



COLEGIO
COYA
DE MACHALI

1. Medidas de posición
2. Medidas de dispersión



Resumen de la clase anterior



Medidas de tendencia central

Moda

Dato de una muestra que presenta mayor frecuencia

Mediana

Valor central de todos los datos ordenados de una muestra.

Promedio

Suma de todos los datos de una muestra, dividida por el total de datos

En datos agrupados

Intervalo modal
(o clase modal), intervalo que tiene la mayor frecuencia.

El **intervalo donde se encuentra la mediana** se determina ubicando la posición central, de acuerdo a las frecuencias acumuladas.

Se aproxima utilizando la frecuencia y la **marca de clase** de cada intervalo.

Aprendizajes esperados



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

Pregunta oficial PSU

58. De acuerdo a los 100 datos de la tabla adjunta, ¿cuál(es) de las siguientes afirmaciones es (son) verdadera(s)?

- I) El primer cuartil se ubica en el intervalo $[45, 50[$.
- II) El intervalo donde se ubica el percentil 50 coincide con el intervalo modal.
- III) La cantidad de datos que se encuentran en el cuarto intervalo corresponden a un 10% del total de los datos.

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

Intervalo	Frecuencia
$[40, 45[$	17
$[45, 50[$	15
$[50, 55[$	21
$[55, 60[$	10
$[60, 65[$	18
$[65, 70[$	19

Fuente : **DEMRE - U. DE CHILE**, Proceso de admisión 2016

1. Medidas de posición



Cuantiles

Se denomina **cuantil** al valor bajo el cual se encuentra un cierto porcentaje de los datos, cuando estos están ordenados de menor a mayor de acuerdo a la columna de frecuencia porcentual acumulada.

Los **percentiles** dividen la muestra en 100 partes iguales, con 1% de los datos cada una.

Ejemplo:

El percentil 35 corresponde al valor bajo el cual se encuentra el 35% de los datos.

1. Medidas de posición



Cuantiles

Los **deciles** dividen a la muestra en 10 partes iguales, con 10% de los datos cada una. Por ejemplo, el decil 6 corresponde al valor bajo el cual se encuentra el 60% de los datos.

Los **cuartiles** dividen a la muestra en 4 partes iguales, con 25% de los datos cada una. Por ejemplo, el cuartil 3 corresponde al valor bajo el cual se encuentra el 75% de los datos.



Nota: La **mediana** de una muestra corresponde al percentil 50, al decil 5 y al cuartil 2.

1. Medidas de posición



Cuantiles

Ejemplo: La tabla adjunta representa los puntajes de un grupo de alumnos en una prueba.

Puntaje	Frecuencia	Frecuencia porcentual	Frecuencia porcentual acumulada
5	6	15%	de 0% a 15%
10	2	5%	de 15% a 20%
15	6	15%	de 20% a 35%
20	14	35%	de 35% a 70%
25	12	30%	de 70% a 100%

El **percentil 45 (45%)** es 20, ya que $35\% < 45\% < 70\%$

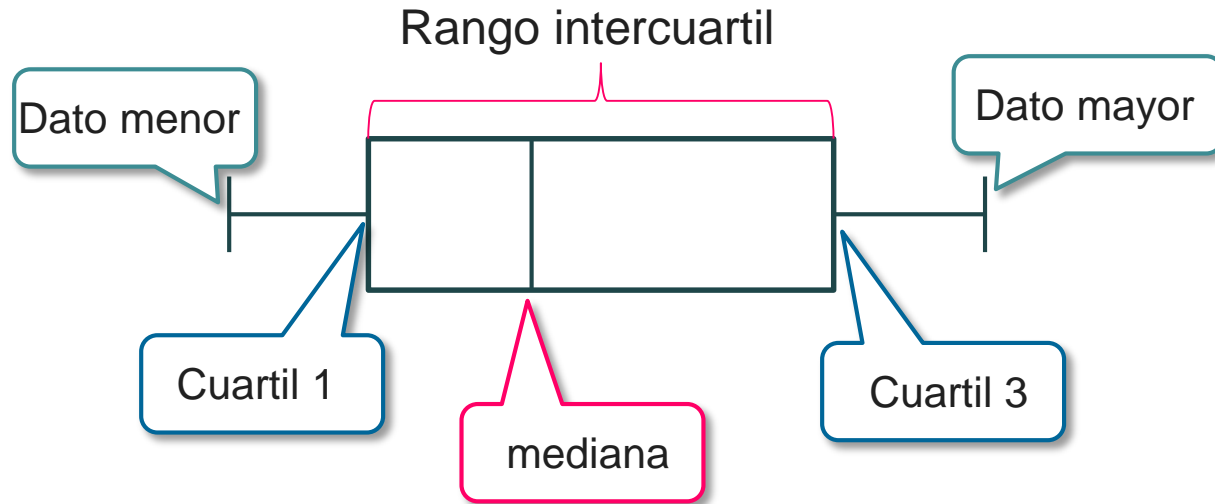
El **decil 8 (80%)** es 25, ya que $70\% < 80\% < 100\%$

El **cuartil 1 (25%)** es 15, ya que $20\% < 25\% < 35\%$

1. Medidas de posición



Diagrama de cajas



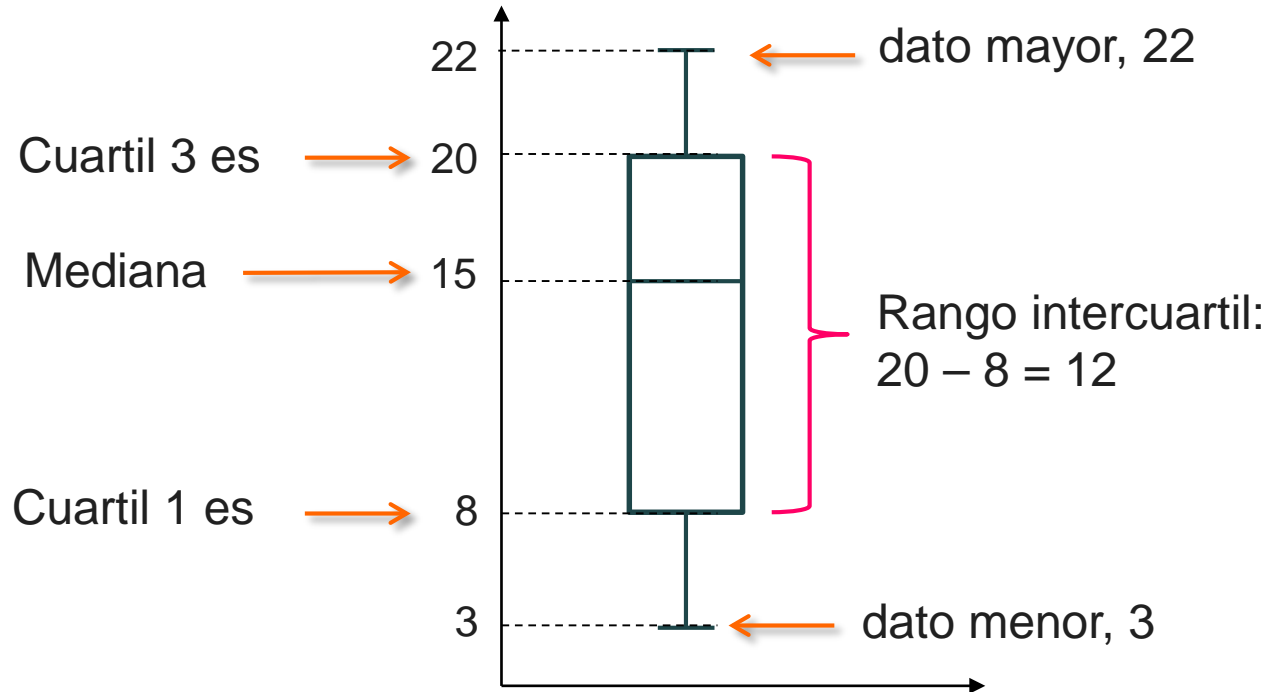
$$\text{Rango intercuartil} = \text{cuartil 3} - \text{cuartil 1}$$

1. Medidas de posición



Diagrama de cajas

Ejemplo:



2. Medidas de dispersión



Rango de un conjunto de datos

Corresponde a la diferencia entre el valor máximo y el valor mínimo de un grupo de datos.

En caso de datos agrupados, corresponde a la diferencia entre el límite superior del intervalo final y el límite inferior del intervalo inicial.

Ejemplo:

Puntuación	Frecuencia
5	6
10	2
15	6
20	14
25	12

Diagrama de un ejemplo de datos no agrupados. La tabla muestra puntuaciones y frecuencias. El valor 5 en la primera fila está circulado en rojo y tiene una etiqueta 'mínimo' que apunta a él. El valor 25 en la última fila está circulado en rojo y tiene una etiqueta 'máximo' que apunta a él.

El rango es $(25 - 5) = 20$ puntos.

Edad (años)	Frecuencia
[8 - 11]	16
[12 - 15]	12
[16 - 19]	10
[20 - 23]	8
[24 - 27]	4

Diagrama de un ejemplo de datos agrupados. La tabla muestra intervalos de edad y frecuencias. El intervalo [8 - 11] en la primera fila está circulado en rojo y tiene una etiqueta 'Límite inferior intervalo inicial' que apunta a él. El intervalo [24 - 27] en la última fila está circulado en rojo y tiene una etiqueta 'Límite superior intervalo final' que apunta a él.

El rango es $(27 - 8) = 19$ años.

2. Medidas de dispersión



Varianza de un conjunto de datos

Es el promedio de los cuadrados de las diferencias entre los datos y el promedio del conjunto.

Ejemplo: Sea el conjunto $\{3, 5, 10\}$

El promedio del conjunto es $\bar{x} = \frac{3+5+10}{3} = \frac{18}{3} = 6$

Los cuadrados de las diferencias entre los datos y el promedio son:

$$(3 - 6)^2 = (-3)^2 = \mathbf{9}$$

$$(5 - 6)^2 = (-1)^2 = \mathbf{1}$$

$$(10 - 6)^2 = 4^2 = \mathbf{16}$$

2. Medidas de dispersión



Varianza de un conjunto de datos

El promedio de estos valores es

$$\sigma^2 = \frac{9+1+16}{3} = \frac{26}{3}$$

Luego, la varianza del conjunto {3, 5, 10} es

$$\sigma^2 = \frac{26}{3} = 8,666\dots$$

2. Medidas de dispersión



Desviación estándar de un conjunto de datos

Corresponde a la medida del grado de dispersión de los datos con respecto al valor promedio. Se calcula como la raíz cuadrada de la varianza del conjunto.

Ejemplo: Sea el conjunto $\{3, 5, 10\}$

La varianza del conjunto $\{3, 5, 10\}$ es: $\sigma^2 = \frac{26}{3}$

Luego, la desviación estándar del conjunto $\{3, 5, 10\}$ es

$$\sigma = \sqrt{\sigma^2} = \sqrt{\frac{26}{3}} \approx 2,944$$

2. Medidas de dispersión



Desviación estándar de un conjunto de datos

Ejemplo: Se determinó que la desviación estándar del conjunto que se presenta a continuación, era aproximadamente 2,944.



En los siguientes conjuntos, se representa la medida de la dispersión de los datos. La desviación estándar ¿sería mayor o menor a la del caso inicial?



Desviación estándar \approx 3,091



Desviación estándar \approx 2,867



Desviación estándar \approx 2,944



Desviación estándar \approx 2,944



58. De acuerdo a los 100 datos de la tabla adjunta, ¿cuál(es) de las siguientes afirmaciones es (son) verdadera(s)?

- I) El primer cuartil se ubica en el intervalo $[45, 50[$.
- II) El intervalo donde se ubica el percentil 50 coincide con el intervalo modal.
- III) La cantidad de datos que se encuentran en el cuarto intervalo corresponden a un 10% del total de los datos.

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

Intervalo	Frecuencia
$[40, 45[$	17
$[45, 50[$	15
$[50, 55[$	21
$[55, 60[$	10
$[60, 65[$	18
$[65, 70[$	19

ALTERNATIVA
CORRECTA

E

Fuente : **DEMRE - U. DE CHILE**, Proceso de admisión 2016

Síntesis de la clase

