

Estadística descriptiva

Aprendizajes esperados



- Calcular e interpretar las medidas de tendencia central.
- Calcular e interpretar las medidas de dispersión.
- Aplicar la estadística descriptiva en la resolución de problemas de la vida real.

Pregunta oficial PSU

61. De una cotización de un mismo tipo de camisas, se obtiene el siguiente registro de precios: \$ 5.000, \$ 8.000, \$ 10.000, \$ 10.000 y \$ 15.000. ¿Cuál(es) de las siguientes afirmaciones es (son) verdadera(s)?

- I) La mediana es \$ 10.000.
- II) La moda es \$ 10.000.
- III) La media aritmética (o promedio) es \$ 9.600.

- A) Solo I
- B) Solo I y II
- C) Solo I y III
- D) Solo II y III
- E) I, II y III

Fuente : **DEMRE - U. DE CHILE**, Proceso de admisión 2010.



1. Estadística

2. Medidas de tendencia central

3. Medidas de dispersión



1. Estadística



1.1 Definiciones

Estadística

Es una disciplina matemática que a través de recopilar, organizar, presentar y analizar datos permite obtener información, del objeto en estudio.

Población

Colección o conjunto de personas, objetos o eventos que poseen características comunes, cuyas propiedades serán analizadas.

Muestra

Subconjunto de la población que comparte una determinada característica.

1. Estadística



1.1 Definiciones

Variable estadística

Información a recopilar, en ella se describen las características de la muestra. Existen dos tipos: **cualitativas** y **cuantitativas**

- **Cualitativas:**

Las variables cualitativas tienen características no numéricas. Por ejemplo: color de pelo, sexo, estado civil, etc.

- **Cuantitativas:**

Las variables cuantitativas tienen características que se pueden expresar como un número. Por ejemplo: edad, estatura, número de hijos, etc.

- **Cuantitativa discreta:** Son aquellas a las que se les puede asociar un número entero y es imposible fraccionar. Por ejemplo: número de hijos, número de automóviles.

- **Cuantitativa continua:** Son aquellas a las que se les puede asociar cualquier número real. Por ejemplo: peso, estatura, tiempo.

2. Medidas de tendencia central



2.1 Moda

Es el dato que más se repite, es decir, el que tiene mayor frecuencia.

Ejemplo 1: Calcule la moda de las siguientes notas de una prueba:

$$5,5 - 4,3 - 6,0 - 5,5 - 5,5 - 7,0 - 6,0 - 6,4$$

Solución: La moda es la nota 5,5, porque se repite la mayor cantidad de veces.

Ejemplo 2: Calcule la moda de las siguientes notas de una prueba:

$$5,5 - 5,3 - 6,0 - 5,3 - 6,0 - 5,5 - 6,4 - 6,4$$

Solución: En este caso no existe moda, ya que todos los datos se repiten la misma cantidad de veces.

2. Medidas de tendencia central



2.2 Mediana o percentil 50

Corresponde al **valor central** de todos los datos **ordenados** de una muestra.

La muestra debe ser ordenada en forma **ascendente** o **descendente**.

Cuando la muestra presenta una cantidad **par** de datos, la mediana corresponderá al **promedio** de los dos datos centrales.

2. Medidas de tendencia central



2.2 Mediana o percentil 50

Ejemplo 1:

Los puntajes de 8 alumnos en el 5° simulacro son los siguientes:

650 – 556 – 722 – 478 – 570 – 660 – 814 – 670

¿Cuál es la mediana?

Solución:

Ordenarlos de menor a mayor (o de mayor a menor , los datos centrales serán los mismos).

478 – 556 – 570 – 650 – 660 – 670 – 722 – 814

$$\text{Mediana o percentil 50} = \frac{650 + 660}{2} = 655$$

2. Medidas de tendencia central



2.2 Mediana o percentil 50

Ejemplo 2:

Determinar la **mediana** a partir de las siguientes puntuaciones en un juego:

120 – 114 – 189 – 120 – 107 – 150 – 132

Solución:

Ordenarlos de menor a mayor (o de mayor a menor , los datos centrales serán los mismos).

107 – 114 – 120 – **120** – 132 – 150 – 189

En este caso como el total de datos es impar la mediana solo es un valor.

Mediana o percentil 50 = 120

2. Medidas de tendencia central



2.3 Media aritmética o promedio (\bar{x})

Es el valor que se obtiene al dividir la **suma** de todos los valores por el **total** de datos.

Ejemplo:

Los puntajes de 8 alumnos en el 5° simulacro son los siguientes:

$$650 - 556 - 722 - 478 - 570 - 660 - 814 - 670$$

Luego, la **media aritmética** (o promedio) es:

$$\bar{x} = \frac{650 + 556 + 722 + 478 + 570 + 660 + 814 + 670}{8}$$

$$\bar{x} = 640$$

Por lo tanto, el promedio de los puntajes es **640**.

3. Medidas de dispersión



Indican el alejamiento de los datos con respecto a la medidas de tendencia central.

3.1 Rango

Es la **diferencia** entre el **valor máximo** de una variable y el **valor mínimo** que esta toma en un estudio cualquiera. Se utiliza para medir la dispersión de los datos en una distribución de frecuencias.

Ejemplo:

Los tiempos en minutos, que demoran 6 alumnos en contestar una prueba son:

$$65 - 48 - 59 - 40 - 62 - 59$$

Luego, el **rango** es:

$$\text{Rango} = 65 - 40 = 25$$

3. Medidas de dispersión



3.2 Desviación típica o estándar

Indica el grado de dispersión, es decir, que tan alejados del promedio están los datos. Se calcula mediante la siguiente fórmula:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n}}$$

A **mayor** desviación estándar, **mayor** dispersión en los datos y a **menor** desviación estándar, **mayor** homogeneidad en ellos.

Ejemplo:

Calcular la desviación estándar de: 4 – 8 – 3 – 5

Primero, se debe calcular el promedio:

$$\bar{x} = \frac{4 + 8 + 3 + 5}{4} = \frac{20}{4} = 5$$

3. Medidas de dispersión



3.2 Desviación típica o estándar

Luego, se aplica la fórmula de desviación estándar:

$$\sigma = \sqrt{\frac{(4 - 5)^2 + (8 - 5)^2 + (3 - 5)^2 + (5 - 5)^2}{4}}$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{(-1)^2 + (3)^2 + (-2)^2 + (0)^2}{4}}$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{1 + 9 + 4 + 0}{4}} = \sqrt{\frac{14}{4}}$$

$$\sigma = \sqrt{3,5} \approx 1,87$$

Pregunta oficial PSU

61. De una cotización de un mismo tipo de camisas, se obtiene el siguiente registro de precios: \$ 5.000, \$ 8.000, \$ 10.000, \$ 10.000 y \$ 15.000. ¿Cuál(es) de las siguientes afirmaciones es (son) verdadera(s)?

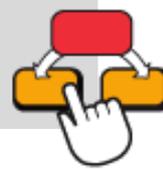
- I) La mediana es \$ 10.000.
- II) La moda es \$ 10.000.
- III) La media aritmética (o promedio) es \$ 9.600.

- A) Solo I
- B) Solo I y II
- C) Solo I y III
- D) Solo II y III
- E) I, II y III

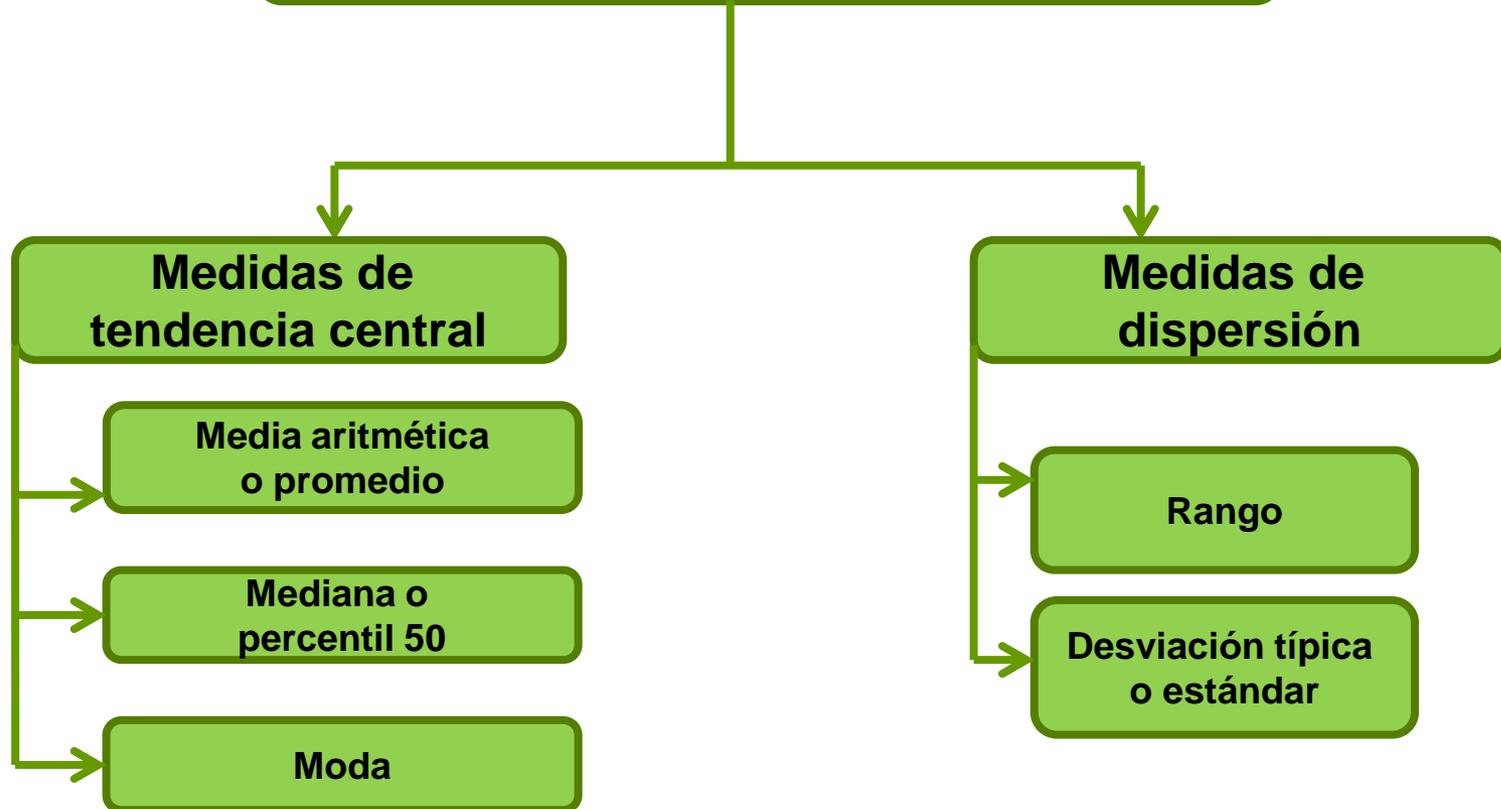
ALTERNATIVA
CORRECTA

E

Fuente : **DEMRE - U. DE CHILE**, Proceso de admisión 2010.



Estadística descriptiva



| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|----|---|----|---|----|---|
| 1 | C | 5 | C | 9 | E | 13 | B | 17 | B |
| 2 | E | 6 | | 10 | B | 14 | B | 18 | D |
| 3 | C | 7 | D | 11 | C | 15 | E | 19 | D |
| 4 | A | 8 | D | 12 | D | 16 | E | 20 | C |