



ents - unam

Manual del alumno para la  
asignatura de Estadística  
Aplicada a la Investigación Social  
“Unidades I – II”

Egresada: Norma Eunice Tenorio Hernández

Director del Trabajo: Ing. Bernardo Hurtado Mejía



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Agradecimientos:

Este trabajo es una aportación para las nuevas generaciones de trabajadores sociales, que se sienten comprometidos con elevar nuestra profesión a ser reconocida en diferentes ámbitos de intervención, marcando siempre la huella humanística que imprime en cada egresado nuestra máxima casa de estudios.

Mi infinito agradecimiento a la Universidad Nacional Autónoma de México por otorgarme un espacio de crecimiento y formación académica, a la Escuela Nacional de Trabajo Social por hacerme formar parte de una comunidad comprometida con el cambio social.

A cada uno de mis Maestros que se esmeraron en proporcionar en cada clase una visión especializada de cada una de las materias que han formado mi esencia y me han permitido desarrollarme personal y profesionalmente.

A mis abuelos, mis padres María y Luís que con su amor, cariño y cuidado. Juntos y con su ejemplo me han permitido llegar a culminar una etapa de mi vida.

A mi madre Sonia por darme la vida y amor.

A mi tía Norma por darme su amor, su ejemplo, sus consejos tiempo y espacio, así como permitirme compartir su realización más grande:  
Gaby

A mi tío Humberto por cuidarme como una hija, a mi tío Oscar por brindarme su apoyo durante años para mi desarrollo profesional y a mi tío Jesús que más que ser mi tío fue para mí un hermano mayor

con el que compartí gratos momentos de alegría y también una profunda tristeza por su partida.

A Ceci que a lo largo de estos años siempre ha estado conmigo en los mejores y peores momentos, gracias hermana por brindarme tu amistad.

A mis amigas de la ENTS que me dejaron compartir 4 años y medio de alegrías.

A Dios por permitirme culminar este paso tan importante.

A cada una de las personas que aparecieron en mi vida y son parte de este gran logro... un simple Gracias no equivale a todos los sentimientos que me gustaría expresar pero si, a una forma simple de mostrarles lo importantes han sido para mi.

## INDICE

### INTRODUCCIÓN

UNIDAD I.....	2
<b>APLICACIÓN DE LA ESTADÍSTICA EN LA INVESTIGACIÓN SOCIAL .....</b>	<b>2</b>
<b>1.1.2 Importancia de la Investigación Social dentro del Trabajo Social .....</b>	<b>4</b>
<b>1.1 IMPORTANCIA DE LA ESTADÍSTICA DENTRO DE LA INVESTIGACIÓN SOCIAL... ..7</b>	<b>7</b>
<b>1.1.1 Estadística .....</b>	<b>7</b>
1.1.1.1 Definición .....	7
1.1.1.2 La Estadística y las Ciencias Sociales .....	7
1.1.1.3 Datos Históricos de la Estadística .....	8
1.1.1.3 Objetivo de la Estadística .....	10
1.1.1.4 Ramas de la Estadística .....	10
<b>Ejercicio 1 .....</b>	<b>12</b>
<b>1.2 CONCEPTOS ESTADÍSTICOS .....</b>	<b>13</b>
<b>1.2.1 Población .....</b>	<b>13</b>
1.2.1. 1. Tipos de Población .....	13
<b>1.2.2 Muestra .....</b>	<b>14</b>
<b>1.2.3 Muestreo .....</b>	<b>15</b>
<b>1.2.4 Dato .....</b>	<b>19</b>
<b>1.3.5 Variable .....</b>	<b>20</b>
1.3.5.1 Tipos de variable .....	21
<b>1. 3. 6 Escalas de medición .....</b>	<b>22</b>
1. 3. 6. 1 Escalas nominales .....	23
1. 3. 6. 2 Escalas ordinales .....	24
1. 3. 6. 3 Escalas de intervalos .....	24
1. 3. 6. 4 Escalas de razón .....	25
<b>Ejercicio 2 .....</b>	<b>27</b>
<b>Ejercicio 3 .....</b>	<b>28</b>
<b>UNIDAD II RECOPIACIÓN DE DATOS.....</b>	<b>29</b>
<b>2.1 EL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN (VALIDEZ Y CONFIABILIDAD) .....</b>	<b>30</b>
<b>2.1.1 INSTRUMENTOS PARA RECOLECCIÓN DE DATOS .....</b>	<b>30</b>
• <i>Escalas para medir actitudes</i> .....	31
• <i>Cuestionario</i> .....	31
• <i>Observación</i> .....	32
• <i>Entrevista</i> .....	33
<b>2.1.2 VALIDEZ .....</b>	<b>33</b>
<b>2.1.2.1 Tipos de validez .....</b>	<b>35</b>
<b>2.1.2.2. Métodos para expresar la validez .....</b>	<b>36</b>
<b>2.1.2.3. Factores que pueden afectar la validez .....</b>	<b>37</b>
<b>2.1.2.4 Validez y uso de las pruebas .....</b>	<b>37</b>
<b>2.1.3 CONFIABILIDAD .....</b>	<b>37</b>
<b>2.1.3.1 Estimación de la confiabilidad .....</b>	<b>38</b>
<b>2.1.3.2. Factores que pueden influir en la confiabilidad .....</b>	<b>39</b>
<b>Ejercicio 4 .....</b>	<b>42</b>
<b>Ejercicio 5 .....</b>	<b>43</b>
<b>RESOLUCIÓN DE EJERCICIOS.....</b>	<b>44</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>49</b>

## **INTRODUCCIÓN**

Este manual está diseñado para los estudiantes de la licenciatura de Trabajo Social que inician el curso de Estadística Aplicada a la Investigación Social I, su finalidad es simplificar el contenido de las unidades I y II, que fueron elegidas dada su importancia para la formación de conceptos básicos que se verán durante todo el semestre y también en el siguiente curso de Estadística Aplicada a la Investigación II.

Su principal objetivo es otorgar a los alumnos herramientas que puedan desarrollar a través de su proceso académico y posterior a este.

La primera unidad contiene una amplia visión sobre la Estadística, definición, historia, su relación con las ciencias sociales, como se relaciona con la investigación social y el Trabajo Social, además conceptos, ejemplos y ejercicios que simplifiquen el aprendizaje de los alumnos.

La segunda unidad trata la recolección de datos que es de suma importancia para que se le brinde validez y confiabilidad a los recursos que utilizemos para realizar nuestra investigación y obtener datos certeros y eficaces para dar soluciones o alternativas de solución a problemáticas sociales a través de un estudio estadístico, y al igual que la unidad I, ejercicios que refuercen el aprendizaje del alumno.

## Unidad I

### Aplicación de la Estadística en la Investigación Social

**Objetivo de la unidad** Proporcionar al alumno elementos teóricos sobre la estadística, sus conceptos básicos y su importante vinculación con la investigación social.

#### 1.1. Trabajo Social

El **Trabajo Social** es una disciplina de las ciencias sociales que tiene por objeto de estudio **la intervención social** con sujetos concretos – individuales o colectivos- que tienen un problema o una carencia social en un momento determinado. Su acción deviene de lo social y recae en lo social, precisamente en el punto de intersección que genera la relación sujeto, problema, contexto. La **intervención de Trabajo Social** es una acción racional, intencional, fundada en el conocimiento científico, que tiene por objetivo desencadenar **procesos de cambio social**. La participación del sujeto es indispensable, para hablar de una acción de trabajo social.<sup>1</sup>

“Desde una definición general de la ciencia y desde el desarrollo de nuestra historia, podemos observar que el trabajo social no nace, ni se desarrolla como tal. Su apelación a diferentes cuerpos y categorías teórico-conceptuales ha sido con el objeto de comprender e interpretar la realidad, a fin de modificarla. En este sentido, nuestra profesión se ha definido, históricamente, como una disciplina de intervención”<sup>2</sup>

La intervención es un proceso intencional, tiene un inicio y un fin, acontece en un punto dado del presente, pero tiene un pasado que

---

<sup>1</sup> Tello, Nelía. *Trabajo Social en red, Apuntes sobre intervención de Trabajo Social*. 2008

<sup>2</sup> Acevedo Patricia. *Investigación e Intervención en Trabajo Social, en Reconstruyendo lo Social*. Ed Espacio Buenos Aires, 2005.

constituyó a la situación problema en la que tiene lugar la acción y tiene un futuro en el que esa situación problema habrá sido modificada en relación a la tendencia que llevaba. La intervención es una acción racional que irrumpe, que se impone y rompe con el acontecer dado, lo modifica y hace la diferencia.

Abordar la **situación problema** desde sus articulaciones internas permite mantener una perspectiva desde el proceso constitutivo de la misma situación. No es lo mismo conocer a un sujeto, que entender a ese sujeto en su relación al problema o carencia que se atiende en un espacio y tiempo dados. Profundizar el conocimiento de la realidad sólo es posible si se trasciende la mera descripción fragmentada y superficial del objeto de intervención.

Definir la **situación problema** como la unidad de análisis y la intervención como la unidad de trabajo es básico para el crecimiento de trabajo social como disciplina social. "la unidad de análisis se encuentra por lo general sólo implícita; no se especifica y casi nunca se justifica. Por eso se convierte en un supuesto a priori muy cuestionable"<sup>3</sup>, y dificulta el proceso de acumulación de conocimiento como una unidad.

La **situación problema** como unidad adquiere un significado preciso fundado en la complejidad de su constitución, que no se entiende, si abordamos sus componentes de manera independiente. Es decir, la unidad –sujeto, problema, contexto- tiene un significado al integrarse en una estructura dada, por sus correlaciones internas y otro si se trata de manera independiente el sujeto, el contexto y el problema.

---

<sup>3</sup> Wallerstein Immanuel, *Impensar las ciencias sociales*, Ed S XXI-UNAM, México, 1991.



## **Sujetos de intervención del Trabajo Social**

La construcción histórica del trabajo social como disciplina se ha dado desde los diferentes sujetos que ha atendido:

- El caso
- El grupo
- La comunidad
- La región

### **1.1.2 Importancia de la Investigación Social dentro del Trabajo Social**

La Investigación es una actividad del hombre, orientada a descubrir algo desconocido. Tiene su origen en el deseo de conocer cómo y por qué son las cosas y cuáles son sus razones y motivos. También entendemos que la naturaleza no le ha dado todo resuelto al hombre, lo que le obliga a investigar y buscar soluciones a problemas, dificultades y necesidades.

De todas maneras, toda *averiguación* no es *investigación*. Cabe mencionar que sólo será investigación científica si se actúa según el método científico que es el procedimiento por el cual podemos pasar de un saber cotidiano oficiado por el sentido común, a un saber riguroso y contrastado con la realidad.

El conocimiento vulgar, es el modo común, corriente y espontáneo de conocer; es el que se adquiere en el trato directo con las personas y las cosas. Es ese saber que se obtiene sin aplicar un método científico; se caracteriza por ser superficial ya que se expresa en frases como: "porque lo dijeron", "porque lo vi", "porque todo el mundo lo dice; es sensitivo puesto que hace referencia a vivencias y emociones de la vida diaria; es subjetivo ya que el mismo sujeto

organiza las experiencias y conocimientos de un modo sistemático, tanto en la forma de adquirirlos como en su validación; pueden ser verdaderos o no.

El saber científico requiere el conocimiento de unas estrategias o métodos ya la capacidad de aplicar unas técnicas y de elaborar instrumentos adecuados para buscar información y analizarla. Es un procedimiento sistemático que requiere conocimientos teóricos y técnicos específicos.

Podemos definir según lo dicho, la investigación científica social como el proceso de aplicación del método y técnicas científicas a situaciones y problemas concretos en el área de la realidad social para buscar respuesta a ellos y obtener nuevos conocimientos.

Esta definición de investigación se puede distinguir:

- La investigación es un proceso formado por un conjunto de fases de actuación sucesivas. Es un conjunto de normas y reglas genéricas de actuación científica.
- Tiene como finalidad hallar respuesta a problemas desconocidos y ampliar el ámbito de nuestros conocimientos del área social.
- Exige la aplicación rigurosa del método y las técnicas científicas al campo social.
- Debe referirse a problemas concretos, es decir, lo más precisos y específicos que sea posible, y reales, o sea no especulativos sino referentes a la realidad social.

Por tanto, cuando un trabajador social está presente de un hecho que no conoce se plantea interrogantes: qué es, cómo se ha producido, cuándo, dónde, por qué, qué significado tiene, a quién afecta, qué consecuencias produce. El proceso de lograr respuestas a estos interrogantes, mediante la aplicación de un método, técnicas, procedimientos y conocimientos científicos, se llama investigación.

La necesidad de investigar puede surgir de nosotros, de otras personas o solicitado por una institución, por un problema dado o como requerimiento de un programa. Es siempre indispensable conocer los motivos de una investigación para poder precisar los términos de la misma: qué se busca mediante la investigación, cuál es el objetivo de investigar, qué uso se darán a los datos proporcionados por la investigación, a fin de no hacer preguntas inútiles a la realidad.

La importancia de la investigación en Trabajo Social estriba en el nuevo ser de la profesión que no se conforma con aliviar los problemas, sino que existe la aspiración de erradicarlos; no se quieren remiendos, sino transformaciones trascendentes. Debemos tener en cuenta que nadie puede ayudar con eficacia a otros en la resolución de sus problemas sin investigar previamente.<sup>4</sup>

La importancia de la Estadística dentro de la Investigación Social radica principalmente en la obtención de datos dentro de un estudio que servirá para dar alternativas de solución a un problema social.

---

<sup>4</sup> Díaz, Carmen. et.al. *Manuales para Docentes de Metodología de la Investigación en Trabajo Social*. Colección Manuales de Docentes de Trabajo Social. No16. Universidad de las Palmas de Gran Canaria, España, 2007

## **1.1 Importancia de la Estadística dentro de la Investigación Social**

Objetivo: Conocer la importancia de la estadística dentro de la Investigación Social

### **1.1.1 Estadística**

#### **1.1.1.1 Definición**

La estadística es una ciencia con base matemática referente a la recolección, análisis e interpretación de datos, que busca explicar condiciones regulares en fenómenos de tipo aleatorio; proporciona principios y herramientas para emitir juicios sobre colectivos basados en datos obtenidos para propósitos específicos. Es decir, brinda el soporte para saber qué datos obtener, cómo, cuándo, dónde obtenerlos, y una vez obtenidos proporciona métodos y procedimientos para organizarlos con diferentes propósitos.<sup>5</sup>

Es transversal a una amplia variedad de disciplinas, desde la física hasta las ciencias sociales, desde las ciencias de la salud hasta el control de calidad, y es usada para la toma de decisiones en áreas de negocios e instituciones gubernamentales.

La correspondencia entre los análisis aplicados y datos recabados permite construir juicios finales sobre el estudio.

#### **1.1.1.2 La Estadística y las Ciencias Sociales**

La Estadística constituye una poderosa herramienta para generar conocimiento y ha experimentado un vigoroso desarrollo a lo largo de este siglo. Actualmente, se aplica en todas las áreas del saber, y de

---

<sup>5</sup> Levine Berenson *Estadística para administración y economía*. 6ª edición. Prentice Hall Hispanoamericana, 1983.

manera muy determinante, en las Ciencias Sociales para medir las relaciones entre las variables y hacer predicciones sobre ellas.<sup>6</sup>

### **1.1.1.3 Datos Históricos de la Estadística**

La palabra Estadística quiere decir ciencia del Estado, desde los comienzos de la civilización han existido formas sencillas de estadísticas, pues ya se utilizaban representaciones gráficas y otros símbolos en pieles, rocas, palos de madera y paredes de cuevas para contar el número de personas, animales o ciertas cosas. Hacia el año 3000 a de C. los babilonios usaban ya pequeñas tablillas de arcilla para recopilar datos en tablas sobre la producción agrícola y de los géneros vendidos o cambiados mediante trueque. Los egipcios analizaban los datos de la población y la renta del país mucho antes de construir las pirámides en el siglo XXXI a. de C. Los libros bíblicos de *Números* y *Crónicas* incluyen, en algunas partes, trabajos de estadística. El primero contiene dos *censos* de la población de Israel y el segundo describe el bienestar material de las diversas tribus judías. En China existían registros numéricos similares con anterioridad al año 2000 a. de C. Los griegos clásicos realizaban censos cuya información se utilizaba hacia el año 594 a. de C. para cobrar impuestos.

El imperio romano fue el primer gobierno que recopiló una gran cantidad de datos sobre la población, superficie y renta de todos los territorios bajo su control. Durante la edad media sólo se realizaron algunos censos exhaustivos en Europa. Los reyes carolingios *Pipino el Breve* y *Carlomagno* ordenaron hacer estudios minuciosos de las propiedades de la Iglesia en los años 758 y 762 respectivamente.

---

<sup>6</sup> Peña, Daniel et. al. *Introducción a la Estadística para las Ciencias Sociales*. Mc Graw Hill, México.1997.

Después de la conquista normanda de Inglaterra en el año 1066, el rey Guillermo I de Inglaterra encargó un censo. La información obtenida con este censo, llevado a cabo en 1086, se recoge en el *Domesday Book*. El registro de nacimientos y defunciones comenzó en Inglaterra a principios del siglo XVI, y en 1662 apareció el primer estudio estadístico notable de población, titulado *Observations on the London Bills of Mortality* (Comentarios sobre las partidas de defunción en Londres).

Un estudio similar sobre la tasa de mortalidad en la ciudad de Breslau, en Alemania, realizado en 1691, fue utilizado por el astrónomo inglés *Edmund Halley* como base para la primera tabla de mortalidad. En el siglo XIX, con la generalización del *método científico* para estudiar todos los fenómenos de las ciencias naturales y sociales, los investigadores aceptaron la necesidad de reducir la información a valores numéricos para evitar la ambigüedad de las descripciones verbales.

En nuestros días, la estadística se ha convertido en un método efectivo para describir con exactitud los valores de los datos económicos, políticos, sociales, psicológicos, biológicos y físicos, y sirve como herramienta para relacionar y analizar dichos datos. El trabajo del experto estadístico no consiste ya sólo en reunir y tabular los datos, sino sobre todo el proceso de interpretación de esa información. El desarrollo de la teoría de la probabilidad ha aumentado el alcance de las aplicaciones de la estadística. Muchos conjuntos de datos se pueden aproximar, con gran exactitud, utilizando determinadas distribuciones probabilísticas; los resultados de éstas se pueden utilizar para analizar datos estadísticos. La probabilidad es útil para comprobar la fiabilidad de las inferencias

estadísticas y para predecir el tipo y la cantidad de datos necesarios en un determinado estudio estadístico.<sup>7</sup>

### **1.1.1.3 Objetivo de la Estadística**

- Obtener conclusiones basadas en análisis de los datos arrojados por la investigación
- Describir las características principales de los datos reunidos
- Inferir sobre los valores estadísticos de una población, por medio de información que se obtiene a través de una muestra
- Extraer conclusiones útiles sobre la totalidad de todas las observaciones posibles basándose en la información recolectada

### **1.1.1.4 Ramas de la Estadística**

La **Estadística** se divide en dos ramas:

- La **Estadística Descriptiva**, que se dedica a los métodos de recolección, descripción, visualización y resumen de datos originados a partir de los fenómenos en estudio. Los datos pueden ser resumidos numérica o gráficamente.

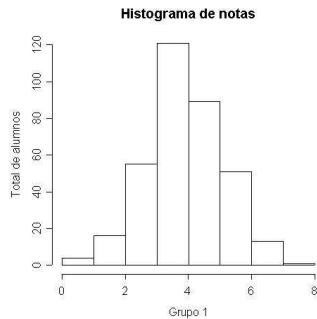
Analiza y representa los datos, este análisis es básico pero fundamental en todo estudio.

Ejemplos básicos de parámetros estadísticos son: la media y la desviación estándar.

---

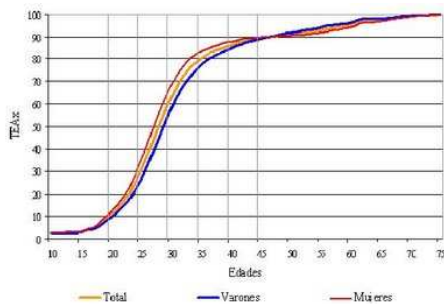
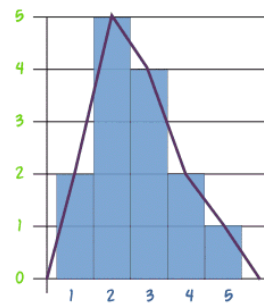
<sup>7</sup> “Ibidem”

Algunos ejemplos gráficos son:



Histograma

Polígono de frecuencia



Curva acumulada

● **La Inferencia Estadística o Estadística Inferencial**, se dedica a la generación de los modelos, inferencias y predicciones asociadas a los fenómenos en cuestión teniendo en cuenta la aleatoriedad de las observaciones. Se usa para modelar patrones en los datos y extraer inferencias acerca de la población bajo estudio. Estas inferencias pueden tomar la forma de respuestas a preguntas si/no (prueba de hipótesis), estimaciones de características numéricas (estimación), pronósticos de futuras observaciones, descripciones de asociación (correlación) o modelamiento de relaciones entre variables (análisis de regresión).



## Ejercicio 1

Instrucciones: Relaciona las siguientes columnas

1) Se dedica a la generación de los modelos, inferencias y predicciones asociadas a los fenómenos en cuestión teniendo en cuenta la aleatoriedad de las observaciones. sobre poblaciones	( ) Estadística Descriptiva
2) Se dedica a los métodos de recolección, descripción, visualización y resumen de datos originados a partir de los fenómenos en estudio.	( ) Investigación Científica Social
3) Ciencia con base matemática referente a la recolección, análisis e interpretación de datos, que busca explicar condiciones regulares en fenómenos de tipo aleatorio de técnicas que auxilian al investigador en el análisis de la información empírica	( ) Objetivo de la Estadística  ( ) Estadística Inferencial
4) Obtener conclusiones basadas en análisis de los datos arrojados por la investigación	( ) Estadística
5) Proceso de aplicación del método y técnicas científicas a situaciones y problemas concretos en el área de la realidad social para buscar repuesta a ellos y obtener nuevos conocimientos	

## 1.2 Conceptos Estadísticos

Objetivo: Ofrecer al alumno información sobre los conceptos básicos utilizados dentro de la estadística para facilitar su aprendizaje.

### 1.2.1 Población

Algunas definiciones:

- Conjunto de todos los posibles elementos que intervienen en un experimento o en un estudio
- Es el conjunto de todas las mediciones de interés para el muestrista <sup>8</sup>
- Es la colección, o conjunto de individuos, objetos o eventos cuyas propiedades serán analizadas <sup>9</sup>

Ejemplo: Si lo relacionamos con el problema social de la pobreza nuestra población sería todas aquellas personas que se encuentran en esta situación

#### 1.2.1. 1. Tipos de Población

- Población Finita: Es aquella que indica que es posible alcanzarse o sobrepasarse al contar, posee o incluye un número limitado de medidas y observaciones.



---

<sup>8</sup> Martínez, Omar. Presentación Power Point *f*Para el curso de Estadística Aplicada para la Investigación Social

<sup>9</sup> Johnson Robert y Kuby, Patricia, *Estadística Elemental*, Editorial Thompson, México, 2004, pag.9

Ejemplo: Numero de habitantes en situación de pobreza de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México

- Población Infinita: Es infinita si se incluye un gran conjunto de medidas y observaciones que no pueden alcanzarse en el conteo; son poblaciones infinitas porque hipotéticamente no existe límite en cuanto al número de observaciones que cada uno de ellos puede generar.<sup>10</sup>

Ejemplo: El numero de individuos que se encuentran en situación de pobreza en el mundo



### 1.2.2 Muestra

- Es una colección de mediciones seleccionadas de la población de interés.<sup>11</sup>
- Un conjunto de medidas u observaciones tomadas a partir de una población dada. Es un subconjunto de la población.<sup>12</sup>

Al recolectar los datos que determinan las características de un grupo de individuos, en ocasiones no es posible analizar a todo el grupo, sobretodo si es muy grande. Por esta razón solo se estudia una pequeña parte de la población, a esto se le llama muestra es decir, un subconjunto de la población.<sup>13</sup>

---

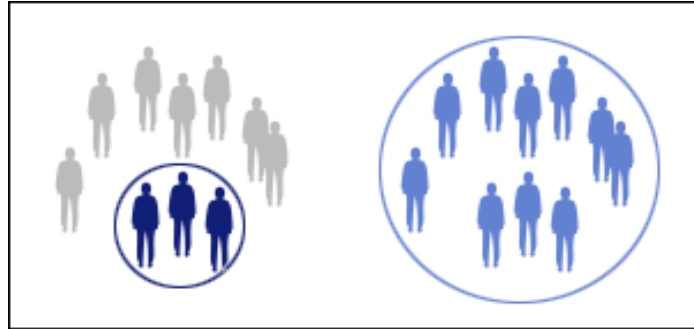
<sup>10</sup> *Op.cit.* nota 8

<sup>11</sup> *Op. cit.* nota 9

<sup>12</sup> *Op. cit.* nota 11

<sup>13</sup> Spiegel Murray y Stephenens Larry J, *Estadística*, Editorial Mac.Graw Hill, México, 2002, pág 1

Ejemplo: Si nuestra población estudio es la que se encuentra en situación de pobreza en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México, la muestra sería el numero de individuos en situación de pobreza que habitan solo en la Delegación Iztapalapa.



### 1.2.2.1 Tipos de muestra

Se categoriza en dos ramas las muestra no probabilísticas y las muestras probabilísticas y las muestras probabilísticas. En estas últimas todos los elementos de la población tiene la misma posibilidad de ser escogidos. Esto se obtiene definiendo las características de la población y el tamaño de la muestra.

### 1.2.3 Muestreo

- Se le denomina así al estudio de la muestra representativa.<sup>14</sup>
- Es el estudio de las relaciones existentes entre una población y las muestras extraídas de ellas. Su utilidad, es para estimar características desconocidas de poblaciones.<sup>15</sup>

---

<sup>14</sup> *Op. cit. nota 11*

<sup>15</sup> Spiegel Murray, *op cit.* nota 12, pag.183

El muestreo es una herramienta de la investigación, su función básica es determinar que parte de una realidad en estudio (población o universo) debe examinarse con la finalidad de hacer inferencias sobre dichas población. El error que se comete debido a hecho de que se obtienen conclusiones sobre cierta realidad a partir de la observación de sólo una parte de ella, se denomina error de muestreo. Obtener una muestra adecuada significa lograr una versión simplificada de la población que reproduzca de algún modo sus rasgos básicos.

### **1.2.3. 1. Tipos de muestreo**

Tipos de muestreo:

- **Muestreo aleatorio simple.** Es la extracción de una muestra de una población finita, en el que el proceso de extracción es tal que garantiza a cada uno de los elementos de la población la misma oportunidad de ser incluidos en dicha muestra.

Por ejemplo, si la población contiene 5 unidades A, B, C, D, E; existen 10 muestras diferentes de tamaño 3, que son:

ABC, ABD, ABE, ACD, ACE

ADE, BCD, BCE, BDE. CDE

Debe notarse que la misma letra no ocurre dos veces en la misma muestra; y, también, que el orden de los elementos no tiene importancia, las seis muestras ABC, ACB, BAC, BCA, CAB, CBA son consideradas como iguales.

El muestreo aleatorio simple es un método de selección de  $n$  unidades sacadas de  $N$ , de tal manera que cada una de las muestras tiene la misma probabilidad de ser elegida.

- **Muestreo sistemático.** Se utiliza cuando el universo o población es de gran tamaño, o ha de extenderse en el tiempo. Primero hay que identificar las unidades y relacionarlas con el calendario (cuando proceda).

Luego hay que calcular una constante, que se denomina coeficiente de elevación  $K = N/n$ ; donde  $N$  es el tamaño del universo y  $n$  el tamaño de la muestra. Determinar en qué fecha se producirá la primera extracción, para ello hay que elegir al azar un número entre 1 y  $K$ ; de ahí en adelante tomar uno de cada  $K$  a intervalos regulares. Ocasionalmente, es conveniente tener en cuenta la periodicidad del fenómeno.

Esto quiere decir que si tenemos un determinado número de personas que es la población y queremos escoger de esa población un número más pequeño el cual es la muestra, dividimos el número de la población por el número de la muestra que queremos tomar y el resultado de esta operación será el intervalo, entonces escogemos un número al azar desde uno hasta el número del intervalo, y a partir de este número escogemos los demás siguiendo el orden del intervalo.

- **Muestreo aleatorio estratificado.** Consiste en la división previa de la población de estudio en grupos o clases que se suponen homogéneos respecto a característica a estudiar. A cada uno de estos estratos se le asignaría una cuota que determinaría el número de miembros del mismo que compondrán la muestra. Dentro de cada estrato se suele usar la técnica de muestreo sistemático, ya que con aquella suelen ser las técnicas más usadas en la práctica.

Según la cantidad de elementos de la muestra que se han de elegir de cada uno de los estratos, existen dos técnicas de muestreo estratificado:

- **Asignación proporcional:** el tamaño de cada estrato en la muestra es proporcional a su tamaño en la población.
- **Asignación óptima:** la muestra recogerá más individuos de aquellos estratos que tengan más variabilidad. Para ello es necesario un conocimiento previo de la población.

Por ejemplo, para un estudio de opinión, puede resultar interesante estudiar por separado las opiniones de hombres y mujeres pues se estima que, dentro de cada uno de estos grupos, puede haber cierta homogeneidad. Así, si la población está compuesta de un 55% de mujeres y un 45% de hombres, se tomaría una muestra que contenga también esa misma proporción.

- **Muestreo por conglomerados.** Técnica similar al muestreo por estadios múltiples, se utiliza cuando la población se encuentra dividida, de manera natural, en grupos que se supone que contienen toda la variabilidad de la población, es decir, la representan fielmente respecto a la característica a elegir, pueden seleccionarse sólo algunos de estos grupos o *conglomerados* para la realización del estudio<sup>16</sup>.

Hay dos razones principales para la extensa aplicación del muestreo por conglomerado. En muchos países no hay listas completas ni al día de las personas, casas, etc., en una región geográfica grande. Sin embargo, a partir de mapas de la región, la misma puede ser subdividida en segmentos de tierra con límites fácilmente identificables en las zonas rurales, o en unidades de superficie como manzanas en zonas urbanas.

---

<sup>16</sup> Hernández, Roberto. et.al. *Metodología de la investigación*. 3° Edición. Editorial Mac Graw Hill. México. 2002.

Aún cuando se dispongan de listas consideraciones económicas pueden apuntar hacia la elección de una unidad conglomerada mayor. Para un tamaño de muestra dado una unidad pequeña usualmente da resultados más precisos que una unidad grande. Por ejemplo, una simple muestra al azar de 600 casas cubre una ciudad más uniformemente que 20 manzanas de 30 casas cada una. Pero obviamente se incurren en más gasto seleccionando 600 casas al azar y viajando por ellas que localizando 20 manzanas y la visita de todas las casas de las mismas. Cuando el costo es contrapesado con la precisión, la unidad mayor puede ser superior.

#### **1.2.4 Dato**

- Los datos son agrupaciones de cualquier número de observaciones relacionadas.
- Estadísticamente un dato es extraído de la muestra o de la población

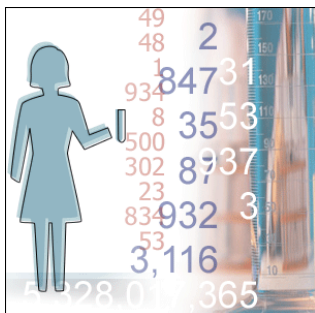
Los datos son los materiales con que trabaja la estadística, del mismo modo que la madera es la materia prima con que se trabaja el carpintero. Así como este procesa o transforma la madera para obtener un producto útil, así también el estadístico procesa o transforma los datos para obtener información útil. Tanto los datos como la madera no se inventan: se extraen de la realidad; en todo caso el secreto está en recoger la madera o los datos más adecuados a los objetivos del trabajo a realizar.<sup>17</sup>

---

<sup>17</sup> *Ibidem*



De manera general, puede definirse dato como una categoría asignada a una variable de una unidad de análisis.



Ejemplo: "Cecilia tiene 22 años de edad" es un dato, donde "Cecilia" es la unidad de análisis, "edad" es la variable, y 22 años es la categoría asignada.

### 1.3.5 Variable

Recordemos que los datos que precisamos deben ser generados de alguna forma, la cual siempre esta asociada a la definición de variables, que constituyen los conceptos de referencia mas importantes en los inicios de una investigación.

- Es la característica de la muestra o población que se está estudiando. Los datos son el producto de su medición sobre los elementos o sujetos de estudio.<sup>18</sup>
- Variable es la característica, propiedad o atributo que se predica de la unidad de análisis puede tener diversos valores en diferentes instantes, según las condiciones, como la edad, el peso, la altura, etc.<sup>19</sup>
- Una variable estadística es cada una de las características o cualidades que poseen los individuos de una población.

---

<sup>18</sup> *Op. Cit.* Nota 6

<sup>19</sup> *Ídem.*

## **Ejemplo:**



En un estudio sobre la cantidad mensual obtenida por los trabajadores de una empresa, la variable es el ingreso y está medida en pesos.

### **1.3.5.1 Tipos de variable**

Las variables pueden clasificarse en cuantitativas y cuantitativas. A continuación se explica cada.

#### **1.3.5.1.1 Variable cuantitativa**

- Es aquella que se puede medir y se expresa numéricamente, estos números reciben el nombre de datos.
- Una variable cuantitativa es la que se expresa mediante un número, por tanto se pueden realizar operaciones aritméticas con ella.

Podemos distinguir dos tipos:

#### **Variable discreta**

Una variable discreta es aquella que toma valores aislados, es decir no admite valores intermedios entre dos valores específicos.

### **Variable continua**

Una variable continua es aquella que puede tomar valores comprendidos entre dos números.

En la práctica medimos la altura con dos decimales, pero también se podría dar con tres decimales.<sup>20</sup>

#### **1.3.5.1.2 Variable cualitativa**

Las variables cualitativas se refieren a características o cualidades que no pueden ser medidas con números. Podemos distinguir dos tipos:

##### **Variable cualitativa nominal**

Una variable cualitativa nominal presenta modalidades no numéricas que no admiten un criterio de orden.

##### **Variable cualitativa ordinal o variable cuasicuantitativa**

Una variable cualitativa ordinal presenta modalidades no numéricas, en las que existe un orden.

Esto se describe de manera mas detallada y simplificado en el siguiente tema.

### **1. 3. 6 Escalas de medición**

Los datos se obtienen a través un proceso llamado medición. Desde este punto de vista, puede definirse medición como el proceso por el

---

<sup>20</sup> Peña Sánchez de Rivera, Daniel. *Fundamentos de Estadística*, Editorial Alianza, Madrid. 2008

cual asignamos una categoría (o un valor) a una variable, para determinada unidad de análisis.\*

Ejemplo: cuando decimos que Martín es varón, estamos haciendo una medición, porque estamos asignando una categoría (varón) a una variable (sexo) para una unidad de análisis (Martín).

Se pueden hacer mediciones con mayor o menor grado de precisión.

Cuanto más precisa sea la medición, más información nos suministra sobre la variable y, por tanto, sobre la unidad de análisis. No es lo mismo decir que una persona es alta, a decir que mide 1,83 metros.

Los diferentes grados de precisión o de contenido informativo de una medición se suelen caracterizar como niveles de medición. Típicamente se definen cuatro niveles de medición, y en cada uno de ellos la obtención del dato o resultado de la medición será diferente.

### **1. 3. 6. 1 Escalas nominales**

Una escala nominal representa el nivel mínimo de medición y se utiliza con frecuencia para variables de naturaleza cualitativa y no cuantitativa.

Una propiedad fundamental de las escalas nominales es la equivalencia, esto significa que todos los miembros de una clase dada son iguales desde el punto de vista de la variable de clasificación.

En este nivel hay dos o más categorías de la variable. Las categorías no tienen orden ni jerarquía. Lo que se mide se coloca en una u otra

---

\* Unidad de análisis: Corresponde a la entidad mayor o representativa de lo que va a ser objeto específico de estudio en una medición y se refiere al qué o quién es objeto de interés en una investigación.

categorías, lo cual indica tan sólo diferencias respecto a una o más características. Por ejemplo la variable sexo de la persona posee sólo dos categorías: masculino y femenino. Ninguna de las categorías implica mayor jerarquía; no hay orden mayor a menor.<sup>21</sup>

Ejemplo: El estado civil, con las siguientes modalidades: soltero, casado, separado, divorciado y viudo.

### **1. 3. 6. 2 Escalas ordinales**

En este nivel hay varias categorías, pero además estas mantienen un orden de mayor a menor. Las etiquetas o los símbolos de las categorías si indican jerarquía. Con esta escala, ordenamos los objetos medidos según si poseen más o menos o la misma cantidad de la variable medida. Así, una escala ordinal permite determinar si  $A > B$ ,  $A = B$  o  $A < B$ .

Ejemplos: La calificación de un examen: suficiente, bien, muy bien, excelente.

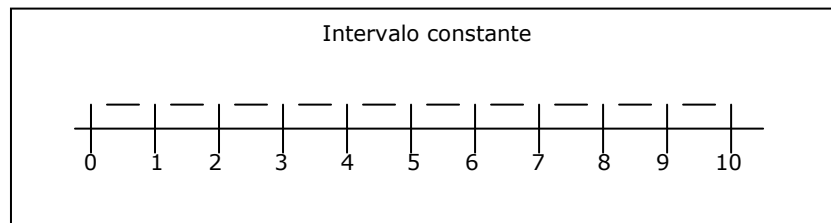
Medallas de una prueba deportiva: oro, plata, bronce.

### **1. 3. 6. 3 Escalas de intervalos**

Además del orden o la jerarquía entre categorías, se establecen intervalos iguales en la medición. Las distancias entre categorías son las mismas a lo largo de toda la escala. Hay intervalo constante, una unidad de medida.

---

<sup>21</sup> *Op. Cit.* Nota 14



Ejemplo: En una prueba de resolución de problemas matemáticos (30 problemas de igual dificultad). Si Ana Cecilia resolvió 10, Laura 20 y Brenda 30. La distancia entre Ana Cecilia y Laura es igual a la distancia entre Laura y Brenda.

Sin embargo el (0) en la medición es un cero relativo, no es real (se asigna arbitrariamente a una categoría el valor de cero y a partir de esta se construye la escala). Un ejemplo clásico es la temperatura el cero es relativo pues no implica que en realidad haya cero.

### **1. 3. 6. 4 Escalas de razón**

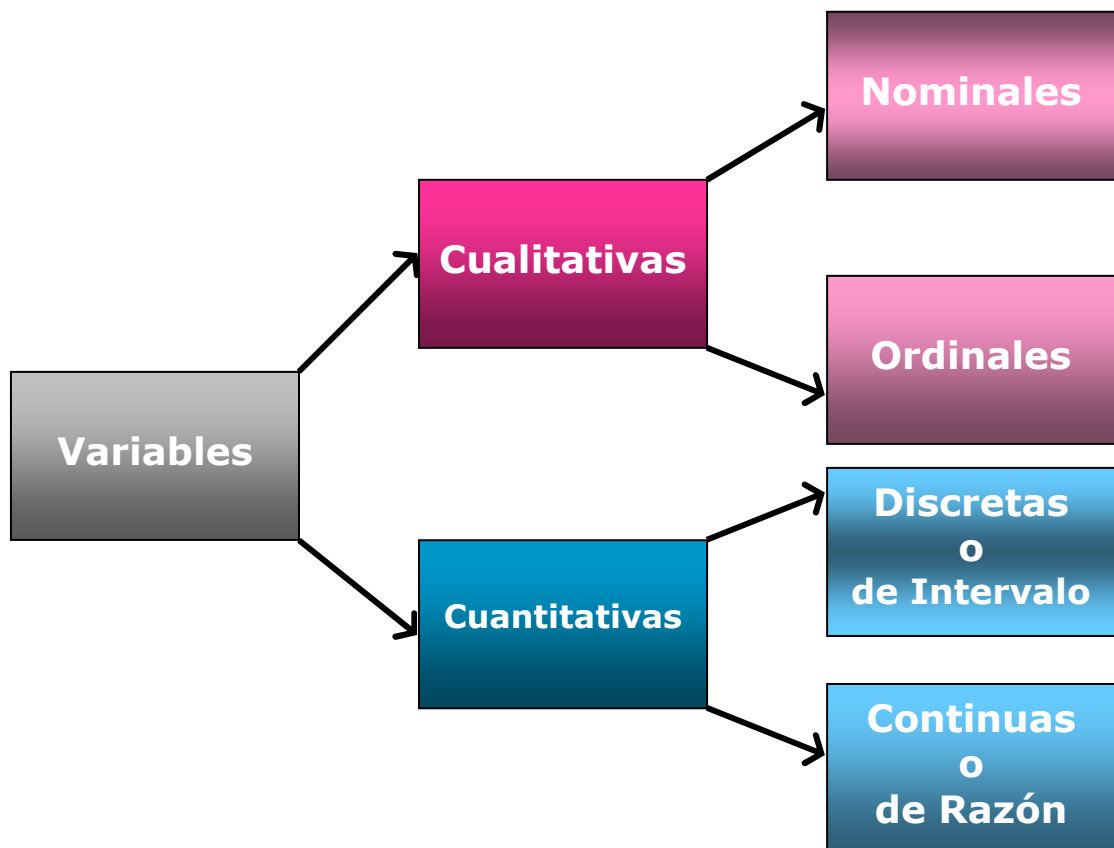
El siguiente y máximo nivel de medición es la escala de razón tiene todas las propiedades de una escala de intervalos y, además, posee un cero absoluto. Cero absoluto implica que hay un punto en la escala donde no existe propiedad. Sin éste no se pueden calcular las proporciones con las lecturas de la escala. Como este tipo de escala tiene cero absoluto, se pueden utilizar las proporciones (*de ahí el nombre escala de proporciones*).<sup>22</sup>

Ejemplo: la exposición a la televisión, el numero de hijos, la productividad, las ventas de un producto y el ingreso, entre otros.

---

<sup>22</sup> *Op. Cit.* Nota 3

Representación grafica de las escalas de medición:



## Ejercicio 2

Instrucciones: Marca o escribe la respuesta correcta según sea el caso

1. Si usted tuviera que clasificar las prácticas deportivas de los estudiantes de una universidad utilizaría una escala:

- a) Nominal \_\_\_\_\_
- b) Ordinal \_\_\_\_\_
- c) Razón \_\_\_\_\_
- d) Todas las anteriores \_\_\_\_\_

2. Un nivel de medición que permita clasificar y ordenar las características de tipo categórico en una población corresponde a una escala:

- a) Nominal \_\_\_\_\_
- b) Ordinal \_\_\_\_\_
- c) Intervalo \_\_\_\_\_
- d) Razón \_\_\_\_\_

3. Si quiere medir la edad en años cumplidos, de unos jóvenes en un equipo de fútbol, qué escala será la más apropiada?

- a) Intervalo \_\_\_\_\_
- b) Nominal \_\_\_\_\_
- c) Ordinal \_\_\_\_\_
- d) Razón \_\_\_\_\_
- e) Cualquiera \_\_\_\_\_

4. Escriba una razón por la cual no se pueden hacer operaciones aritméticas a partir de información medida en una escala nominal.

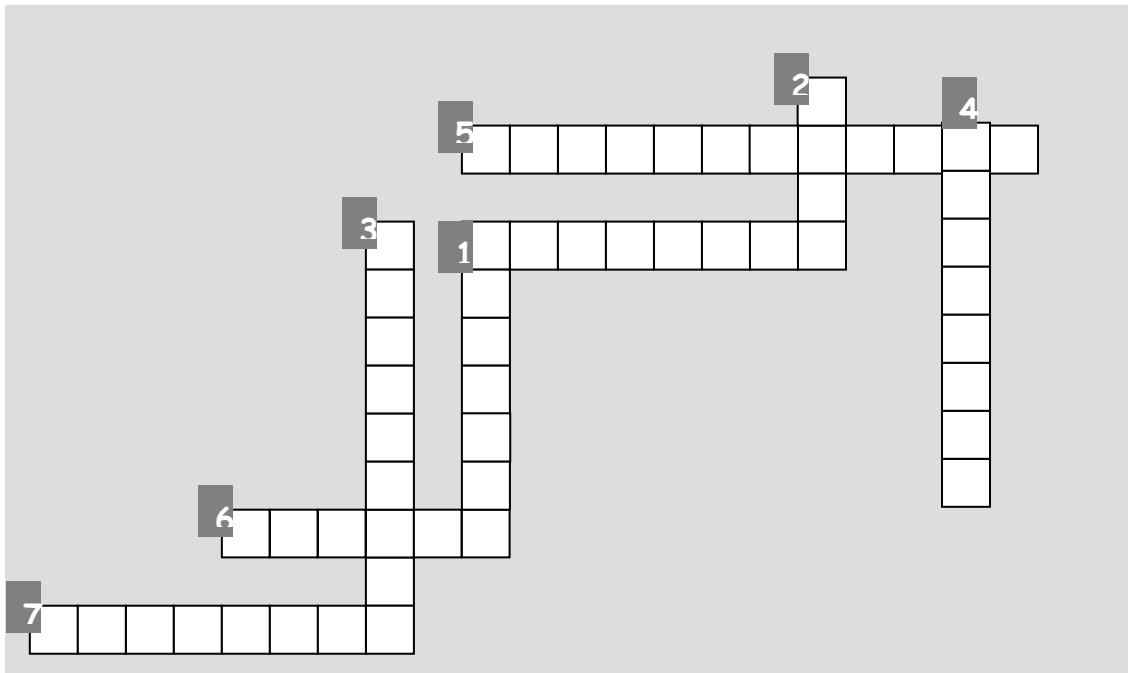
5. ¿Qué escala permite el mayor nivel de diferenciación?

- a) Intervalo \_\_\_\_\_
- b) Razón \_\_\_\_\_
- c) Ordinal \_\_\_\_\_
- d) Nominal \_\_\_\_\_



### Ejercicio 3

Instrucciones: Da solución al siguiente crucigrama utilizando la información que se te fue proporcionada



#### Verticales

- 1) Es una colección de mediciones seleccionadas de la población de interés
- 2) Estadísticamente es extraído de la muestra o de la población
- 3) Conjunto de todos los posibles elementos que intervienen en un experimento o en un estudio
- 4) Es cada una de las características o cualidades que poseen los individuos de una población

#### Horizontales

- 1) Se le denomina así al estudio de la muestra representativa
- 5) Tipo de variable que se expresa mediante un número, por tanto se pueden realizar operaciones aritméticas con ella
- 6) Tipo de población que posee o incluye un número limitado de medidas y observaciones
- 7) La escala de \_\_\_\_\_ puede tener uno o más de los siguientes atributos matemáticos: magnitud, un intervalo igual entre unidades adyacentes y un cero absoluto

## **Unidad II Recopilación de datos**

**Objetivo de la Unidad:** Ofrecer al alumno información para realizar la recopilación de los datos a través de diversos instrumentos que faciliten su proceso de análisis además de tener validez y confiabilidad sobre ellos.

Recolectar los datos implica tres actividades estrechamente vinculadas entre si:

- a) Seleccionar un instrumento o método de recolección de los datos entre los disponibles en el área de estudio en la cual se inserte nuestra investigación o si es el caso desarrollar uno. Este instrumento debe ser válido y confiable, de lo contrario no podemos basarnos en sus resultados.
- b) Aplicar ese instrumento o método para recolectar datos. Es decir, obtener observaciones, registros o mediciones de variables, sucesos, contextos, categorías u objetos que son de interés para nuestro estudio.
- c) Preparar observaciones, registros y mediciones obtenidas para que se analicen correctamente.

## **2.1 El instrumento de investigación (validez y confiabilidad)**

**Objetivo:** Presentar información sobre la validez y confiabilidad de los instrumentos de recopilación de datos.

Un instrumento de medición adecuado es aquel que registra datos observables que representan verdaderamente a los conceptos o variables que el investigador tiene en mente.

En investigaciones de campo, tanto cuantitativas como cualitativas, el investigador requiere utilizar instrumentos apropiados para que la información que obtenga sea válida.

Por tal motivo necesita, contar con instrumentos que, en primer lugar, sean confiables, es decir que al replicarlos en condiciones similares arrojen aproximadamente los mismos resultados. En segundo lugar, deben ser válidos, es decir, que efectivamente midan lo que el investigador pretende medir.<sup>1</sup>

### **2.1.1 Instrumentos para recolección de datos**

Ya con los objetivos definidos lo que los datos que pretendemos conseguir y determinado cuales son las fuentes adecuadas que los puedan proporcionar, es momento de decidir cual es el instrumento que mas nos conviene utilizar.

En la investigación se disponen de diversos tipos de instrumentos para medir las variables y en algunos casos llegan a combinarse varias técnicas de recolección de datos.

---

<sup>1</sup> Gallardo, Yolanda y Moreno Adonai. *Recolección de Información*. ARFO Editores. Colombia. 1999.

- **Escalas para medir actitudes**

Una actitud es una predisposición aprendida para responder consistentemente de manera favorable o desfavorable ante un objeto o sus símbolos; los métodos mas conocidos para medir por escalas las variables que constituyen actitudes son:

Escala Likert

Diferencial semántico

Escala Guttman

- **Cuestionario**

Consiste en un conjunto de preguntas respecto a una o mas variables a medir; se consideran dos tipos de preguntas cerradas y abiertas.

Las **preguntas cerradas** contienen categorías o alternativas de respuestas que han sido delimitadas. Es decir, se presentan a los sujetos las posibilidades de respuesta y aquellos que deben sujetarse a éstas.

Ejemplo:

¿Estudia usted actualmente?

(  ) Si

(  ) No

Son fáciles de codificar y preparar para su análisis y requiere menor esfuerzo para su resolución.

Las **preguntas abiertas** no delimitan las alternativas de respuesta, por lo cual el número de categorías de respuesta es muy elevado

¿Por qué estudia usted actualmente?

R= \_\_\_\_\_

Son particularmente útiles cuando no tenemos información sobre las posibles respuestas de las personas o cuando esta información es insuficiente

La elección del tipo de preguntas que contenga el cuestionario depende del grado en que se puedan anticipar las posibles respuestas, los tiempos de que se disponga para codificar y si se quiere una respuestas más precisa o profundizar en alguna cuestión.

### • **Observación**

Consiste en el registro sistemático, válido y confiable de comportamiento o conducta, puede utilizarse como instrumento de medición en diversas circunstancias como por ejemplo la aceptación de un grupo hacia un profesor.

Los pasos para construir un sistema de observación son:

Definir el universo, eventos o conductas a observar

Extraer una muestra representativa

Establecer y definir las unidades de observación

Establecer las categorías y subcategorías de observación

La observación puede ser participante es decir el observador interactúa con los sujetos observados, o no participante aquí el observador no interviene con el sujeto observado.

- **Entrevista**

Se define como una conversación entre una persona (entrevistador), y otra (entrevistado). La entrevista se dividen estructuradas (el entrevistador se guía en preguntas específicas y se sujeta exclusivamente a esta), semiestructuradas (el entrevistador tiene la libertad de introducir preguntas adicionales a la de la guía), o no estructuradas (se basa en una guía general con temas no específicos, el entrevistador tiene todos la flexibilidad para manejarlas).



### **2.1.2 Validez**

El proceso de la validez se presenta en todo el proceso de investigación, a nivel general y particular. En el primer caso, podríamos ilustrarlo con el diseño de investigación que involucra diversas etapas. Aquí, la validez puede considerarse como una propiedad que tiene un diseño para servir de guía en la obtención del conocimiento objetivo. Es decir, en la medida en que el diseño permita dirigir las operaciones de observación, medición y análisis de los fenómenos en los términos teóricos propuestos por el investigador, un diseño tendrá validez científica.

La validez puede referirse también a un elemento o procedimiento particular de la investigación. Por ejemplo, al efectuar el proceso de operacionalización de hipótesis, los indicadores elegidos deben mostrarnos la realidad que queremos observar y/o medirla en los términos formulados. O sea, deben indicar aquello que dicen que indican. Si tratamos de conocer la desintegración familiar y uno de los indicadores elegidos es la falta de comunicación entre padres e hijos, este indicador nos está mostrando parte del fenómeno, es decir, es válido para conocer la desintegración familiar.

Si se trata de técnicas e instrumentos de recolección de datos, éstos deben ser capaces de proporcionar la información para la que fueron diseñados se dice que cumplen con el requisito de validez.

Igualmente, un sistema de clasificación o codificación es válido si ubica las respuestas de un cuestionario o entrevista a las observaciones realizadas en las categorías correctas. También un procedimiento de medición es válido si mide las características o variaciones en los términos planteados.

Finalmente, un análisis es válido si partiendo de la información disponible llega a responder a las interrogantes planteadas al principio de la investigación, es decir, si permite someter a prueba las hipótesis y alcanzar los objetivos de la investigación.

Hay que subrayar que la validez está en función no sólo de que las distintas fases y procedimientos de investigación estén diseñados de acuerdo a las bases teórico-metodológicas del estudio. En el problema de validez esta presente la forma como se lleven a cabo las distintas etapas de la investigación y se apliquen las técnicas e instrumentos de recolección, medición y análisis de la información. Recuérdese que el observador, entrevistador, codificador o analista

introduce sus valores, prejuicios, interpretaciones, etc., en el momento de captar, medir, clasificar o analizar la información. Sin duda, el elemento subjetivo juega aquí un papel de gran importancia que es necesario tomar en cuenta cuando se plantea validez de una investigación y, particularmente, las conclusiones.<sup>2</sup>

### **2.1.2.1 Tipos de validez**

Al evaluar la validez de una prueba, se tiene en cuenta que ésta es el agregado de tres tipos de validez, los cuales son:

- **Validez de contenido.** La validez de contenido está determinada por el grado en que un instrumento refleja el dominio específico de lo que se mide. Este tipo de validez es de gran importancia en pruebas de rendimiento.

Para que un instrumento de medición tenga validez de contenido, debe contener, representados, a todos los ítems del dominio de contenido de las variables que se van a medir. Esto es, los ítems seleccionados, para incluir en la prueba, deben ser una muestra representativa del universo de ítems asociados a la variable que se desea medir.

- **Validez de criterio.** La validez de criterio establece la validez de un instrumento de medición comparándolo con algún criterio externo.

En la validez de criterio deseamos saber hasta qué punto podemos generalizar (o predecir) hacia el éxito que habrá de tener una persona en la ejecución de una tarea diferente.

---

<sup>2</sup> Rojas, Raúl. *Investigación Social Teoría y Praxis*. México. Folios Ed. 1985.



## Tipos de validez de criterio

- Validez concurrente. El criterio se fija en el presente. Los resultados del instrumento se correlacionan con el criterio en el mismo momento del tiempo.
- Validez predictiva. Los resultados del instrumento se correlacionan con un criterio fijado en el futuro. Por ejemplo, una prueba de admisión a la universidad debe reflejar el comportamiento del estudiante a lo largo de la carrera.

• **Validez de concepto.** Es el grado hasta donde las puntuaciones alcanzadas en una prueba, pueden verificarse a través de ciertos conceptos explicativos de la teoría.

Si un instrumento tiene validez de concepto, las puntuaciones alcanzadas por los sujetos varían de acuerdo con las predicciones inherentes a la teoría subyacente al concepto.

El proceso de validación de un constructo está vinculado con la teoría. No es posible llevar a cabo la validación de constructo, a menos que exista un marco teórico que soporte a la variable en relación con otras variables.

### **2.1.2.2. Métodos para expresar la validez**

Para expresar la validez de una prueba se utilizan métodos estadísticos, entre los cuales se pueden destacar los siguientes:

- Coeficiente de correlación de Pearson
- Coeficiente de determinación
- Error estándar de la estimación

- Tablas de expectación
- Estadística discriminativa

### **2.1.2.3. Factores que pueden afectar la validez**

- La improvisación
- Utilización de instrumentos desarrollados en el extranjero que no han sido validados en nuestro contexto: cultura y tiempo
- El instrumento es inadecuado para las personas a las que se les aplica: no es empático
- Las condiciones en que se aplica el instrumento
- Instrumentos demasiado largos o tediosos
- Aspectos mecánicos

### **2.1.2.4 Validez y uso de las pruebas**

La validez es una cuestión de grado y una prueba tiene muchos tipos de validez, dependiendo cada una de los propósitos específicos con que se utilice. La validez de cualquier prueba depende de cómo se utilice en la situación local

Un instrumento de medición puede ser confiable pero no necesariamente válido. Un aparato, por ejemplo, puede ser consistente con los resultados que produce, pero no medir lo que pretende.

### **2.1.3 Confiabilidad**

La confiabilidad de un instrumento de medición hace referencia al grado en que la aplicación repetida del instrumento, a un mismo objeto o sujeto, produzca iguales resultados. Cuanto más confiable

sea un instrumento, más similares serán los resultados obtenidos en varias aplicaciones de éste.

### **2.1.3.1 Estimación de la confiabilidad**

Existen varios métodos para estimar la confiabilidad de una prueba, los cuales difieren en la forma como consideran las fuentes de error. Los más usuales son:

- **Medidas de Estabilidad** Conocidas también con el nombre de test-retest de confiabilidad. Esta medida se obtiene aplicando una prueba a un grupo de individuos en dos momentos diferentes y correlacionando las dos series de puntos alcanzadas.

Cuando se utiliza la medida de estabilidad, ésta debe ir acompañada de la especificación del tiempo transcurrido entre las dos situaciones de prueba, así como de una descripción de las experiencias pertinentes que intervinieron.

- **Medidas de Equivalencia** Para su obtención, se aplican dos formas (con contenido, medias y varianzas iguales) de una prueba en el mismo día al mismo grupo de individuos y se correlacionan los resultados obtenidos.

Con este procedimiento se evita el efecto intertemporal en los resultados, así como el de aprendizaje por parte de los participantes. En algunos casos se puede obtener un coeficiente de equivalencia y de estabilidad aplicando primero una forma de la prueba y posteriormente la otra.

- **Medidas de consistencia interna** La principal ventaja de las medidas de consistencia interna es que solamente requieren de un conjunto de datos.

Las tres medidas más comunes de consistencia interna son: separación en dos mitades, las estimaciones de Kuder-Richardson y la técnica de Hoyt. Las dos últimas permiten construir índices de homogeneidad de los ítems presentados en la prueba.

Al utilizar el método de separación en dos mitades, se administra una sola prueba y se estima la confiabilidad de ésta mediante la correlación de dos subpuntuaciones que se obtienen dividiendo la prueba en dos partes iguales (por ejemplo ítems pares e impares) y asignando una subpuntuación a cada mitad.

Confiabilidad en relación con el juez. Los métodos enunciados arriba son utilizables para pruebas con respuesta cerrada. Pero en pruebas de respuesta abierta, la puntuación de cada ítem depende del criterio de un juez. Así, en ensayos, por ejemplo, dos jueces pueden dar calificaciones diferentes a una misma respuesta. Se hace necesario, entonces, utilizar el coeficiente de correlación de Pearson para estimar la confiabilidad de la calificación emitida por un solo juez.

Para conocer la confiabilidad de la suma (o del promedio) de las dos calificaciones se adapta la fórmula de separación de dos mitades, donde cada mitad corresponderá ahora a la calificación de cada juez.

### **2.1.3.2. Factores que pueden influir en la confiabilidad**

Los principales factores que influyen en la evaluación de la confiabilidad de una prueba son:

- **Longitud de la prueba** La confiabilidad de una prueba aumenta en la medida en que se incluyan ítems equivalentes; sin embargo, no debe caerse en el error de adicionar ítems innecesariamente.
- **Velocidad** Debe darse el tiempo suficiente para contestarse la prueba. De esta manera se obtienen resultados más confiables.
- **Homogeneidad del grupo** Cuanto más homogéneo sea el grupo, mayor será la confiabilidad de la prueba.
- **Dificultad de los ítems** Existen pruebas en las cuales hay gran cantidad de ítems fáciles que nadie alcanza a responder en su totalidad en el tiempo establecido; en otras, se presentan pocos ítems de gran dificultad que tampoco pueden ser contestados completamente. Ambas situaciones afectan la confiabilidad de la prueba.
- **Objetividad** En ítems de respuesta abierta, en ensayos y en otras pruebas de este tipo, la objetividad que posea el juez para la asignación de la calificación en los ítems afecta significativamente la confiabilidad de la prueba realizada.

### **¿Qué tan confiable debe ser una prueba para ser útil?**

No existe un criterio general que determine el nivel mínimo de confiabilidad que debe tener una prueba para que se pueda considerar como útil para la investigación; sin embargo, la aceptación general es la siguiente:

Las pruebas estandarizadas que se utilizan para ayudar a tomar decisiones acerca de individuos, deben tener coeficientes de confiabilidad de por lo menos 0.85.

Para decisiones relativas a grupos, puede bastar un coeficiente de confiabilidad de aproximadamente 0.65.<sup>3</sup>

---

<sup>3</sup> *Op. Cit.* Nota 21

## Ejercicio 4

Instrucciones: Marca si las siguientes afirmaciones son falsas o verdaderas

1. Si una prueba se replica en un mismo individuo y ofrece similares resultados que en la primera aplicación, puede decirse que el instrumento utilizado es confiable

Verdadero (    )

Falso        (    )

2. Si los items contenidos en una encuesta son una muestra representativa del universo de items que deberían estar incluidos, se puede afirmar que la prueba tiene validez de constructo

Verdadero (    )

Falso        (    )

3. La calidad interna de una medición depende de la confiabilidad y de la validez, la calidad externa depende de representatividad

Verdadero (    )

Falso        (    )

4. Cuando se realiza una medición en que lo valorado aparece siempre en la misma forma, significa que la medición es confiable

Verdadero (    )

Falso        (    )

5. Si un instrumento mide lo que realmente el investigador desea medir se puede decir que éste es válido

Verdadero (    )

Falso        (    )

## Ejercicio 5

Instrucciones: En el espacio en blanco escribe el concepto que corresponda

Validez	Entrevista	Instrumento de Medición	Confiabilidad
<i>Cuestionario</i>	Confiables	Observación	Validos

1) Un \_\_\_\_\_ adecuado es aquel que registra datos observables que representan verdaderamente a los conceptos o variables que el investigador tiene en mente.

2, 3) Se necesita, contar con instrumentos que, en primer lugar, sean \_\_\_\_\_, es decir que al replicarlos en condiciones similares arrojen aproximadamente los mismos resultados. En segundo lugar, deben ser \_\_\_\_\_, es decir, que efectivamente midan lo que el investigador pretende medir.

4) Se considera la \_\_\_\_\_ como una habilidad especial que implica algo más que simplemente mirar lo que ocurre, el estar alerta, la sensibilidad y la capacidad para identificar y valorar el comportamiento.

5) Toda \_\_\_\_\_ es una conversación entre dos o más personas, según la modalidad aplicada, que tiene propósitos investigativos y profesionales

6) El \_\_\_\_\_ es un procedimiento considerado clásico en las ciencias sociales para la obtención y registro de datos. Su versatilidad permite utilizarlo como instrumento de investigación y como instrumento de evaluación de personas, procesos y programas de formación.

7) El proceso de la \_\_\_\_\_ se presenta en todo el proceso de investigación, a nivel general y particular

8) La \_\_\_\_\_ de un instrumento de medición hace referencia al grado en que la aplicación repetida del instrumento, a un mismo objeto o sujeto, produzca iguales resultados.



## Resolución de ejercicios

### Ejercicio 1

<p>1) Se dedica a la generación de los modelos, inferencias y predicciones asociadas a los fenómenos en cuestión teniendo en cuenta la aleatoriedad de las observaciones. sobre poblaciones</p> <p>2) Se dedica a los métodos de recolección, descripción, visualización y resumen de datos originados a partir de los fenómenos en estudio.</p> <p>3) Ciencia con base matemática referente a la recolección, análisis e interpretación de datos, que busca explicar condiciones regulares en fenómenos de tipo aleatorio de técnicas que auxilian al investigador en el análisis de la información empírica</p> <p>4) Obtener conclusiones basadas en análisis de los datos arrojados por la investigación</p> <p>5) Proceso de aplicación del método y técnicas científicas a situaciones y problemas concretos en el área de la realidad social para buscar respuesta a ellos y obtener nuevos conocimientos</p>	<p>( 2 ) Estadística Descriptiva Pág. 10</p> <p>( 5 ) Investigación Científica Social Pág. 6</p> <p>( 4 ) Objetivo de la Estadística Pág. 10</p> <p>( 1 ) Estadística Inferencial Pág. 11</p> <p>( 3 ) Estadística Pág. 7</p>
--	---

## Ejercicio 2

Instrucciones: Marca o escribe la respuesta correcta según sea el caso

1. Si usted tuviera que clasificar las prácticas deportivas de los estudiantes de una universidad utilizaría una escala:

- a) Nominal  Pág. 24
- b) Ordinal \_\_\_\_\_
- c) Razón \_\_\_\_\_
- d) Todas las anteriores \_\_\_\_\_

2. Un nivel de medición que permita clasificar y ordenar las características de tipo categórico en una población corresponde a una escala:

- a) Nominal \_\_\_\_\_
- b) Ordinal  Pág. 24
- c) Intervalo \_\_\_\_\_
- d) Razón \_\_\_\_\_

3. Si quiere medir la edad en años cumplidos, de unos jóvenes en un equipo de fútbol, qué escala será la más apropiada?

- a) Intervalo \_\_\_\_\_
- b) Nominal \_\_\_\_\_
- c) Ordinal \_\_\_\_\_
- d) Razón  Pág. 25
- e) Cualquiera \_\_\_\_\_

4. Escriba una razón por la cual no se pueden hacer operaciones aritméticas a partir de información medida en una escala nominal.

**R= Porque sólo satisface la posibilidad de clasificar** Pág. 22

5. ¿Qué escala permite el mayor nivel de diferenciación?

- a) Intervalo \_\_\_\_\_
- b) Razón  Pág. 25
- c) Ordinal \_\_\_\_\_
- d) Nominal \_\_\_\_\_



## Ejercicio 4

Instrucciones: Marca si las siguientes afirmaciones son falsas o verdaderas

1. Si una prueba se replica en un mismo individuo y ofrece similares resultados que en la primera aplicación, puede decirse que el instrumento utilizado es confiable

Verdadero (  ) Pp. 37-38      Falso (  )

2. Si los items contenidos en una encuesta son una muestra representativa del universo de items que deberían estar incluidos, se puede afirmar que la prueba tiene validez de constructo

Verdadero (  )      Falso (  ) Pág.35

La respuesta correcta es validez de contenido

3. La calidad interna de una medición depende de la confiabilidad y de la validez, la calidad externa depende de representatividad

Verdadero (  ) Pp. 33-35      Falso (  )

4. Cuando se realiza una medición en que lo valorado aparece siempre en la misma forma, significa que la medición es confiable

Verdadero (  ) Pp. 37-38      Falso (  )

5. Si un instrumento mide lo que realmente el investigador desea medir se puede decir que éste es válido

Verdadero (  ) Pp. 33-35      Falso (  )

## Ejercicio 5

Instrucciones: En el espacio en blanco escribe el concepto que corresponda

Validez                  Entrevista                  Instrumento  
de Medición                  Confianza                  **Confianza**

*Cuestionario*                  **Confiables**                  Observación                  **Validos**

1) Un instrumento de medición adecuado es aquel que registra datos observables que representan verdaderamente a los conceptos o variables que el investigador tiene en mente. Pág.30

2, 3) Se necesita, contar con instrumentos que, en primer lugar, sean confiables, es decir que al replicarlos en condiciones similares arrojen aproximadamente los mismos resultados. En segundo lugar, deben ser válidos, es decir, que efectivamente midan lo que el investigador pretende medir. Pág.29

4) Se considera la observación como una habilidad especial que implica algo más que simplemente mirar lo que ocurre, el estar alerta, la sensibilidad y la capacidad para identificar y valorar el comportamiento. Pp.32-33

5) Toda entrevista es una conversación entre dos o mas personas, según la modalidad aplicada, que tiene propósitos investigativos y profesionales Pp. 33

6) El cuestionario es un procedimiento considerado clásico en las ciencias sociales para la obtención y registro de datos. Su versatilidad permite utilizarlo como instrumento de investigación y como instrumento de evaluación de personas, procesos y programas de formación. Pp.31-33

7) El proceso de la validez se presenta en todo el proceso de investigación, a nivel general y particular Pp.33-35

8) La confiabilidad de un instrumento de medición hace referencia al grado en que la aplicación repetida del instrumento, a un mismo objeto o sujeto, produzca iguales resultados  
Pp.37-38

## Bibliografía

- Acevedo Patricia. *Investigación e Intervención en Trabajo Social, en Reconstruyendo lo Social*. Ed. Espacio Buenos Aires, 2005.
- Blalock, Hubert. *Estadística Social*, Fondo de Cultura Económica, México, 1994.
- Briones, Guillermo. *Métodos y Técnicas de Investigación para las Ciencias Sociales*. Ed. Trillas, México. 2001.
- Daniels, Wayne W. *Estadística con Aplicaciones a las Ciencias Sociales y a la Educación*. Madrid. Editorial Mac Graw Hill, 1981.
- Díaz, Carmen. et.al. *Manuales para Docentes de Metodología de la Investigación en Trabajo Social*. Colección Manuales de Docentes de Trabajo Social. No16. Universidad de las Palmas de Gran Canaria, España, 2007.
- Gallardo, Yolanda y Moreno, Adonai. *Recolección de Información*. ARFO Editores. Colombia. 1999.
- Glass V, Stanley C. *Métodos Estadísticos Aplicados a las Ciencias Sociales*. Prentice-Hall, México. 1986.
- Hernández, Roberto. et.al. *Metodología de la investigación*. 3º Edición. Editorial Mac Graw Hill. México. 2002.

- Jonson, Robert y Kuby, Patricia, *Estadística Elemental*, Editorial Thompson, México, 2004.
- Levin, Jack. *Fundamentos de Estadística en la Investigación Social*. Editoria Harla México. 2000.
- Peña, Daniel et. al. *Introducción a la Estadística para las Ciencias Sociales*. Editorial Mac Graw Hill, México.1997.
- Peña Sánchez de Rivera, Daniel. *Fundamentos de Estadística*, Editorial Alianza, Madrid. 2008.
- Rojas, Raúl. *Investigación Social Teoría y Praxis*. Folios Editores. México. 1985.
- Spiegel Murray y Stephenens Larry J, *Estadística*, Editorial Mac Graw Hill, México. 2002.
- Tello, Nelia. *Trabajo Social en red, Apuntes sobre intervención de Trabajo Social*. 2008