# **CONCEPTOS INTRODUCTORIOS**

Definición de ESTADÍSTICA

"Según el diccionario, la Estadística es una ciencia que se ocupa de la: RECOLECCIÓN, CLASIFICACIÓN, RESUMEN, ANÁLISIS e INTERPRETACIÓN de hechos o datos numéricos"

Pero en realidad la Estadística va más allá de este concepto: La Estadística forma parte de la matemática aplicada que reúne un conjunto de procedimientos o métodos que nos permite:

- Analizar las diferencias, variaciones que existen entre las personas, cosas u objetos en miles de aspectos. Encontrar un comportamiento "promedio" y generalizarlo.
- Obtener información de una población grande, sin necesidad de estudiar a todos los individuos o elementos que la componen.
- Tomar decisiones razonables frente a la incertidumbre
- ➤ UNIDAD ELEMENTAL, UNIDAD ESTADISTICA o UNIDAD DE OBSERVACIÓN: Todo objeto real, convencional o ideal de carácter singular sobre el cual pueden efectuarse observaciones o mediciones: un individuo, un objeto que luego de ser observado, medido, nos otorga un dato.
- ➤ **POBLACION**: Es el conjunto de unidades elementales que satisfacen una definición común y de la cual se quiere obtener información estadística. Se la debe definir en el tiempo y en el espacio.

Nota: En estadística POBLACIÓN no se refiere necesariamente a un conjunto de personas.

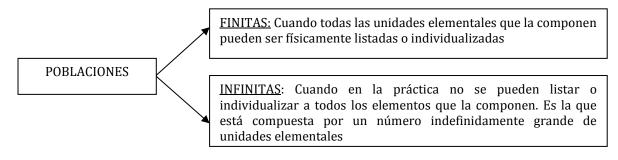
Ejemplo: Supongamos que nuestra población objeto de estudio está compuesta por ustedes.

Población: Total de alumnos de Probabilidad y Estadística de la FACENA de la UNNE que cursan la Asignatura en el año 2021.

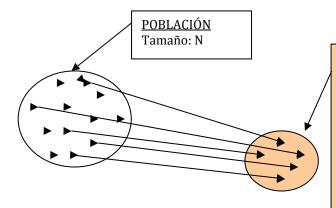
Unidad elemental, de observación o estadística: Un alumno de la cátedra de Probabilidad y Estadística de la FACENA de la UNNE que cursa la Asignatura en el año 2021.

La población así definida es distinta a las siguientes poblaciones:

- Total de alumnos de la asignatura Probabilidad y Estadística de la FACENA de la UNNE que cursaron la Asignatura en el año 2012.
- Los alumnos de la carrera de Licenciatura en Sistemas de la FACENA de la UNNE que están inscriptos en la Asignatura "Probabilidad y Estadística" en el año 2021.
- Los 30 de alumnos de la carrera de Profesorado en Matematica de la FACENA de la UNNE que cursaron la Asignatura "Probabilidad y Estadística" en el año 2013.
- Los 48 canes sometidos a esterilización por la fundación sin fines de lucro (CANES), durante el mes de marzo de 2012.
- Total de tornillos producidos en la fábrica "Tornillitos" de la ciudad de Tortuguitas durante el mes de mayo del año 2010.



## > MUESTRA:

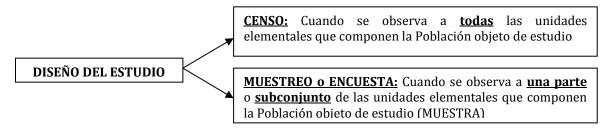


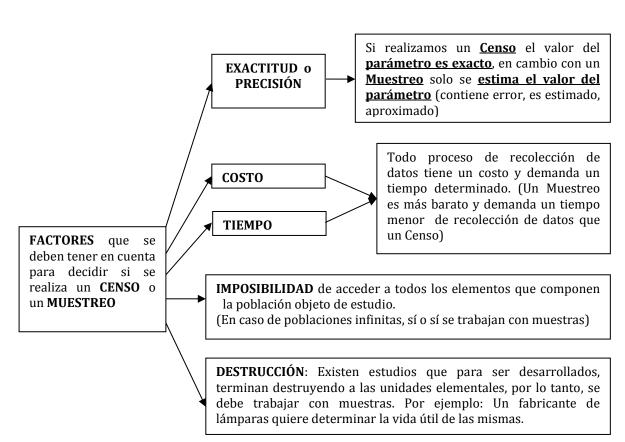
### **MUESTRA**: (Tamaño: n < N)

Es un subconjunto de la población objeto de estudio. Se la debe definir también en el tiempo y en el espacio, que debe coincidir con el de la población. La principal condición que debe cumplir es la de ser representativa de la población a la que pertenece.

(Para determinar su tamaño y para que sea representativa, existen métodos estadísticos que veremos más adelante)

▶ **DISEÑO DEL ESTUDIO**: Según la cantidad de unidades elementales que van a ser observadas.





### > CLASIFICACION GENERAL DE LA ESTADISTICA

La Estadística, de acuerdo a los tipos de procedimientos o metodologías que se aplican, se divide en dos grandes ramas:

### **ESTADISTICA DESCRIPTIVA:**

Los resultados y las conclusiones que se obtienen, no va más allá del conjunto que aportó los datos. Por lo tanto, si el diseño del estudio es:

- <u>CENSO</u>: Con el conjunto de métodos o procedimientos que reúne esta rama de la estadística, se obtiene, y <u>se describe a toda la **POBLACIÓN**</u>, que es nuestro objetivo.
- <u>MUESTREO</u>: Con el conjunto de métodos y procedimientos que reúne esta rama de la estadística, <u>sólo se describe a la *Muestra*</u>, por lo que queda pendiente, inconcluso, el conocimiento de la POBLACIÓN, que es nuestro objetivo.

ESTADÍSTICA

# **INFERENCIA ESTADÍSTICA O ESTADÍSTICA INFERENCIAL**:

Es la parte de la Estadística que se ocupa de los métodos y técnicas usadas para hacer **generalizaciones**, **predicciones** o **estimaciones** sobre poblaciones a partir de muestras aleatorias.

### > ESTADÍSTICO Y PARÁMETRO

- **ESTADÍSTICO:** es el resultado de hacer operaciones u observaciones sobre los datos de una muestra con el objetivo de obtener una medida descriptiva de ella. Los estadísticos varían de muestra a muestra.
- PARÁMETRO: es el resultado de hacer operaciones u observaciones sobre los datos de una población con el objetivo de obtener una medida descriptiva de ella (puede ser calculado con todos los datos de la población o estimado partiendo del resultado de un ESTADISTICO). El valor de un parámetro es constante para cada población, lo que puede suceder es que sea: conocido o desconocido.

Modidae ostodísticae (algunae)	Simbología			
Medidas estadísticas (algunas)	PARÁMETRO	ESTADÍSTICO		
General	θ	$\widehat{m{ heta}}$		
Proporción	р	p̂		
Media aritmética (promedio)	μ	$\overline{X}$		

## Ejemplo 1:

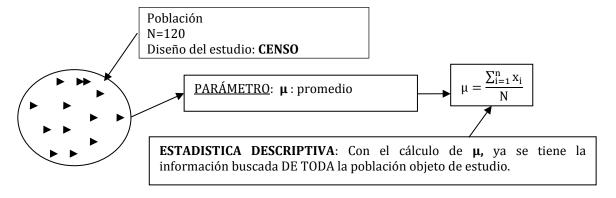
<u>POBLACIÓN</u>: Alumnos de la carrera de Licenciatura en Sistemas de la FACENA de la UNNE que cursaron la Asignatura "Probabilidad y Estadística" en el año 2015.

<u>UNIDAD ELEMENTAL</u>: Un alumno de la carrera de Licenciatura en Sistemas de la FACENA de la UNNE que cursó la Asignatura "Probabilidad y Estadística" en el año 2015.

DISEÑO DEL ESTUDIO: Censo

PARÁMETRO DE INTERÉS: Promedio de materias aprobadas de toda la población: μ

<u>VARIABLE EN ESTUDIO</u>: Cantidad de materias aprobadas por alumno.



## Ejemplo 2:

<u>POBLACIÓN</u>: Alumnos de la carrera de Licenciatura en Sistemas de la FACENA de la UNNE que cursaron la Asignatura "Probabilidad y Estadística" en el año 2015.

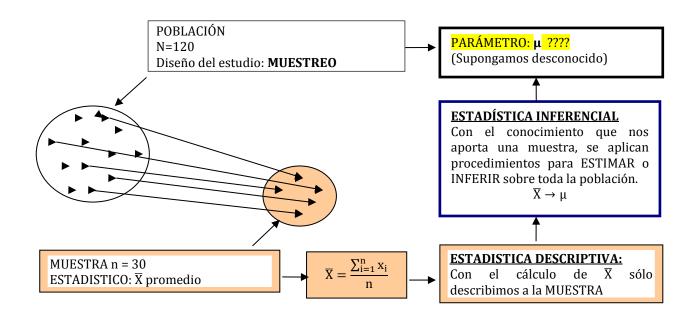
<u>MUESTRA</u>: 30 alumnos de la carrera de Licenciatura de la FACENA de la UNNE que cursaron la Asignatura "Probabilidad y Estadística" en el año 2015.

<u>UNIDAD ELEMENTAL</u>: Un alumno de la carrera de Licenciatura en Sistemas de la FACENA de la UNNE que cursó la Asignatura "Probabilidad y Estadística" en el año 2015.

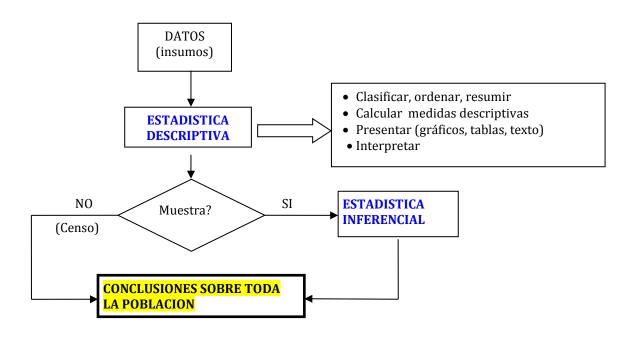
DISEÑO DEL ESTUDIO: Muestreo o Encuesta

PARÁMETRO DE INTERÉS: Promedio de materias aprobadas de toda la población: μ

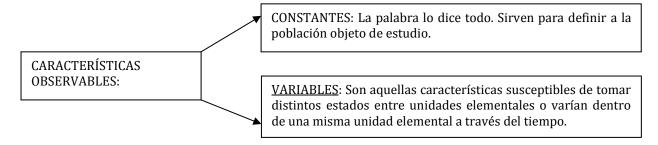
VARIABLE EN ESTUDIO: Cantidad de materias aprobadas por alumno.



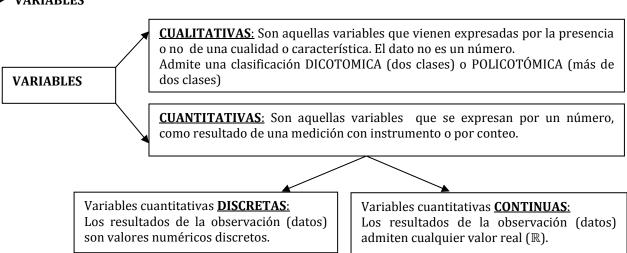
#### > RESUMIENDO



- ➤ ERRORES EN ESTADISTICA: La Estadística trabaja con errores de distintos tipos (medición, generalización, estimación). Pero tiene la capacidad de "medir" esos errores.
- > **DEFINICIÓN DEL OBJETIVO DEL ESTUDIO**: ¿QUÉ información queremos obtener de un conjunto de unidades elementales?
  - Porcentaje de los que fuman
  - Promedio de materias aprobadas
  - Gasto semanal promedio
  - Proporción de varones
  - Proporción de acuerdo al lugar de procedencia
  - Tiempo promedio dedicado al estudio
  - Proporción de los que practican algún deporte
- Para obtener lo anterior, ¿QUÉ OBSERVAMOS? ¿QUÉ MEDIMOS?



### > VARIABLES



> **DISEÑO DEL ESTUDIO**: De acuerdo a si es observación o experimental.

DE OBSERVACIÓN: Cuando solamente se observa y se mide, sin manipular o modificar ciertos estados de las unidades elementales.

Por ejemplo, considere un estudio diseñado para determinar la influencia de la temperatura ambiental sobre la energía eléctrica que consumen las instalaciones de una planta química. Es evidente que los niveles de la temperatura ambiental no se pueden controlar, por lo tanto, la única manera en que se puede supervisar la estructura de los datos es a partir de los datos de la planta a través del tiempo.

EXPERIMENTAL: Cuando se manipula o modifica ciertos estados de las unidades elementales para medir la variable

estados de las unidades elementales para medir la variable en estudio. Por ejemplo, si el objetivo del estudio consiste en determinar la eficacia de una nueva droga para la hipertensión.

A un grupo de personas se los trata con la nueva droga y a otro grupo no. Luego se comparan ambos grupos.

## > ESCALA DE MEDICION ESTADISTICA

**MEDICIÓN**: medir es asignar números a las observaciones de acuerdo a reglas matemáticas definidas de antemano con el objeto de manipular estos números y obtener nueva información sobre los objetos medidos.

**ESCALAS DE MEDICIÓN**: Una escala es un instrumento de medición. Existen distintos tipos:

Escala Nominal o clasificatoria. (Variables Cualitativas)
 Escala Ordinal. (Variables Cualitativas)

Escala de Intervalo. (Variables Cuantitativas)
 Escala de Razón o Proporción. (Variables Cuantitativas)

PA	RA VARIABLES CUALITATIVAS	
Escala de Medición	Características	Estadísticos que permiten
NOMINAL O	Sólo clasifica. Los datos no pueden acomodarse en	*Medida estadística: Moda *Frecuencias simples Ejemplo: Estado civil
IEDADOIIICA	Las categorías están ordenadas, pero no es	*Medidas estadísticas: Moda y Mediana * Frecuencias simples * Frecuencias acumuladas Ejemplo: Nivel educacional alcanzado

PAR	A VARIABLES CUANTITATIVAS				
Escala de Medición	Características	Estadísticos que permiten			
INTERVALOS		*Medidas estadísticas: Todas, excepto el Coeficiente de Variación *Frecuencias simples *Frecuencias acumuladas Ejemplo: Temperaturas: 0°C; 5°C; 10°C; 50°C 0°C: no significa ausencia de temperatura. Entre 5°C y 10°C existe una diferencia de 5°C. 90°C no es dos veces más caliente que 45°C.			
DDODODCION	Clasifica, Ordena, Tiene unidad de intervalo y Valor cero absoluto real Igual que la de Intervalos, pero con un punto de partida inherente. Los cocientes tienen significados.	*Medidas estadísticas: Todas, inclusi el Coeficiente de Variación. *Frecuencias simples *Frecuencias acumuladas Ejemplo: Pesos (Kg): 15Kg; 30Kg; 50kg 0 kg: significa ausencia de peso. Entre 10kg y 30kg existe una diferenc de 20kg. 40 kg es doble de peso de 20Kg.			

EJEMPLOS: para ver diferencia entre los dos últimos niveles de medición estadística:

## Variable A: Temperatura en °C

En esta escala tenemos:

- 30°C > 20°C
- $(40^{\circ}\text{C} 30^{\circ}\text{C}) = (20^{\circ}\text{C} 10^{\circ}\text{C})$
- NO podemos decir: 40°C es el doble de temperatura que 20°C
- 0°C: no significa ausencia de temperatura El "0" es el punto de fusión del agua.

- 0°C ~ 32°F
- El punto 0 es arbitrario
- La unidad de medida de la variable es arbitraria

Entonces esta variable tiene un nivel de medición estadística de INTERVALOS IGUALES

Algunos ejemplos de variables medidas en ellas son:

- > Escalas de los test psicológicos.
- Ubicación de una carretera respecto de un punto de referencia (Km 85, Ruta 5).
- Nivel de aceite en el motor de un automóvil medido con una vara graduada.
- Variables usadas en test de rendimiento.
- Sobrepeso respecto de un patrón de comparación.

### Variable B: Peso en Kg

En esta escala tenemos:

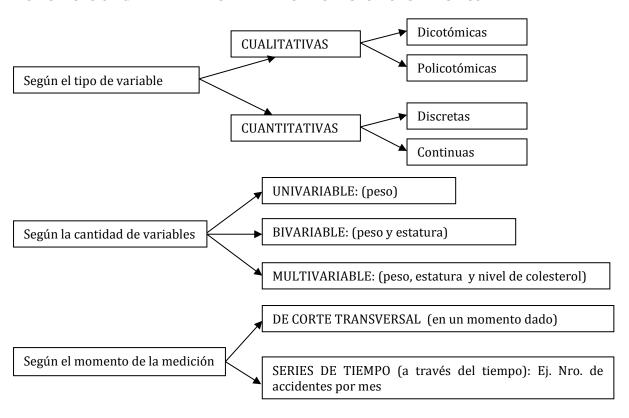
- 30 kg > 20kg
- (40 kg 30 kg) = (20 kg 10 kg)
- Podemos decir: 40 Kg es el doble de peso que 20 kg
- 0 kg: significa ausencia de peso
- 0 Kg = 0 libras
- El punto 0 no es arbitrario, es un cero real.
- La unidad de medida de la variable es arbitraria.

Entonces esta variable tiene un nivel de medición estadística de PROPORCIÓN o RAZÓN

Algunos ejemplos de variables medidas en este tipo de escala son:

- Número de hijos en una familia.
- Medición magnitudes físicas como: longitud, masa, intensidad de corriente, peso, velocidad, etc.
- > Estatura de las personas.
- Litros de agua consumidos por persona al día.
- Velocidad de un auto de carreras.
- Número de goles marcados por un jugador en un partido.
- > Nivel de productividad.
- Ventas de un producto.
- Ingreso familiar mensual.

#### > CLASIFICACIÓN GENERAL DE LAS VARIABLES EN UN ESTUDIO ESTADÍSTICO



# > CLASIFICACION DE LOS DATOS

**CLASIFICAR:** Es una manera de ordenar y resumir los datos. Consiste en agrupar a las unidades elementales en "**CLASES**" o "**CATEGORIAS**" de acuerdo a una definición común y al tipo de variable que se trate.

## <u>Ejemplo</u>

Variable: Condición Laboral:

U.E.	DATOS	DATOS CODIFICADOS							
1	trabaja	T	Т	Т	SI	S	1	0	20
2	trabaja	T	Т	Т	SI	S	1	0	20
3	No trabaja	NO T	T'	T	NO	N	2	1	50
4	No trabaja	NO T	T'	T	NO	N	2	1	50
5	trabaja	T	Т	Т	SI	S	1	0	20
N	No trabaja	NO T	T'	T	NO	N	2	1	50

<u>Codificación numérica</u>: En este ejemplo (donde <u>no existe</u> jerarquía entre las clases), la codificación numérica no tiene las propiedades de los números, el NÚMERO solamente sirve para darle <u>NOMBRE</u> a la clase o clasificación.

PROPIEDADES DE TODA CLASIFICACIÓN EXCLUYENTE: Significa que toda unidad elemental de acuerdo al dato que otorga, debe pertenecer sólo a UNA "CLASE" o "CLASIFICACIÓN" de la variable en estudio (no debe existir ambigüedad)

EXHAUSTIVA: Significa que toda unidad elemental de acuerdo al dato que otorga, debe pertenecer a ALGUNA "CLASE" O "CLASIFICACIÓN" de la variable en estudio. Es decir, debe existir la CLASE a la que pertenece.