

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO
FACULTAD DE CONTADURÍA Y ADMINISTRACIÓN
UNIDAD LOS URIBE**



**UNIDAD DE APRENDIZAJE
ESTADÍSTICA
UNIDAD I**



**PROGRAMA EDUCATIVO
LICENCIATURA EN CONTADURÍA
LICENCIATURA EN ADMINISTRACIÓN**

**ELABORADO POR:
DR. EN C.A. FILIBERTO ENRIQUE VALDÉS MEDINA
PROFESOR DE TIEMPO COMPLETO**

SEPTIEMBRE 2019

PROPÓSITO

Conocer los elementos de la estadística aplicados a los distintos campos del conocimiento a través de la descripción de las áreas de aplicación del método estadístico y las escalas de medición de cada una de las variables.

ÍNDICE

UNIDAD I. Conceptos de Estadística

UNIDAD I. Conceptos Básicos de Estadística



Fuente: Shutterstock, 2019.

UNIDAD I. Conceptos Básicos de Estadística

1.1.1. División de la Estadística

Concepto de Estadística

Según Murray (2009,1) la estadística se ocupa de los métodos científicos que se utilizan para recolectar, organizar, resumir, presentar y analizar datos así como para obtener conclusiones válidas y tomar decisiones razonables con base en este análisis.



UNIDAD I. Conceptos Básicos de Estadística

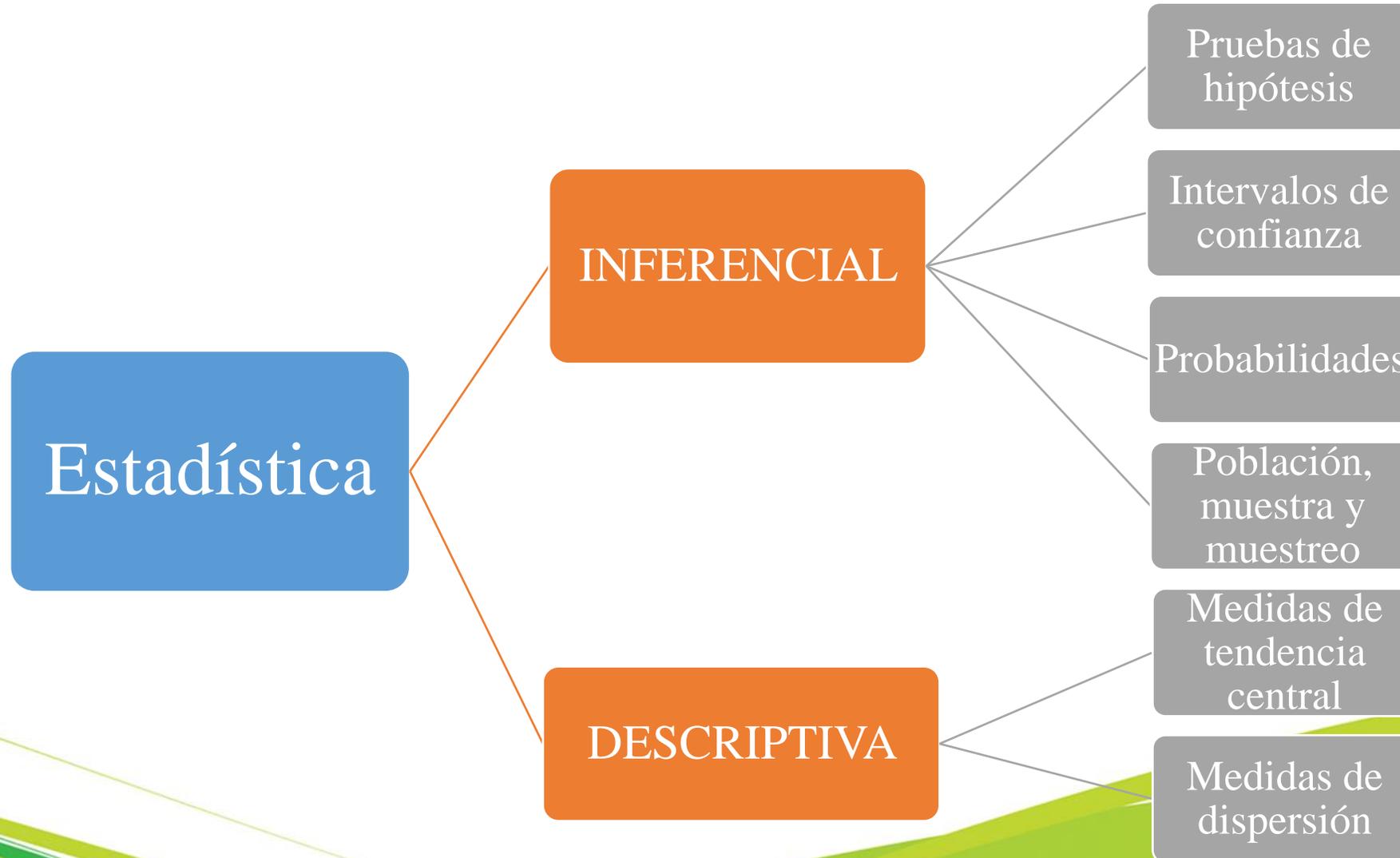
1.1.1. División de la Estadística

De acuerdo a Celso (2019) las ramas de la Estadística se dividen en:

- **Descriptiva:** se ocupa de la recolección y clasificación de información, de un resumen, cuadros y gráficos adecuados que se resume en forma apropiada la información captada.
 - **Inferencial:** se ocupa de los procesos de estimación, análisis y prueba de hipótesis con el propósito de llegar a conclusiones que brinden una adecuada base científica para la toma de decisiones, tomando como base la información captada por la muestra.
- 

UNIDAD I. Conceptos Básicos de Estadística

1.1.1. División de la Estadística



UNIDAD I. Conceptos Básicos de Estadística

1.1.1. División de la Estadística

De acuerdo con Celso (2019) algunos otros conceptos relacionados con la estadística son:

- **Experimento Aleatorio:** Son aquellos experimentos que al repetirse bajo las mismas condiciones nos dan resultados diferentes.
 - **Espacio Muestral:** Conjunto de posibles resultados de un experimento aleatorio.
 - **Evento:** Subconjunto del espacio muestral de un experimento aleatorio.
- 

UNIDAD I. Conceptos Básicos de Estadística

1.1.1. División de la Estadística

De acuerdo con Celso (2019) algunos otros conceptos relacionados con la estadística son:

- **Eventos Mutuamente Excluyente:** son aquellos donde la ocurrencia de uno de ellos excluye posibilidad de ocurrencia del otro, esto es, que no pueden ocurrir juntos.
 - **Eventos Mutuamente Exhaustivos:** cuando la suma de todos los eventos dan como resultado el espacio muestral.
 - **Eventos Independientes:** se refiere a cuando la ocurrencia de un evento no afecta a la ocurrencia de otro.
- 

UNIDAD I. Conceptos Básicos de Estadística

1.1.1. División de la Estadística

De acuerdo con Celso (2019) algunos otros conceptos relacionados con la estadística son:

- **Probabilidad:** Cuantificación de la posibilidad de la ocurrencia de un evento o suceso.
 - **Probabilidad Total:** Es aquella que nos permite calcular la probabilidad de un evento a partir de las probabilidades condicionadas.
 - **Probabilidad Subjetiva:** Se basa en una combinación de experiencias del individuo, la opinión personal y el análisis de una situación particular.
- 

UNIDAD I. Conceptos Básicos de Estadística

1.1.1. División de la Estadística

De acuerdo con Celso (2019) algunos otros conceptos relacionados con la estadística son:

- **Enfoque Frecuencial:** Se repite el experimento: "n" veces, la frecuencia relativa de veces que ocurre el evento "A" en las "n" repeticiones del experimento es la aproximación de la probabilidad de A.

Tipos de enfoque de probabilidad:

- Clásico
 - Frecuencial
 - Subjetivo
- 

UNIDAD I. Conceptos Básicos de Estadística

1.1.1. División de la Estadística

De acuerdo con Celso (2019) algunos otros conceptos relacionados con la estadística son:

- **Probabilidad Total:** Es aquella que nos permite calcular la probabilidad de un evento a partir de las probabilidades condicionadas.
 - **Probabilidad Subjetiva:** Se basa en una combinación de experiencias del individuo, la opinión personal y el análisis de una situación particular.
- 

UNIDAD I. Conceptos Básicos de Estadística

1.1.1.2. Campos de Aplicación

De acuerdo con Freund, John, Simón y Gary (1994, 3) la estadística puede presentarse en diferentes niveles de dificultad matemática y puede estar dirigida hacia aplicaciones en distintos campos de investigación.



Fuente. Shutterstock, 2019.

UNIDAD I. Conceptos Básicos de Estadística

1.1.1.2. Campos de Aplicación

Entre las cuales mencionan Freund, John, Simón y Gary (1994, 3):

- ❖ Área empresarial
- ❖ Área educativa
- ❖ Área medica
- ❖ Área psicológica



UNIDAD I. Conceptos Básicos de Estadística

1.1.1.2. Campos de Aplicación

❖ Área Empresarial

La estadística permite a sus usuarios, la recolección de forma precisa de la información necesaria para que el análisis sea lo más certero posible, esto aplicando cálculos de muestra, entre otros indicadores, y luego, permite también la adecuada interpretación de los elementos con que se cuenta (Saylin, 2008).

UNIDAD I. Conceptos Básicos de Estadística

1.1.1.2. Campos de Aplicación

❖ Área Educativa

La estadística es una de las ramas de la ciencia matemática que se centra en el trabajo con datos e informaciones que son ya de por sí numéricos o que ella misma se encarga de transformar en números (Freund, John, Simón y Gary, 1994).

UNIDAD I. Conceptos Básicos de Estadística

1.1.1.2. Campos de Aplicación

De acuerdo a la UAEH (2008) las áreas de aplicación de la estadística para fines de estudio en psicología se clasifican en:

- **Social:** Conocer las necesidades, gustos o tendencias de una población.
 - **Clínica:** Permite conocer las características individuales de los pacientes y sus padecimientos para un mejor diagnóstico.
- 

UNIDAD I. Conceptos Básicos de Estadística

1.1.1.2. Campos de Aplicación

De acuerdo a la UAEH (2008) las áreas de aplicación de la estadística para fines de estudio en psicología se clasifican en:

- **Educativa:** Determina las características y las necesidades de una institución escolar para desarrollar programas que les permita mejorar
 - **Organizacional:** Conocer las características de los empleados para una mejor toma de decisiones en cuanto a su desempeño o habilidades, etc.
- 

UNIDAD I. Conceptos Básicos de Estadística

1.2. Conceptos básicos de estadística



Fuente. Bakhtiarzein, 2017.

UNIDAD I. Conceptos Básicos de Estadística

1.2.1. Población y Muestra

Concepto de Población

La población puede entenderse como un conjunto de objetos, individuos, elementos o eventos con determinadas características.



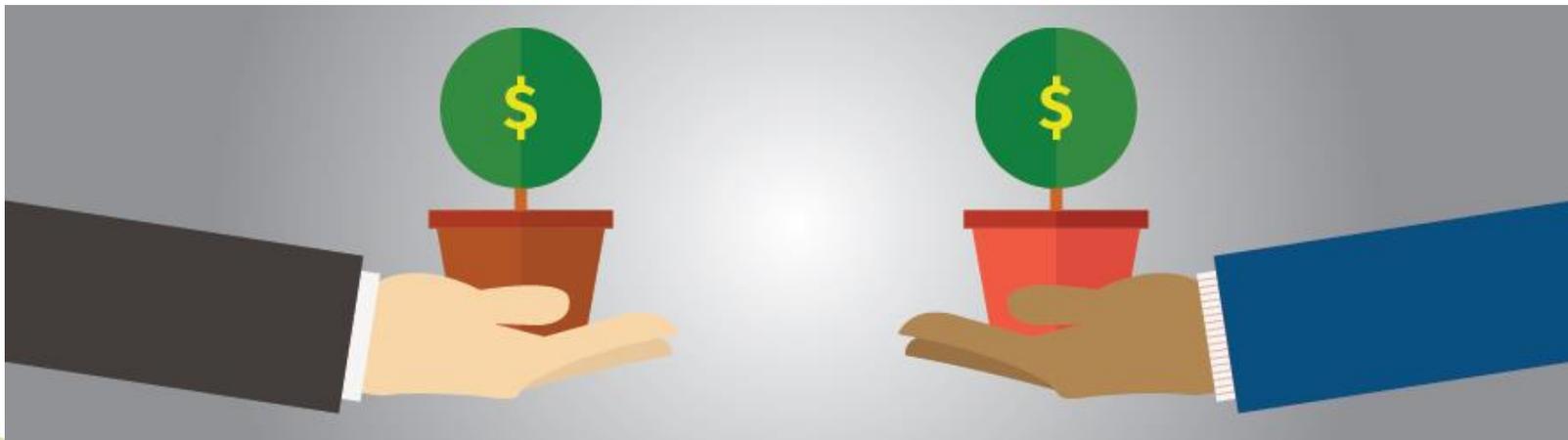
Fuente. Blue Planet Studio, 2019.

UNIDAD I. Conceptos Básicos de Estadística

1.2.1. Población y Muestra

De acuerdo a Spiegel Murray R.et al., (2009), las poblaciones tienen dos clasificaciones, mismas que pueden ser:

- Finitas
- Infinitas.



Fuente. Sooran, 2017.

UNIDAD I. Conceptos Básicos de Estadística

1.2.1. Población y Muestra



Fuente: Elaboración propia con base en Spiegel Murray R. et al., (2009),

UNIDAD I. Conceptos Básicos de Estadística

1.2.1. Población y Muestra

De acuerdo con Spiegel Murray R. et al., (2009), para los trabajos estadísticos es imposible y poco práctico observar a toda la población con la cual se trabajará.

En vez de examinar todo el grupo, al que se le conoce como población o universo, se examina sólo una pequeña parte del grupo, al que se le llama **muestra**.

UNIDAD I. Conceptos Básicos de Estadística

1.2.1. Población y Muestra



Fuente. Shutterstock, 2019.



Fuente. Shutterstock, 2019.

UNIDAD I. Conceptos Básicos de Estadística

1.2.1. Población y Muestra

Muestra

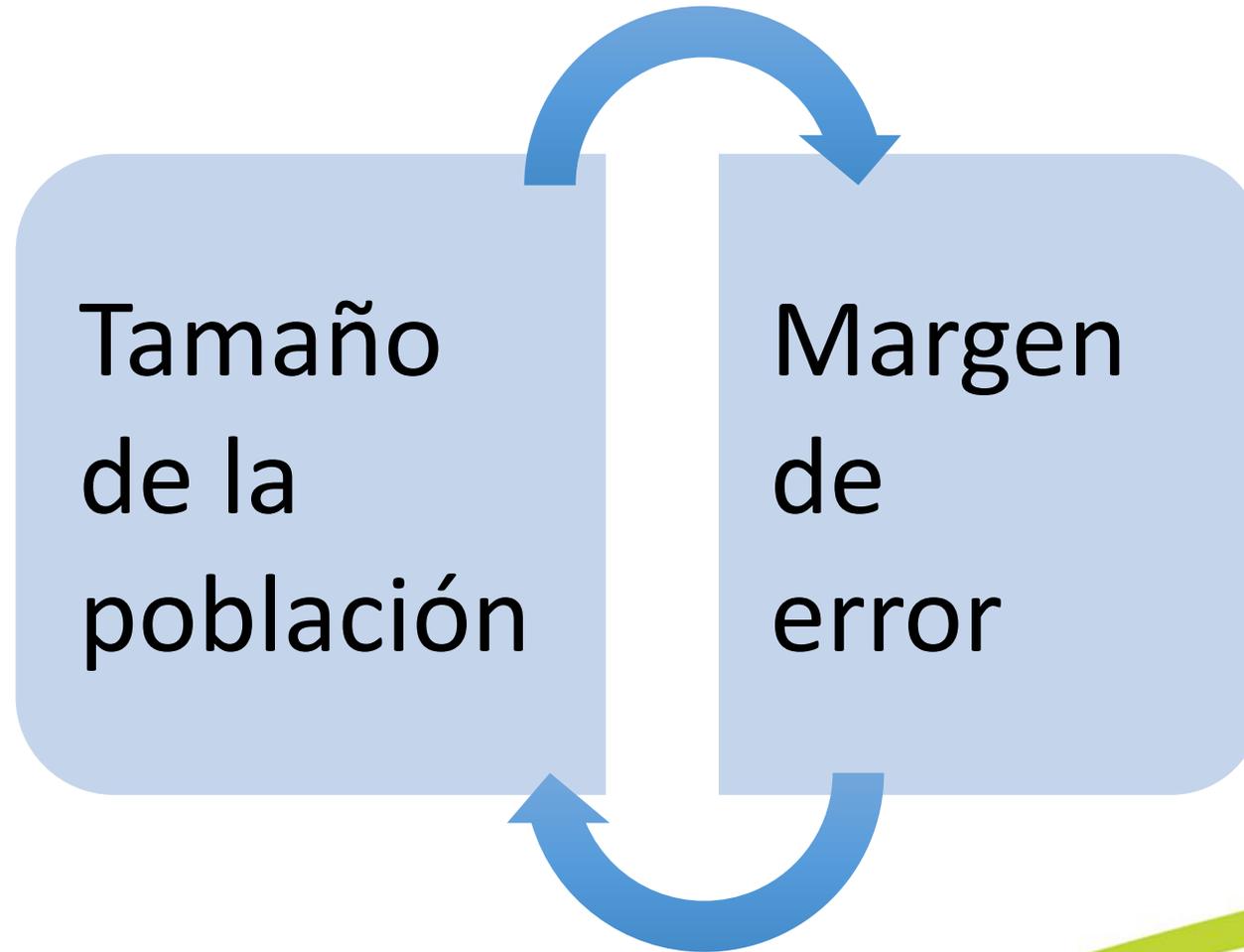
Podemos entender como muestra a la porción o parte de la población de interés.

El tomar una muestra adecuadamente nos lleva a realizar un trabajo más preciso.



UNIDAD I. Conceptos Básicos de Estadística

1.2.1. Población y Muestra



Fuente: Elaboración propia

UNIDAD I. Conceptos Básicos de Estadística

1.2.1. Población y Muestra

De acuerdo a Newbold P., et al (2008, 274) la precisión de la muestra es mayor por dos razones.

- En primer lugar, a menudo es muy difícil obtener y medir todos los miembros de una población e, incluso cuando es posible, el coste es muy alto cuando la población es grande.
 - Pueden utilizarse muestras bien seleccionadas para realizar estimaciones medidas de las características de la población que son muy cercanas a los valores reales.
- 

UNIDAD I. Conceptos Básicos de Estadística

1.2.1. Población y Muestra

División de la muestra

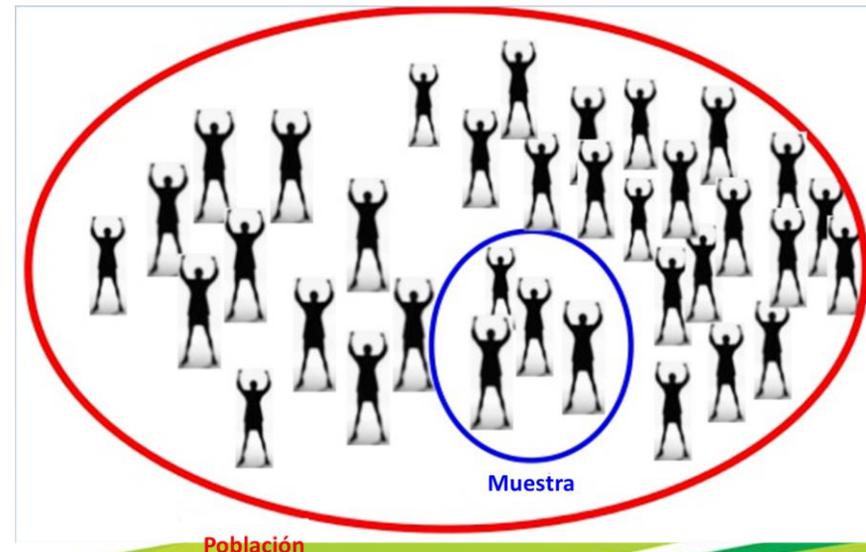


UNIDAD I. Conceptos Básicos de Estadística

1.2.1. Población y Muestra

Muestra aleatoria simple

En este tipo de muestreo, la muestra representada con la letra “n” de la población “N”, los elementos tienen la misma probabilidad de ser seleccionados y se seleccionan independientemente, es decir, la selección de un objeto no altera la probabilidad de que sean seleccionados otros objetos.



UNIDAD I. Conceptos Básicos de Estadística

1.2.1. Población y Muestra

Cálculo de la muestra

De acuerdo a la Aguilar-Barojas (2005), el cálculo de la muestra para estudios cuya variable principal es de tipo cuantitativo se representa de la siguiente manera.

- Para una población infinita (cuando se desconoce el total de unidades de observación que la integran o la población es mayor a 10,000)

$$n = \frac{Z^2 S^2}{d^2}$$

UNIDAD I. Conceptos Básicos de Estadística

1.2.1. Población y Muestra

Cálculo de la muestra

- Para una población finita (cuando se conoce el total de unidades de observación que la integran)

$$n = \frac{NZ^2S^2}{d^2(N - 1) + Z^2S^2}$$

UNIDAD I. Conceptos Básicos de Estadística

1.2.1. Población y Muestra

Cálculo de la muestra

- Donde:
 - **n** = tamaño de la muestra
 - **N** = tamaño de la población
 - **Z** = valor de Z crítico, calculado en las tablas del área de la curva normal. Llamado también nivel de confianza.
 - **S²** = varianza de la población en estudio (que es el cuadrado de la desviación estándar y puede obtenerse de estudios similares o pruebas piloto)
 - **d** = nivel de precisión absoluta. Referido a la amplitud del intervalo de confianza deseado en la determinación del valor promedio de la variable en estudio.

UNIDAD I. Conceptos Básicos de Estadística

1.2.1. Población y Muestra

La puntuación z es la cantidad de desviaciones estándar que una proporción determinada se aleja de la media. Para encontrar la puntuación z adecuada, consulta la tabla a continuación:

Nivel de confianza deseado	Puntuación z
80 %	1.28
85 %	1.44
90 %	1.65
95 %	1.96
99 %	2.58

Fuente. Elaboración propia con base en Aguilar-Barojas (2005)

UNIDAD I. Conceptos Básicos de Estadística

1.2.2. Escalas de Medición



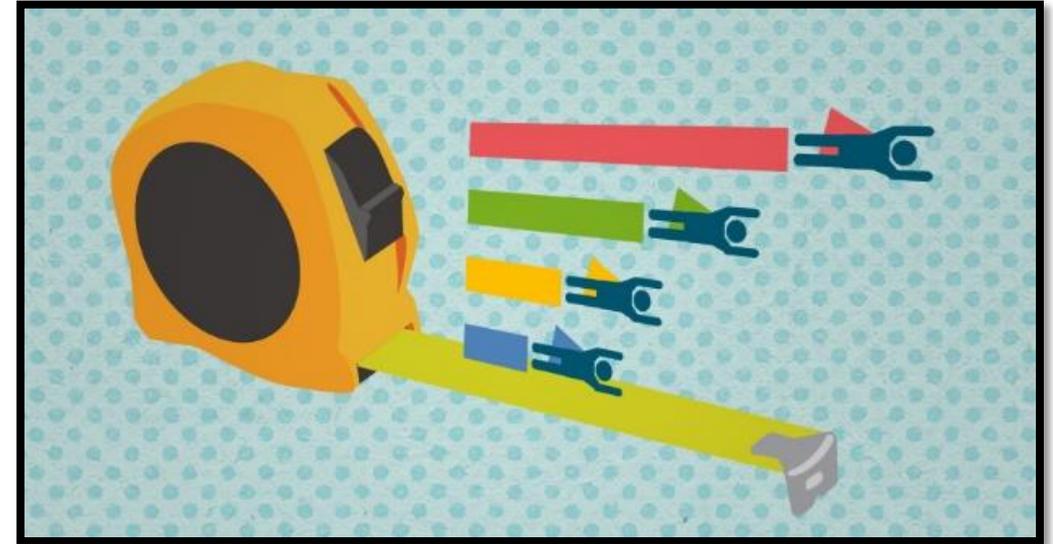
Fuente. Anderson, 2016.

UNIDAD I. Conceptos Básicos de Estadística

1.2.2. Escalas de Medición

Definición de medición

- La medición puede definirse como la asignación de números a objetos y eventos de acuerdo con ciertas reglas; la manera como se asignan esos números determina el tipo de escala de medición (Orlandoni, 2010)

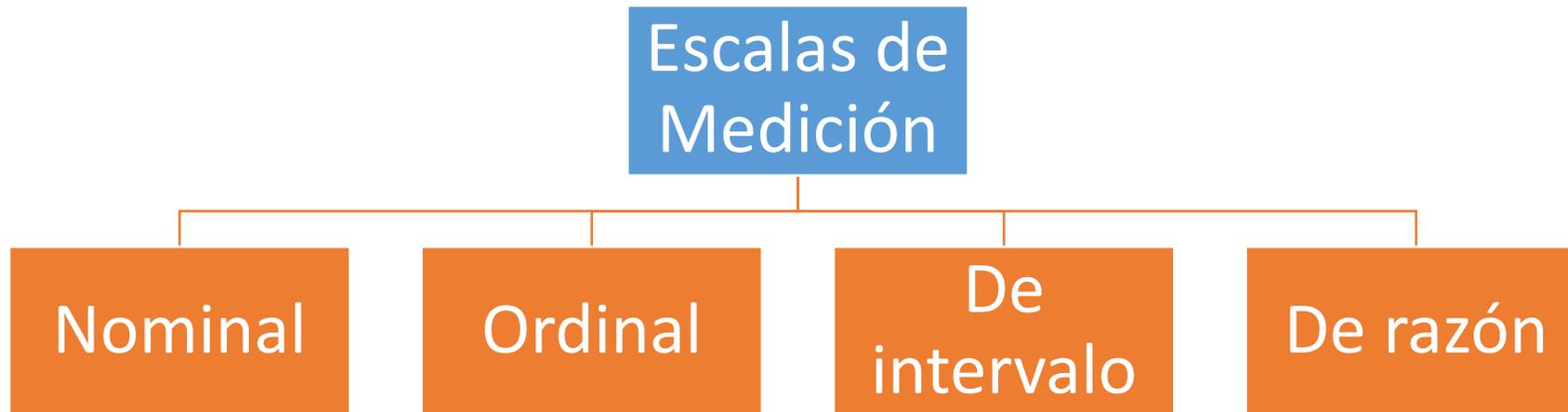


Fuente: IDB, 2016

UNIDAD I. Conceptos Básicos de Estadística

1.2.2. Escalas de Medición

Clasificación de las escalas de medición con base en Orlandoni (2010)



Fuente: Elaboración propia con base en Orlandoni, 2010.

UNIDAD I. Conceptos Básicos de Estadística

1.2.2. Escalas de Medición

Uso de las escalas de medición



Para Orlandoni (2010, 245) para entender y usar las diferentes técnicas de análisis estadístico, es necesario la identificación previa de la escala de medición correspondiente, ya que a cada una de ellas le corresponden una serie de propiedades que determinan el análisis estadístico apropiado.

Fuente: Anderson, 2016

UNIDAD I. Conceptos Básicos de Estadística

1.2.2. Escalas de Medición

Propiedades de las Escalas de Medición

Para Orlandoni (2010), las propiedades del sistema numérico con las escalas de medición son:

1. **Identidad**: Cada número tiene significado particular.
2. **Magnitud**: Los números tienen orden inherente ascendente o descendente.
3. **Intervalos Iguales**: Las diferencias entre números en cualquier punto son las mismas.
4. **Cero absoluto**: El punto cero en la escala representa ausencia de la propiedad que se estudia

UNIDAD I. Conceptos Básicos de Estadística

1.2.2. Escalas de Medición

Escala Nominal

En esta escala, las unidades, las unidades observacionales se agrupan en clases excluyentes según determinada propiedad, con lo que se define una partición sobre el conjunto de tales unidades (Orlandoni, 2010).

Algunos ejemplos de variables medidas en la escala nominal:

Género	Masculino	→	M
	Femenino	→	F
Estado civil	Soltero	→	1
	Casado	→	2
	Divorciado	→	3
	Viudo	→	4

Fuente: Blogger, 2016.

UNIDAD I. Conceptos Básicos de Estadística

1.2.2. Escalas de Medición

Dos ejemplos de variables medidas en la escala ordinal:

Nivel de Instrucción	Preescolar	→	1
	Educación Básica	→	2
	Media y Diversificada	→	3
	Superior	→	4

Fuente: Blogger, 2016

Escala Ordinal

Surge a partir de la operación de ordenamiento, donde se habla de un primero, segundo, tercero, etc., No se sabe si el primer puesto está cerca o lejos del segundo puesto. Esta tiene las propiedades de identidad y magnitud (Orlandoni, 2010).

UNIDAD I. Conceptos Básicos de Estadística

1.2.2. Escalas de Medición

Escala de Intervalo

En esta pueden establecerse orden entre sus valores, hacerse comparaciones de igualdad y medir la distancia existente entre cada valor de escala, el cero no refleja ausencia.

Sus propiedades son de identidad, magnitud e igual distancia (Orlandoni, 2010).



Fuente: QuestionPro, 2019

UNIDAD I. Conceptos Básicos de Estadística

1.2.2. Escalas de Medición

Escala de Razón

Para Orlandoni, (2010) es el nivel de medición más complejo. Con las mismas propiedades de la de intervalo pero con el cero absoluto. A iguales diferencias entre los números asignados corresponden iguales diferencias en el grado de atributo presente en el objeto de estudio.



Fuente: QuestionPro, 2019

UNIDAD I. Conceptos Básicos de Estadística

1.2.2. Escalas de Medición

Datos Cualitativos y Cuantitativos

Datos Cualitativos

Este tipo de datos se utilizan en las escalas de medición nominal y ordinal y pueden ser no numéricos o numéricos (Orlandoni, 2010).

Datos Cuantitativos

Esos datos se emplean en las escalas de medición de intervalo o de razón que indican cuanto o cuántos de algo (Orlandoni, 2010).

UNIDAD I. Conceptos Básicos de Estadística

1.2.3. Métodos Estadísticos



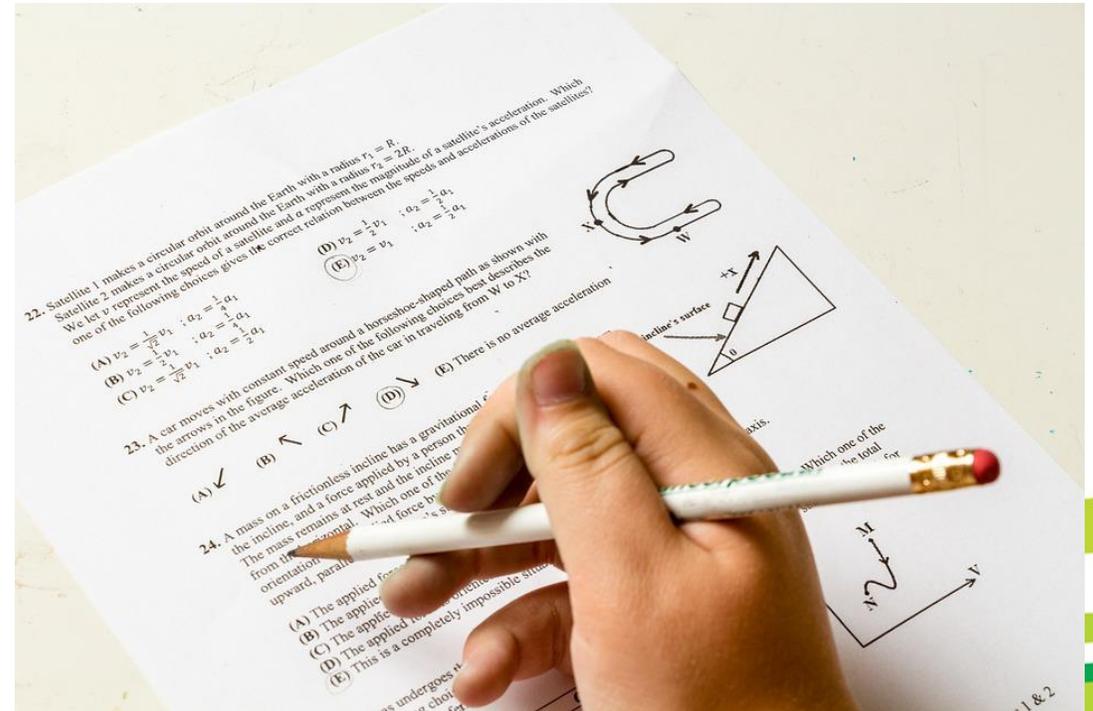
Fuente. MK photograph, 2019

UNIDAD I. Conceptos Básicos de Estadística

1.2.3. Métodos Estadísticos

Método estadístico

Según la UNAM (2019) el método estadístico consiste en una secuencia de procedimientos para el manejo de los datos cualitativos y cuantitativos de la investigación.



UNIDAD I. Conceptos Básicos de Estadística

1.2.3. Métodos Estadísticos

Métodos estadísticos

Los métodos estadísticos pueden y deben ser usados en todas las etapas de una investigación, además la elección del método estadístico se basa en el tipo de datos disponibles Orellana (2001,22).



UNIDAD I. Conceptos Básicos de Estadística

1.2.3. Métodos Estadísticos

Lind, Marchal y Wathen (2012, 31-32) definen que se usan diferentes métodos para los tipos de estadística:

- **Estadística descriptiva:** métodos para organizar, resumir y presentar datos de manera informativa.
 - **Estadística inferencial:** métodos que se emplean para determinar una propiedad de una población con base en la información de una muestra de ella.
- 

UNIDAD I. Conceptos Básicos de Estadística

1.2.3. Métodos Estadísticos

Etapas

La UNAM (2019) define 4 etapas del método estadístico, las cuales son:

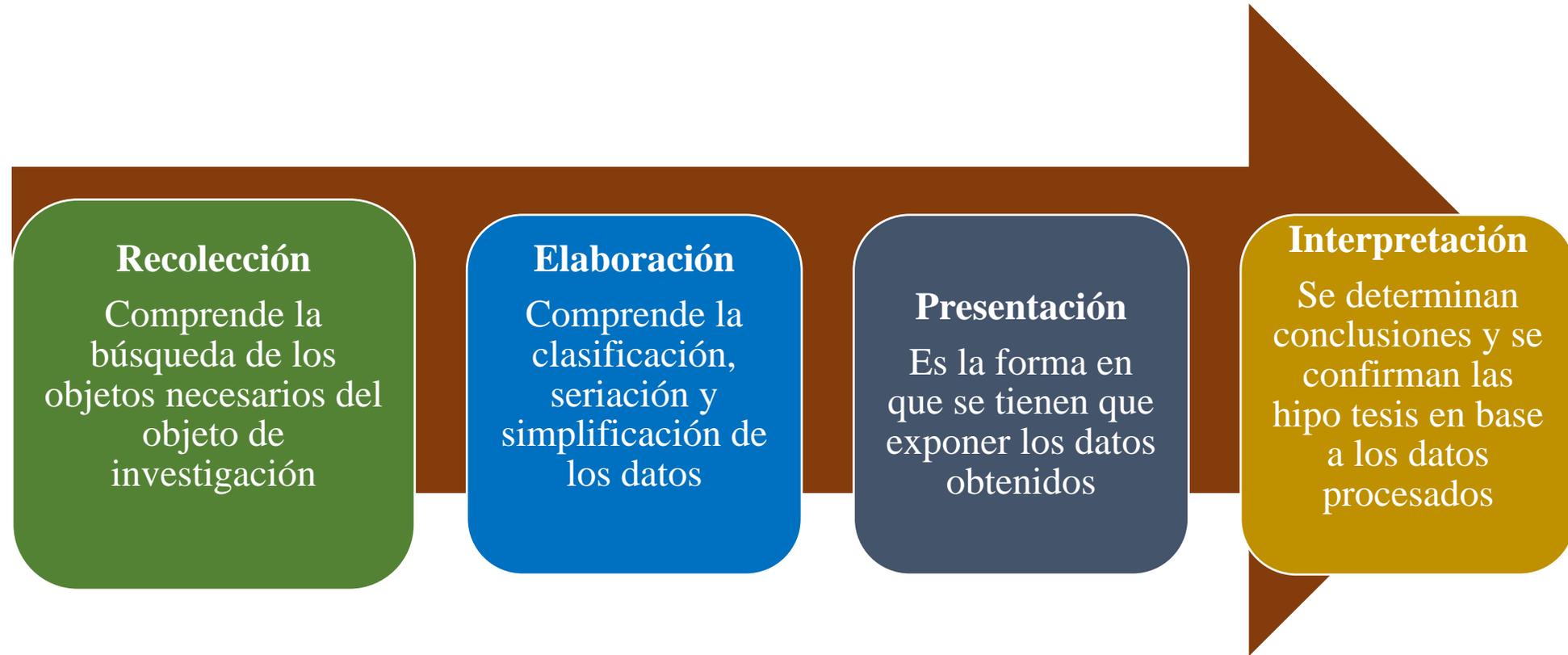
1. Recolección
2. Elaboración
3. Presentación
4. Interpretación



Fuente. Freepik, 2019

UNIDAD I. Conceptos Básicos de Estadística

1.2.4. Recopilación y organización



Fuente. Elaboración propia con base en CLEU, 2019.

UNIDAD I. Conceptos Básicos de Estadística

1.2.4. Recopilación y organización

Propósitos

El método estadístico sirve a tres propósitos específicos. CLEU (2019)

- ✓ Obtener información necesaria.
- ✓ Organizar, resumir y presentar en forma adecuada el material numérico.
- ✓ Analizar e interpretar los resultados obtenidos.



Fuente. Phongphan, 2019

REFERENCIAS

- Aguilar-Barojas, Saraí (2005). Fórmulas para el cálculo de la muestra en investigaciones de salud. Salud en Tabasco, 11(1-2). [Fecha de Consulta 9 de Septiembre de 2019]. ISSN: 1405-2091. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=487/48711206>
- Anderson, et al, (2008), “Estadística para la Administración y Economía”, 10a Edición, México, CDMX
- Anderson, Mauricio (2016). Escalas de medición y variables en estadística. [Fecha de consulta 9 de septiembre de 2019]. Disponible en: <https://mauricioanderson.com/escalas-de-medicion-estadistica/>
- Bakhtiarzein, (2017). Statistics and Economy. [Fecha de consulta 29 de agosto de 2019]disponible en: <https://co.fotolia.com/p/205363189>
- Biblioteca de Universidad de América Latina (2019), accesado el 24 de agosto de 219 en http://ual.dyndns.org/Biblioteca/Metodo_Cientifico/Pdf/Unidad_10.pdf
- Blue Planet Studio. (Abril de 2019). Shutterstock. Obtenido de <https://www.shutterstock.com/es/image-photo/finance-money-transaction-technology-concept-icon-1416086450>
- Bologna, E. (2008). Estadística en Psicología. En Bologna, E., Estadística en Psicología (pp. 1-143). Cordoba, Argentina: Brujas
- Celso González, accesado el 28 de Agosto de 2019, en :<https://tarwi.lamolina.edu.pe> > ...PDF Resultados de la Web ESTADÍSTICA GENERAL

REFERENCIAS

- CLEU a distancia (2019), accesado el 24 de agosto de 2019 en <http://cleuadistancia.cleu.edu.mx/cleu/flash/PAG/lecturas/metodologia/2/M%E9todo%20estad%EDstico.pdf>
- Enciclopedia Económica (2017). Muestra. [Fecha de consulta 29 de agosto de 2019]. Disponible en: <https://enciclopediaeconomica.com/muestra-estadistica/>
- Freund, John, Simón y Gary (1994). Estadística Elemental. México : Pearson Educación/Prentice-Hall, 8ª ed.
- IDB. (2017). Shutterstock. Obtenido de <https://www.shutterstock.com/es/image-photo/metrics-exposure-52813>
- Lind, Marchal, Wathen (2012). Estadística aplicada a los negocios y la economía; 13 ediciones.. Mc Graw Hill. México
- MK fotograf55 (Abril de 2019). Shutterstock. Obtenido de <https://www.shutterstock.com/es/image-photo/mobile-banking-network-business-people-using-598806239>
- Murray R. Spiegel Et al (2009) "Estadística" 4ta edición, México D. F.
- Newbold, P., Carlson, William, y Thorne, Betty M. (2008). Estadística para Administración y Economía. PEARSON EDUCACIÓN, S.A., Madrid, 2008. ISBN: 978-84-8322-403-8

REFERENCIAS

- Orlandoni Merli, Giampaolo (2010). Escalas de medición en Estadística. Telos, 12(2). [Fecha de Consulta 29 de Agosto de 2019]. ISSN: 1317-0570. Disponible en:<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=993/99315569009>
- Orellana. I. (2001). La comunidad de aprendizaje en educación ambiental. Una estrategia pedagógica que abre nuevas perspectivas en el marco de los cambios educacionales actuales. Dans Revista Tópicos en educación ambiental, Mexique, vol 3 (7) : 43-51.
- Saylin Sarria Castillo, (2008) accesado el 28 de Agosto de 2019 en: <https://www.gestiopolis.com/estadistica-aplicada-empresa-comercializadora-productos-quimicos/amp/>
- Sooran, C. (2017). Finpipe. Recuperado el 30 de Abril de 2019, de <https://www.finpipe.com/hedging-swaps/>
- Spiegel Murray R.et al., (2009) “Estadística”, 4ta edición, México, pág. 25
- Phongphan. (2019). Shutterstock. Obtenido de <https://www.shutterstock.com/es/image-photo/double-exposure-businessman-stock-market-forex-593052818>

REFERENCIAS

- SurveyMonkey (2019) Calculadora del tamaño de muestra, accesado el 25 de Agosto de 2019 en: <https://es.surveymonkey.com/mp/sample-size-calculator/>
- UAEH, (2008). Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. [Fecha de consulta 29 de agosto de 2019]. Disponible en: <https://www.uaeh.edu.mx/>
- UNAM en línea (2019), accesado el 24 de agosto de 2019 en: <https://www.unamenlinea.unam.mx/recurso/83050-el-metodo-estadistico>