

## CONCEPTOS INTRODUCTORIOS

- Definición de ESTADÍSTICA

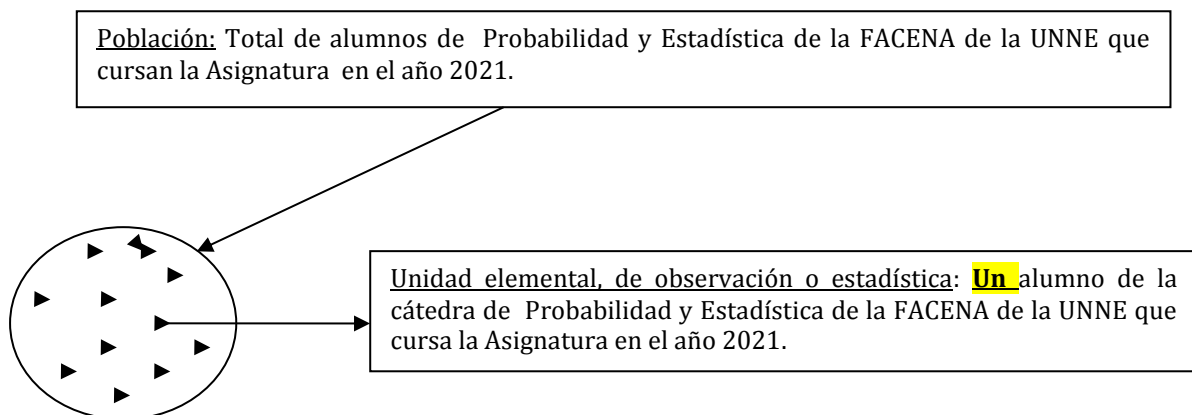
“Según el diccionario, la Estadística es una ciencia que se ocupa de la: RECOLECCIÓN, CLASIFICACIÓN, RESUMEN, ANÁLISIS e INTERPRETACIÓN de hechos o datos numéricos”

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.**

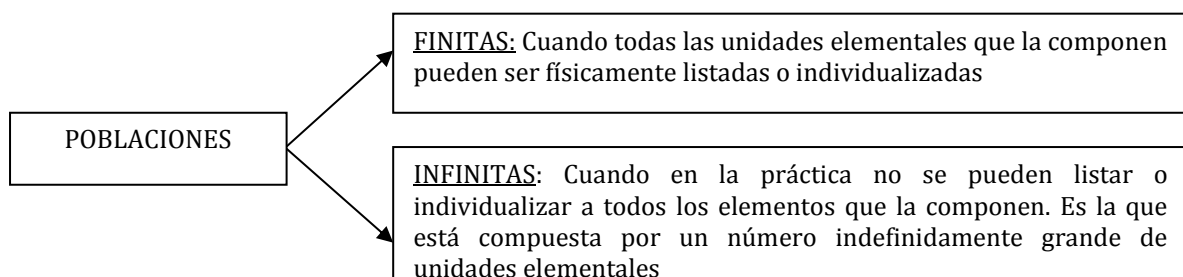
Nota: En estadística POBLACIÓN no se refiere necesariamente a un conjunto de personas.

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

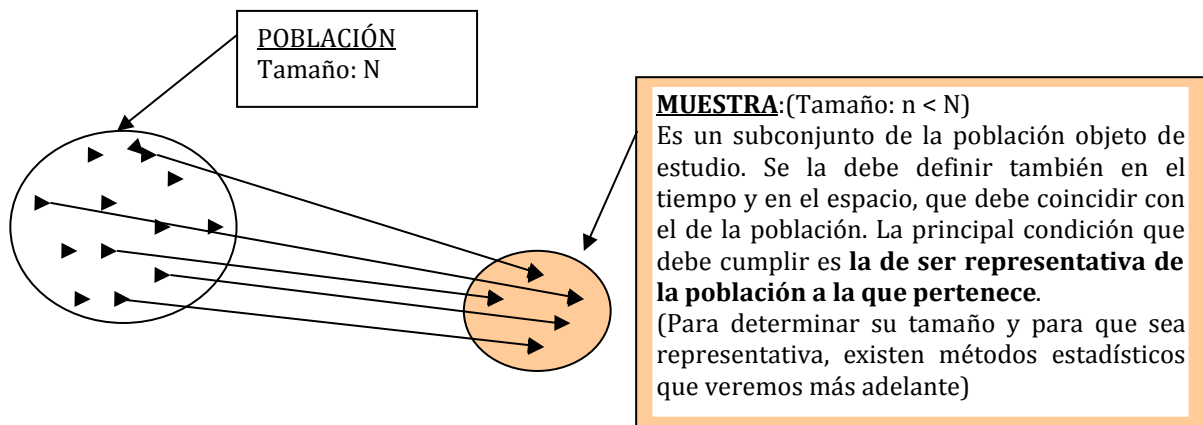


La población así definida es distinta a las siguientes poblaciones:

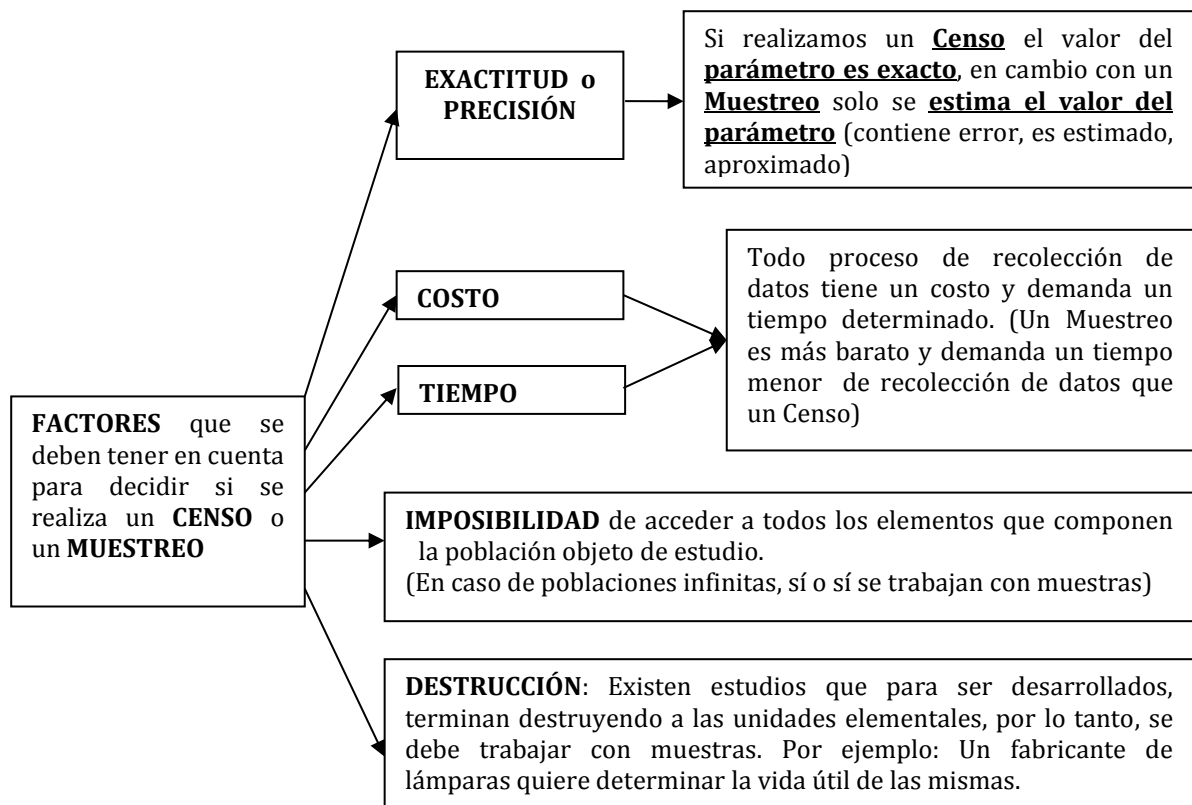
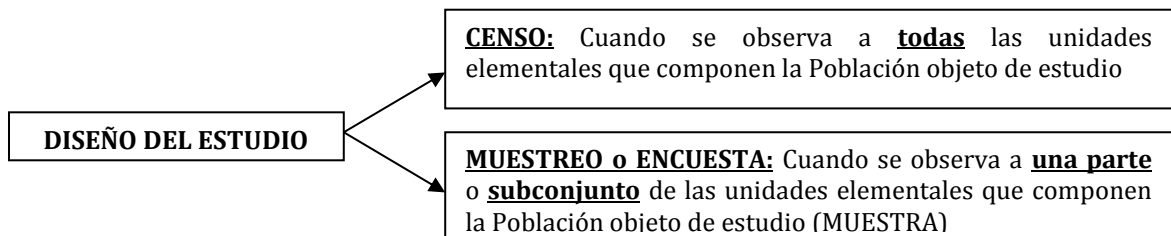
- Total de alumnos de la asignatura Probabilidad y Estadística de la FACENA de la UNNE que cursaron la Asignatura en el año 2012.
- Los alumnos de la carrera de Licenciatura en Sistemas de la FACENA de la UNNE que están inscriptos en la Asignatura “Probabilidad y Estadística” en el año 2021.
- Los 30 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:**

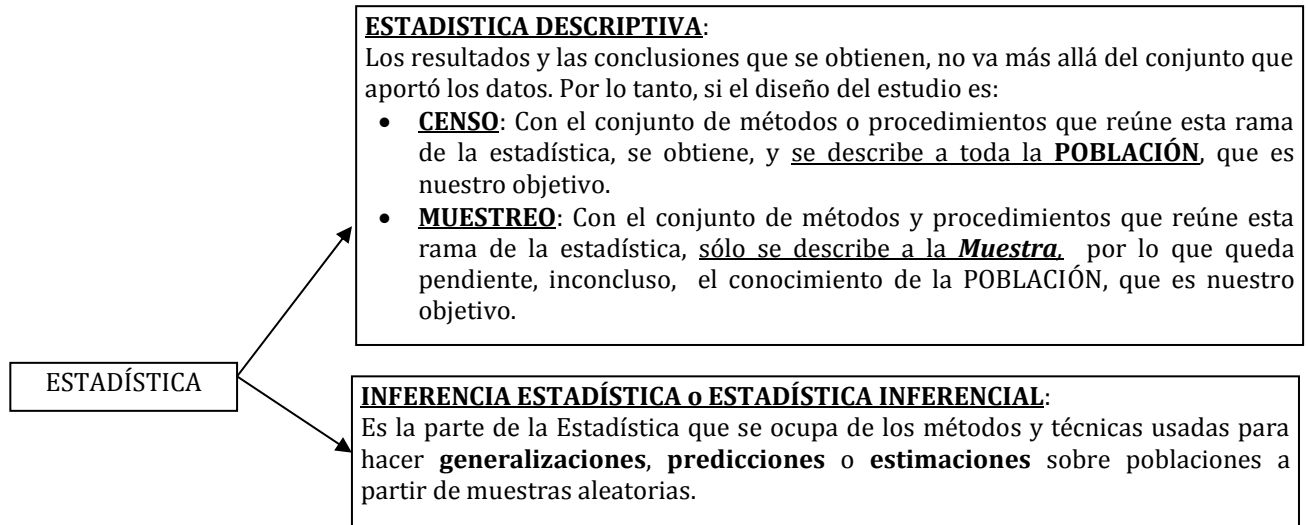


➤ **DISEÑO DEL ESTUDIO:** Según la cantidad de unidades elementales que van a ser observadas.



## ➤ 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:



## ➤ 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 ESTADÍSTICO). El valor de un parámetro es constante para cada población, lo que puede suceder es que sea: conocido o desconocido.

Medidas estadísticas (algunas)	Simbología	
	PARÁMETRO	ESTADÍSTICO
General	$\theta$	$\hat{\theta}$
Proporción	$p$	$\hat{p}$
Media aritmética (promedio)	$\mu$	$\bar{X}$

### Ejemplo 1:

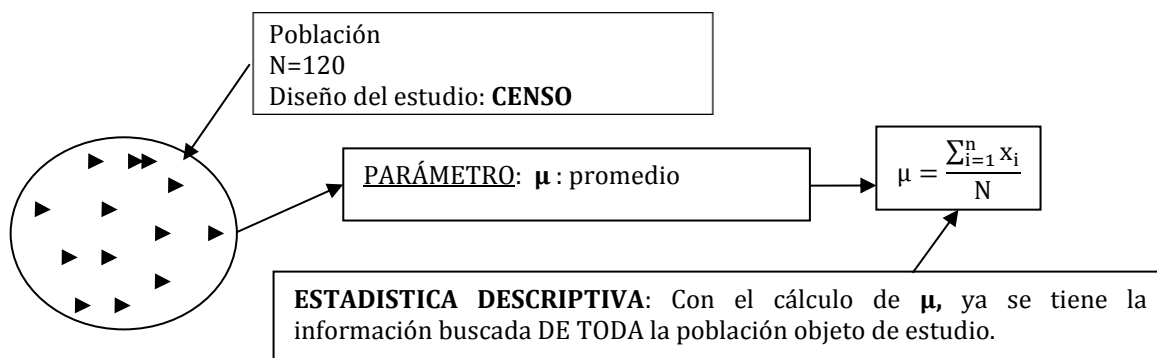
**POBLACIÓN:** Alumnos de la carrera de Licenciatura en Sistemas de la FACENA de la UNNE que cursaron la Asignatura “Probabilidad y Estadística” en el año 2015.

**UNIDAD ELEMENTAL:** 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:  $\mu$

**VARIABLE EN ESTUDIO:** Cantidad de materias aprobadas por alumno.



**Ejemplo 2:**

**POBLACIÓN:** 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.

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

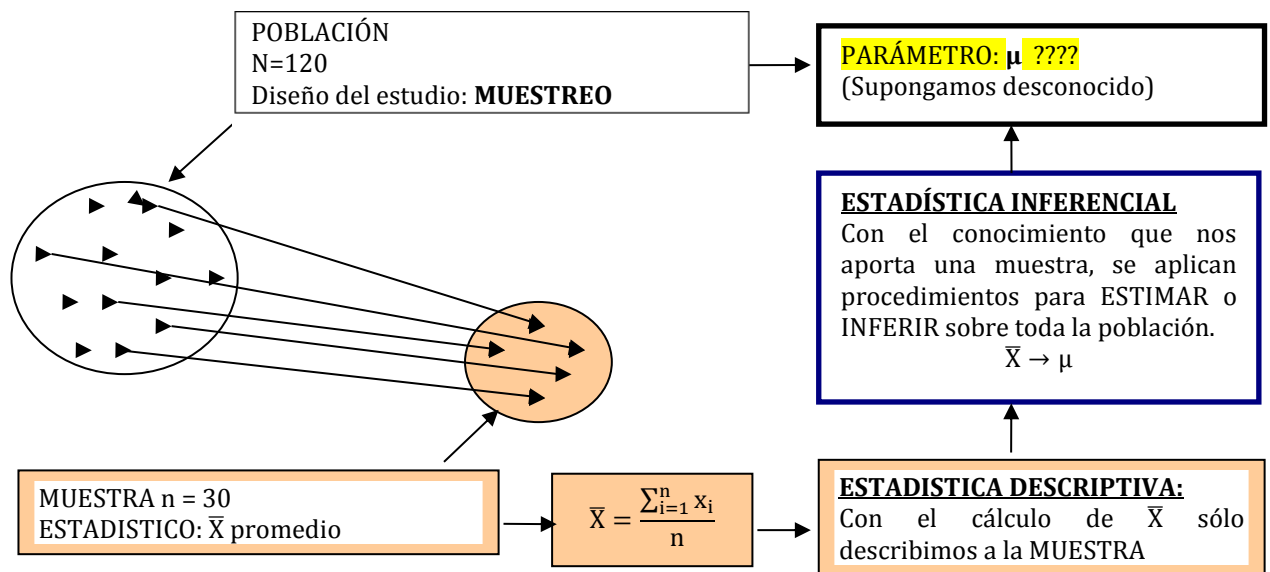
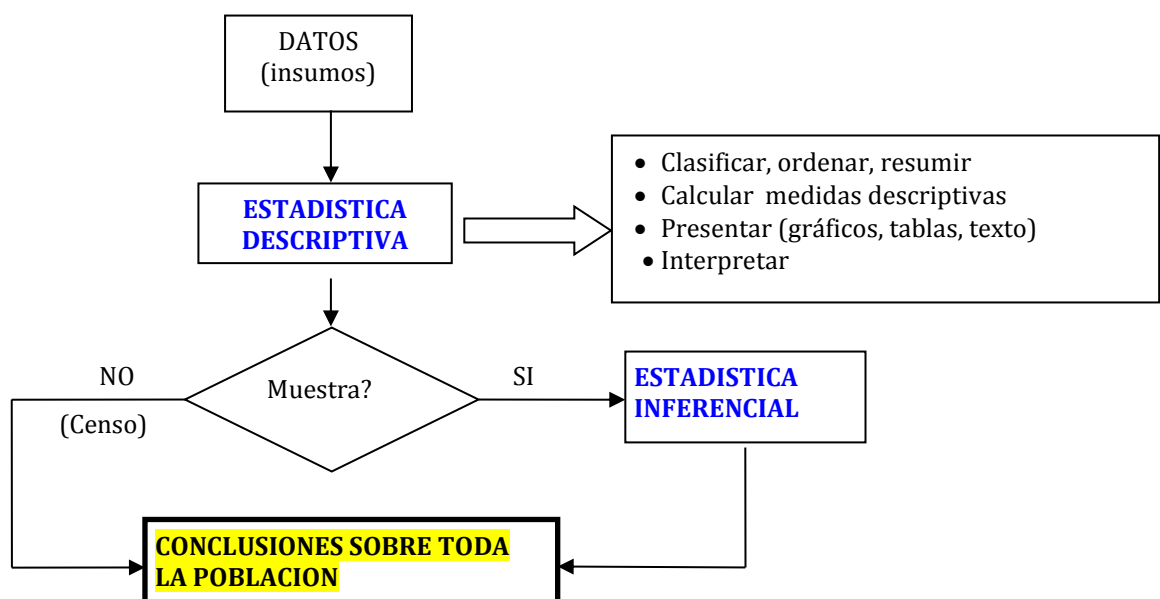
**UNIDAD ELEMENTAL:** Un alumno de la carrera de Licenciatura en Sistemas de la FACENA de la UNNE que cursó la Asignatura "Probabilidad y Estadística" en el año 2015.

**DISEÑO DEL ESTUDIO:** Muestreo o Encuesta

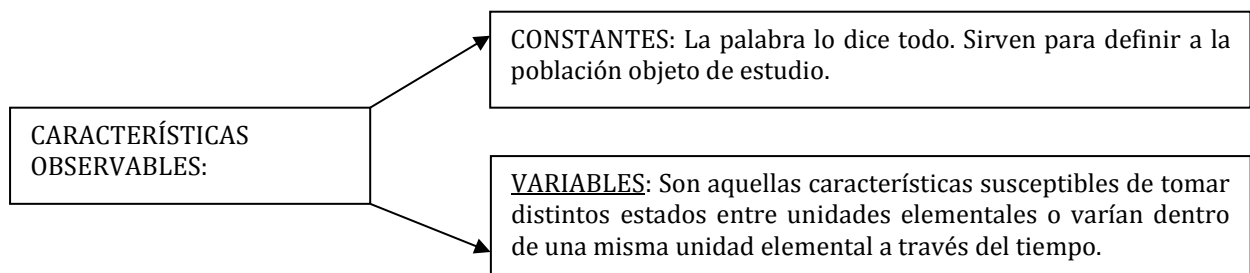
**PARÁMETRO DE INTERÉS:** Promedio de materias aprobadas de toda la población:  $\mu$

**ESTADÍSTICO A CALCULAR:** Promedio de materias aprobadas por los alumnos que pertenecen a la muestra:  $\bar{X}$

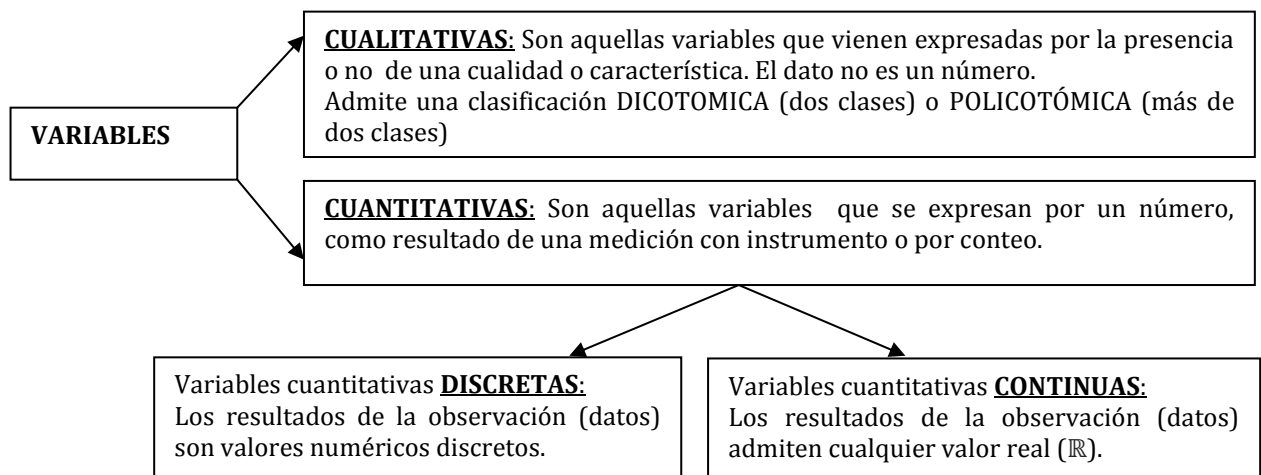
**VARIABLE EN ESTUDIO:** Cantidad de materias aprobadas por alumno.


**➤ RESUMIENDO**


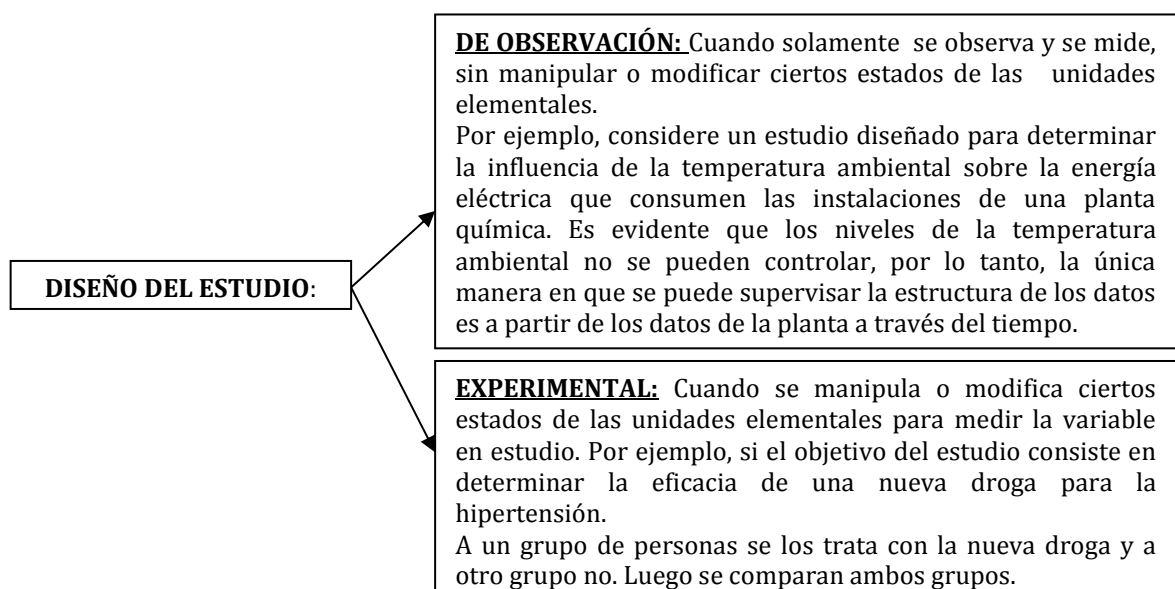
- **ERRORES EN ESTADISTICA:** La Estadística trabaja con errores de distintos tipos (medición, generalización, estimación). Pero tiene la capacidad de “medir” esos errores.
- **DEFINICIÓN DEL OBJETIVO DEL ESTUDIO:** ¿**QUÉ información** queremos obtener de un conjunto de unidades elementales?
  - Porcentaje 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.



## ➤ 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)

PARA VARIABLES CUALITATIVAS		
Escala de Medición	Características	Estadísticos que permiten
<b>NOMINAL o CLASIFICATORIA</b>	<b>Clasifica</b> Sólo clasifica. Los datos no pueden acomodarse en un esquema de ordenamiento	*Medida estadística: Moda *Frecuencias simples Ejemplo: Estado civil
<b>ORDINAL o JERARQUICA</b>	<b>Clasifica y Ordena</b> Las categorías están ordenadas, pero no es posible determinar diferencias.	*Medidas estadísticas: Moda y Mediana *Frecuencias simples *Frecuencias acumuladas Ejemplo: Nivel educacional alcanzado

PARA VARIABLES CUANTITATIVAS		
Escala de Medición	Características	Estadísticos que permiten
<b>INTERVALOS IGUALES</b>	<b>Clasifica, Ordena, Tiene unidad de intervalo y Valor cero arbitrario</b> Se pueden calcular diferencias entre valores, pero no existe un punto de partida inherente. Los cocientes no tienen significado.	*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.
<b>PROPORCION, RAZON o COCIENTE</b>	<b>Clasifica, Ordena, Tiene unidad de intervalo y Valor cero absoluto real</b> Igual que la de Intervalos, pero con un punto de partida inherente. Los cocientes tienen significados.	*Medidas estadísticas: Todas, inclusive 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 diferencia 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:

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

- $0^{\circ}\text{C} \sim 32^{\circ}\text{F}$
- 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.
- Sobre peso respecto de un patrón de comparación.

#### **Variable B: Peso en Kg**

En esta escala tenemos:

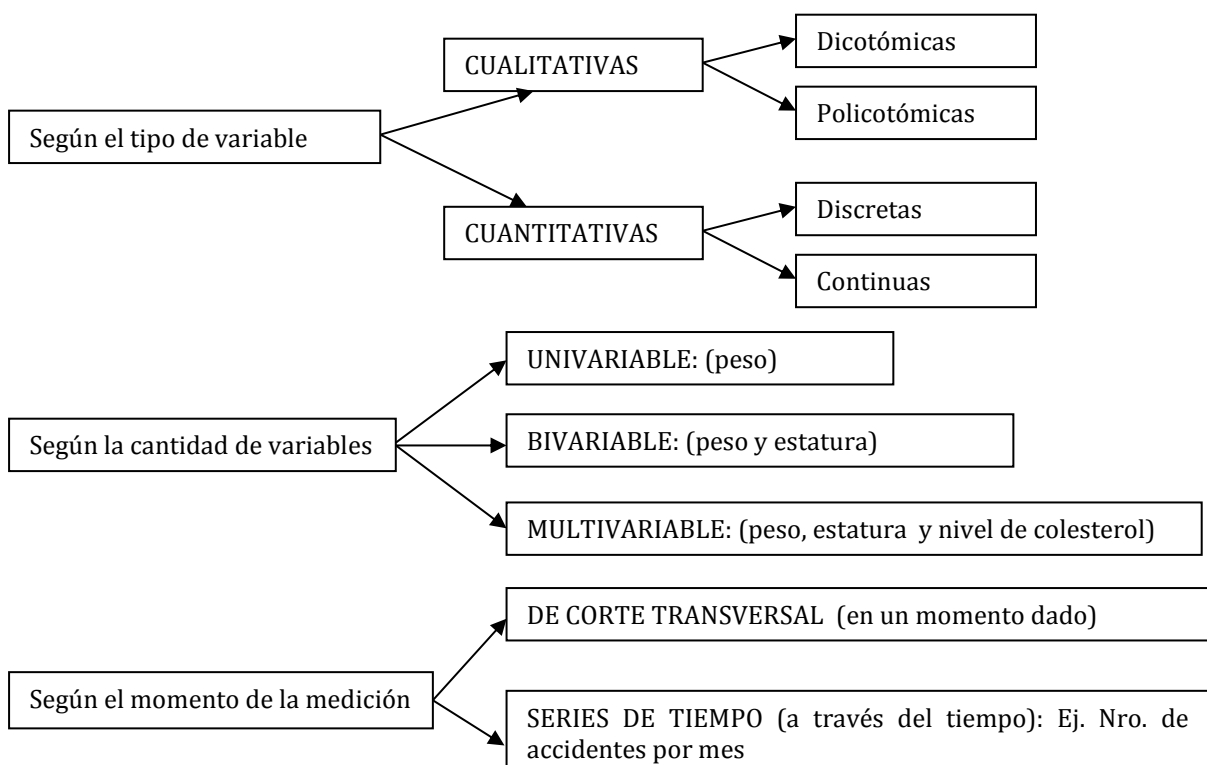
- $30\text{ kg} > 20\text{kg}$
- $(40\text{ kg} - 30\text{kg}) = (20\text{ kg} - 10\text{kg})$
- Podemos decir: 40 Kg es el doble de peso que 20 kg
- 0 kg: significa ausencia de peso
- $0\text{ Kg} = 0\text{ libras}$
- El punto 0 no es arbitrario, es un cero real.
- La unidad de medida de la variable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

### Ejemplo

Variable: Condición Laboral:

U.E.	DATOS	DATOS CODIFICADOS							
1	trabaja	T	T	T	SI	S	1	0	20
2	trabaja	T	T	T	SI	S	1	0	20
3	No trabaja	NO T	T'	$\bar{T}$	NO	N	2	1	50
4	No trabaja	NO T	T'	$\bar{T}$	NO	N	2	1	50
5	trabaja	T	T	T	SI	S	1	0	20
....	.....	.....	...	...	.....	...	...	...	..
N	No trabaja	NO T	T'	$\bar{T}$	NO	N	2	1	50

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

