



**INSTITUTO
BARRANQUERAS**
U.E.G.P N° 161

**Carrera: Tecnicatura Superior en Administración
y Gestión Municipal**

Espacio Curricular: Estadística

Profesora: Melgarejo Gabriela

Curso: Primer año

Tema: Estadística

Empezamos a transitar el eje temático 2 de la Unidad Curricular.
Les dejo unos consejitos para poder optimizar el tiempo en este proceso de Aprendizaje:

- ▲ Realizar una primera lectura general.
- ▲ Volver a releer y anotar las dudas y luego enfocarme en esas dudas.
- ▲ Mirar los videos sugeridos

ESTADISTICA

La estadística se ha convertido en el lenguaje universal de las ciencias. Como potencial usuario de ella, necesitas dominar tanto la “ciencia” como el “arte” de usar correctamente la metodología estadística. El uso cuidadoso de los métodos estadísticos te permitirá obtener información precisa a partir de los datos. Dichos métodos incluyen: 1) definir cuidadosamente la situación, 2) recolectar datos, 3) resumir con precisión los datos y 4) derivar y comunicar conclusiones significativas.

La estadística involucra información, números y gráficos visuales para resumir esta información y su interpretación. La palabra *estadística* tiene diferentes significados para personas de varios antecedentes e intereses. Para algunas personas es un campo de “trucos mágicos” donde una persona trata de abrumar a otros con información y conclusiones incorrectas. Para otros es una forma de recolectar y mostrar información. Y para otros más es una manera de “tomar decisiones ante la incertidumbre”. En la perspectiva apropiada, cada uno de dichos puntos de vista es correcto.

El campo de la estadística puede subdividirse burdamente en dos áreas: estadística descriptiva y estadística inferencial. La **estadística descriptiva** es en lo que piensa la mayoría de las personas cuando escuchan la palabra estadística. En ella se incluye la recolección, presentación y descripción de datos muestrales. El término **estadística inferencial** se refiere a la técnica de interpretar los valores que resultan a partir de las técnicas descriptivas, tomar decisiones y extraer conclusiones acerca de la población.

La estadística es más que sólo números; son datos, lo que se le hace a los datos, lo que se aprende de los datos y las conclusiones resultantes. Se usará la siguiente definición:

Estadística: Es la rama de las matemáticas que se ocupa de recolectar, organizar, presentar, analizar e interpretar datos para ayudar a una toma de decisiones más efectiva.

La estadística se clasifica en dos grandes ramas la estadística descriptiva y la estadística inferencial.

Estadística Descriptiva

Conjunto de métodos para organizar, resumir y presentar los datos de manera informativa.

- ▲ Ejemplo 1: El censo del INEGI reveló que la edad promedio de los mexicanos es de x años.

- ▲ Ejemplo 2: La producción representativa durante el mes es de 500 toneladas diarias.⁷

Estadística inferencial

Conjunto de métodos probabilísticos y estadísticos utilizados para saber algo acerca de un todo, basándose en una pequeña parte de este.

Ejemplo 1: La empresa de consulta Mitofsky concluyó que el partido político X es el referido por los mexicanos después de realizar una encuesta con algunos votantes.

Ejemplo 2: La empresa Nissan decidió rechazar toda la producción de motores del día de hoy al encontrar que un determinado número de ellos se encontraba defectuoso.

3

Elementos utilizados en el análisis estadístico

 **Individuo o unidad estadística:** es cada uno de los elementos que componen una población. Cabe mencionar que cuando decimos individuo no exclusivamente nos referimos a una persona.

 **Población o Universo:** Es el conjunto de todos los elementos que van a ser estudiados y que permitirán resolver un problema, los cuales presentan una característica común determinada, observable y medible.

 **Parámetro:** Valor numérico que resume todos los datos de una población entera.

Un parámetro es un valor que describe a la población entera. Con frecuencia se usa una letra griega para simbolizar el nombre de un parámetro. Dichos símbolos se asignarán conforme se estudien parámetros específicos.

Para cada parámetro existe un *estadístico muestral correspondiente*. El estadístico describe la muestra de la misma forma que el parámetro describe a la población.

 **Muestra:** Es un subconjunto o una porción de la población. La cual debe tener carácter representativo de lo que se quiere estudiar.

 **Variable:** Característica o fenómeno de una población o muestra que será estudiada, la cual puede tomar diferentes valores. (Más adelante se encuentra información detallada de estas características)

 **Datos:** Son los valores numéricos que han sido recopilados como resultado de la observación.

 **Valor de datos:** El valor de la variable asociada con un elemento de una población o muestra. Este valor puede ser un número, una palabra o un símbolo.

 **Estadístico:** valor numérico que resume los datos muestrales
La mayoría de los estadísticos muestrales se encuentran con la ayuda de fórmulas y usualmente se les asignan nombres simbólicos que son letras del alfabeto (por ejemplo, $\bar{x}$, s y r).

 **Experimento:** Actividad planificada cuyos resultados producen un conjunto de datos.

Un experimento incluye las actividades tanto para seleccionar los elementos como para obtener los valores de datos.

La investigación estadística

El proceso de aplicación de la estadística implica una serie de pasos:

- 1) Selección y determinación de la población o muestra y las características contenidas que se desean estudiar. En el caso de que se desee tomar una muestra, es necesario determinar el tamaño de la misma y el tipo de muestreo a realizar (probabilístico o no probabilístico).
- 2) Obtención de los datos. Esta puede ser realizada mediante la observación directa de los elementos, la aplicación de encuestas y entrevistas, y la realización de experimentos.
- 3) Clasificación, tabulación y organización de los datos. La clasificación incluye el tratamiento de los datos considerados anómalos que pueden en un momento dado, falsear un análisis de los indicadores estadísticos. La tabulación implica el resumen de los datos en tablas y gráficos estadísticos.
- 4) Análisis descriptivo de los datos. El análisis se complementa con la obtención de indicadores estadísticos como las medidas: de tendencia central, dispersión, posición y forma.
- 5) Análisis inferencial de los datos. Se aplican técnicas de tratamiento de datos que involucran elementos probabilísticos que permiten inferir conclusiones de una muestra hacia la población (opcional).
- 6) Elaboración de conclusiones. Se construye el informe final.

Recolección de datos: muestreos

Para que el estudio a realizar sea fiable, hay que cuidar mucho la elección de la muestra, para que represente en la medida de lo posible a la población de la que se extrae. Si la muestra está mal elegida, diremos que *no es representativa*.

En este caso, se pueden producir errores imprevistos e incontrolados. Dichos errores se denominan *sesgos* y diremos que la muestra está *sesgada*.

Muestreo

Se llama **Muestreo** al estudio que se hace de una población por medio de muestras representativas, debidamente elegidas de manera que posea todas las características de una población y de tamaño determinado según la precisión que de ella se quiere obtener en las decisiones y conclusiones estadísticas posteriores.

Se le llama valores estadísticos, estadísticos muestrales o simplemente estadísticos a los valores o cantidades desconocidas que son obtenidas de, o que hacen referencia a las características de una muestra.

Se le llama Parámetro o parámetros poblacionales o simplemente parámetros a los valores o cantidades desconocidas que son obtenidas de, o que hacen referencia a las características de una población.

MÉTODOS DE MUESTREO

5

Censo

Llamamos Censo al método de recolección de datos mediante el cual la información se obtiene del estudio de todos los elementos que componen a la población o universo bajo estudio.

Un censo debe cumplir las condiciones de universalidad (censar a todos los elementos de la población) y simultaneidad (realizarse en un momento determinado).

El término censo no sólo se aplica a aquellos estudios que comprenden todas las unidades del país y que se realizan con frecuencia de recolección quinquenal o decenal, como es el caso de los censos de población, económicos, agropecuarios, etcétera, sino también a cualquiera independientemente de su cobertura geográfica, número de unidades de información, o frecuencia de su recolección, siempre que incluya todas las unidades que componen el universo que se investiga.

Población

Una Población es Finita cuando existe una cantidad determinada de elementos por analizar; esto es, una cantidad de elementos, numerable y que en determinado momento finaliza.

Ejemplo: Los habitantes del municipio de Cajeme.

Una Población es Infinita cuando existe una cantidad indeterminada de elementos por analizar; es decir, una cantidad de elementos que aunque los enumeráramos nunca terminaríamos de hacerlo.

Ejemplo:

1. Los valores de temperatura durante un día.
2. Todos los puntos de una línea.
3. Número de alumnos del Cobach del presente y en el futuro

Métodos de muestreo

Fundamentalmente el muestreo es de los siguientes tipos:

A) Probabilístico o aleatorios: tipo de muestreo que se obtiene mediante sorteo de los individuos que la forman teniendo así, cada individuo la misma posibilidad de pertenecer a la muestra, permitiendo calcular el posible error de la muestra. De entre los que destacan, el muestreo aleatorio simple, el sistemático, el estratificado y el de conglomerados.

B) No probabilística: tipo de muestreo en el que no es posible estimar la probabilidad de que cada individuo o elemento estará incluido en la muestra, además no permite el cálculo del posible error de la muestra. Pueden ser de tres clases: Accidental o incidental, por cuotas, intencional por conveniencia o de juicio. Aunque este tipo de muestreo no será objeto de estudio en este curso.

C) El muestreo Aleatorio simple es el tipo de muestreo en el cual todos y cada uno de los elementos de la población se elige de tal forma que tengan la misma posibilidad de ser seleccionados y pertenecer a la muestra.

D) El muestreo Sistemático se utiliza cuando el universo es de gran tamaño o ha de extenderse en el tiempo y requiere de una selección aleatoria inicial de observaciones seguida de otra selección de observaciones, obtenida mediante una constante denominada constante de sistematización

E) El muestreo sistemático suele ser más preciso que el aleatorio simple, ya que recorre la población de un modo más uniforme.

F) En el tipo de muestreo Estratificado se involucra la división previa de la población en subgrupos, clases o estratos que se suponen más homogéneos, y a los cuales se le asigna una cuota que determina el número de miembros del estrato que compondrán la muestra, estos son escogidos mediante muestreo aleatorio simple. 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:

a) Asignación proporcional: el tamaño de cada estrato en la muestra es proporcional a su tamaño en la población.

b) Asignación óptima: la muestra recogerá más individuos de aquellos estratos que tengan más variabilidad. Para ello es necesario un conocimiento previo de la población.

G) Se le llama muestreo Por conglomerados al dividir primero la población en grupos o conglomerados convenientes para el muestreo, seleccionando de cada uno de ellos una porción, al azar o por un método sistemático. Bajo este método, aunque no todos los grupos

son muestreados, cada grupo tiene una igual probabilidad de ser seleccionado.

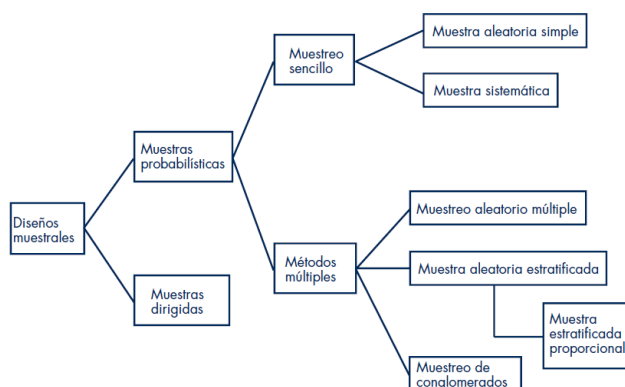
Proceso de la recolección de datos

1. Definir los objetivos de la encuesta o estudio.
Ejemplos: comparar la efectividad de un nuevo medicamento con la efectividad del medicamento estándar; estimar el ingreso doméstico promedio en Estados Unidos.
2. Definir la variable y la población de interés.
Ejemplos: duración del tiempo de recuperación para los pacientes que sufren de una enfermedad particular; ingreso total de los hogares en Estados Unidos.
3. Definir cómo recolectar los datos y los esquemas de medición de datos.
Esto incluye el marco del muestreo, los procedimientos de muestreo, el tamaño muestral y el dispositivo de medición de datos (cuestionario, teléfono, etcétera).
4. Recolección de la muestra. seleccionar los sujetos a muestrear y recolectar datos.
5. Revisar el proceso de muestreo al completar la recolección.

7

Dos métodos comúnmente usados para la recolección de datos son *experimentos* y *estudios observacionales*. En un **estudio observacional**, el investigador no modifica el entorno y no controla el proceso a observar. Los datos se obtienen al muestrear parte de la población de interés. Las **encuestas** son estudios observacionales de personas.

Si todo elemento en la población puede mencionarse o enumerarse y observarse, entonces se compila un **censo**. Sin embargo, los censos se usan rara vez porque con frecuencia son difíciles de compilar y consumen mucho tiempo y por tanto son muy costosos. Imagina la tarea de compilar un censo de cada persona que es un cliente potencial de una empresa de corretaje. En situaciones similares a ésta, por lo general se realiza una *encuesta piloto*.



Clasificación de las variables

Es muy probable que una persona con conocimientos en Estadística que realiza una encuesta desee desarrollar un instrumento que le permita hacer varias preguntas y manejar diversos fenómenos o características. A estos fenómenos o características se les denomina variables aleatorias.

Según la forma en que se expresen las variables, se dividen en:

 **Variable cualitativa, categórica o atributo** Variable que describe o jerarquiza un elemento de una población. Son las variables que expresan **distintas cualidades, características o modalidad**. Cada modalidad que se presenta se denomina atributo o categoría y la medición consiste en una clasificación de dichos atributos. Las variables cualitativas pueden ser ordinales y nominales. Las variables cualitativas no suelen corresponderse con cifras. Sin embargo, es posible vincularlas con números. Por ejemplo, si estamos estudiando un grupo de personas, estas pueden ser de género masculino, femenino o ninguno de los anteriores. Cada una de estas alternativas se podrían representar con los números 0, 1 y 2, respectivamente.

A) Variable nominal: Variable cualitativa que caracteriza (describe o nombra) un elemento de una población. No pueden ordenarse en una jerarquía específica, por ejemplo, la profesión. No sólo las operaciones aritméticas no son significativas para los datos que resultan de una variable nominal, tampoco puede asignarse un orden a las categorías.

En esta variable los valores no pueden ser sometidos a un criterio de orden como por ejemplo los colores, el lugar de residencia, etc.

B) Variable ordinal: Variable cualitativa que incorpora una posición ordenada o clasificación. Son aquellas que sí pueden ordenarse, por ejemplo, el nivel que se tiene en un idioma: básico, intermedio, avanzado o nativo.

La variable puede tomar distintos valores ordenados siguiendo una escala establecida, aunque no es necesario que el intervalo entre mediciones sea uniforme. Las variables ordinales pueden ser dicotómicas cuando sólo pueden tomar dos valores posibles como sí y no, hombre y mujer. Las variables ordinales son politómicas cuando pueden adquirir tres o más valores como por ejemplo, leve, moderado, grave.

A continuación, se muestran algunos ejemplos de variables cualitativas:

- Podemos clasificar una muestra de personas de acuerdo a su estado civil. En este sentido, hablamos de soltero, casado, viudo o divorciado.
- Los pasajeros de un vuelo internacional pueden estar en clase económica o ejecutiva, siendo estas dos posibles categorías una variable cualitativa dicotómica.
- Se puede dividir, mediante un sorteo, a los estudiantes de una clase en tres grupos, cada uno correspondiente a un color, por

ejemplo, amarillo, rojo y azul. Dicho color es una variable cualitativa.

- Los habitantes de una ciudad pueden dividirse de acuerdo a su distrito o zona específica de residencia, que también sería una variable cualitativa.
- Un grupo de ciudadanos puede ser clasificado según el estrato socioeconómico: A, B, C, D o E. Esto, en función del rango dentro del cual se encuentra su nivel de ingresos. En este caso, por ejemplo, María Pérez quizás gana X cantidad de euros, lo que sería una variable cuantitativa, y pertenece al nivel socioeconómico C, lo que sería una variable cualitativa.

 **Variable cuantitativa o numérica** Variable que cuantifica un elemento de una población. Son aquellas variables que **pueden expresarse en forma numérica**. Se dividen en discretas y continuas.

A) Variable discreta Variable cuantitativa que puede asumir **un número contable de valores**. Intuitivamente, la variable discreta puede asumir cualquier valor correspondiente a puntos aislados a lo largo de un intervalo lineal. Esto es: entre dos valores cualesquiera existe un intervalo.

Son respuestas numéricas que surgen de un proceso de conteo, siendo siempre un número entero. Como, por ejemplo: Número de asignaturas inscritas en el primer semestre, número de integrantes del grupo familiar, Número de salas de clases.

B) Variable continua Variable cuantitativa que puede asumir un número incontable de valores. Intuitivamente, la variable continua puede asumir cualquier valor a lo largo de un intervalo lineal, incluido todo posible valor entre dos valores cualesquiera.

Son respuestas numéricas que surgen de un proceso de medición, las cuales pueden tomar valores entre dos números enteros. Como, por ejemplo: la estatura y/o el peso de personas, la temperatura en una cierta región, etc

En muchos casos, los dos tipos de variables pueden distinguirse al decidir si las variables se relacionan con una cuenta o una medición. La variable “número de cursos en los que estás actualmente inscrito” es un ejemplo de una variable discreta; los valores de la variable pueden encontrarse al contar los cursos. (Cuando cuentas, no pueden ocurrir valores fraccionarios; por ende, pueden ocurrir intervalos entre los valores.) La variable “peso de libros y suministros que llevas a clase el día de hoy” es un ejemplo de una variable aleatoria continua; los valores de la variable pueden encontrarse al medir el peso. (Cuando mides, puede ocurrir cualquier valor fraccionario; por ende, es posible todo valor a lo largo de la línea numérica.)

Cuando tratas de determinar si una variable es discreta o continua, recuerda observar la variable y piensa en los valores que pueden ocurrir. No observes sólo los valores del dato que se hayan registrado; pueden ser muy engañosos.

Considera la variable “calificación del juez” en una competencia de patinaje de figura. Si observas algunas calificaciones que ocurrieron previamente, 9.9, 9.5, 8.8, 10.0 y ves la presencia de decimales, puedes pensar que son posibles todas las fracciones y concluyes que la variable es continua. Sin embargo, esto no es cierto. Es imposible una calificación de 9.134; por tanto, existen intervalos entre los posibles valores y la variable es discreta.

Diferencia entre variable cualitativa y cuantitativa

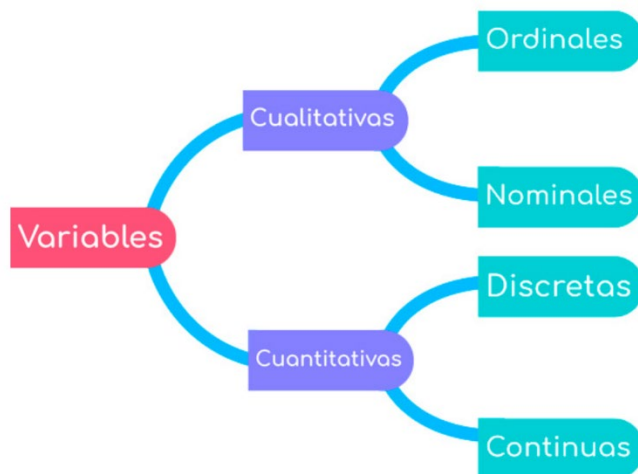
La principal diferencia entre variable cualitativa y cuantitativa es que la primera representa una característica del sujeto u objeto en cuestión que puede explicarse con palabras. En tanto, la variable cuantitativa se expresa básicamente con cifras.

una variable cualitativa puede asociarse a un número con fines estadísticos. Podemos asignar, por ejemplo, al nivel escolar, universitario y posgrado los números 1, 2 y 3, respectivamente. Pero esto no implica que el nivel de educación alcanzado deje de ser una variable cualitativa.

Caso distinto es el de las variables cuantitativas, que sí son cifras. Un claro ejemplo de ello son la remuneración o la edad de una persona.

Cabe señalar, además, que las variables cuantitativas son exactas. Esto, a diferencia de las variables cualitativas que tienden a ser más relativas.

Nota: No permitas que la apariencia de los datos te engañe en cuanto a su tipo. Las variables cualitativas no siempre son fáciles de reconocer; en ocasiones aparecen como números. La muestra de colores de cabello podría codificarse: 1 = negro; 2 = rubio; 3 = café. Los datos muestrales aparecerían entonces como {2, 3, 1, 3}, pero aún así son datos nominales. Calcular el “color de cabello promedio” $[(2 + 3 + 1 + 3)/4] = 9/4 = 2.25$ todavía no tiene significado. Las ciudades de origen podrían identificarse usando códigos postales. El promedio de los códigos postales tampoco tendría sentido; por tanto, los números de código postal también son nominales.



VIDEOS PARA REFORZAR LA TEORIA

CONCEPTOS BASICOS

https://www.youtube.com/watch?v=Xq3thcQqwbc&list=PLeySRPnY35dFF5D9g_zi07yPKGXui4GII

TIPOS DE VARIABLES

https://www.youtube.com/watch?v=nCszHELuwXk&list=PLeySRPnY35dFF5D9g_zi07yPKGXui4GII&index=2



TRABAJO PRACTICO CLASE 3

12

- 1) Dar 3 ejemplos de Población y de Muestra
- 2) Nombrar 3 ejemplos de variables cuantitativas y su clasificación.
- 3) Nombrar 3 ejemplos de variables cuantitativas y su clasificación.



Una vez terminado el practico arma un archivo Word con el desarrollo o fotos, pero en los dos casos transformarlos en pdf luego subir a la plataforma ELE.