

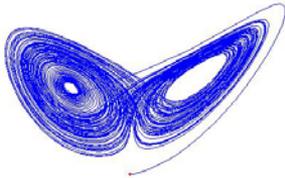
INTRODUCCION A LA

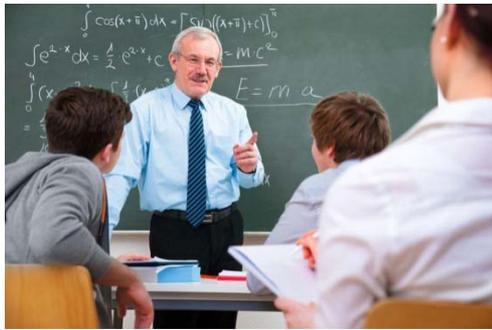
ESTADISTICA



www.shutterstock.com - 3423655

$$\begin{aligned}\dot{x} &= \sigma(y - x) \\ \dot{y} &= rx - y - xz \\ \dot{z} &= xy - bz\end{aligned}$$





Se entiende por gerencia al proceso por el cual una figura central (gerente) enfoca sus conocimientos, destrezas, habilidades y aptitudes para lograr el **desempeño óptimo de una organización**, tomando en cuenta lo que está en su entorno: **capital humano, recursos materiales, fortalezas y amenazas, entre otras, teniendo como visión lograr una gerencia eficaz y de calidad.**

Concepto de estadística

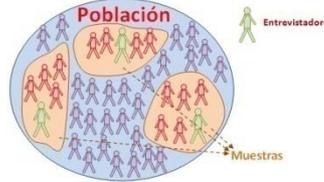
Se emplean técnicas estadísticas en casi todas las fases de la vida

Diseñar

Encuestas



Muestras



Observaciones



La Estadística (del latín, Status o ciencia del estado)

Webster's New Collegiate Dictionary

“Rama de las matemáticas que estudia la recolección, análisis, interpretación y presentación de masas de información numérica”

Stuart y Ord (1991)

“Estadística es la rama del método científico que estudia los datos obtenidos por contar o medir las propiedades de poblaciones”.

Rice (1995)

La estadística se “ocupa esencialmente de procedimientos para analizar información, en especial aquella que en algún sentido vago tenga un carácter aleatorio”.

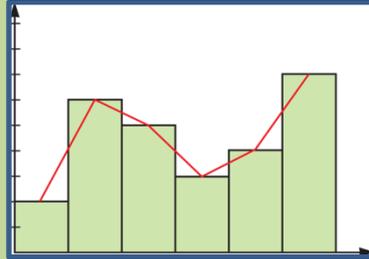
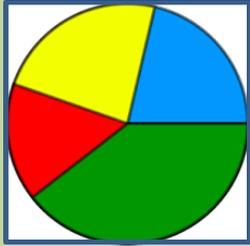
Mood, Graybill y Boes (1974)

Definen la estadística como “La tecnología del método científico” y agregan que la estadística se ocupa de “(1) el diseño de experimentos e investigaciones, (2) inferencia estadística”

La estadística es una teoría de información, siendo la inferencia su objetivo

Estadística descriptiva

Deporte favorito	Personas	Frecuencia (%)	Frecuencia acumulada (%)
Fútbol	43	39,4	39,4
Básquet	27	24,8	64,2
Tenis	13	11,9	76,1
Hockey	8	7,3	83,5
Balonmano	7	6,4	89,9
Ciclismo	5	4,6	94,5
Béisbol	4	3,7	98,2
Volley	2	1,8	100,0
TOTAL	109	100,0	100,0



✓ Cuando se dispone de datos de una población, y antes de abordar análisis estadísticos más complejos, un primer paso consiste en presentar esa información de forma que ésta se pueda visualizar de una manera más sistemática y reducida

✓ Para variables categóricas, se requiere conocer la frecuencia y el porcentaje del total de caso que "caen" en cada categoría.

✓ Representar resultados mediante diagrama de barras o diagrama de sectores.

Analiza metódicamente los datos, simplificándolos y presentándolos en forma clara; eliminando la confusión característica de los datos preliminares. Permite la elaboración de cuadros, gráficos e índices bien calculados

Estadística Inferencial

Provee conclusiones o inferencias, basándose en los datos simplificados y analizados; detectando las interrelaciones que pueden unirlos, las leyes que los rigen y eliminando las influencias del azar; llegando más allá de las verificaciones físicas posibles

Estadística paramétrica y no Paramétrica

Análisis multivariante

❖ *Regresión múltiple*: Permite evaluar la influencia simultánea de varias variables independientes sobre una variable dependiente

❖ *Análisis discriminante*: Se utiliza cuando en la variable dependiente existe más de una categoría y quiere averiguarse cómo se relaciona esta división con las variables independiente.

❖ *Análisis factorial*: Herramienta para obtener información sobre las características subyacentes a un conjunto de datos.

Coefficientes de correlación

Prueba de hipótesis

Importancia de la estadística

Estadística se encuentra ligada a nuestras actividades cotidianas. Sirve tanto para, pronosticar, para descubrir leyes fundamentales de la Física o para estudiar como ganar a la ruleta.



Análisis de muestras. Se elige una muestra de una población para hacer inferencias respecto a esa población a partir de lo observado en la muestra (sondeos de opinión, control de calidad, etc)



Descripción de datos. Procedimientos para resumir la información contenida en un conjunto (amplio) de datos.



Contraste de hipótesis. Metodología estadística para diseñar experimentos que garanticen que las conclusiones que se extraigan sean válidas. Sirve para comparar las predicciones resultantes de las hipótesis con los datos observados (medicina eficaz, diferencias entre poblaciones, etc).



Medición de relaciones entre variables estadísticas (contenido de gas hidrógeno neutro en galaxias y la tasa de formación de estrellas, etc)



Predicción. Prever la evolución de una variable estudiando su historia y/o relación con otras variables.

Población

Es el conjunto total de individuos, elementos u objetos que poseen determinadas características o propiedades comunes, medibles o apreciables factibles de ser estudiadas y analizadas

Finita



Infinita



“Si le preguntaban por el infinito, respondía que le resultaba difícil hablar de él porque quedaba muy lejos”. **Jane Wilde Hawking**

Muestra

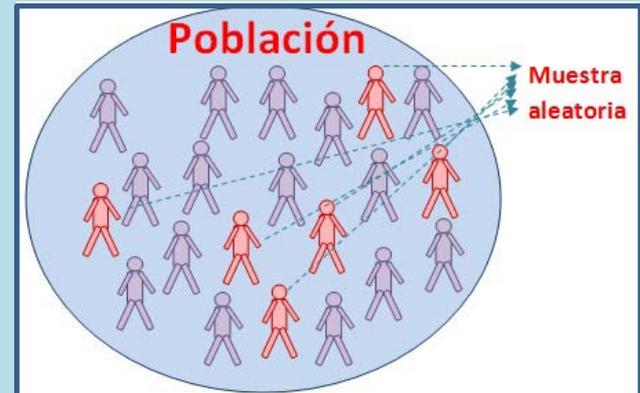
Es un **subconjunto de la población** objeto de estudio, a partir de la cual se obtienen conclusiones (estadístico) para inferir sobre las características de la población (parámetros).

No aleatoria



Se toma accidentalmente
En la práctica es la que mas se selecciona

Aleatoria



Todos los miembros de la población tienen la misma oportunidad de ser seleccionados en la muestra.

Aunque la población sea finita, su número de elementos es elevado, es necesario trabajar con solo una parte de dicha población.

Al número de elementos de la muestra se le llama tamaño de la muestra

Si se quiere estudiar las propiedades de las estrellas en nuestra Galaxia, no tendremos la oportunidad de observarlas todas; tendremos que conformarnos con una muestra representativa.

Censo

El caso particular de una muestra que incluye a todos los elementos de la población es conocido como censo.



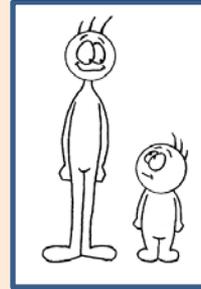
¡Gracias!



Caracteres cuantitativos o cualitativos

Caracteres cuantitativos: aquellos que toman valores numéricos.

velocidad de un móvil.



Estaturas

Caracteres cualitativos: También llamados atributos, son aquellos que no podemos representar numéricamente y describen cualidades.

Estado civil



Razas

MODELO DE DISEMINACIÓN CULTURAL DE AXELROD (1997)

«If people tend to become more alike in their beliefs, attitudes and behavior when they interact, why do not all differences eventually disappear?»

q^F

Ejemplo: $F=3$; $q=2 \Rightarrow 8$ diferentes estados culturales.

$\begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$
■	■	■	■	■	■	■	□

Código de colores para visualización

Comunidad de matemáticos:

$$C_i = (\sigma_{i1}, \sigma_{i2}, \sigma_{i3}) \rightarrow (\text{trabajo}, \text{bebida}, \text{sistema operativo})$$

trabajo: (0) básico, (1) aplicado.

bebida: (0) café, (1) té.

Sistema op.: (0) linux, (1) windows.

F atributos

q valores rasgos culturales

Aunque existen algunas diferencias, el tratamiento para ambos casos es similar, pudiéndose asignar, en muchas ocasiones, valores numéricos a los diferentes caracteres cualitativos.

Caracteres cuantitativos o cualitativos

Dato: Es una representación simbólica (numérica, alfabética, algorítmica, espacial, etc.) de un atributo o variable cuantitativa o cualitativa.



Tipos de datos

Cualitativos: Arrojan respuestas categóricas, miden cualidades, se les puede asignar después un valor numérico (Codificarlas)

A los datos cualitativos se les suele llamar datos categóricos.

Cuantitativos: Producen respuestas numéricas, miden cantidades, podemos tratar un dato cuantitativo como cualitativo (Categorizándolo): Pueden ser discretos y continuos

Discreto ➡ ¿Cuántos?

Continuos ➡ ¿Cuánto? (No hay separación)

Una observación es el conjunto de mediciones obtenidas para cada elemento de un conjunto de datos.

El número total de datos se determina multiplicando el número de observaciones por el número de variables.

Un dato por sí mismo no constituye información, es el procesamiento de los datos lo que nos proporciona información.

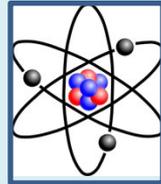
Variable estadística

Se entiende por variable estadística al símbolo que representa al dato o carácter objeto de nuestro estudio de los elementos de la muestra y que puede tomar un conjunto de valores.

Las variables estadísticas

Discretas: Cuando solo pueden tomar una cantidad (finita o infinita) numerable de valores.

numero de electrones de un átomo.



Continuas: Cuando pueden tomar teóricamente infinitos valores entre dos valores dados

La velocidad de un móvil



diferencia que existe entre contar y medir

Las variables se pueden asimismo clasificar en unidimensionales, bidimensionales, tridimensionales, y en general n-dimensionales,.



Temperatura y presión variables bidimensionales.

La temperatura o la presión atmosférica (por separado), son variables mono dimensionales.

Relación entre dos variables numéricas

- Para estudiar la relación entre dos variables continuas, el método de análisis adecuado es el estudio de la correlación. (Pearson, Spearman).
- Cuando se dispone de todos los datos, un modo sencillo de comprobar, gráficamente, si existe una correlación alta, es mediante diagramas de dispersión

Escalas de medición

La escala de medición determina la cantidad de información contenida en el dato e indica la manera más apropiada de resumir y de analizar estadísticamente los datos.

Escala nominal

Cuando el dato de una variable es una etiqueta o un nombre que identifica un atributo de un elemento. Cuando la escala de medición es nominal, se usa un código o una etiqueta no numérica

La escala de medición es nominal aun cuando los datos aparezcan como valores numéricos.



N

Etiqueta (1)



NQ

Etiqueta (2)

Dónde se comercializa (cotiza) la acción

Los datos nominales pueden ser numéricos o no numéricos.

Escala ordinal

Los datos muestran las propiedades de los datos nominales y además tiene sentido el orden o jerarquía de los datos. **Los datos ordinales pueden ser numéricos o no numéricos.**

Evaluación de una
compañía de autos

Cada cliente evalúa el servicio de



tienen las propiedades de los datos nominales, pero además pueden ser ordenados o jerarquizados en relación con la calidad del servicio.

Escala de intervalo

Si los datos tienen las características de los datos ordinales y el intervalo entre valores se expresa en términos de una unidad de medición fija. **Los datos de intervalo siempre son numéricos.**

Las calificaciones en una prueba de aptitudes escolares son un ejemplo de datos de intervalo

Lucy Ana Luisa



Lucy: 620 Ana :550 Luisa:470 Pueden ser ordenadas en orden de mejor a peor

El estudiante 1 obtuvo $620-550=70$ puntos más que el estudiante 2 mientras que
El estudiante 2 obtuvo $550-470=80$ puntos más que el estudiante tres.

Escala de razón

Si los datos tienen todas las propiedades de los datos de intervalo y la proporción entre dos valores tiene significado. Variables como distancia, altura, peso y tiempo usan la escala de razón en la medición.



Esta escala requiere que se tenga el valor cero para indicar que en este punto no existe la variable.



3000 \$



1500 \$

$$3000\$/1500\$ = 2$$

Las mediciones de temperatura no son datos de razón debido a que no existe un punto cero definido intrínsecamente.

No tiene sentido decir que cuando la temperatura ambiente es de 20 grados hace el doble de calor que cuando es de 10 grados

Parámetro

Toda magnitud medible o apreciable de los sujetos o elementos de una **población**. Es una cantidad numérica calculada sobre una población



Ingreso promedio familiar en la comunidad universitaria



Proporción de estudiantes que poseen vehículo propio

Resume toda la información que hay en la población en unos pocos números (parámetros).

Estadístico

Es toda magnitud medible o apreciable de los sujetos o elementos que conforman **una muestra**

Si un estadístico se usa para aproximar un parámetro también se le suele llamar estimador .



Ingreso promedio familiar de un grupo de 200 familias seleccionadas de la comunidad universitaria



Proporción de estudiantes de la UNET que poseen vehículo propio en una muestra de 500 estudiantes

Bibliografía

1. A. M. Mood, F. A. Graybill, D. C. Boes . *Introduction to the Theory of Statistics*. McGraw-Hill 1974 .
2. Stuart, A. and Ord, J. K. (1991). *Kendall's Advanced Theory of Statistics*. 5th ed., vol. 1. London: Edward Arnold.
3. Rice, J.A. (1995). *Mathematical Statistics and Data Analysis*. (2 ed.) Duxbury Press.
4. Sergio A. y Peñaloza M. Muestreo. *Enfoque ilustrado para investigar*. Universidad de Los Andes. 2013
5. Axelrod R., (1997b): *The dissemination of culture*, J. Conflict Resolution 41, p. 203.