectos que ejercen las variables extrañas es un factor clave en la mayor parte de los estudios cuantitativos, en virtud de que los resultados suelen ser ambiguos cuando hay factores externos o características intrínsecas de los sujetos que confundan la relación entre las variables dependientes e independientes. A continuación se presentan algunas sugerencias para incrementar el control de la investigación:

- Si no es posible lograr que las condiciones sean constantes, el investigador deberá considerar el control de los factores externos mediante algunas de las mismas estrategias que se recomiendan para controlar las características intrínsecas de los sujetos. Por ejemplo, si se sospecha que la recolección de datos en diferentes horas del día influye en la medición de la variable dependiente, pero no es posible recabarlos a la misma hora, quizá los sujetos podrían asignarse de manera aleatoria a sesiones matutinas y vespertinas.
- Aunque no siempre es sencillo lograr que las condiciones sean constantes, particularmente en los estudios clínicos, resulta posible tomar diversas medidas al respecto. Por ejemplo, en el caso de los experimentos o cuasi-experimentos, además de contar con protocolos estándar, conviene adiestrar a las personas que recabarán los datos, así como al personal responsable de practicar la intervención. También debe controlarse hasta qué punto se apegan a los protocolos.
- En este capítulo se han descrito varias estrategias para controlar la principal fuente de variables extrañas: los propios sujetos. Las diferentes estrategias no se excluyen mutuamente y siempre es conveniente recurrir a diversos métodos cuando ello sea posible. Por ejemplo, los métodos de control estadístico, como el análisis de covarianza, pueden utilizarse aunados al agolpamiento aleatorio o al apareamiento. Por otra parte, el análisis de covarianza aumenta la precisión del diseño cuando se ha hecho una distribución aleatoria de los sujetos.

- Un diseño de investigación poderoso representa la primera y mejor defensa contra los factores que amenazan la validez interna; en segundo lugar se cuenta, como ya se ha dicho, el análisis mismo de los datos. Por consiguiente, el investigador debe diseñar el estudio de forma tal que le permita analizar la mayor parte de los sesgos, lo cual se traduce en la necesidad de considerar con atención las variables que habrán de medirse. En la medida de lo posible, deberá recabarse la información acerca de las características de los sujetos que se presume tienen un fuerte impacto sobre el comportamiento de la variable dependiente. En los estudios longitudinales conviene medir, asimismo, las variables que pudiesen relacionarse al desgaste (atrición).
  
- Desde luego, las variables extrañas que deben someterse a control varían de un estudio a otro, pero pueden, no obstante, ofrecerse algunos lineamientos para identificar aquéllas que deben medirse en cada caso. La variable que en primera instancia ha de medirse y controlarse, antes que se introduzca la independiente, es la propia variable dependiente. Las principales variables demográficas (edad, grupo étnico, sexo, estudios realizados, nivel de ingresos, estado civil) casi siempre deben medirse pues se relacionan con muchas otras variables de naturaleza social o psicológica, entre las que se cuentan la disposición a participar y permanecer en el estudio. Cuando la variable dependiente es biofisiológica, resulta importante medir el estado de salud, los medicamentos que se administran, los ante-cedentes de hospitalización, y así sucesivamente. Las variables extrañas idiosincrásicas deben identificarse mediante la revisión de bibliografía sobre el tema de interés.
  
- El mejor método para evitar la atrición en los estudios longitudinales radica en la aplicación de determinados procedimientos para localizar nuevamente a los sujetos. La atrición suele ocurrir debido a la incapacidad del investigador de volver a encontrar a los sujetos y no a que éstos se nieguen a continuar en el estudio. Existen diversos métodos complicados (y costosos) para rastrear a los sujetos, pero el más sencillo y efectivo consiste en obtener determinada información de contactos del sujeto en cada recolección de datos. Esta información puede incluir al menos nombre, domicilio y número telefónico de dos o tres personas cercanas al sujeto (madre, padre, hermanos o amigos íntimos),

quienes probablemente sabrán cómo entablar contacto con el sujeto si éste cambia de domicilio, de trabajo o de escuela, entre dos momentos de recolección de datos.

## TEMA N° 4: Población y muestra

### Objetivos

- Definir los términos universo y muestra y determinar sus características.
- Diferenciar lo que es una unidad de estudio u observación y una unidad muestra.
- Describir los diferentes tipos de muestreo.
- Analizar algunos elementos a tener en cuenta al decidir sobre el tamaño de una muestra.
- Describir los pasos a seguir en la selección de la muestra.
- Comparar las características básicas de la muestra en estudios cuantitativos y cualitativos.
- Discutir algunas de las estrategias que se utilizan en la investigación cualitativa para seleccionar muestras adecuadas.

### Conceptos básicos

Otro elemento que debe plantearse claramente en el diseño metodológico es la población o grupo en que se realizará la investigación. Al respecto, se utilizan los términos "universo" y "muestra", ambos relacionados entre sí.

### Universo

**“Es el conjunto de individuos u objetos de los que se desea conocer algo en una investigación”**

Payad Camel (1) lo define como la totalidad de individuos o elementos en los cuales puede presentarse determinada característica susceptible de ser estudiada. Polit/Hungler (2), la definen como toda la agregación o cúmulo de casos que cumple con un conjunto predeterminado de criterios. El universo o población puede estar constituida por personas, animales, registros médicos, los nacimientos, las muestras de laboratorio, los accidentes viales, entre otros. El universo es el grupo de elementos al que se generalizarán los hallazgos. Por esto es importante identificar correctamente la población desde el inicio del estudio y hay que ser específicos al incluir sus elementos. Como ejemplo se puede analizar el caso de un estudio de las

características de las estudiantes de la carrera de enfermería. ¿Podrán incluirse las de estudios básicos y post básicos? ¿Las que están inscritas en la carrera pero llevan sólo asignaturas de estudios generales? ¿Las de una escuela o las de todas las escuelas del país?

### **Muestra**

Es un subconjunto o parte del universo o población en que se llevará a cabo la investigación con el fin posterior de generalizar los hallazgos al todo. En la figura no. 20 se esquematiza el concepto de universo y muestra y su relación. Daniel (3) define una muestra probabilística como aquella extraída de una población de tal manera que todo miembro de esta última tenga una probabilidad conocida de estar incluido en la muestra. El mismo autor a su vez plantea que de cualquier población o universo de tamaño  $N$ , puede extraerse un cierto número de muestras distintas de tamaño  $n$ . (Siempre y cuando el tamaño de  $N$  sea lo suficientemente grande como para garantizar el muestreo). Es por esto que las poblaciones pequeñas en general se toman en su totalidad.

### **Unidad de observación**

Son los elementos del universo en que se medirán o estudiarán las variables de interés.

### **Unidad de muestreo**

Es el elemento utilizado para seleccionar la muestra. En muchos casos la unidad de observación y la de análisis son la misma, pero hay casos en que no lo son. Ejemplo: si se desea estudiar las infecciones respiratorias agudas (IRA) en niños menores de dos años seguramente no se podrá tener información sobre cuantos son, dónde viven, cómo se llaman, por lo que sería imposible extraer una muestra de niños. El investigador tendría que tomar una muestra de casas para poder llegar a los menores de dos años.

### **Muestreo**

La Figura 19 permite analizar algunos de los conceptos básicos del muestreo. En primer lugar, si lo que se busca es estudiar algo en un grupo menor que el total

para luego generalizar los hallazgos al todo, esa parte que se estudia tiene que ser representativa del universo, es decir debe poseer las características básicas del todo. Por ejemplo, si en el universo hay un 55% de mujeres y un 45% de hombres, la muestra deberá aproximarse a esta proporción. Es evidente que la mejor forma de estar seguro de conocer el universo sería estudiándolo todo, sin embargo, esto no siempre es posible o conveniente; por ejemplo, cuando el universo es finito (cuando está constituido por un número delimitado o conocido de unidades o elementos) puede surgir la imposibilidad de ser estudiado todo por ser el universo muy grande, o por no contarse con los recursos suficientes. En el caso de un universo infinito (cuando está formado por una cantidad ilimitada de unidades), la imposibilidad de estudiarlo todo surge por no conocerse su magnitud.

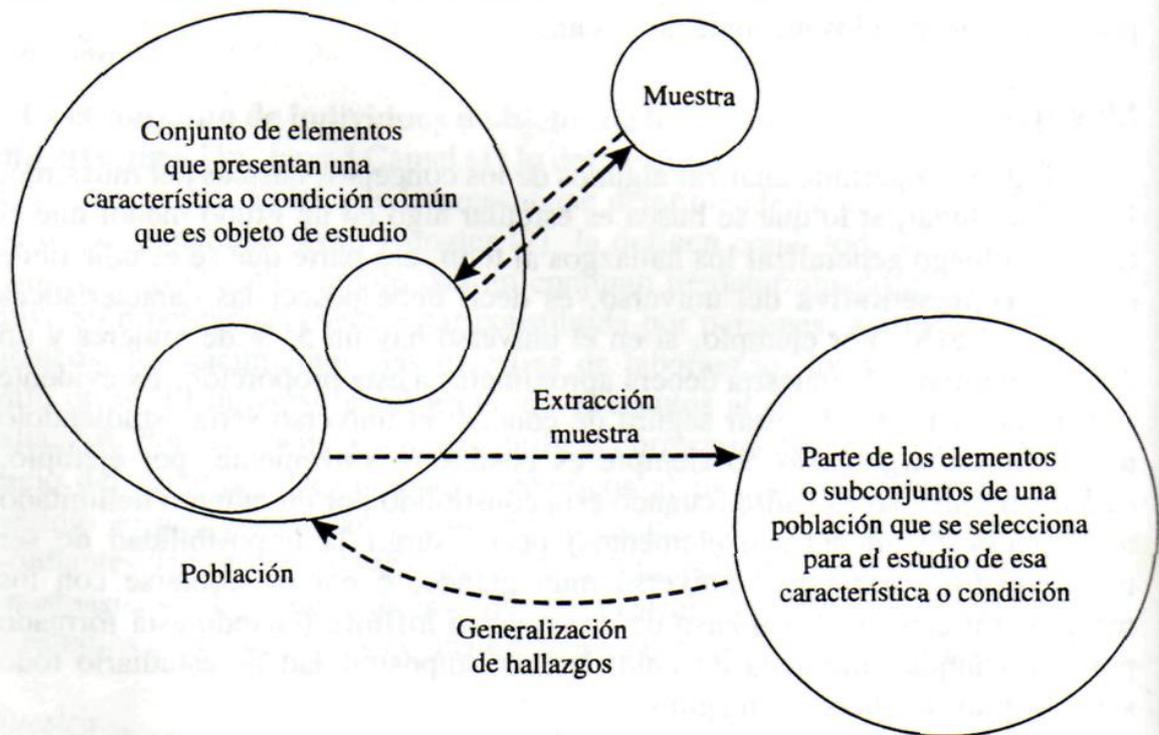
En general, en la investigación se trabaja con muestras, y a pesar de que no hay garantía de su representatividad, hay una serie de ventajas que se pueden destacar:

- Permite que el estudio se realice en menor tiempo.
- Se incurre en menos gastos.
- Posibilita profundizar en el análisis de las variables.
- Permite tener mayor control de las variables a estudiar.

No obstante, dado que es una muestra, la misma no puede ser seleccionada arbitrariamente. Los estudiosos de este campo han planteado algunas consideraciones que deben tenerse presentes en el proceso de muestreo:

1. Tal como se mencionó anteriormente debe hacerse una delimitación cuidadosa de la población en función del problema, objetivos, hipótesis, variables y tipo de estudio, definiendo cuáles serán las unidades de observación y las unidades de muestreo en caso que estas no sean iguales (familias, viviendas, manzanas, estudiantes, escuelas, animales, u otros). Por ejemplo, en un estudio la familia o la vivienda puede ser la unidad de muestreo, pero el jefe de familia puede ser la unidad de observación. Como se dijo antes, en la mayoría de los casos ambas unidades coinciden

## Conceptos, población y muestra



**Figura 19**

La muestra a seleccionar tiene que ser representativa de esa población para poder hacer generalizaciones válidas. Se estima que una muestra es Definir en forma concreta y específica cuál es el universo a estudiar.

2. Representativa cuando reúne las características principales de la población en relación a la variable o condición particular que se estudia. Nótese que se dice "características principales", ya que a veces es casi imposible pretender que esa muestra reúna todas las características o particularidades de la población. La representatividad de una muestra está dada por su tamaño y por la forma en que el muestreo se ha realizado.

A continuación se hace un breve resumen de algunos de los aspectos relevantes de la muestra y el muestreo:

- Cualquier subconjunto de elementos de una población es una muestra de ella.
- De cada población puede extraerse un número indefinido de muestras.
- Cuando se utiliza la muestra se pretende conocer las características de la población.
- La muestra a estudiar, por lo tanto, debe ser representativa de la población, pues este es requisito fundamental para poder hacer generalizaciones válidas para la población.
- Muestra representativa es aquella que reúne en sí las características principales de la población y guarda relación con la condición particular que se estudia.
- Los aspectos fundamentales que se deben considerar en la extracción de una muestra representativa son:
  - El sistema de muestreo utilizado.
  - El tamaño de la muestra.

### **Tamaño de la muestra**

Este es un aspecto que genera inquietud en los investigadores, especialmente los que se inician en este campo. El tratado del muestreo es un tema profundo sobre el cual hay mucho escrito y para lo cuál se requiere conocimiento de la estadística. En esta obra es nuestra intención discutir algunas consideraciones básicas a tener en cuenta al pensar sobre el tamaño de la muestra. Se recomienda al que desee profundizaren este tema consultar textos clásicos sobre la materia.

La tendencia de los investigadores que se inician es querer aplicar una fórmula que les indique cuál será el número de sujetos que deben incluir en la muestra. Sin embargo, no es esto lo más importante. Una muestra, probabilística o no, dependerá de muchos aspectos como los recursos disponibles, la heterogeneidad de las variables y sujetos a estudiar, la técnica que se emplee en el muestreo, el tipo

de análisis que se utilizará, el grado de precisión que deben tener los datos, entre otros.

Según Fisher (4) el tamaño de la muestra debe definirse partiendo de dos criterios: uno, los recursos disponibles, que fijan el tamaño máximo de la muestra; el otro, los requerimientos del plan de análisis que fija el tamaño mínimo de la muestra. Con relación al primer criterio la recomendación es siempre tomar la muestra mayor posible. La lógica nos indica que entre más grande sea esta mayor posibilidad tendrá de ser más representativa y menor será el error de muestreo, el cual siempre existe. En cuanto al segundo criterio, Fisher (5) plantea que el tamaño de la muestra deberá ser suficiente para permitir un análisis confiable de los cruces de variables, para obtener el grado de precisión requerido en la estimación de proporciones, y para probar si las diferencias entre proporciones son estadísticamente significativas. Esto significa que es necesario tener presente al momento de decidir el tamaño de la muestra el tipo de cuadros que se elaborarán y las técnicas estadísticas que se emplearán.

Si se planea hacer cruces de variables se recomienda no tener menos de 20 ó 30 casos en cada una de las subcategorías de las variables independientes principales. O sea, que si se va a analizar un determinado efecto en hombres y mujeres tendría que tenerse como mínimo de 40 a 60 casos. Esto significa a su vez que la variabilidad, o sea la proporción de casos que se espera en cada subcategoría de la variable, tendría que ser considerada. Significa también que cuando los fenómenos son homogéneos, las muestras requeridas serán más pequeñas, y cuando la variabilidad es mayor se necesitaran muestras más grandes.

Resumiendo, se puede destacar que lo importante no es la proporción que la muestra representa del total del universo, sino el tamaño absoluto de la muestra. Por ejemplo, si se tiene una población de 100 individuos habrá que tomar por lo menos el 30% para no tener menos de 30 casos, que es lo mínimo recomendado para no caer en la categoría de muestra pequeña. Pero si la población fuese de 50.000 individuos, una muestra del 30% representará 15.000; 10% serán 5.000 casos y 1 % dará una muestra de 500. En este caso es evidente que una muestra de 1 % o menos podrá ser adecuada para cualquier tipo de análisis que se desee realizar.

Es necesario también alertar sobre el hecho de que una muestra grande no necesariamente es representativa, pues esta cualidad depende de muchos otros factores y no solo del tamaño. Es importante el diseño del muestreo, así como la forma en que se realizará en el campo.

## Tipos de muestreo

Según Pardinas (6), el muestreo consiste en:

***Seguir un método, un procedimiento tal que hay que escoger un grupo pequeño de una población se pueda tener un grado de probabilidad de que ese pequeño grupo efectivamente posee las características del universo que estamos estudiando.***

Muestreo se refiere al proceso utilizado para escoger y extraer una parte del universo o población de estudio con el fin de que represente al total.

Si bien es cierto que cualquier subgrupo de una población constituye una muestra, no todos son representativos de ella, y tampoco tienen la misma probabilidad de ser escogidos; es por ello que se habla de las muestras "probabilísticas" y las "no probabilísticas" (Figura 20).

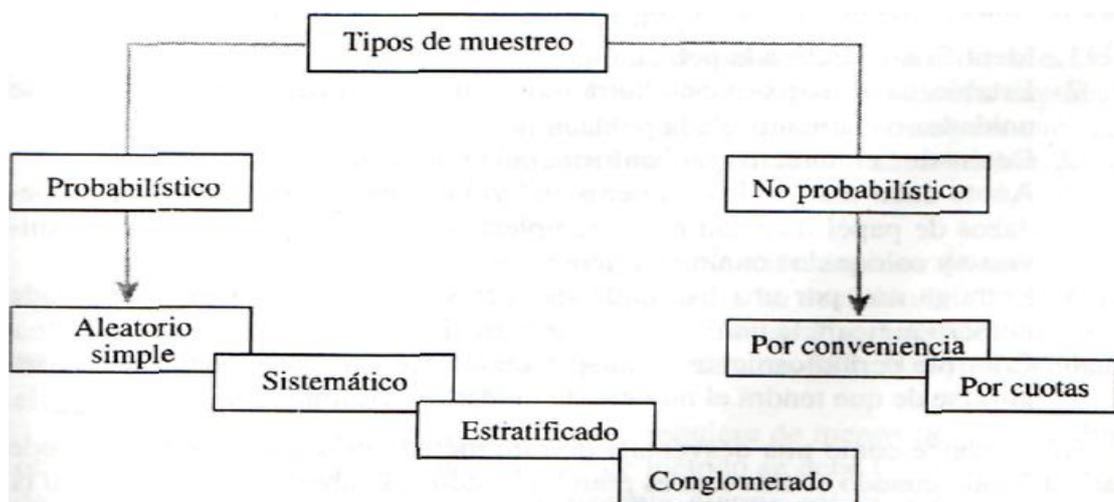


Figura 20

## **Muestreo probabilístico (aleatorio)**

Para que un muestreo sea aleatorio es requisito que todos y cada uno de los elementos de la población tenga una probabilidad conocida y no nula de ser seleccionada. Además, esa probabilidad es conocida. Kerlinger lo define así:

***Es el método que consiste en extraer una parte (o muestra) de una población o universo, de tal forma que todas las muestras posibles de tamaño fijo tengan la misma posibilidad de ser seleccionadas (7).***

Este autor considera que es mejor tomar diferentes poblaciones muestrales, dada la dificultad de asegurar que una muestra extraída al azar es representativa o típica de la población de donde se extrajo. No obstante, sí se atienden algunos criterios se puede confiar en que esa muestra es representativa de la población.

Hay diferentes formas de extraer una muestra probabilística. A continuación se presentan algunas de las más utilizadas.

### **Muestreo aleatorio simple**

Este método es uno de los más sencillos y tal vez el más utilizado; se caracteriza porque cada unidad tiene la probabilidad equitativa de ser incluida en la muestra. En este tipo de muestreo hay varias modalidades. En una de ellas el procedimiento es un tipo de "sorteo" o "rifa" (por ejemplo, colocando en un recipiente fichas o tarjetas que contienen nombres o números que corresponden a cada unidad del universo); se sugiere la siguiente secuencia de acciones:

1. Identifique y defina la población.
2. Establezca el marco o estructura muestral, que consiste en la lista real de unidades o elementos de la población.
3. Determine el número que conformará la muestra.
4. Anote cada uno de los números individualmente y en secuencia en pedazos de papel o cartón hasta completar el número que compone el universo y colóquelos en un recipiente.

5. Extraiga una por una las unidades correspondientes a la muestra. Cada número indicará la unidad a formar parte de la muestra.
6. Controle periódicamente el tamaño de la muestra seleccionada, para asegurarse de que tendrá el número de unidades determinado.

Se reconoce como una desventaja de este método el hecho de que no puede ser utilizado cuando el universo es grande, siendo aplicable solamente cuando la población es pequeña. Existen otras modalidades de este tipo de muestreo, tales como escoger cada unidad muestral a través de la selección aleatoria de números o páginas de un libro.

Otra técnica utilizada en el muestreo aleatorio simple es hacer uso de la tabla de números aleatorios; este método es más rápido y práctico. Esta tabla, tal como puede ser vista en el Cuadro 2, consta de números aleatoriamente distribuidos en varias columnas verticales y filas horizontales, de los que se puede seleccionar cada unidad que contendrá la muestra. El procedimiento y la secuencia con que se hará la selección de las unidades muestrales puede variar, ya sea en forma vertical, horizontal, transversal o cualquier otra forma determinada por el investigador; lo importante es que el orden a seguir debe definirse con antelación. Como punto de partida debe seleccionarse el número de columnas que serán necesarias según el tamaño del universo, así como las columnas y la fila con las que se iniciará. Por ejemplo, si se desea extraer de 500 fichas o historias clínicas una muestra de 100, se tomarán números de tres dígitos, ya que pueden ser elegidos desde 001 hasta 500. El procedimiento sugerido es el siguiente:

1. Identifique y defina la población.
2. Establezca el marco o estructura muestral, que consiste en un listado real de las unidades o elementos del universo.
3. Determine el número de unidades que constituirá la muestra.
4. Asegúrese de que cada una de las unidades del universo esté enumerada.
5. Determine el orden en que hará uso de la tabla, la columna y la fila con que iniciará y las subsiguientes. Puede hacer uso de cualquier combinación, pero definida con antelación.
6. Proceda a la selección de las unidades muestrales, listándolas de tal forma

que se determine fácilmente cuando hay repetición de números, los que serán descartados y sustituidos por otros.

7. Asegúrese periódicamente de la cantidad de unidades que ha ido seleccionando hasta completar su muestra. Puede optarse por extraer una cantidad de números superior al tamaño de la muestra, para los casos en que sea necesaria la sustitución de unidades no accesibles en el momento de la recolección de datos.

Para ejemplificar la fase 6 y considerando la situación anterior de tomar una muestra de 100 fichas de un colectivo de 500, y si se ha decidido iniciar con las columnas 10, 11, 12 y la fila 1, el primer número muestral será 486, el segundo 88 y el tercero 189 (Cuadro 2). Nótese que los números 858, 608 y 576 se han eliminado porque sobrepasan a 500.

Este tipo de muestreo es menos costoso y requiere de menos tiempo que los otros. Neupert (8), comenta que al usar este método se debe tener la seguridad de que ese número de selección no presenta alguna característica cíclica o periódica que haga que la muestra pierda la representatividad deseada. Por ejemplo, si se toma una muestra de viviendas en las que el número de selección

**Cuadro 2**  
**Tabla de números aleatorios**

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	1	6	3	0	5	6	4	2	2	4	8	6	5	8	5	8
2	3	6	3	2	6	1	8	3	2	8	5	8	5	1	3	7
3	7	2	0	5	8	6	2	8	2	6	0	8	1	3	6	5
4	9	9	6	5	5	5	6	9	1	5	7	6	7	2	0	6
5	8	0	4	5	1	1	3	2	9	0	8	8	6	9	4	5
6	9	0	8	9	0	6	0	2	1	1	8	9	9	3	7	9
7	4	0	6	3	8	2	0	9	2	1	2	1	1	5	7	0
8	7	2	1	0	3	5	5	6	6	2	2	5	2	7	7	9
9	4	5	2	5	9	6	9	6	9	6	1	8	6	5	3	0
10	7	6	8	1	2	6	6	9	9	0	3	5	0	5	6	1
11	8	1	6	2	6	4	0	1	2	8	8	1	4	7	8	5
12	7	2	0	6	2	2	1	0	2	2	1	8	0	6	3	9
13	7	1	1	7	5	6	1	7	3	8	3	1	2	9	8	8
14	7	0	7	7	2	6	7	9	3	0	4	3	8	4	5	0
15	7	2	0	8	7	4	6	1	1	3	3	9	4	2	6	8
16	8	3	2	8	6	9	2	4	1	7	8	4	1	6	6	8
17	8	2	4	3	7	2	4	5	8	2	1	7	3	0	7	4
18	3	4	4	6	8	7	9	5	7	0	7	8	1	0	8	6
19	4	9	0	8	2	8	5	9	1	9	5	5	1	4	1	7
20	7	7	1	3	7	2	6	0	5	4	8	3	7	6	1	9
21	3	5	1	5	9	9	7	6	9	1	8	9	7	3	4	6
22	1	1	8	0	2	9	0	0	8	2	6	3	1	2	7	3
23	8	9	6	6	2	3	8	1	9	9	6	3	0	8	5	0
24	6	0	1	0	9	5	5	7	4	5	7	8	1	1	6	2
25	6	9	3	9	1	9	6	1	5	5	2	7	7	3	2	2
26	8	7	3	6	6	8	8	8	8	6	6	6	8	3	5	2
27	8	2	6	0	6	8	0	1	1	9	1	3	1	1	8	8
28	4	0	0	9	0	8	8	3	1	6	4	9	3	0	0	3
29	5	1	1	6	2	7	7	5	8	7	1	2	2	0	0	0
30	6	7	6	7	4	0	2	4	8	4	3	5	0	7	6	1
31	5	0	6	4	1	0	1	9	8	5	1	3	8	1	4	0
32	4	2	4	9	0	0	0	0	1	3	2	0	3	6	0	2
33	5	8	1	1	9	1	0	4	2	3	9	9	2	0	5	6
34	4	1	6	7	5	3	4	7	0	8	2	1	4	9	8	3
35	9	6	8	1	1	3	1	1	1	5	9	4	4	3	4	5
36	0	9	2	8	2	4	9	9	3	5	1	5	3	6	1	0
37	2	7	5	6	8	7	9	5	2	5	6	6	1	2	9	2
38	0	0	7	5	9	8	9	5	9	3	1	2	9	8	6	9
39	1	7	8	3	0	0	1	1	4	6	5	5	8	2	8	4
40	2	7	0	7	7	9	0	3	8	1	9	3	0	1	0	0

Tomado de: Bradford, H. y Austin, A. *Short Textbook of Medical Statistics*. Hodder and Stoughton. Londres 1977. pág. 305.

sistemática coincide con una ubicación tal que las hace diferentes al resto de las casas, se tendrá una muestra no representativa del universo.

### Muestreo sistemático

Este tipo de muestreo es similar al aleatorio simple, en donde cada unidad del universo tiene igual probabilidad de ser seleccionada, variando el proceso de selección de la muestra. Las etapas que deben seguirse son las siguientes:

1. Determine el número de unidades que conformará la muestra.
2. Asegúrese de la cantidad que integra la población y que todas las unidades estén enumeradas.
3. Calcule el denominado "número de selección sistemática", que es el intervalo numérico que servirá de base para la selección de la muestra. Este se calcula dividiendo el total del universo (N) por la muestra (n).

$$\frac{N}{n} = \frac{500}{100} = 5$$
 Siguiendo el ejemplo anterior se tiene que  $\frac{N}{n} = 5$ ; en este caso, 5 será el intervalo para la selección de cada unidad muestral.

4. Determine la unidad muestral por la que se iniciará la selección de la muestra; se puede hacer al azar o por sorteo, definiendo de esas cinco primeras unidades la cifra por la cual se iniciará la selección.
5. Proceda a conformar la muestra. Si al realizar el sorteo le resulta el número 4 y dado que el "número de selección sistemática" es 5, la primera unidad será 4 y las siguientes 9, 14, 19, y así sucesivamente, hasta completar los 100 elementos.

### Muestreo estratificado

Este término proviene de la palabra "estrato". El tipo de muestreo así designado se caracteriza por la subdivisión de la población en subgrupos o estratos, debido a que las variables principales que deben someterse a estudio presentan cierta variabilidad o distribución conocida que es importante tomar en cuenta para extraer la muestra. Por ejemplo, si se desea realizar un estudio sobre presión arterial y se considera que el sexo es un factor importante, se extraerá una muestra en el grupo de sexo masculino y otra en el grupo del sexo femenino. Debido

justamente a que toma en cuenta la distribución de la variable en el universo, este tipo de muestreo logra mayor representatividad que otros.

Otro ejemplo sería el caso de un estudio para determinar la oferta y demanda de los agentes de salud. Dado que estos generalmente se agrupan en personal comunitario, técnico, auxiliar y profesional, y dado que se prevé encontrar diferencias, convendrá tomar los cuatro grupos como estratos. El tamaño de cada estrato puede ser el mismo para todos, o puede variar en cada uno de ellos.

Esto es lo que se conoce como "muestreo estratificado proporcional", cuando se toma el porcentaje en cada estrato, según sea el número de unidades que contiene. Por ejemplo, si se desea tomar una muestra de una población en la que el 15% fuma y el 85% no, se mantendrá la proporción, por cada 15 fumadores se incluirán 85 que no lo hacen. Cuando se toma la muestra sin mantener la proporción en que se da la distribución de la variable en el universo, se habla de un "muestreo estratificado no-proporcional". En el caso anterior se puede tomar 50 personas fumadoras y 50 no fumadoras. Este tipo de muestreo es más conveniente cuando lo que se desea es hacer comparaciones entre los estratos. Al extraer muestras de este tipo no conviene hacer muchos estratos debido a que ello complica el análisis estadístico posterior. Tampoco resulta conveniente estratificar en base a muchas variables por la misma razón.

El proceso que se recomienda es el siguiente:

1. Determine o defina la población que constituirá la muestra.
2. Determine los estratos o subgrupos que hará de esa población, según la variable que se está estudiando.
3. Asegúrese del número que compone cada estrato, que estén enumerados y que sean fácilmente identificables.
4. Calcule el porcentaje que constituirá esa población muestral del universo. Con el ejemplo anterior esa proporción será del 20%. O bien,  $500:100\%:: 100:X$ , de lo que resulta un porcentaje de 20.
5. Calcule proporcionalmente el número de unidades que seleccionará de cada estrato según el porcentaje determinado. Si uno de esos estratos tiene

180 unidades, el 20% será de 36 elementos;  $180:100\%::X:20\%$ ;  $X = 36$ . De ese estrato se seleccionarán 36 unidades de las 100 que debe contener la muestra.

6. Seleccione de cada estrato las unidades muestrales hasta tener la cantidad definida de cada uno de ellos; puede hacerlo al azar simple (por sorteo o usando la tabla), según el procedimiento discutido anteriormente.

La secuencia anterior es aplicable en el caso de un muestreo estratificado proporcional.

### **Muestreo por conglomerado**

Este tipo de muestreo se usa en particular cuando no se dispone de una lista detallada y enumerada de cada una de las unidades que conforman el universo y resulta muy complejo elaborarla. Se denomina así debido a que en la selección de la muestra en lugar de escogerse cada unidad se procede a tomar los subgrupos o conjuntos de unidades, a los que se llama "conglomerados". Aunque quizá por ello se tienda a creer que es lo mismo que el estratificado, ambos se diferencian en que en los primeros los subconjuntos se dan en la vida real o ya están agrupados de esa manera (escuelas, fábricas, bloques de casas y otros). En el de estratos el investigador decide las agrupaciones que utilizará según la posible variabilidad de los fenómenos a estudiar. Otra diferencia es que en el de estratos el investigador conoce la distribución de la variable, no así en el de conglomerado.

El proceso se inicia definiendo los conglomerados, y continúa con la selección de los subconjuntos a estudiar, o sea, que se realizan muestreos de conglomerados.

De estos seleccionados se procede a hacer el listado de las unidades que componen cada conglomerado, continuando posteriormente con la selección de las unidades que integrarán la muestra, siguiendo algunos de los métodos aleatorios indicados.

Si se desea hacer un estudio en las escuelas de educación primaria sobre un determinado fenómeno, inicialmente se selecciona las escuelas que se estudiarán.

De esas escuelas seleccionadas se determinan los grados o clases que deben ser incluidos y posteriormente se escogen los alumnos, que serán las unidades de observación, utilizando uno de los métodos aleatorios.

Las inferencias que se hacen con base en una muestra por conglomerados no son tan confiables como las que se obtienen de un estudio hecho por muestreo aleatorio.

### **Muestreo no-probabilístico**

Este tipo de muestreo, también conocido como "muestreo por conveniencia", no es aleatorio, razón por la que se desconoce la probabilidad de selección de cada unidad o elemento del universo. Esto hace que este método de extracción de muestras no tenga la credibilidad de que goza el muestreo probabilístico. Se caracteriza porque el investigador selecciona la muestra siguiendo algunos criterios identificados para los fines del estudio.

Entre estos tipos de muestreo se citan el "**intencional o deliberado**" y los "accidentales o por comodidad". En los primeros el investigador decide, según los objetivos, los elementos que integrarán la muestra, considerando aquellas unidades supuestamente "típicas" de la población que se desea conocer. En este caso el investigador conoce la población y las características que pueden ser utilizadas para seleccionar la muestra. En los accidentales, se toman los casos o unidades que están disponibles en un momento dado. Por ejemplo, en un estudio sobre opinión de la mujer embarazada respecto a la calidad de la atención recibida, el investigador, selecciona en un consultorio externo a las mujeres que asistieron ese día, según salen del consultorio. Un investigador aprovecha para llenar una encuesta sobre planificación familiar al aplicársela a un grupo de médicos reunidos para participar en un taller de educación sobre metodología de la investigación. Este es el método más deficiente entre los que aquí se mencionan.

El otro tipo es el muestreo "**por cuota**", que consiste en que el investigador selecciona la muestra considerando algunos fenómenos o variables a estudiar, como sexo, raza, religión, área de trabajo, etc. El paso inicial consiste en determinar la cantidad o cuota de sujetos de estudio a incluirse y que poseen las características indicadas. Un ejemplo de esto son las encuestas de opinión pública, en las que los encuestadores proceden a buscar las personas hasta cubrir la cuota previamente fijada, sin preocuparse por áreas geográficas, zonas u otro criterio. Otro ejemplo es el caso de una encuesta sobre trato humanizado al paciente, que se decide aplicar a 10

pacientes en cada servicio, sin considerar que el número de pacientes es diferente en cada uno de ellos.

En términos generales no se recomienda utilizar el muestreo no-probabilístico en las investigaciones cuantitativas, debido a que por sus características no permite calcular el error de muestreo.

### **Consideraciones especiales para la investigación cualitativa**

Las diferencias entre la investigación cuantitativa y la cualitativa quedan muy bien evidenciadas en la lógica que fundamenta el muestreo. En la investigación cuantitativa el muestreo se hace con el fin de escoger una parte de la población en forma probabilística, que sea representativa de la misma y que permita hacer generalizaciones de la muestra al universo. Esto se refleja claramente en la Figura 20. Debido a esto las muestras usualmente son grandes y escogidas en forma aleatoria.

En la investigación cualitativa, la lógica de la muestra se basa en estudiar a **profundidad** algo a fin de que sea **válido**. Usualmente esto se hace en pocos casos **seleccionados en forma intencionada**.

Quinn Patton (9), menciona una serie de estrategias útiles al tratar de seleccionar muestras en estudios cualitativos. A continuación se resumen algunas de ellas:

- **Muestreo de casos extremos o inusuales.** El escoger casos con cualidades especiales o diferentes a las del grupo en general, en algunas circunstancias puede ser de gran utilidad para conocer a fondo ciertos temas. Por ejemplo, estudiar un grupo de mujeres exitosas en la vida; un grupo de alumnos que se retiraron de x carrera; un grupo de adultos mayores satisfechos de la vida; un grupo de personal de salud motivado por el trabajo comunitario.
- **Muestreo de casos que manifiestan con intensidad lo que se estudia.** Se parece al anterior, pero los casos, en vez de reflejar situaciones extremas o especiales, manifiestan con gran intensidad el fenómeno en estudio, sin llegar a ser casos poco usuales.

- **Muestreo de máxima variabilidad.** En la muestra se incluyen las diferentes posibilidades de las variables más importantes. Por ejemplo, si se está realizando una evaluación de las egresadas de una escuela de enfermería y se estima que el área geográfica del desempeño es importante, en la extracción de los casos habría que asegurar incluir unas de área urbana, otras de área rural y unas del área semi-urbana.
- **Muestras homogéneas.** En estos casos se busca incluir en la muestra un subgrupo con características similares a fin de estudiarlo a fondo. Por ejemplo, en un estudio sobre violencia doméstica, puede ser que se incluyan mujeres jóvenes, menores de 20 años, con poca escolaridad y que no trabajan. O un estudio sobre el grado de autoestima que incluye a mujeres jóvenes, que a su vez son madres solteras.
- **Muestreo de casos típicos.** Con la ayuda de informantes claves se seleccionan algunos casos "típicos". Esta estrategia permite conocer lo que es normal o usual en un grupo. Un ejemplo de esto sería el tomar una comunidad indígena y estudiarla como caso típico representativo de otras comunidades indígenas.
- **Muestreo estratificado intencionado.** Al igual que el muestreo estratificado utilizado en la investigación cuantitativa, esta estrategia consiste en tomar los casos agrupados según alguna característica. La diferencia es que en este caso, una vez escogidos los estratos, los casos no se seleccionan en forma aleatoria sino intencionadamente.
- **Muestreo de casos críticos.** Son casos que tienen un impacto discernible e importante en los resultados de algo; se refiere a hechos que ocurren de manera muchas veces imprevista, que alteran la rutina usual del trabajo o de la vida. Ejemplos de este tipo de muestreo serían: tomar familias que han sufrido la muerte de un hijo; hacer una observación de la actuación del personal al recibir uno o dos casos de enfermos graves de cólera. Muestreo a base de criterios. En este tipo de muestreo, primero se elaboran algunos criterios que los casos deben cumplir; luego se escogen aplicando dichos criterios. Por ejemplo, en una investigación sobre el desempeño del equipo

de salud en lo referente a atención primaria, para la selección de las personas a incluir en la entrevista grupal se decide que estas deben: tener un mínimo de dos años de trabajo en un centro de salud; tener como función principal la prestación de atención directa a la población, y haber participado en actividades de educación permanente sobre atención primaria.

- **Muestreo aleatorio intencionado.** Consiste en escoger un número pequeño de casos a incluir en el estudio con el fin de profundizar con ellos en el tema de investigación. Sin embargo, la elección de los casos se hace en forma aleatoria. Esto se hace con el fin de darle mayor credibilidad a la información; no es un aumento en la representatividad lo que se busca.
- **Muestreo de informante clave.** En estos casos se escogen algunas pocas personas por razones especiales como: su influencia política en el asunto del cual trata la investigación; su grado de participación en la toma de decisiones; su dominio del tema en estudio; su disposición para brindar información, entre otros. Previo a la selección de las personas deben identificarse los subgrupos que según criterios establecidos constituyen los mejores informantes para el tema a tratar en la investigación. De cada uno de estos subgrupos se seleccionan algunas personas.
- **Muestreo por conveniencia.** Este método, al igual que en la investigación cuantitativa, consiste en seleccionar los casos que se encuentren disponibles o por comodidad para el investigador. No es muy recomendado, pues refleja que el investigador no ha dado mucho pensamiento a su estrategia para escoger los sujetos o unidades de observación. Además, casi siempre es posible idear algunos criterios en base a los cuales se puede escoger la muestra.

En términos generales, todos estos tipos de muestreo utilizados para la investigación cualitativa tienen ciertas características en común. En primer lugar, el tamaño de la muestra no es tan importante como en la investigación cuantitativa. El tamaño de la muestra depende de lo que se desee estudiar, de su propósito, de lo que será útil, de lo que se puede lograr según el tiempo y los recursos disponibles. Según Lincoln y Guba (10), en el muestreo intencionado, el tamaño de la muestra es

determinado por consideraciones relacionadas con la información. Si el propósito es maximizar la información, el muestreo termina cuando deja de aparecer nueva información de las unidades de observación. Este es el principio de la "redundancia".

Otra característica de la muestra en un estudio cualitativo, es que lo que interesa es contar con casos que posean y brinden la información requerida. Lo que se quiere es captar información rica, abundante y de profundidad de cada caso seleccionado. Es por esto que mucho del éxito de este tipo de investigación dependerá de la capacidad del investigador para observar y para analizar e interpretar información (11).

## **TEMA Nº 5: Variables**

### **Variable**

Es una característica que puede tomar diferentes valores (no necesariamente numéricos) en las distintas unidades de observación. Por ejemplo, edad, sexo, tiempo de evolución de la diabetes, tipo de tratamiento administrado, etc. Las propiedades o características susceptibles de tomar distintos valores o intensidades es lo que se conoce con el nombre de variables.

### **Clasificación**

Si la variable presenta un atributo o cualidad se denomina cualitativa. Si la variable presenta valores numéricos es cuantitativa.

Las variables cualitativas a su vez se clasifican en nominales, cuando sus categorías no presentan ningún orden preestablecido (por ejemplo sexo: varón o mujer); y ordinales cuando las categorías de la variable tiene un orden preestablecido (por ejemplo nivel de instrucción: primario, secundario, universitario)

Dentro de las variables cuantitativas podemos distinguir dos tipos: las que pueden variar sólo en números enteros o en fracciones bien definidas sin valores intermedios, como por ejemplo: Número de hijos de una mujer: puede tener 1, 2, 3,...hijos; nunca 1,5 o 3,8 hijos. Son por ello llamadas variables cuantitativas discontinuas o discretas.

Las que pueden variar en forma continua, como el contenido de hemoglobina en la sangre, la presión arterial, estatura, edad, etc. Son llamadas **variables cuantitativas continuas**, estas pueden tomar cualquier valor entre un máximo y un mínimo.

Para determinar los grupos o categorías en la escala cualitativa basta con enunciar las posibilidades que se presentan. Veamos algunos ejemplos:

variable	categorías
> Sexo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• varón</li> <li>• mujer</li> </ul>
> Alfabetismo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• alfabeto</li> <li>• analfabeto</li> </ul>
> Tratamiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>• clínico</li> <li>• quirúrgico</li> </ul>
> Rendimiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bueno</li> <li>• Regular</li> <li>• Malo</li> </ul>

Para el caso de las variables cuantitativas discretas se deben definir los intervalos de clase. Por ejemplo número de cigarrillos fumados presenta los siguientes intervalos de clase:

0- 9: los que fuman menos de 10 cigarrillos

10-20: los que fuman desde 10 a 20 cigarrillos inclusive

+ 20: los que fuman más de 20 cigarrillos

Mayor problema se presenta cuando se trata de escalas cuantitativas continuas pues para determinar los intervalos de clases debemos tomar en cuenta varios aspectos:

- Siempre se pierde algo de información por el hecho de agrupar los datos.
- Es necesario definir con claridad los límites de estos grupos o intervalos de clase, de modo que sepamos bien a qué intervalo pertenece una observación individual. Estos intervalos deben ser mutuamente

excluyentes. Por ejemplo la variable edad, los intervalos podrían ser: 0-4,5-9,10-14,15-19, 20-24 años, etc.

**Datos**: Son los valores observados o medidos de una variable y constituyen la información disponible.

## VARIABLES

### ¿Qué son variables?

Las variables son rasgos o aspectos de un fenómeno que permite algún tipo de confrontación con la realidad, ya sea en forma directa o indirecta.

***Las variables son los aspectos del objeto de estudio que serán medidos***

Cuando decimos que puede ser medido, queremos decir que puede asumir distintos valores o lo que es lo mismo, que una variable se puede presentar en distinto estado en cada unidad de análisis.

Y ahora, ustedes se estarán preguntando ¿Qué es medir?, veámoslo con un ejemplo, si estamos estudiando la variable ocupación en un grupo de madres, registraremos distintos tipos de respuestas a la pregunta ¿Cuál es su ocupación? Entre las que pueden ser:

Empleada administrativa

Empleada doméstica

Modista

No tiene ocupación

Cada una de esas respuestas son estados diferentes en que está la variable ocupación, en las distintas unidades de análisis. Que son las madres. Son los valores, las medidas que hemos obtenido de la variable ocupación, en cada una de las madres.

Entonces:

***Medir es atribuir valores a una variable***

Y por lo tanto:

***Valor es algo que se dice de la unidad de análisis.***

## ¿Qué son las dimensiones o los aspectos de la variable?

Definamos, en primer lugar que son las dimensiones:

### ***Dimensiones son las especificaciones del concepto que implica la variable***

Estas especificaciones son las que facilitan la medición de la variable en el plano de la realidad.

Uno de los temas que podríamos investigar sería, por ejemplo: Prevención: qué sabe la madre sobre prevención y que cosas hace para prevenir la enfermedad X de su hijo.

De la misma manera interesaría saber que es lo que dice y hace el servicio respecto de la prevención.

Las dimensiones de la variable prevención que podríamos considerar serían:

- Alimentación
- Inmunizaciones
- Higiene
- Salud mental
- Control en salud de la madre y el niño

Pero, ahora también deberíamos preguntarnos ¿Qué cosa acerca de la alimentación nos va a indicar que la madre ha sido educada para alimentar adecuadamente a su hijo?

A partir de los conceptos que hemos vertido en el marco teórico, será importante conocer que sabe la madre acerca de:

- Alimentación con leche materna
- El valor proteico de los alimentos
- El régimen alimentario

Acerca de la alimentación, también podríamos recabar información en el programa de vigilancia. Es importante saber, por ejemplo:

- Contenido de los mensajes educativos que acompañan la indicación de la dieta del niño,

- Lenguaje utilizado para transmitirlos,
- Oportunidad en que se transmite el mensaje

Estas dimensiones o subvariables son las que integran el concepto Alimentación y tendrán en cada unidad de análisis, un valor particular.

Las dimensiones de la variable se eligen de acuerdo con las necesidades de la investigación. Respecto de la variable alimentación, por ejemplo, se podría haber elegido otras dimensiones tales como:

- Frecuencia de las comidas
- Preparación de los alimentos

Y otras más que pudieran interesar acerca del comportamiento relacionado con la alimentación. Pero, en el contexto de esta investigación no las consideramos necesarias.

Respecto de la variable inmunizaciones, veamos cuáles dimensiones será importante considerar para nuestro estudio.

Estas dimensiones podrían ser, por ejemplo:

- Conocimiento de las madres acerca de las vacunas
- Acceso de las madres a las vacunas
- Modalidad operativa del servicio de salud para administrar las vacunas
- Inmunizaciones recibidas por el niño y la madre
- Acciones educativas organizadas por el servicio acerca de las vacunas

A partir del conocimiento de estas dimensiones o subvariables, sabremos cuales datos relevar y cómo obtener información acerca del comportamiento de la madre respecto de la vacunación del niño.

Además, sabremos que hace el servicio para lograr que la madre y el niño se vacunen.

## **Proceso de operacionalización de una variable**

Las variables que se investigan en un estudio quedan identificadas desde el momento en que se define el problema. Este proceso de identificación continúa cuando se trabaja en el marco teórico, momento en el que se identifican las variables secundarias y se conceptualizan las mismas. Sin embargo, este nivel de definición es abstracto y complejo; usualmente no permite la observación o medición, por lo que se hace necesaria la derivación de variables más concretas que permitan una medición real de los hechos.

El proceso de llevar una variable de un nivel abstracto a un plano operacional se denomina operacionalización y la función básica de dicho proceso es precisar o concretar al máximo el significado o alcance que se otorga a una variable en un determinado estudio.

Previo al planteamiento del proceso de operacionalización de variables, se hace necesario discutir acerca de su conceptualización. Según Good y Hatt los conceptos representan el sistema teórico de cualquier ciencia y son símbolos de los fenómenos que se estudian.

Además, indican que son construcciones lógicas, creadas a partir de impresiones de los sentidos, de percepciones, e incluso de experiencias bastante complejas y que no son fenómenos en sí, es decir, estas construcciones lógicas no existen fuera del marco de referencia establecido.

Tamayo y Tamayo comenta que un concepto es un conjunto de instrucciones, que permite la adquisición de la misma experiencia que otros ya obtuvieron. Un concepto es una abstracción obtenida de la realidad y por lo tanto, su finalidad se simplifica resumiendo una serie de observaciones que se pueden clasificar bajo un mismo nombre.

Otro autor dice que un concepto es el pensamiento acerca de las propiedades esenciales de un objeto que lo hacen semejante o distinto de otro objeto. Expresa de esta forma la suma del conocimiento científico en una etapa del saber.

Estas definiciones sobre conceptos, aún cuando plantean diferentes enfoques, tienen algunos elementos en común, como el hecho de que un concepto es

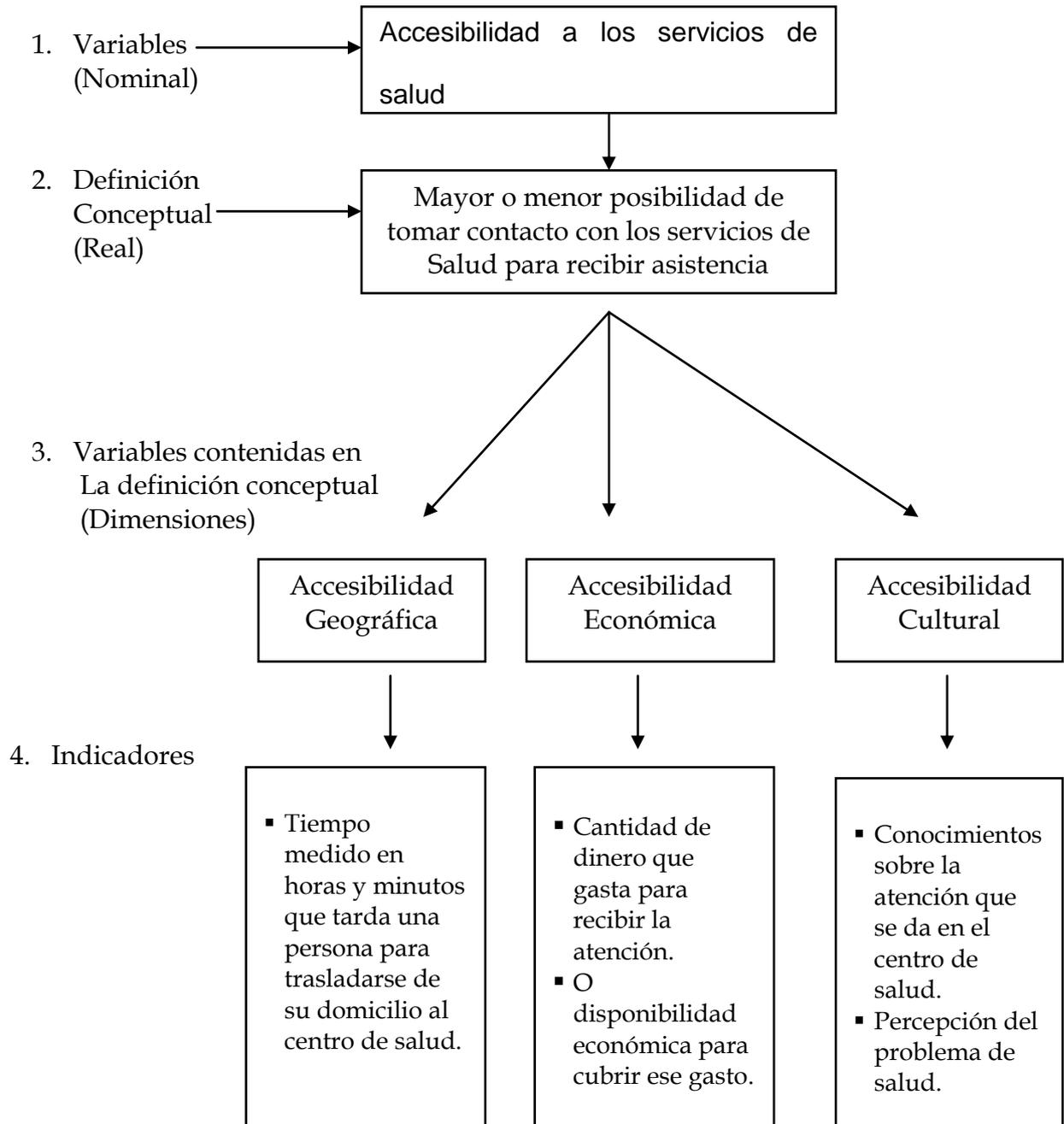


Finalmente se indica el índice, que no es otra cosa que el resultado de la combinación de valores obtenidos por un individuo o elemento en cada uno de los indicadores propuestos para medir la variable.

Recibe el nombre de índice, y es por lo tanto el complejo de indicadores de dimensiones de una variable, es decir, un índice es el indicador total de una variable compleja y su diferencia específica con el indicador se da en grados.

**Ejemplo:**

- Variable..... estatus académico
- Dimensiones..... Nivel de estudios  
Factor económico  
Prestigio
- Indicadores..... Normal  
Licenciado  
Magíster  
Doctorado  
  
Nivel de Ingresos  
Estándar de vida  
  
Ocupación funcional  
Escalafón docente  
Experiencia  
Representaciones  
Publicaciones
- índices: resultado de la combinación de valores



## DEFINICIONES OPERACIONALES

Una definición operacional constituye el conjunto de procedimientos que describe las actividades que un observador debe realizar para recibir las impresiones sensoriales, las cuales indican la existencia de un concepto teórico en mayor o menor grado (Reynolds, 1986, p. 52). En otras palabras, especifica qué actividades u operaciones deben realizarse para medir una variable. Si seguimos la línea de F. N. Kerlinger, una definición operacional nos dice que para medir o recoger datos respecto de una variable, hay que hacer esto y esto otro. Así, la definición operacional de la variable "temperatura" sería el termómetro; "inteligencia" se definiría operacionalmente como las respuestas a una determinada prueba de inteligencia (por ejemplo: Stanford Binet o Wechsler); el conocido inventario Multifacético de la Personalidad Minnesota (MMPI) es una definición operacional de "la personalidad" de adultos y adolescentes alfabetizados. Con respecto a la satisfacción sexual de adultos, existen varias definiciones para medir este constructo: el Female Sexual Function Index (FSF1J (Rosen et al., 2000) aplicable a mujeres; Golombok Rust Inventory of Sexual Satisfaction [GHISS] (Rust y Golombok, 1986; Meston y Derogatis, 2002] y el Inventario de Satisfacción Sexual (Álvarez-Gayou Jurgenson et al, 2004), para ambos géneros.

La variable ingreso familiar podría operacionalizarse al preguntar sobre el ingreso personal de cada uno de los miembros de la familia y luego sumar las cantidades que cada quien Índico. El atractivo físico en un certamen de belleza se operacionaliza al aplicar una serie de criterios que un jurado utiliza, para evaluar a las candidatas; los miembros del jurado otorgan una calificación a las contendientes en cada criterio y después obtienen una puntuación total del atractivo físico.

Casi siempre se dispone de varias definiciones operacionales (o formas de operacionalizar) de una variable. Para definir operacionalmente la variable "personalidad" se cuenta con diversas alternativas: las pruebas psicométricas, como las diferentes versiones del mencionado MMPI; pruebas proyectivas como el test de Roscbarch o el test de apercepción temática (TAT), etcétera.

Es posible medir la ansiedad de un individuo por medio de la observación directa de los expertos, quienes juzgan el nivel de ansiedad de esa persona; con mediciones fisiológicas de la actividad del sistema psicológico (presión sanguínea, respiraciones, etc) y con el análisis de las respuestas a un cuestionario de ansiedad (Reynolds, 1986, p. 52). El aprendizaje de un alumno en un curso de investigación se mediría con el empleo de varios exámenes, un trabajo, o una combinación de exámenes, trabajos y prácticas.

Tabla 6.3 Ejemplos de definiciones conceptuales

Variable	Definición conceptual
Moral laboral	Percepción del grado en que los miembros de una organización o departamento colaboran y cooperan entre sí, se apoyan mutuamente y mantienen relaciones de amistad y compañerismo (intercambio psicológico) (Hernández Sampieri, 2005).
Inteligencia emocional	Capacidad para reconocer y controlar nuestras emociones, así como manejar con más destreza nuestras relaciones (Goleman, 1996).
Aceleración	La aceleración es la razón entre el cambio de velocidad y el intervalo en que esta ocurre (Wikipedia, 2005).
Producto interno bruto	Conjunto del valor de todos los bienes y servicios finales producidos en una economía durante un periodo determinado, que puede ser trimestral o anual. El PIB puede ser clasificado como nominal o real. En el primero, los bienes y servicios finales son valuados a los precios vigentes durante el periodo en cuestión, mientras que en el segundo los bienes y servicios finales se valúan a los precios vigentes en un año base (CIDE, 2004).
Abuso sexual infantil	<p>La utilización de un menor para la satisfacción de los deseos sexuales de un adulto encargado de los cuidados del niño y/o en quien éste confía (Barber, 2005).</p> <p>La utilización de un menor de 12 años o menos para la satisfacción sexual. El abuso sexual en la niñez puede incluir contacto físico, masturbación, relaciones sexuales (incluso penetración) y/o contacto anal u oral. Pero también puede incluir el exhibicionismo, voyeurismo, la pornografía y/o la prostitución infantil. (IPPF, 2000).</p>
Comunicación interpersonal diádica	El intercambio de información psicológica entre dos personas que desarrollan predicciones acerca del comportamiento del otro, basados en dicha información, y establecen reglas para su interacción que sólo ellos conocen.
Clima organizacional	Conjunto de percepciones compartidas por los empleados respecto a factores de su entorno laboral (Hernández Sampieri, 2005).

Algunos ejemplos de definiciones operacionales se incluyen en la tabla 6.4 (únicamente los nombres y algunas características)

Cuando el investigador dispone de varias opciones para definir operacionalmente una variable, debe elegir la que proporcione mayor información sobre la variable, capte mejor su esencia, se adecúe más a su contexto y sea más precisa. O bien, una mezcla de tales alternativas.

Los criterios para evaluar una **definición operacional** son básicamente cuatro: adecuación al contexto, capacidad para captar los componentes de la variable de interés, confiabilidad y validez. De ellos se hablará en el capítulo "Recolección de los datos" de este mismo apartado (proceso cuantitativo). Una correcta selección de las definiciones operacionales disponibles o la creación de la propia definición operacional se encuentran muy relacionadas con una adecuada la literatura. Cuando ésta ha sido cuidadosa, se tiene una gama más amplia de definiciones operacionales para elegir o más ideas para desarrollar una nueva. Asimismo, al contar con estas definiciones, el tránsito a la elección del o los instrumentos para recabar los datos es muy rápido, sólo debemos considerar que se adapten al diseño y a la muestra del estudio.

En los estudios comúnmente se tienen diversas variables y, por lo tanto, se formularán varias definiciones conceptuales y operacionales.

**Tabla 6.4 Ejemplos de definiciones operacionales**

Variable	Definición operacional
Moral laboral	Escala Clima-UNI (Hernández Sampieri, 2005). De esta escala que mide el clima organizacional, 13 ítems evalúan la variable.
Inteligencia emocional	EIT (Emocional Intelligence Test). Prueba con 70 ítems o reactivos.
Aceleración	Acelerómetro.
Sentido de vida	Prueba Celaya (Núñez, 2001). Varias versiones, la estándar con 59 reactivos.
Abuso sexual infantil	Children's Knowledge of Abuse Questionnaire-Revised (CKAQ-R). Versión en español. El CKAQ-R tiene 35 preguntas a responder como verdadero-falso, y cinco extras para ser administradas a niñas y niños de ocho años en adelante. Puede ser aplicado a cualquier infante sin previa instrucción
Clima organizacional	Escala Clima-UNI con 73 ítems para medir las siguientes dimensiones del clima organizacional: moral, apoyo de la dirección, innovación, percepción de la empresa-identidad-identificación, comunicación, percepción del desempeño, motivación intrínseca, autonomía, satisfacción general, liderazgo, visión y recompensas o retribución.

Algunas variables no requieren que su definición conceptual se mencione en el reporte de investigación, porque ésta es relativamente obvia y compartida. El mismo título de la variable la define; por ejemplo, "género", "edad" "ocupación". Pero prácticamente todas las variables requieren una definición operacional para ser evaluadas de manera empírica, aun cuando en el estudio no se formulen hipótesis. Siempre que se tengan variables, se deben definir operacionalmente. En el siguiente ejemplo se muestra una hipótesis con las correspondientes definiciones operacionales de las variables que la integran.

## EJEMPLO

Hi: "A mayor motivación intrínseca en el trabajo, menor ausentismo."

Variable =	"Motivación intrínseca en el trabajo."	"Ausentismo laboral."
Definiciones conceptuales:	<p>↓</p> <p>"Estado cognitivo que refleja el grado en que un trabajador atribuye la fuerza de su comportamiento en el trabajo a satisfacciones o beneficios derivados de sus tareas laborales en sí mismas. Es decir, a sucesos que no están mediatizados por una fuente externa a las tareas laborales del trabajador. Este estado de motivación puede ser señalado como una experiencia autosatisfactoria."</p>	<p>↓</p> <p>"El grado en el cual un trabajador no se reporta a trabajar a la hora en que estaba programado para hacerlo."</p>
Definiciones operacionales:	<p>↓</p> <p>"Autorreporte de motivación intrínseca (cuestionario autoadministrado) del Inventario de Características del Trabajo, versión mexicana."</p>	<p>↓</p> <p>"Revisión de las tarjetas de asistencia al trabajo durante el último trimestre."</p>

El cuestionario de motivación intrínseca sería desarrollado y adaptado al contexto del estudio en la fase del proceso cuantitativo denominada recolección de los datos; lo mismo ocurriría con el procedimiento para medir el "ausentismo laboral". Desde luego, también durante esta etapa las variables llegan a ser objeto de modificación o ajuste y, en consecuencia, también sus definiciones.