



BIOESTADISTICA

Profesor: René Pérez
Mestre

CLASE 1



Temas: Tipos de variables.
Escalas. Frecuencias. Estadísticos
descriptivos



Variable Estadística

Es una característica o cualidad de un individuo que está propensa a adquirir diferentes valores. Estos valores, a su vez, se caracterizan por poder medirse.

Ejemplos: el color de pelo, la edad, el sexo o la estatura de una persona, son variables estadísticas.



Variable Estadística

Es una característica o cualidad de un individuo que está propensa a adquirir diferentes valores. Estos valores, a su vez, se caracterizan por poder medirse.

Ejemplos: el color de pelo, la edad, el sexo o la estatura de una persona, son variables estadísticas.

Escalas de medida.

Existen cuatro tipos de escalas de medida:

- Nominal (nombre)
- Ordinal (orden)
- Intervalo
- Razón

A continuación definiremos cada una de ellas.



Escala Nominal

Se utiliza cuando el rasgo estudiado en los individuos solo puede agruparse en clases de naturaleza cualitativa no ordenadas.
Ejemplos: sexo, color del pelo.

Escala Ordinal

Se utilizan cuando al rasgo estudiado se le pueden asignar números que tengan además de la relación de equivalencia una relación de orden (menor que..., mayor que...).

Ejemplos: calificaciones de exámenes, nivel económico, evolución de una enfermedad, preferencia, grados en el ejercito, nivel educativo, condición corporal.



Escala de Intervalo

Se realizan cuando pueden asignarse al rasgo estudiado, números que además de poseer las características de las medidas ordinales, permiten interpretar la diferencia entre 2 medidas.

Tienen unidad de medida pero carecen de un 0 absoluto, siendo ambos arbitrarios.

Ejemplo: calendarios, temperatura.

Escala razón

Cuando puede asignarse al rasgo estudiado números que además de poseer las características de la medida de intervalo, tengan una escala con 0 absoluto (0 es la ausencia de la variable).

Estas medidas no se afectan por transformaciones lineales. En ellas es solo arbitraria la unidad de medida (ej. cm y pulgadas).

Ejemplo: longitud, peso, tiempo de reacción a un estímulo, edad, número de fracturas, tiempo de supervivencia, etc.

Tipos de variables

Cualitativa

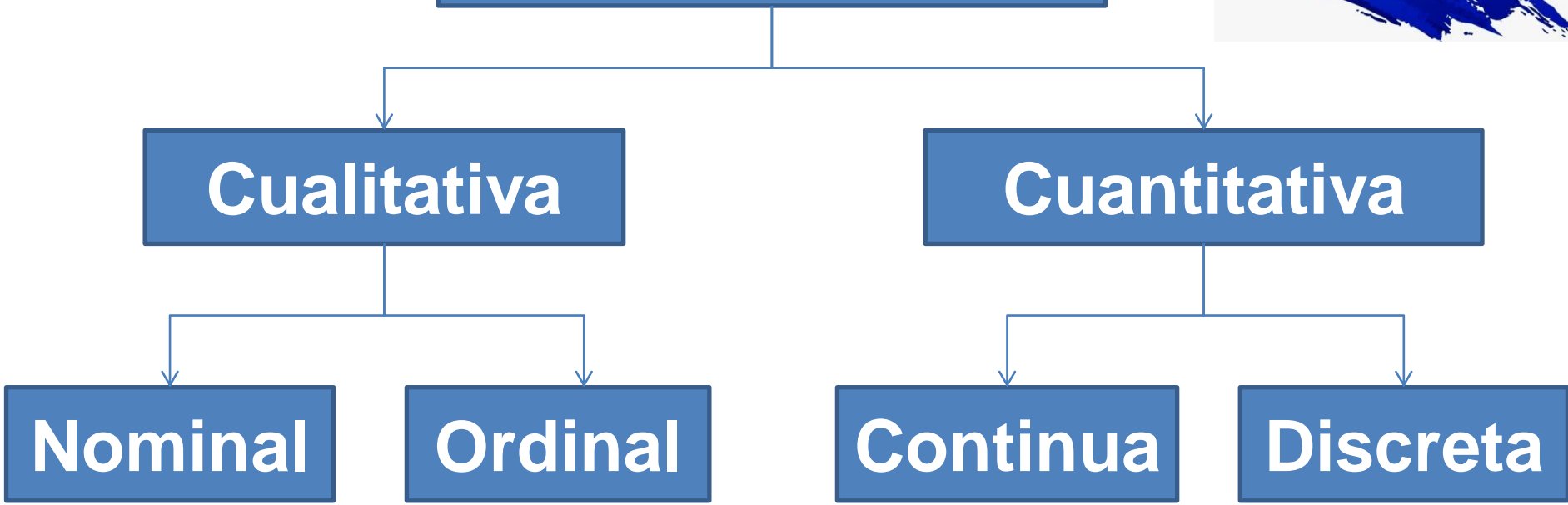
Cuantitativa

Nominal

Ordinal

Continua

Discreta



Variables cualitativas



Nominales: Variables que no siguen ningún orden en específico. Por ejemplo: los colores, estado civil.

Ordinales: Variables que sigue un orden o jerarquía. Por ejemplo: el nivel socioeconómico: alto, medio o bajo, lugares en una competencia: primero, segundo, tercero.

Variables cuantitativas



Discreta: Es una variable numérica donde los posibles valores consisten en puntos aislados sobre una recta, se representan por números enteros. Ejemplos: Edad, numero de pulsaciones por minuto

Variables cuantitativas



Continua: Es una variable numérica donde los posibles valores implican un intervalo sobre una recta. Puede tomar un valor cualquiera entre 2 valores dados Por ejemplo: peso, estatura.



Tipo de variables

Escalas

Cualitativa nominal → Nominal

Cualitativa ordinal → Ordinal



Tipo de variables

Escalas

Cuantitativa discreta

Cuantitativa continua

Intervalo

Razón

Frecuencias

Frecuencia absoluta: es el número de observaciones que presentan un valor. $f_i = n_i$

Ejemplo:

Edades de un grupo:

| E 1 | E 2 | E 3 | E 4 | E 5 | E 6 |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 16 | 17 | 17 | 13 | 16 | 17 |

| Edades | Frecuencia Absoluta |
|--------|---------------------|
| 13 | 1 |
| 16 | 2 |
| 17 | 3 |

Frecuencias

Frecuencia relativa: es el cociente entre la frecuencia absoluta y el número total de observaciones. (se puede dar en % multiplicando por 100) $f_r = f_i / n$

Ejemplo:

| Edades | Frecuencia Absoluta | Frecuencia relativa |
|--------|---------------------|---------------------|
| 13 | 1 | 0,16 |
| 16 | 2 | 0,33 |
| 17 | 3 | 0,50 |
| Total | 6 | 1 |

Frecuencias

Frecuencia absoluta acumulada: es el número de elementos de la población acumulados hasta esa clase. $F_i = \sum_{i=1}^n f_i$

Ejemplo:

| Edades | Frecuencia Absoluta | Frecuencia absoluta acumulada | Frecuencia relativa |
|--------|---------------------|-------------------------------|---------------------|
| 13 | 1 | 1 | 0,16 |
| 16 | 2 | 3 | 0,33 |
| 17 | 3 | 6 | 0,50 |
| Total | 6 | | 1 |

Frecuencias



Frecuencia relativa acumulada: Es el cociente entre la frecuencia absoluta acumulada y el número de elementos de la población. $F_r = F_i/n$

Ejemplo:

| Edades | Frecuencia Absoluta | Frecuencia absoluta acumulada | Frecuencia relativa | Frecuencia relativa acumulada |
|--------|---------------------|-------------------------------|---------------------|-------------------------------|
| 13 | 1 | 1 | 0,16 | 0,16 |
| 16 | 2 | 3 | 0,33 | 0,50 |
| 17 | 3 | 6 | 0,50 | 1 |
| Total | 6 | | 1 | |



Estadísticos descriptivos de tendencia central.

Los estadísticos descriptivos de tendencia central (o de centralización) son estadísticos que tienden a localizar en qué punto se encuentra la parte central de un conjunto ordenado de datos de una variable cuantitativa.

Estadísticos descriptivos de tendencia central.

Media: También llamada **promedio** o media aritmética. Es el resultado de la suma de todas las observaciones dividido por el número total de datos.

Ejemplo: Media de la edades de un grupo.

Edades: 12, 14, 18, 20.

$$\text{Media} = (12+14+18+20)/4$$

$$\text{Media} = 16$$

Estadísticos descriptivos de tendencia central.

Moda: Es el valor más repetido del conjunto de datos, es decir, el valor cuya frecuencia relativa es mayor. En un conjunto puede haber más de una moda.

Ejemplo: Moda del sexo de un grupo: M, F, F, M, F, M, F, M, F.

Moda: F.

Estadísticos descriptivos de tendencia central.

La mediana es el valor del conjunto tal que el 50% de los elementos son menores o iguales y el otro 50% mayores o iguales.

Ejemplo: Mediana de la edad de los estudiantes: 12, 15, 17, 21, 23.

Mediana= 17. Existen 2 estudiantes con menos de 17 años y 2 con más de 17 años

Estadísticos descriptivos de tendencia central.



Calculo de la mediana cuando el número de la población es par.

1. Ordenar los números de menor a mayor.
2. Determinar los dos del centro.
3. Sumarlos y dividirlos por 2.

Ejemplo: Edades: 21, 17, 15, 23.

1. Ordenados: 15, 17, 21, 23
2. Los dos del centro son 17 y 21.
3. Los sumo y divido por 2:
$$\text{Mediana} = (17 + 21) / 2 = 19.$$

Estadísticos de posición:

Cuantiles: cuartiles, deciles y percentiles



Cuartiles: valores de la variable y que dividen la muestra en cuartos iguales. El primer cuartil es mayor que $\frac{1}{4}$ de la muestra y menor que los $\frac{3}{4}$ restantes. El segundo cuartil coincide con la mediana. El tercer cuartil es mayor que $\frac{3}{4}$ de la muestra y menor que $\frac{1}{4}$ restantes. El cuarto cuartil coincide con el mayor valor.

Estadísticos de posición:

Cuantiles: cuartiles, deciles y percentiles

Cuartiles: Ejemplo:

Muestra: 2,4,6, 8,10, 12,14, 16,18,20

Primer cuartil: 6,5

Segundo cuartil: 11

Tercer cuartil:15,5

Estadísticos de posición:

Cuantiles: cuartiles, deciles y percentiles



Deciles: dividen el conjunto de datos en diez partes iguales.

Percentiles: dividen el conjunto de datos en 100 partes iguales. Sean a_1, a_2, \dots, a_n un conjunto de n observaciones colocadas en orden de magnitud. El percentil p -ésimo es el valor de y tal que p por ciento de las observaciones son menores que el valor de a y $(100 - p)$ por ciento son mayores.

Estadísticos de posición:

Cuantiles: cuartiles, deciles y percentiles



El percentil 25 (P25) representa el 1er cuartil (Q1).

El percentil 50 (P50) es la Mediana (Md), es el 2do cuartil (Q2) y el 5to decil (D5).

El percentil 75 (P75) representa el 3er cuartil (Q3).