



**ALUMNA:**

ELSY MARIA DEARA LOPEZ

**DOCENTE:**

MED. OSCAR FABIAN GONZALEZ SANCHEZ

**MATERIA:**

EPIDEMIOLOGIA

**TRABAJO:**

RECOLECCION Y ANALISIS DE DATOS

**CUATRIMESTRE Y CARRERA:**

3ER, ENFERMERIA

## **RECOLECCION DE DATOS**

- Definir la forma idónea de recolectar los datos de acuerdo al contexto de la investigación.
- Elaborar el instrumento de medición.
- Aplicar el instrumento de medición.
- Obtener los datos.
- Codificar los datos.
- Archivar los datos y prepararlos para el análisis.

Una vez que seleccionamos el diseño de investigación apropiado y la muestra adecuada de acuerdo con nuestro problema de estudio e hipótesis, la siguiente etapa consiste en recolectar los datos pertinentes sobre las variables involucradas en la investigación.

Recolectar los datos implica tres actividades estrechamente vinculadas entre sí:

- a) Seleccionar un instrumento de medición de los disponibles en el estudio del comportamiento o desarrollar uno (el instrumento de recolección de los datos). Este instrumento debe ser válido y confiable, -de lo contrario no podemos basarnos en sus resultados.
- b) Aplicar ese instrumento de medición. Es decir, obtener las observaciones y mediciones de las variables que son de interés para nuestro estudio (medir variables).
- c) Preparar las mediciones obtenidas para que puedan analizarse correctamente (a esta actividad se le denomina codificación de los datos).

### **¿QUÉ REQUISITOS DEBE CUBRIR UN INSTRUMENTO DE MEDICIÓN?**

Toda medición o instrumento de recolección de los datos debe reunir dos requisitos esenciales: confiabilidad y validez.

La confiabilidad de un instrumento de medición se refiere al grado en que su aplicación repetida al mismo sujeto u objeto, produce iguales resultados. Por ejemplo, si yo midiera en este momento la temperatura ambiental mediante un termómetro y me indicara que hay 220C. Un minuto más tarde consultara otra vez y el termómetro me indicara que hay 50C. Tres minutos después observara el termómetro y ahora me indicara que hay 400C. Este termómetro no sería confiable (su aplicación repetida produce resultados distintos). Igualmente, si una prueba de inteligencia la aplico hoy a un grupo de personas y me proporciona ciertos valores de inteligencia; la aplico un mes después y me proporciona

valores diferentes, al igual que en subsecuentes mediciones. Esa prueba no es confiable, suponiendo que los coeficientes de inteligencia puedan oscilar entre 95 y 150. Los resultados no son consistentes; no se puede “confiar” en ellos.

FIGURA 7.1  
EJEMPLO DE RESULTADOS PROPORCIONADOS POR  
UN INSTRUMENTO DE MEDICIÓN SIN CONFIABILIDAD

PRIMERA APLICACIÓN		SEGUNDA APLICACIÓN		TERCERA APLICACIÓN	
Martha	130	Laura	131	Luis	140
Laura	125	Luis	130	Teresa	129
Arturo	118	Marco	127	Martha	124
Luis	112	Arturo	120	Rosa María	120
Marco	110	Chester	118	Laura	109
Rosa María	110	Teresa	118	Chester	108
Chester	108	Martha	115	Arturo	103
Teresa	107	Rosa María	107	Marco	101

La confiabilidad de un instrumento de medición se determina mediante diversas técnicas, las cuales se comentarán brevemente después de revisar el concepto de validez.

La validez, en términos generales, se refiere al grado en que un instrumento realmente mide la variable que pretende medir. Por ejemplo, un instrumento para medir la inteligencia válida debe medir la inteligencia y no la memoria. Una prueba sobre conocimientos de Historia debe medir esto y no conocimientos de literatura histórica. Aparentemente es sencillo lograr la validez.

## FACTORES QUE PUEDEN AFECTAR LA CONFIABILIDAD Y VALIDEZ

Hay diversos factores que pueden afectar la confiabilidad y la validez de los instrumentos de medición.

El primero de ellos es la improvisación. Algunas personas creen que elegir un instrumento de medición o desarrollar uno es algo que puede tomarse a la ligera. Incluso algunos profesores piden a los alumnos que construyan instrumentos de medición de un día para otro, o lo que es casi lo mismo, de una semana a otra. Lo cual habla del poco o nulo conocimiento del proceso de elaboración de instrumentos de medición. Esta improvisación genera —casi siempre— instrumentos poco válidos o confiables y no debe existir en la investigación social (menos aún en ambientes académicos). Aun a los investigadores experimentados les toma tiempo desarrollar un instrumento de medición. Es por ello que los construyen con cuidado y frecuentemente están desarrollándolos, para que cuando los necesiten con premura se encuentren preparados para aplicarlos, pero no los improvisan. Además, para poder construir un instrumento de medición se requiere conocer muy bien a la variable que se pretende medir y la teoría que la sustenta. Por ejemplo, generar —o simplemente seleccionar— un instrumento que mida la inteligencia, la personalidad o los usos y gratificaciones de la televisión para el niño,

requiere amplios conocimientos en la materia, estar actualizados al respecto y revisar cuidadosamente la literatura correspondiente.

El segundo factor es que a veces se utilizan instrumentos desarrollados en el extranjero que no han sido validados a nuestro contexto: cultura y tiempo. Traducir un instrumento —aun cuando adaptemos los términos a nuestro lenguaje y los contextualicemos— no es de ninguna manera (ni remotamente) validarlo. Es un primer y necesario paso, pero sólo es el principio. Por otra parte, hay instrumentos que fueron validados en nuestro contexto pero hace mucho tiempo. Hay instrumentos que hasta el lenguaje nos suena “arcaico”. Las culturas, los grupos y las personas cambian; y esto debemos tomarlo en cuenta al elegir o desarrollar un instrumento de medición.

Un tercer factor es que en ocasiones el instrumento resulta inadecuado para las personas a las que se les aplica: no es empático. Utilizar un lenguaje muy elevado para el respondiente, no tomar en cuenta diferencias en cuanto a sexo, edad, conocimientos, capacidad de respuesta, memoria, nivel ocupacional y educativo, motivación para responder y otras diferencias en los respondientes; son errores que pueden afectar la validez y confiabilidad del instrumento de medición.

Un cuarto factor que puede influir está constituido por las condiciones en las que se aplica el instrumento de medición. Si hay ruido, hace mucho frío (por ejemplo en una encuesta de casa en casa), el instrumento es demasiado largo o tedioso, son cuestiones que pueden afectar negativamente la validez y la confiabilidad. Normalmente en los experimentos se puede contar con instrumentos de medición más largos y complejos que en los diseños no experimentales. Por ejemplo, en una encuesta pública sería muy difícil poder aplicar una prueba larga o compleja.

Por otra parte, aspectos mecánicos tales como que si el instrumento es escrito, no se lean bien las instrucciones, falten páginas, no haya espacio adecuado para contestar, no se comprendan las instrucciones, también pueden influir de manera negativa.

## **¿CÓMO SE SABE SI UN INSTRUMENTO DE MEDICIÓN ES CONFIABLE Y VALIDO?**

En la práctica es casi imposible que una medición sea perfecta. Generalmente se tiene un grado de error. Desde luego, se trata de que este error sea el mínimo posible. Es por esto que la medición de cualquier fenómeno se conceptualiza con la siguiente fórmula básica:

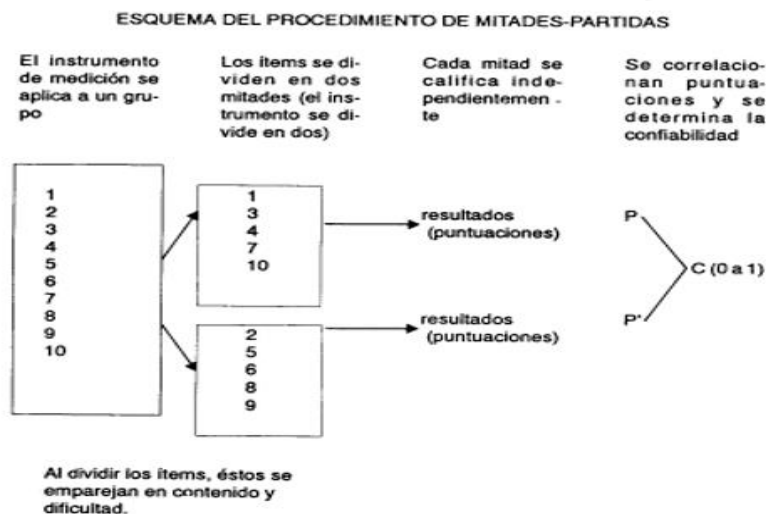
$$X = t + e$$

Donde “X” representa los valores observados (resultados disponibles), “t” son los valores verdaderos y “e” es el grado de error en la medición. Si no hay error de medición (“e” es



2. Método de formas alternativas o paralelas. En este procedimiento no se administra el mismo instrumento de medición, sino dos o más versiones equivalentes de éste. Las versiones son similares en contenido, instrucciones, duración y otras características. Las versiones —generalmente dos— son administradas a un mismo grupo de personas dentro de un periodo de tiempo relativamente corto. El instrumento es confiable si la correlación entre los resultados de ambas administraciones es significativamente positiva. Los patrones de respuesta deben variar poco entre las aplicaciones.

3. Método de mitades partidas (split-halves). Los procedimientos anteriores (medida de estabilidad y método de formas alternas), requieren cuando menos dos administraciones de la medición en el mismo grupo de individuos. En cambio, el método de mitades-partidas requiere sólo una aplicación de la medición. Específicamente, el conjunto total de ítems (o componentes) es dividido en dos mitades y las puntuaciones o resultados de ambas son comparados. Si el instrumento es confiable, las puntuaciones de ambas mitades deben estar fuertemente correlacionadas. Un individuo con baja puntuación en una mitad, tenderá a tener también una baja puntuación en la otra mitad. El procedimiento se diagrama en la figura.



La confiabilidad varía de acuerdo al número de ítems que incluya el instrumento de medición. Cuantos más ítems la confiabilidad aumenta (desde luego, que se refieran a la misma variable). Esto resulta lógico, veámoslo con un ejemplo cotidiano: Si se desea probar qué tan confiable o consistente es la lealtad de un amigo hacia nuestra persona, cuantas más pruebas le pongamos, su confiabilidad será mayor. Claro está que demasiados ítems provocarán cansancio en el respondiente.

4. Coeficiente alfa de Cronbach. Este coeficiente desarrollado por J. L. Cronbach requiere una sola administración del instrumento de medición y produce valores que oscilan entre 0 y 1. Su ventaja reside en que no es necesario dividir en dos mitades a

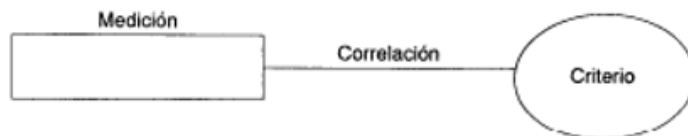
los ítems del instrumento de medición, simplemente se aplica la medición y se calcula el coeficiente. La manera de calcular este coeficiente se muestra en el siguiente capítulo.

5. Coeficiente KR-20. Kuder y Richardson (1937) desarrollaron un coeficiente para estimar la confiabilidad de una medición, su interpretación es la misma que la del coeficiente alfa.

## CÁLCULO DE LA VALIDEZ

La validez de contenido es compleja de obtener. Primero, es necesario revisar cómo ha sido utilizada la variable por otros investigadores. Y en base a dicha revisión elaborar un universo de ítems posibles para medir la variable y sus dimensiones (el universo tiene que ser lo más exhaustivo que sea factible). Posteriormente, se consulta con investigadores familiarizados con la variable para ver si el universo es exhaustivo. Se seleccionan los ítems bajo una cuidadosa evaluación. Y si la variable tiene diversas dimensiones o facetas que la componen, se extrae una muestra probabilística de ítems (ya sea al azar o estratificada —cada dimensión constituiría un estrato—). Se administran los ítems, se correlacionan las puntuaciones de los ítems entre sí (debe haber correlaciones altas, especialmente entre ítems que miden una misma dimensión) (Bohrnstedt, 1976), y se hacen estimaciones estadísticas para ver si la muestra es representativa. Para calcular la validez de contenido son necesarios varios coeficientes.

La validez de criterio es más sencilla de estimar, lo único que hace el investigador es correlacionar su medición con el criterio, y este coeficiente es el que se toma como coeficiente de validez (Bohrnstedt, 1976). Esto podría representarse así:



## TIPOS DE INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN O RECOLECCIÓN DE LOS DATOS

En la investigación del comportamiento disponemos de diversos tipos de instrumentos para medir las variables de interés y en algunos casos se pueden combinar dos o más métodos de recolección de los datos. A continuación describimos —brevemente— estos métodos o tipos de instrumentos de medición.

### Escalas para medir las actitudes

Una actitud es una predisposición aprendida para responder consistentemente de una manera favorable o desfavorable respecto a un objeto o sus símbolos (Fishbein y Ajzen, 1975; Oskamp, 1977). Así, los seres humanos tenemos actitudes hacia muy diversos

objetos o símbolos, por ejemplo: actitudes hacia el aborto, la política económica, la familia, un profesor, diferentes grupos étnicos, la Ley, nuestro trabajo, el nacionalismo, hacia nosotros mismos, etcétera.

Las actitudes están relacionadas con el comportamiento que mantenemos en torno a los objetos a que hacen referencia. Si mi actitud hacia el aborto es desfavorable, probablemente no abortaría o no participaría en un aborto. Si mi actitud es favorable a un partido político, lo más probable es que vote por él en las próximas elecciones. Desde luego, las actitudes sólo son un indicador de la conducta, pero no la conducta en sí. Es por ello que las mediciones de actitudes deben interpretarse como “síntomas” y no como “hechos” (Padua, 1979). Por ejemplo, si detecto que la actitud de un grupo hacia la contaminación es desfavorable, esto no significa que las personas están adoptando acciones para evitar contaminar el ambiente, pero sí es un indicador de que pueden ir las adoptando paulatinamente. La actitud es como una “semilla”, que bajo ciertas condiciones puede “germinar en comportamiento”.

Las actitudes tienen diversas propiedades, entre las que destacan: dirección (positiva o negativa) e intensidad (alta o baja), estas propiedades forman parte de la medición.

### **Escalamiento tipo Likert**

Este método fue desarrollado por Rensis Likert a principios de los treinta; sin embargo, se trata de un enfoque vigente y bastante popularizado. Consiste en un conjunto de ítems presentados en forma de afirmaciones o juicios ante los cuales se pide la reacción de los sujetos a los que se les administra. Es decir, se presenta cada afirmación y se pide al sujeto que externé su reacción eligiendo uno de los cinco puntos de la escala. A cada punto se le asigna un valor numérico. Así, el sujeto obtiene una puntuación respecto a la afirmación y al final se obtiene su puntuación total sumando las puntuaciones obtenidas en relación a todas las afirmaciones.

Las afirmaciones califican al objeto de actitud que se está midiendo y deben expresar sólo una relación lógica, además es muy recomendable que no excedan de —aproximadamente— 20 palabras.

#### EJEMPLO

Objeto de actitud medido  
El voto

Afirmación  
“Votar es una obligación de todo ciudadano responsable”

En este caso la afirmación incluye 8 palabras y expresa una sola relación lógica (X—Y). Las alternativas de respuesta o puntos de la escala son cinco e indican cuánto se está de acuerdo con la afirmación correspondiente. Debe recordarse que a cada una de ellas se le asigna un valor numérico y sólo puede marcarse una opción. Se considera un dato inválido a quien marque dos o más opciones.



Asimismo, pueden hacerse distintas combinaciones como “totalmente verdadero” o “completamente no”. Y las alternativas de respuesta pueden colocarse horizontalmente — o verticalmente.

#### EJEMPLO

- ( ) Muy de acuerdo
- ( ) De acuerdo
- ( ) Ni de acuerdo, ni en desacuerdo
- ( ) En desacuerdo
- ( ) Muy en desacuerdo

O bien utilizando recuadros en lugar de paréntesis:

- Definitivamente sí
- Probablemente sí
- Indeciso
- Probablemente no
- Definitivamente no

Es indispensable comentar que el número de categorías de respuesta debe ser el mismo para todas las afirmaciones.

#### **DIRECCIÓN DE LAS AFIRMACIONES**

Las afirmaciones pueden tener dirección: favorable o positiva y desfavorable o negativa. Y esta dirección es muy importante para saber cómo se codifican las alternativas de respuesta.

Si la afirmación es positiva significa que califica favorablemente al objeto de actitud, y entre los sujetos estén más de acuerdo con la afirmación, su actitud es más favorable.

#### EJEMPLO

“El Ministerio de Hacienda ayuda al contribuyente a resolver sus problemas en el pago de impuestos”.

Si estamos ‘muy de acuerdo’ implica una actitud más favorable hacia el Ministerio de Hacienda que si estamos “de acuerdo”. En cambio, si estamos “muy en desacuerdo”

implica una actitud muy desfavorable. Por lo tanto, cuando las afirmaciones son positivas se califican comúnmente de la siguiente manera:

(5) Muy de acuerdo

(4) De acuerdo

(3) Ni de acuerdo, ni en desacuerdo

(2) En desacuerdo

(1) Muy en desacuerdo

Es decir, estar más de acuerdo implica una puntuación mayor.

Si la afirmación es negativa significa que califica desfavorablemente al objeto de actitud, y entre los sujetos estén más de acuerdo con la afirmación, su actitud es menos favorable, esto es, más desfavorable.

Cuando las afirmaciones son negativas se califican al contrario de las positivas.

#### EJEMPLO

(1) Totalmente de acuerdo

(2) De acuerdo

(3) Ni de acuerdo, ni en desacuerdo

(4) En desacuerdo

(5) Totalmente en desacuerdo

#### **EJEMPLO DE UNA ESCALA LIKERT**

LAS AFIRMACIONES QUE VOY A LEERLE SON OPINIONES CON LAS QUE ALGUNAS PERSONAS ES TAN DE ACUERDO Y OTRAS EN DESACUERDO. VOY A PEDIRLE QUE ME DIGA POR FAVOR QUE TAN DE ACUERDO ESTÁ USTED CON CADA UNA DE ESTAS OPINIONES.

1. "EL PERSONAL DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE IMPUESTOS NACIONALES ES GROSERO AL ATENDER AL PÚBLICO". 1) Muy de acuerdo 3) Ni de acuerdo, ni en desacuerdo 2) De acuerdo 4) En desacuerdo 5) Muy en desacuerdo

2. "LA DIRECCIÓN GENERAL DE IMPUESTOS NACIONALES SE CARACTERIZA POR LA DESHONESTIDAD DE SUS FUNCIONARIOS". 1) Muy de acuerdo 3) Ni de acuerdo, ni en desacuerdo 2) De acuerdo 4) En desacuerdo 5) Muy en desacuerdo

3. “LOS SERVICIOS QUE PRESTA LA DIRECCIÓN GENERAL DE IMPUESTOS NACIONALES SON EN GENERAL MUY BUENOS”. 5) Muy de acuerdo 3) Ni de acuerdo, ni en desacuerdo 4) De acuerdo 2) En desacuerdo 1) Muy en desacuerdo

4. “LA DIRECCIÓN GENERAL DE IMPUESTOS NACIONALES INFORMA CLARAMENTE SOBRE CÓMO, DÓNDE Y CUÁNDO PAGAR LOS IMPUESTOS”. 5) Muy de acuerdo 3) Ni de acuerdo, ni en desacuerdo 4) De acuerdo 2) En desacuerdo 1) Muy en desacuerdo

5. “LA DIRECCIÓN GENERAL DE IMPUESTOS NACIONALES ES MUY LENTA EN LA DEVOLUCIÓN DE IMPUESTOS PAGADOS EN EXCESO”. 1) Muy de acuerdo 3) Ni de acuerdo, ni en desacuerdo 2) De acuerdo 4) En desacuerdo 5) Muy en desacuerdo

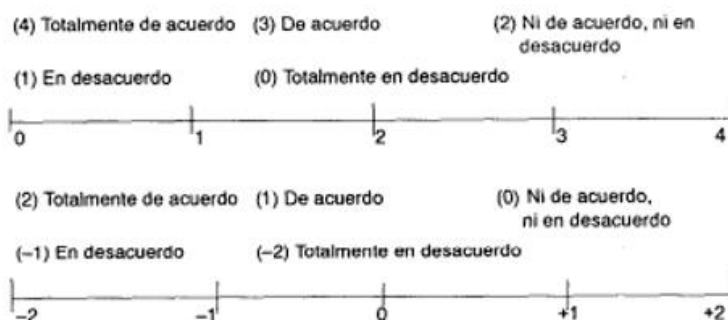
6. “LA DIRECCIÓN GENERAL DE IMPUESTOS NACIONALES INFORMA OPORTUNAMENTE SOBRE CÓMO, DÓNDE Y CUÁNDO PAGAR LOS IMPUESTOS”. 5) Muy de acuerdo 3) Ni de acuerdo, ni en desacuerdo 4) De acuerdo 2) En desacuerdo 1) Muy en desacuerdo

7. “LA DIRECCIÓN GENERAL DE IMPUESTOS NACIONALES TIENE NORMAS Y PROCEDIMIENTOS BIEN DEFINIDOS PARA EL PAGO DE IMPUESTOS”. 5) Muy de acuerdo 3) Ni de acuerdo, ni en desacuerdo 4) De acuerdo 2) En desacuerdo 1) Muy en desacuerdo

8. “LA DIRECCIÓN GENERAL DE IMPUESTOS NACIONALES TIENE MALAS RELACIONES CON LA GENTE PORQUE COBRA IMPUESTOS MUY ALTOS”. 1) Muy de acuerdo 3) Ni de acuerdo, ni en desacuerdo 2) De acuerdo 4) En desacuerdo 5) Muy en desacuerdo

Como puede observarse en la figura 9.8, las afirmaciones 1, 2, 5 y 8 son negativas (desfavorables) y las afirmaciones 3, 4, 6 y 7 son positivas (favorables).

La escala Likert es, en estricto sentido, una medición ordinal sin embargo, es común que se le trabaje como si fuera de intervalo. Asimismo, a veces se utiliza un rango de 0 a 4 o de  $-2$  a  $+2$  en lugar de 1 a 5. Pero esto no importa porque se cambia el marco de referencia de la interpretación. Veámoslo gráficamente.



Simplemente se ajusta el marco de referencia, pero el rango se mantiene y las categorías continúan siendo cinco.

## MANERAS DE APLICAR LA ESCALA LIKERT

Existen dos formas básicas de aplicar una escala Likert. La primera es de manera auto administrado: se le entrega la escala al respondiente y éste marca respecto a cada afirmación, la categoría que mejor describe su reacción o respuesta. Es decir, marcan su respuesta. La segunda forma es la entrevista; un entrevistador lee las afirmaciones y alternativas de respuesta al sujeto y anota lo que éste conteste. Cuando se aplica vía entrevista, es muy necesario que se le entregue al respondiente una tarjeta donde se muestran las alternativas de respuesta o categorías. El siguiente es un ejemplo que se aplica a la pregunta.

Indispensable	Sumamente importante	Medianamente importante	Poco importante	No se toma en cuenta
---------------	----------------------	-------------------------	-----------------	----------------------

Al construir una escala Likert debemos asegurar que las afirmaciones y alternativas de respuesta serán comprendidas por los sujetos a los que se les aplicará y que éstos tendrán la capacidad de discriminación requerida.

### Diferencial semántico

El diferencial semántico que desarrollado originalmente por Osgood, Suci y Tannenbaum (1957) para explorar las dimensiones del significado. Pero hoy en día consiste en una serie de adjetivos extremos que califican al objeto de actitud ante los cuales se solicita la reacción del sujeto. Es decir, éste tiene que calificar al objeto de actitud en un conjunto de adjetivos bipolares, entre cada par de adjetivos se presentan varias opciones y el sujeto selecciona aquella que refleje su actitud en mayor medida.

### EJEMPLOS DE ESCALAS BIPOLARES

Objeto de actitud: Candidato "A"

justo: \_\_\_\_\_ : \_\_\_\_\_ : \_\_\_\_\_ : \_\_\_\_\_ : \_\_\_\_\_ : \_\_\_\_\_ : injusto

Debe observarse que los adjetivos son "extremos" y que entre ellos hay siete opciones de respuesta. Cada sujeto califica al candidato "A" en términos de esta escala de adjetivos bipolares.

Osgood, Suci y Tannenbaum (1957) nos indican que, si el respondiente considera que el objeto de actitud se relaciona muy estrechamente con uno u otro extremo de la escala, la respuesta se marca así:

justo: \_\_\_\_\_X\_\_\_\_\_ : \_\_\_\_\_ : \_\_\_\_\_ : \_\_\_\_\_ : \_\_\_\_\_ : \_\_\_\_\_ : \_\_\_\_\_ : injusto

o de la siguiente manera:

justo: \_\_\_\_\_ : \_\_\_\_\_ : \_\_\_\_\_ : \_\_\_\_\_ : \_\_\_\_\_ : \_\_\_\_\_ : X : injusto

Si el respondiente considera que el objeto de actitud se relaciona estrechamente con uno u otro extremo de la escala, la respuesta se marca así (dependiendo del extremo en cuestión):

justo: \_\_\_\_\_ : X : \_\_\_\_\_ : \_\_\_\_\_ : \_\_\_\_\_ : \_\_\_\_\_ : \_\_\_\_\_ : injusto

justo: \_\_\_\_\_ : \_\_\_\_\_ : \_\_\_\_\_ : \_\_\_\_\_ : X : \_\_\_\_\_ : \_\_\_\_\_ : injusto

## EJEMPLOS DE ADJETIVOS BIPOLARES

---

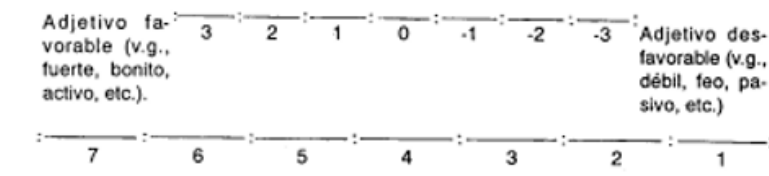
fuerte-débil	poderoso-impotente
grande-pequeño	vivo-muerto
bonito-feo	joven-viejo
alto-bajo	rápido-lento
claro-oscuro	gigante-enano
caliente-frío	perfecto-imperfecto
costoso-barato	agradable-desagradable
activo-pasivo	bendito-maldito
seguro-peligroso	arriba-abajo
bueno-malo	útil-inútil
dulce-ácido	favorable-desfavorable
profundo-superficial	agresivo-tímido

---

## CODIFICACIÓN DE LAS ESCALAS

Los puntos o categorías de la escala pueden codificarse de diversos modos.

### MANERAS COMUNES DE CODIFICAR EL DIFERENCIAL SEMÁNTICO.



En los casos en que los respondientes tengan mayor capacidad de discriminación, se pueden reducir las categorías a cinco opciones, por ejemplo:

sabroso : \_\_\_\_\_ : \_\_\_\_\_ : \_\_\_\_\_ : \_\_\_\_\_ : \_\_\_\_\_ : desabrido

5    4    3    2    1

o

2    1    0    -1    -2

## Escalograma de Guttman

Este método para medir actitudes fue desarrollado por Louis Guttman. Se basa en el principio de que algunos ítems indican en mayor medida la fuerza o intensidad de la actitud. La escala está constituida por afirmaciones, las cuales poseen las mismas características que en el caso de Likert. Pero el escalograma garantiza que la escala mide una dimensión única. Es decir, cada afirmación mide la misma dimensión de la misma variable, a esta propiedad se le conoce como “unidimensionalidad”

Para construir el escalograma es necesario desarrollar un conjunto de afirmaciones pertinentes al objeto de actitud. Estas deben variar en intensidad. Por ejemplo, si pretendiéramos medir la actitud hacia la calidad en el trabajo dentro del nivel gerencial, la afirmación: “La calidad debe vivirse en todas las actividades del trabajo y en el hogar” es más intensa que la afirmación: “La calidad debe vivirse sólo en las actividades más importantes del trabajo”. Dichas afirmaciones se aplican a una muestra a manera de prueba piloto. Y una vez administradas se procede a su análisis. Cabe agregar que las categorías de respuesta para las afirmaciones, pueden variar entre dos (“de acuerdo-en desacuerdo”, sí-no , etcétera) o más categorías.

## TÉCNICA DE CORNELL

La manera más conocida de analizar los ítems o afirmaciones y desarrollar el escalograma es la técnica Cornellí.

EJEMPLO DE LA-TÉCNICA DE CORNELL PARA EL ANÁLISIS DE ÍTEMS O AFIRMACIONES

SUJETO	AFIRMACIONES								PUNTUACIONES TOTALES
	A		B		C		D		
	DA (1)	ED (0)	DA (1)	ED (0)	DA (1)	ED (0)	DA (1)	ED (0)	
1	X		X		X		X		4
2	X		X		X		X		4
3	X		X		X		X		4
4		X	X		X		X		3
5		X	X		X		X		3
6		X	X		X		X		3
7		X		X	X		X		2
8		X		X	X		X		2
9		X		X	X		X		2
10		X		X	X		X		2
11		X		X		X	X		1
12		X		X		X	X		1
13		X		X		X		X	0
14		X		X		X		X	0

DA = De acuerdo o 1, ED = En desacuerdo o 0

## Cuestionarios

Tal vez el instrumento más utilizado para recolectar los datos es el cuestionario. Un cuestionario consiste en un conjunto de preguntas respecto a una o más variables a medir.

¿Qué tipos de preguntas puede haber?

El contenido de las preguntas de un cuestionario puede ser tan variado como los aspectos que se midan a través de éste. Y básicamente, podemos hablar de dos tipos de preguntas: “cerradas” y “abiertas”.

Las preguntas “cerradas” contienen categorías o alternativas de respuesta que han sido delimitadas. Es decir, se presentan a los sujetos las posibilidades de respuesta y ellos deben circunscribirse a éstas. Las preguntas “cerradas” pueden ser dicotómicas (dos alternativas de respuesta) o incluir varias alternativas de respuesta. Ejemplos de preguntas cerradas dicotómicas serían:

¿Estudia usted actualmente?

( ) Si ( ) No

¿Durante la semana pasada vio la telenovela “Los Amantes”?

( ) Si ( ) No

Ejemplos de preguntas “cerradas” con varias alternativas de respuesta serían: ¿Cuánta televisión ves los domingos?

( ) No veo televisión ( ) Menos de una hora ( ) 1 o 2 horas ( ) 3 horas ( ) 4 horas ( ) 5 horas o más

Como puede observarse, en las preguntas “cerradas” las categorías de respuesta son definidas a priori por el investigador y se le presentan al respondiente, quien debe elegir la opción que describa más adecuadamente su respuesta. Las escalas de actitudes en forma de pregunta caerían dentro de la categoría de preguntas “cerradas”.

Ahora bien, hay preguntas “cerradas”, donde el respondiente puede seleccionar más de una opción o categoría de respuesta.

EJEMPLO Esta familia tiene:

- ¿Radio?
- ¿Televisión?
- ¿Videocasetera?
- ¿Teléfono?
- ¿Automóvil o camioneta?
- Ninguno de los anteriores

En cambio, las preguntas “abiertas” no delimitan de antemano las alternativas de respuesta. Por lo cual el número de categorías de respuesta es muy elevado. En teoría es infinito.

## EJEMPLO

¿Por qué asiste a psicoterapia?

¿Qué opina del programa de televisión “Los Cazadores”?

### EJEMPLOS DE PREGUNTAS PRECODIFICADAS

¿Tiene usted inversiones en la Bolsa de Valores?

1 Sí

0 No

Cuando se enfrenta usted a un problema en su trabajo, para resolverlo recurre generalmente a:

- (1) Su superior inmediato
- (2) Su propia experiencia
- (3) Sus compañeros
- (4) Los manuales de políticas y procedimientos
- (5) Otra fuente \_\_\_\_\_  
(especificar)

## ANALISIS Y PROCESAMIENTO DE DATOS

- Decidir qué pruebas estadísticas son apropiadas para analizar los datos, dependiendo de las hipótesis formuladas y los niveles de medición de las variables.
- Elaborar el programa de computadora para analizar los datos: utilizando un paquete estadístico o generando un programa propio.
- Correr el programa.
- Obtener los análisis requeridos.
- Interpretar los análisis.

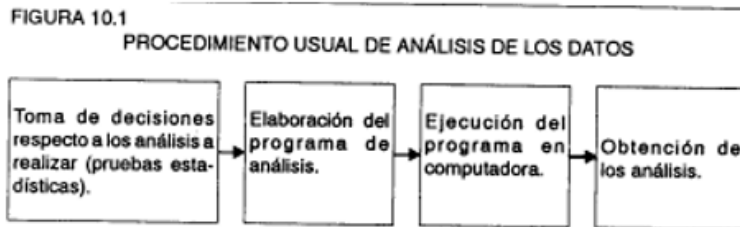
Una vez que los datos han sido codificados y transferidos a una matriz, así como guardados en un archivo, el investigador puede proceder a analizarlos.

En la actualidad el análisis de los datos se lleva a cabo por computadora. Prácticamente ya nadie lo hace de forma manual, especialmente si se tiene un volumen de datos considerable. Por otra parte, en prácticamente todas las instituciones de educación superior, centros de investigación, empresas y sindicatos se dispone de sistemas de cómputo para archivar y analizar datos.



De esta suposición parte el presente capítulo. Es por ello que el énfasis se centra en la interpretación de los métodos de análisis cuantitativo y no en los procedimientos de cálculo de éstos.

El análisis de los datos se efectúa sobre la matriz de datos utilizando un programa de computadora. El procedimiento de análisis se esquematiza en la figura 10.1.



### ¿QUÉ ANÁLISIS DE LOS DATOS PUEDEN EFECTUARSE?

Los análisis que vayamos a practicar a los datos dependen de tres factores:

- a) El nivel de medición de las variables.
- b) La manera como se hayan formulado las hipótesis.
- c) El interés del investigador.

Por ejemplo, no es lo mismo los análisis que se le realizan a una variable nominal que a una por intervalos. Se sugiere al lector que recuerde los niveles de medición vistos en el capítulo anterior.

Usualmente el investigador busca, en primer término, describir sus datos y posteriormente efectuar análisis estadísticos para relacionar sus variables; Es decir, realiza análisis de estadística descriptiva para cada una de sus variables y luego describe la relación entre éstas. Los tipos o métodos de análisis son variados y se comentarán a continuación. Pero cabe señalar que el análisis no es indiscriminado, cada método tiene su razón de ser y un propósito específico, no deben hacerse más análisis de los necesarios. La estadística no es un fin en sí misma, es una herramienta para analizar los datos.

Los principales análisis que pueden efectuarse son:

- Estadística descriptiva para las variables, tomadas individualmente.
- Puntuaciones “Z”.
- Razones y tasas.
- Cálculos y razonamientos de estadística inferencial.

- Pruebas paramétricas.
- Pruebas no paramétricas.
- Análisis multivariados.

## ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA PARA CADA VARIABLE

La primera tarea es describir los datos, valores o puntuaciones obtenidas para cada variable. Por ejemplo, si aplicamos a 2 048 niños el cuestionario sobre los usos y gratificaciones que tiene la televisión para ellos (Fernández-Collado, Baptista y Elkes, 1986), ¿cómo pueden describirse estos datos? Describiendo la distribución de las puntuaciones o frecuencias.

¿Qué es una distribución de frecuencias? Una distribución de frecuencias es un conjunto de puntuaciones ordenadas en sus respectivas categorías.

La tabla 10.1 muestra un ejemplo de una distribución de frecuencias.

**EJEMPLO DE UNA DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIAS**  
**VARIABLE: CONDUCTOR PREFERIDO**

Categorías	Códigos	Frecuencias
AMT	1	50
LEM	2	88
FGI	3	12
MML	4	3
<b>TOTAL</b>		<b>153</b>

A veces, las categorías de las distribuciones de frecuencias son tantas que es necesario resumirlas. Por ejemplo, examinemos detenidamente la distribución de la tabla 10.2.

**EJEMPLO DE UNA DISTRIBUCIÓN QUE NECESITA RESUMIRSE**  
**VARIABLE: CALIFICACIÓN EN LA PRUEBA DE MOTIVACIÓN**

CATEGORÍAS	FRECUENCIAS
48	1
55	2
56	3
57	5
58	7
60	1
61	1
62	2
63	3
64	2
65	1
66	1
68	1
69	1
73	1
74	2
75	1
76	4
78	3
79	2
80	4
82	2
83	1
84	1
86	5

¿Qué otros elementos contiene una distribución de frecuencias?

Las distribuciones de frecuencias pueden completarse agregando las frecuencias relativas y las frecuencias acumuladas. Las frecuencias relativas son los porcentajes de casos en cada categoría, las frecuencias acumuladas son lo que se va acumulando en cada categoría, desde la más baja hasta la más alta. La tabla 10.4 muestra un ejemplo con las frecuencias relativas y acumuladas.

EJEMPLO DE UNA DISTRIBUCION DE FRECUENCIAS  
CON TODOS SUS ELEMENTOS  
VARIABLE: COOPERACIÓN DEL PERSONAL PARA EL PROYECTO DE CALIDAD DE LA EMPRESA

CATEGORÍAS	CÓDIGOS	FRECUENCIAS ABSOLUTAS	FRECUENCIAS RELATIVAS (PORCENTAJES)	FRECUENCIAS ACUMULADAS
—Si se ha obtenido la cooperación	1	91	74.6%	91
—No se ha obtenido la cooperación	2	5	4.1%	96
—No respondieron	3	26	21.3%	122
<b>TOTAL</b>		122	100.0%	

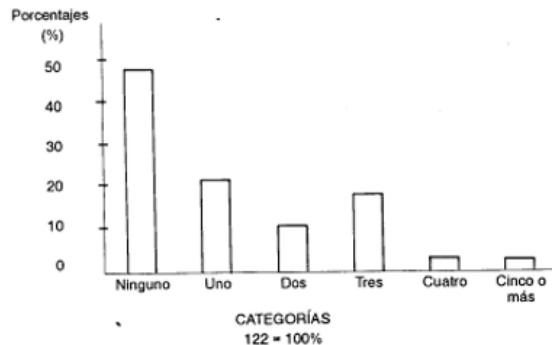
¿De qué otra manera pueden presentarse las distribuciones de frecuencias?

Las distribuciones de frecuencias, especialmente cuando utilizamos las frecuencias relativas, pueden presentarse en forma de histogramas o gráficas de otro tipo. Algunos ejemplos se presentan en la figura 10.2.

FIGURA 10.2

EJEMPLOS DE GRÁFICAS PARA PRESENTAR DISTRIBUCIONES  
HISTOGRAMAS

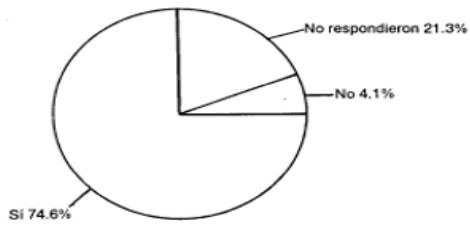
Cursos, seminarios o talleres sobre calidad y áreas relacionadas en que han participado los niveles directivos y gerenciales (122 = 100%).



Es casi la mitad de las empresas (48.4%), los niveles directivos y gerenciales no han participado en cursos, talleres o seminarios sobre calidad y áreas relacionadas.

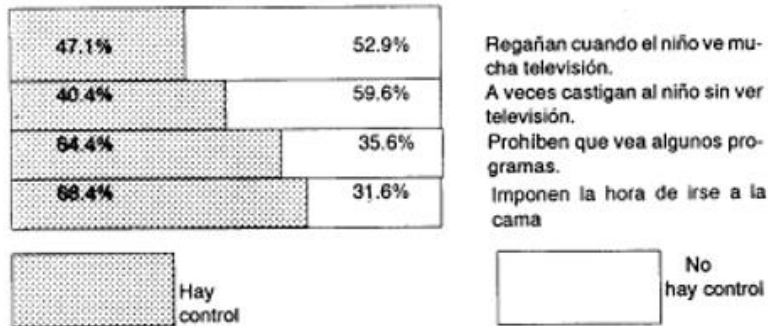
### GRÁFICAS CIRCULARES

Cooperación de todo el personal (o la mayoría) para el proyecto de calidad (122 = 100%).



### OTROS TIPOS DE GRÁFICAS

Control paterno sobre el uso que los niños hacen de la televisión



Las gráficas circulares pueden trazarse con un transportador y mediante la fórmula:

Grados necesarios para graficar la categoría =  $\frac{\text{Porcentaje de la categoría} \times 360}{100}$

Con el ejemplo de la tabla 10.5, tendríamos:

$$\text{Grados categoría "sí"} = \frac{74.6 \times 360}{100} = 268.560$$

$$\text{Grados categoría "no"} = \frac{4.1 \times 360}{100} = 14.760$$

$$\text{Grados categoría "no respondieron"} = \frac{21.3 \times 360}{100} = 76.680$$

Así, vemos en el transportador cuántos grados corresponden y graficamos. Los histogramas se pueden elaborar con regla y transformando a nuestra escala los porcentajes.

Sin embargo, hoy en día se dispone de una gran variedad de programas y paquetes de computadora que elaboran cualquier tipo de gráfica, incluso a colores y utilizando efectos de movimientos y tercera dimensión. 10.3.4. Las distribuciones de frecuencias también se pueden graficar como polígonos de frecuencias

Los polígonos de frecuencias relacionan las puntuaciones con sus respectivas frecuencias. Es propio de un nivel de medición por intervalos. La forma de construir un polígono de frecuencias es la siguiente:

- En el eje horizontal (X), se colocan las categorías o intervalos.

b) En el eje vertical (Y), se colocan las frecuencias, dependiendo de cuál es el mayor número posible de frecuencias.

c) Se determinan los puntos medios de cada categoría o intervalo. Por ejemplo, si los intervalos fueran 25-29, 30-34, 35-39, etc.; los puntos medios serían 27, 32, 37, etc.

D) Se ve cuántas frecuencias tiene cada categoría y se traza un punto en la intersección de las frecuencias y los puntos medios de las categorías o intervalos.

e) Se unen los puntos trazados en las intersecciones.

Un ejemplo de la elaboración de un polígono de frecuencias se muestra en la figura 10.3.

