



I.E SEMILLA DE LA ESPERANZA
Resolución de aprobación No. 1796 de septiembre 4 de 2002
Código DANE 276520005248 NIT. 815004247-7

Código: GAC-DC-O220
Versión: 01
Fecha: mayo-2020

GUIA DE APRENDIZAJE No. 3

Nombre del estudiante:			
Docente:	Asignatura: Estadística		Grado: Noveno
Período:	Segundo	Inicia:3/05/2021	Finaliza: 4/06/2021
Temas: Medidas de posición no central de datos no agrupados			
Objetivos de Aprendizaje:			
<ul style="list-style-type: none">• Emplear los cuantiles para describir cómo se distribuyen los datos• Calcular las medidas de posición a partir de conjuntos de datos, en datos no agrupados			

MEDIDAS DE POSICIÓN NO CENTRAL DE DATOS NO AGRUPADOS

Ya se vio con anterioridad que la mediana de un conjunto de datos ordenados de acuerdo a su magnitud los divide en dos partes, porcentualmente iguales. Ahora se trabajarán las medidas de posición, las cuales dividen los datos en determinadas partes, porcentualmente iguales.

Las **medidas de posición no central** (o **medidas de tendencia no central**) permiten conocer **puntos característicos** de una serie de valores, que no necesariamente tienen que ser centrales. La intención de estas medidas es **dividir el conjunto** de observaciones en grupos con el mismo número de valores.

Los más usados son los **percentiles** (dividen los datos en 100 partes porcentualmente iguales), los **deciles** (dividen los datos en 10 partes porcentualmente iguales) y los **cuartiles** (dividen los datos en 4 partes porcentualmente iguales).

CUARTILES, dividen a la distribución en cuatro partes iguales (tres divisiones).
 Q_1, Q_2, Q_3 , correspondientes a 25%, 50%, 75%.

DECILES, dividen a la distribución en 10 partes iguales (9 divisiones).
 D_1, \dots, D_9 , correspondientes a 10%, ..., 90%

PERCENTILES, cuando dividen a la distribución en 100 partes (99 divisiones).
 P_1, \dots, P_{99} , correspondientes a 1%, ..., 99%.

Existe un valor en cual coinciden los cuartiles, los deciles y percentiles es cuando son iguales a la Mediana y así veremos:

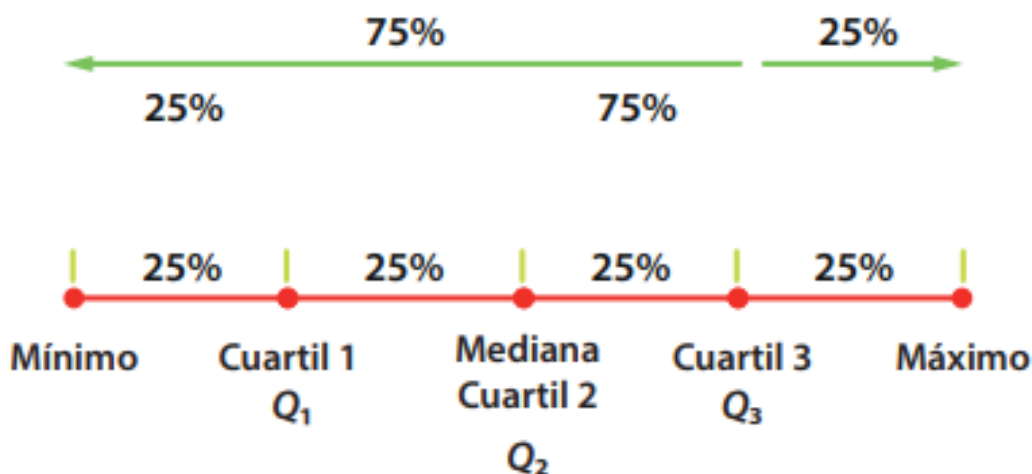
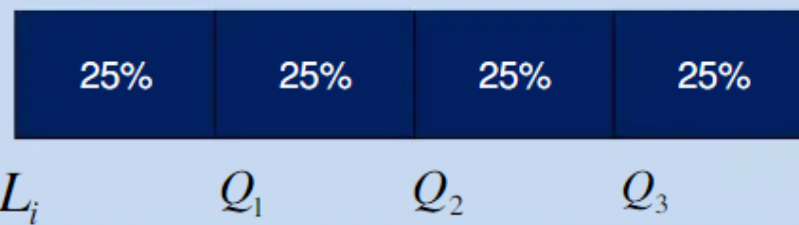
$$\frac{2}{4} = \frac{5}{10} = \frac{50}{100}$$



Cuartiles.

Son valores de la variable que dividen los datos ordenados en cuartos; cada conjunto de datos tiene tres cuartiles. El *primer cuartil*, Q_1 , es un número tal que a lo sumo 25% de los datos son menores en valor que Q_1 y a lo sumo 75% son mayores. El segundo cuartil es la mediana (50%). El *tercer cuartil*, Q_3 , es un número tal que a lo sumo 75% de los datos son menores en valor que Q_3 y a lo sumo 25% son mayores.

Datos clasificados en orden ascendente





Cada conjunto de datos tiene tres cuartiles que lo dividen en cuatro partes iguales. El primer cuartil es ese valor debajo del cual clasifica el 25% de las observaciones, y sobre el cual puede encontrarse el 75% restante. El segundo cuartil es justo la mitad. La mitad de las observaciones están por debajo y la mitad por encima; en este sentido, es lo mismo que la mediana. El tercer cuartil el valor debajo del cual está el 75% de las observaciones y encima del cual puede encontrarse el 25% restante.

La determinación de los cuartiles con frecuencia es de utilidad. Por ejemplo, muchas escuelas de posgrados admitirán sólo a aquellos estudiantes que estén en el 25% superior (tercer cuartil) de los candidatos. Las empresas, con frecuencia, desean señalar las plantas cuyos deficientes registros de producción los colocan por debajo del cuartil inferior. Con un poco de imaginación es posible prever numerosos ejemplos en los cuales la determinación de cuartiles puede ser de gran beneficio.

Ejemplo

2 Observe un criterio para calcular los cuartiles en el siguiente ejemplo.

A continuación se muestran las distancias (en kilómetros) a las que vive cada uno de los estudiantes de 9º de su colegio.

Distancia a la que viven del colegio (km)							
Carlos	0,1	María	1	Irene	2	Martín	4
Camila	0,5	Verónica	1	Manuel	2,6	Santiago	4
Andrés	0,6	Marcela	1,6	Vivian	2,7	Sofía	4,2
Liliana	0,7	Carol	1,8	Antonio	2,9	Jacobo	4,2
Alejandro	1	Álvaro	2	Gabriel	3	Tomás	4,3

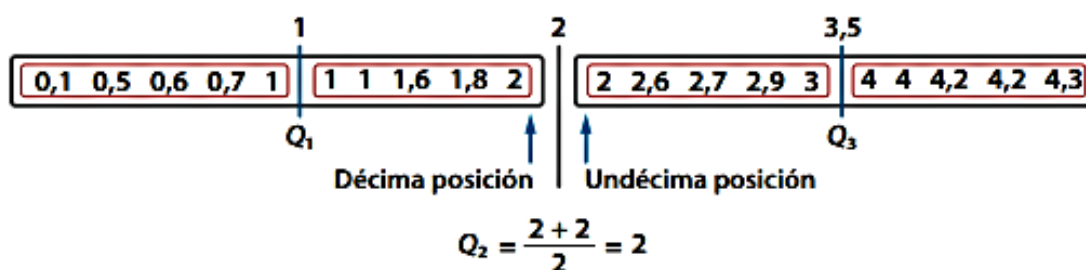
Primero se ordenan los datos de menor a mayor.

0,1 0,5 0,6 0,7 1 1 1 1,6 1,8 2 2 2,6 2,7 2,9 3 4 4 4,2 4,2 4,3

Luego, se determina la posición de Q_2 (que corresponde a la mediana). Como hay un número par de datos (20) el valor de Q_2 estará determinado por el promedio entre los dos valores centrales del grupo de datos, en este caso los datos de las posiciones 10 y 11.

Para hallar Q_1 se realiza un procedimiento similar al anterior, teniendo en cuenta que antes de Q_2 hay un número par de datos (10) así que Q_1 será el promedio de los dos datos centrales (datos en las posiciones 5 y 6 respectivamente). De manera similar Q_3 es el promedio de los datos en las posiciones 15 y 16.

Observe el siguiente esquema:





I.E SEMILLA DE LA ESPERANZA
Resolución de aprobación No. 1796 de septiembre 4 de 2002
Código DANE 276520005248 NIT. 815004247-7

Código: GAC-DC-O220
Versión: 01
Fecha: mayo-2020

Responda las siguientes preguntas teniendo en cuenta el proceso del ejercicio anterior.

- ¿Cuántos datos hay antes de Q_1 ? ¿A qué porcentaje del total equivalen?
- ¿Cuántos estudiantes viven a menos de 3,5 km del colegio? ¿A qué porcentaje equivalen?
- Teniendo en cuenta que $Q_2 = 2$, escriba cómo se puede interpretar este valor teniendo en cuenta las 20 distancias que hay en los datos.

Cálculo de los cuartiles

- Ordenamos los datos de menor a mayor.
- Calculamos con la fórmula o manualmente.

La fórmula a utilizar dependerá si el número total de dato es par o impar.

Número de datos par	Número de datos impar
$Q_k = kn/4$	$Q_k = k(n+1)/4$

En donde:

Q_k = Cuartil número 1, 2, 3
 n = total de datos de la distribución

Para cada cuartil, su ecuación se establece así (número de datos par):

$$Q_1 = 1(n/4) \quad Q_2 = 2(n/4) \quad Q_3 = 3(n/4)$$

Ejemplo aplicando la fórmula (n par)

En 20 pruebas de evaporación, de la sustancia MW008, se registran las siguientes variaciones de temperaturas a presión atmosférica: 41°, 50°, 29°, 33°, 40°, 42°, 53°, 35°, 28°, 39°, 37°, 43°, 34°, 31°, 44°, 57°, 32°, 45°, 46°, 48°.

Calculando el valor del cuartil 1:

Paso 1: Ordenar los datos de menor a mayor.

28°, 29°, 31°, 32°, 33°, 34°, 35°, 37°, 39°, 40°, 41°, 42°, 43°, 44°, 45°, 46°, 48°, 50°, 53°, 57°.

Paso 2: Ubicar la posición del valor que le corresponde al Q_1 :

$$Q_1 = k(n/4) = 1(20/4) = 1(5) = 5$$



Al revisar la serie de datos la posición 5 le corresponde a 33°

Paso 3: El valor para el Q_1 es 33°

Nos dice: que los valores entre 28° y 33° representan el 25 % de la serie de datos.

Calculando el valor del cuartil 2:

Paso 1: Ordenar los datos de menor a mayor.

28°, 29°, 31°, 32°, 33°, 34°, 35°, 37°, 39°, 40°, 41°, 42°, 43°, 44°, 45°, 46°, 48°, 50°, 53°, 57°.

Paso 2: Ubicar la posición del valor que le corresponde al Q_2 :

$$Q_2 = k(n/4) = 2(20/4) = 2(5) = 10$$

Al revisar la serie de datos la posición 10 le corresponde a 33°

Paso 3: El valor para el Q_2 es 40°

Nos dice: que la temperatura que deja bajo si el 50 % de la serie de datos es 40°.

Calculando el valor del cuartil 3:

Paso 1: Ordenar los datos de menor a mayor.

28°, 29°, 31°, 32°, 33°, 34°, 35°, 37°, 39°, 40°, 41°, 42°, 43°, 44°, 45°, 46°, 48°, 50°, 53°, 57°.

Paso 2: Ubicar la posición del valor que le corresponde al Q_3 :

$$Q_3 = k(n/4) = 3(20/4) = 3(5) = 15$$

Al revisar la serie de datos la posición 15 le corresponde a 45°

Paso 3: El valor para el Q_3 es 45°

Nos dice: que los valores entre 28° y 45 representan el 75 % de la serie de datos.



Ejemplo aplicando la formula (n impar)

Se tiene el siguiente conjunto de datos:

3, 4, 5, 7, 8, 10, 11

Calculando el valor del cuartil 1:

Paso 1: Ordenar los datos de menor a mayor.

3, 4, 5, 7, 8, 10, 11

Paso 2: Ubicar la posición del valor que le corresponde al Q_1 :

$$Q_1 = k (n+1)/4 = 1x(7+1)/4 = 1x(8/4) = 1x2 = 2$$

Al revisar la serie de datos la posición 2 le corresponde a 4

Paso 3: El valor para el Q_1 es 4

Calculando el valor del cuartil 2:

$$Q_2 = k (n+1)/4 = 2x(7+1)/4 = 2x(8/4) = 2x2 = 4$$

Al revisar la serie de datos la posición 4 le corresponde a 7

El valor para el Q_2 es 7

Calculando el valor del cuartil 3:

$$Q_3 = k (n+1)/4 = 3x(7+1)/4 = 3x(8/4) = 3x2 = 6$$

Al revisar la serie de datos la posición 6 le corresponde a 10

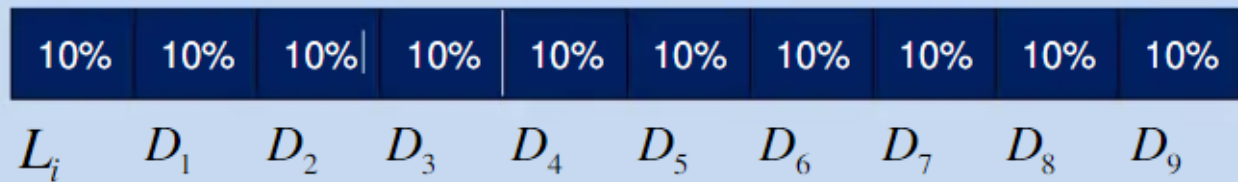
El valor para el Q_3 es 10



Deciles.

Son valores de la variable que dividen los datos ordenados en diez partes iguales (9 divisiones).

Datos clasificados en orden ascendente



Para los deciles, tomaremos el total de los datos divididos en 10 partes iguales, por tanto, existirán 10 deciles representado como D_k

- D_1 = Valor de la variable que agrupa el 10% de los datos.
- D_2 = Valor de la variable que agrupa el 20% de los datos.
- D_3 = Valor de la variable que agrupa el 30% de los datos.
- D_4 = Valor de la variable que agrupa el 40% de los datos.
- D_5 = Valor de la variable que agrupa el 50% de los datos.
- D_6 = Valor de la variable que agrupa el 60% de los datos.
- D_7 = Valor de la variable que agrupa el 70% de los datos.

Note que el quinto decil corresponde a la mediana del grupo de datos, pues divide al conjunto exactamente en dos partes iguales. En un grupo de datos, el quinto decil es equivalente al segundo cuartil.

La posición P_k del decil k -ésimo de una muestra de n datos no agrupados es:

$$P_k = \frac{kn}{10}, \quad \text{con } k = 1, 2, 3, \dots, 9$$



Percentiles.

Son los valores de la variable que dividen un conjunto de datos clasificados en 100 subconjuntos iguales; cada conjunto de datos tiene 99 percentiles. El k-ésimo percentil, P_k , es un valor que a lo sumo k% de los datos son menores en valor que P_k y a lo sumo (100 - k)% de los datos son mayores.

Datos clasificados en orden ascendente



En una muestra de datos, el percentil 50 coincide con el quinto decil y con el segundo cuartil (mediana). De esta misma forma, el percentil 25 coincide con el primer cuartil y el percentil 75 con el tercer cuartil.

La expresión que nos permite obtener la posición P_k del percentil k-ésimo está dada por:

$$P_k = \frac{kn}{100}, \quad \text{con } k = 1, 2, 3, \dots, 99$$

La forma en que se calculan los percentiles es igual a como se calculan los porcentajes, pero la gran ventaja de los percentiles es que éstos entregan información sobre la ubicación de cada dato con respecto al resto de la muestra.

Cuando los datos se ordenan en una tabla, los percentiles están ubicados en la columna de porcentajes acumulados.

Los deciles separan un conjunto de datos en 10 subconjuntos iguales, y los percentiles en 100 partes. El primer decil es la observación debajo de la cual se encuentra el 10% de las observaciones, mientras que el 90% restante se encuentra encima de éste. El primer percentil es el valor debajo del cual se encuentra el 1% de las observaciones, y el resto están encima de éste. Puede aplicarse una interpretación similar al resto de deciles y percentiles. Todo conjunto de datos tiene 9 deciles y 99 percentiles. Un percentil y su ubicación en un arreglo ordenado se identifica mediante los subíndices. Por ejemplo, el decimoquinto percentil se indica como P_{15} , y su ubicación en la serie ordenada es L_{15} .

Mediana →

Cuartiles	Deciles	Percentiles
	D_1	10%
	D_2	20%
Q_1		25%
	D_3	30%
	D_4	40%
Q_2	D_5	50%
	D_6	60%
	D_7	70%
Q_3		75%
	D_8	80%
	D_9	90%



📐 Ejercicios

1. Un estudio sobre nutrición infantil preguntó a 15 personas cuántas veces a la semana consumen frutas. Los resultados se muestran a continuación.

5, 12, 8, 24, 9, 13, 15, 0, 7, 6, 3, 8, 9, 11, 10

- Según el contexto, ¿qué significa el 12?
- Según el contexto, ¿qué significa el dato 0?
- Calcule el valor de los cuartiles
- Escriba dos conclusiones

2.

Calcula la media, la mediana, la moda y los cuartiles de los datos de cada estudio estadístico.

Construye tablas de frecuencias y escribe una conclusión para cada uno.

- a. Se les preguntó a 40 personas cuántas horas dedican a chatear y se obtuvieron estas respuestas.

7	6	4	8	3	2	5	3	9	2
2	1	4	7	12	5	9	6	3	5
3	2	4	7	11	8	5	4	6	7
8	5	2	1	6	2	4	5	11	4

- b. Se les preguntó a 36 estudiantes cuántos minutos tardan en ir de su casa al colegio y estas fueron las respuestas.

10	12	10	15	10	12	15	15	15
20	15	10	12	8	20	25	25	10
15	12	10	15	12	20	20	25	15
10	20	20	15	12	12	15	25	20

3.

¿Puede coincidir el cuartil medio de un grupo de datos con la media aritmética? ¿Por qué? Comenta tu respuesta con algunos de tus compañeros y escriban una conclusión general del tema.

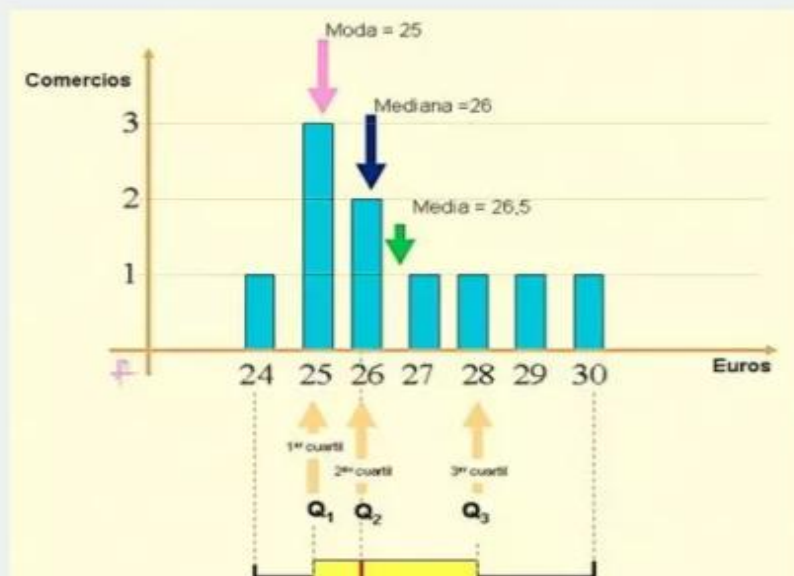


ACTIVIDADES DE APLICACIÓN Y DEMOSTRACIÓN

- 1. Las medidas de posición dividen un conjunto de datos en grupos con el mismo número de individuos. Para calcular éstas medidas en datos no agrupados es necesario que:
 - A) Estén ordenados
 - B) estén ordenados en forma descendente
 - C) No se repiten datos
 - D) Estén ordenados de menor a mayor

- 2. Dada la imagen podemos deducir que:

- A) La caja intercuartílica tiene de rango 3.5
- B) La mediana es el dato que más se repite
- C) La moda siempre es igual al primer cuartil
- D) El primer cuartil corresponde al 50% de los datos

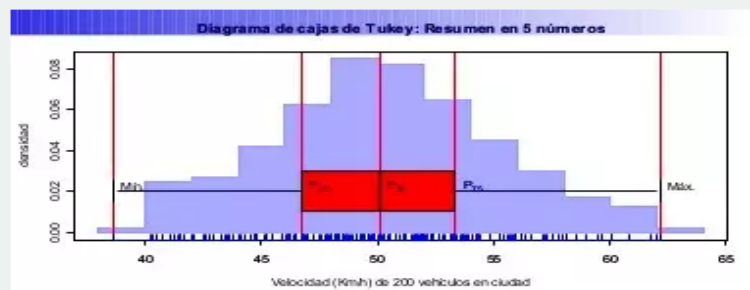


- 4. Dados varios datos, necesitamos calcular el 75%. Este lo podemos encontrar utilizando el concepto de:

- A) Cuartiles y deciles
- B) Mediana y cuartiles
- C) Percentiles y cuartiles
- D) deciles y percentiles

- 5. Del gráfico podemos deducir que:

- A) En la caja intercuartílica se ubican los datos con mayor desviación estándar
- B) Los datos que más se repiten se ubican en los bigotes
- C) La mediana es el dato que menos se repite
- D) En la caja intercuartílica se ubican los datos con menos desviación estándar



- 6. Dados los datos 2, 5, 3, 6, 7, 4, 9. El decil 5 es igual a:

- A) La mediana, el decil 5, el cuartil 2 y el percentil 50
- B) La mediana, el decil 10, el cuartil 3 y el percentil 5
- C) La moda y la mediana
- D) La mediana, la moda y la media



- 7. De acuerdo con la tabla el Decil 5 es:

- A) 27
- B) 5.6
- C) 0.20
- D) 10

Intervalos	x_i	f_i	h_i	F_i
[0; 2)	1	6	0,12	6
[2; 4)	3	11	0,22	17
[4; 6)	5	10	0,20	27
[6; 8)	7	6	0,12	33
[8; 10]	9	10	0,20	43
[10; 12]	11	7	0,14	50
Totales		50	1	

- 8. En datos agrupados para calcular las medidas de posición se necesita de:

- A) La frecuencia relativa
- B) La frecuencia acumulada
- C) La marca de clase
- D) La frecuencia absoluta

- 9. De la tabla el cuartil 3 corresponde a la posición 37.5 y, está en el intervalo de frecuencia acumulada 43 porque:

- A) Es el intervalo con frecuencia absoluta que se repite
- B) Es el intervalo con menor desviación estándar
- C) Este número contiene a su posición
- D) Es el cuartil con el mismo valor de la mediana

Intervalos	x_i	f_i	h_i	F_i
[0; 2)	1	6	0,12	6
[2; 4)	3	11	0,22	17
[4; 6)	5	10	0,20	27
[6; 8)	7	6	0,12	33
[8; 10]	9	10	0,20	43
[10; 12]	11	7	0,14	50
Totales		50	1	

- 10. En una tabla de datos agrupados o no agrupados el percentil 72 equivale al:

- A) 7.2%
- B) La posición 72
- C) La mediana
- D) 72%



I.E SEMILLA DE LA ESPERANZA
Resolución de aprobación No. 1796 de septiembre 4 de 2002
Código DANE 276520005248 NIT. 815004247-7

Código: GAC-DC-O220
Versión: 01
Fecha: mayo-2020

EVALÚO MI PROCESO

a. ¿Aprendiste el tema?

b. ¿Comprendiste las explicaciones y conceptos?

c. ¿Las actividades fueron fáciles de resolver?

d. ¿Qué se puede mejorar para la siguiente guía?
