

CUARTILES, DIAGRAMA DE CAJA Y BIGOTES, DECILES Y PERCENTILES CON EXCEL Y CON GEOGEBRA

Son similares a la mediana en que también subdividen una distribución de mediciones de acuerdo con la proporción de frecuencias observadas. Mientras que la mediana divide a una distribución en mitades, los cuartiles (Q) la dividen en cuartos, los deciles (D) la dividen en décimos y los puntos percentiles (P) la dividen en centésimos.

Colectivamente, cuartiles, deciles y percentiles se denominan cuantiles. Puesto que sirven para ubicar datos particulares dentro de ciertas porciones de una distribución de datos, toman el nombre de medidas de posición.

1) CUARTILES.- Son cada uno de los 3 valores Q_1, Q_2, Q_3 que dividen a la distribución de los datos en 4 partes iguales.

i) Propiedades

Los cuartiles son un caso particular de los percentiles. Hay 3 cuartiles:

Primer cuartil: $Q_1 = P_{25}$, segundo cuartil: $Q_2 = D_5 = P_{50} = \text{Mediana}$, tercer cuartil: $Q_3 = P_{75}$

ii) Métodos de Cálculo

a) Para Datos No Agrupados

La posición o ubicación de los cuartiles se encuentra aplicando la siguiente ecuación:

$$Q_k = X_{\left[\frac{n \cdot k + 1}{4}\right]} = X_{\left[\frac{n \cdot k + 2}{4}\right]}$$

Donde:

n = número total de datos

k = número del cuartil

Ejemplo ilustrativo:

Encuentre los cuartiles dada la siguiente distribución: 6, 9, 9, 12, 12, 12, 15 y 17

Solución:

Para calcular los cuartiles se ordena los datos de menor a mayor

6	9	9	12	12	12	15	17
x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	x_7	x_8

Aplicando la ecuación para el cuartil uno se obtiene:

$$Q_k = X_{\left[\frac{n \cdot k + 2}{4}\right]}$$

$$Q_1 = X_{\left[\frac{n+2}{4}\right]} = X_{\left[\frac{8+2}{4}\right]} = X_{\left[\frac{10}{4}\right]} = X_{2,5}$$

Como la posición del cuartil 1 es 2,5, su valor es el promedio de los datos segundo y tercero

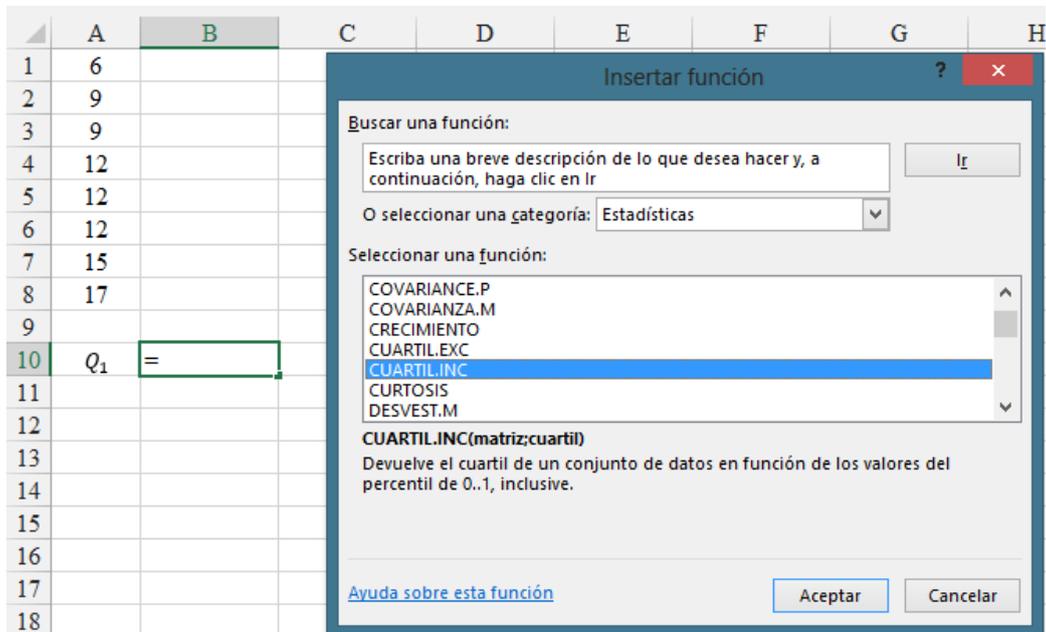
$$Q_1 = X_{2,5} = \frac{x_2 + x_3}{2} = \frac{9 + 9}{2} = 9$$

O también la posición 2,5 dice que el cuartil 1 está ubicado al 50% del trayecto comprendido entre el segundo dato, que es 9 y el tercer dato que es 9, es decir, $Q_1 = 9 + 0,5(9-9) = 9$

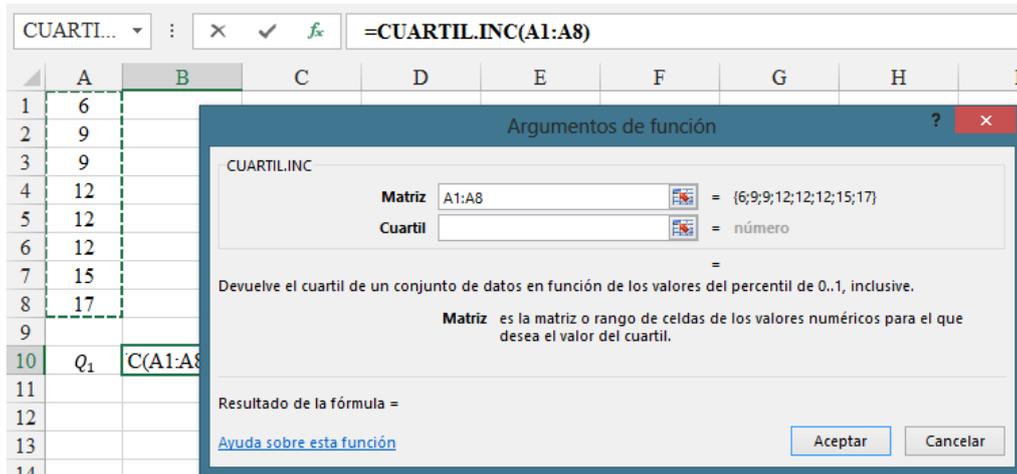
Interpretación: Este resultado indica que el 25% de los datos es inferior a 9

En Excel se calcula de la siguiente manera:

a) Se inserta la función CUARTIL.INC.



b) Pulse en Aceptar para visualizar la ventana Argumentos de Función. En la casilla Matriz seleccione los datos (Rango A1:A8)



c) Escribir 1 en la opción Cuartil en la ventana de los argumentos la función.

Excel spreadsheet showing data in column A (6, 9, 9, 12, 12, 12, 15, 17) and a formula in B10: `=CUARTIL.INC(A1:A8;1)`. A dialog box titled "Argumentos de función" is open, showing the function parameters: **Matriz** (A1:A8) and **Cuartil** (1). The dialog also displays the result of the formula as 9.

d) Pulsar en Aceptar.

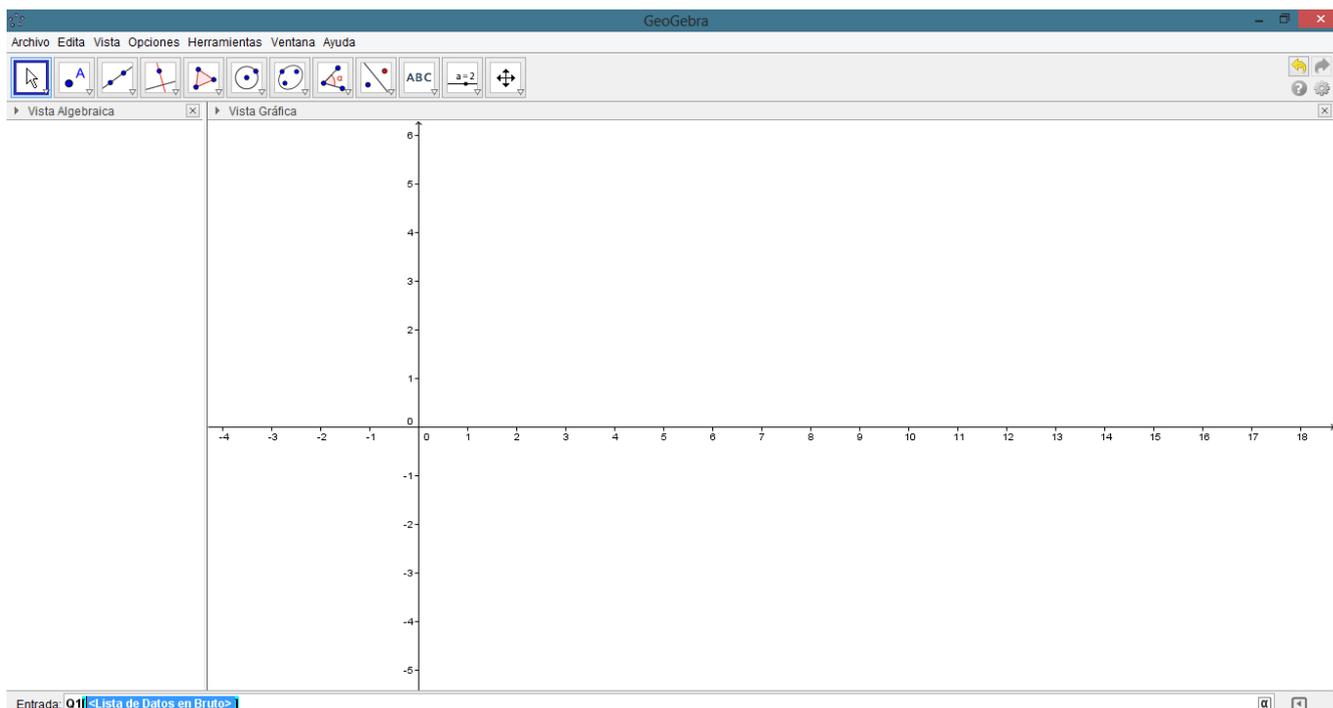
	A	B	C	D
1	6			
2	9			
3	9			
4	12			
5	12			
6	12			
7	15			
8	17			
9				
10	Q ₁	9	=CUARTIL.INC(A1:A8;1)	

En GeoGebra se calcula de la siguiente manera:

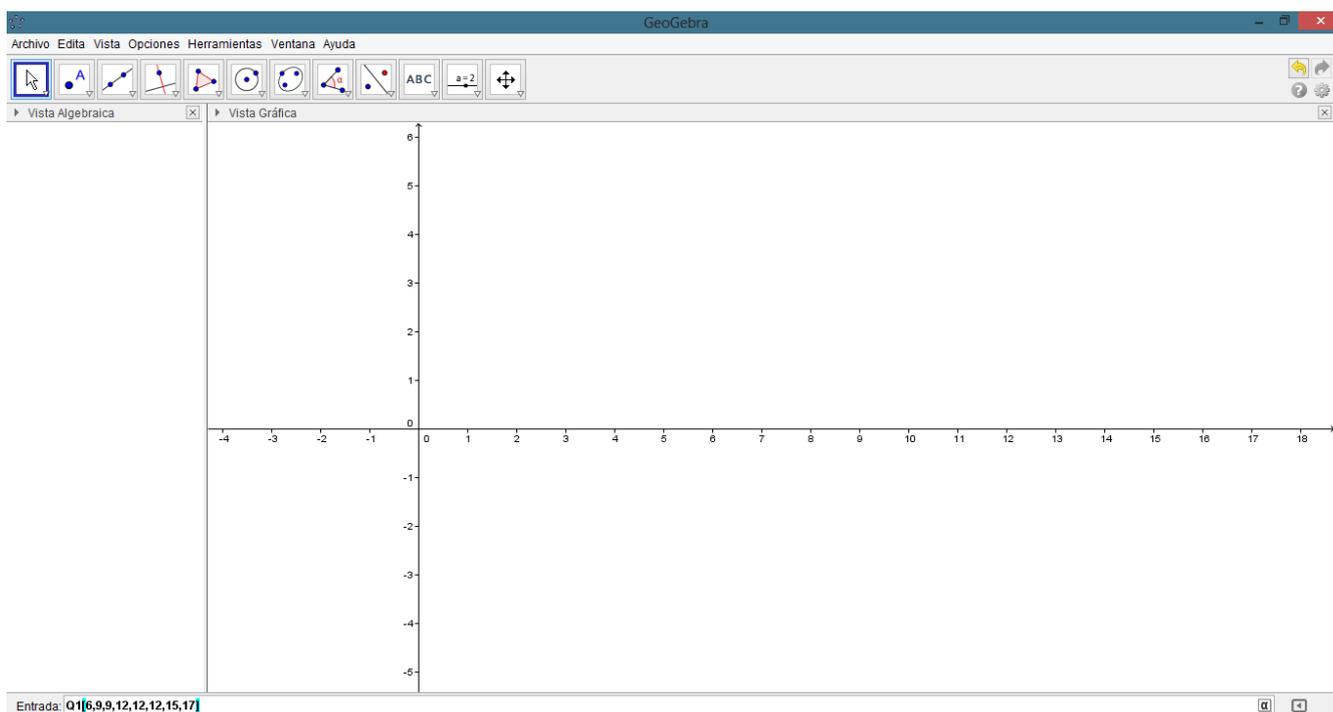
a) Ingresar a GeoGebra. En Entrada escribir Q1

GeoGebra software interface showing the 'Entrada' (Input) field containing 'Q1'. The main workspace displays a coordinate system with x and y axes ranging from -4 to 18 and -5 to 6 respectively.

b) Seleccionar Q1[<Lista de datos en Bruto>]



c) Escribir los datos: Q1[6,9,9,12,12,12,15,17]



d) Enter



Aplicando la ecuación para el cuartil dos se obtiene:

$$Q_k = X_{\left[\frac{n \cdot k + 2}{4}\right]}$$

$$Q_2 = X_{\left[\frac{n \cdot 2 + 2}{4}\right]} = X_{\left[\frac{2n + 2}{4}\right]} = X_{\left[\frac{2 \cdot 8 + 2}{4}\right]} = X_{\left[\frac{16 + 2}{4}\right]} = X_{4,5} = \frac{x_4 + x_5}{2} = \frac{12 + 12}{2} = 12$$

O también la posición 4,5 dice que el cuartil 2 está ubicado al 50% del trayecto comprendido entre el cuarto dato, que es 12 y el quinto dato que también es 12, es decir,

$$Q_2 = 12 + 0,5(12 - 12) = 12$$

Interpretación: Este resultado indica que el 50% de los datos es inferior a 12

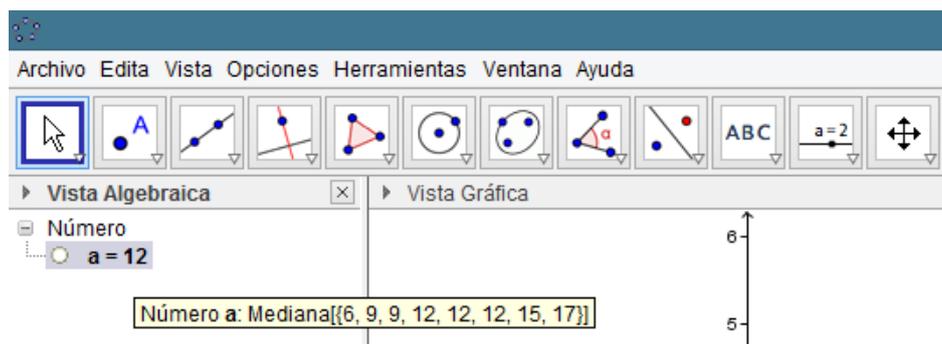
En Excel se calcula de la siguiente manera:

Repetir los pasos para el cuartil 1, y en la opción de cuartil, escribir 2

	A	B	C	D
1	6			
2	9			
3	9			
4	12			
5	12			
6	12			
7	15			
8	17			
9				
10	Q ₂	12	=CUARTIL.INC(A1:A8;2)	

En GeoGebra se calcula de la siguiente manera:

Para calcular el cuartil 2 se repite los pasos para calcular la Mediana:



Aplicando la ecuación para el cuartil tres se obtiene:

$$Q_k = X_{\left[\frac{n \cdot k + 2}{4}\right]}$$

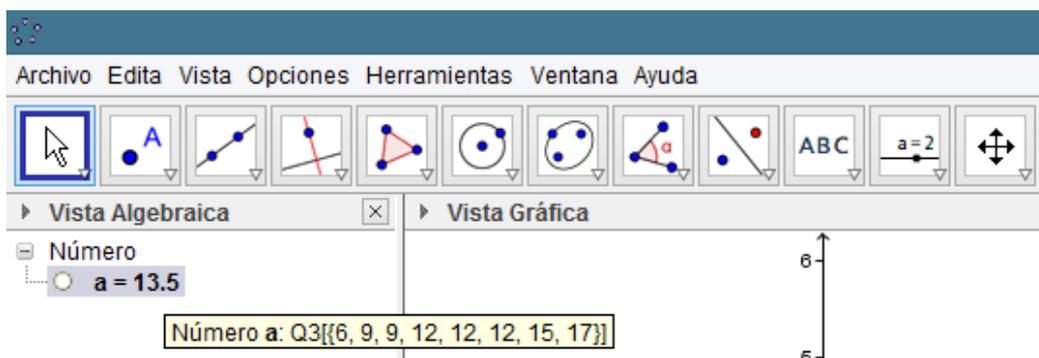
$$Q_3 = X_{\left[\frac{3n + 2}{4}\right]} = X_{\left[\frac{3 \cdot 8 + 2}{4}\right]} = X_{\left[\frac{24 + 2}{4}\right]} = X_{6,5} = \frac{x_6 + x_7}{2} = \frac{12 + 15}{2} = 13,5$$

O también la posición 6,5 dice que el cuartil 2 está ubicado al 50% del trayecto comprendido entre el doceavo dato, que es 12 y el quinceavo dato que es 15, es decir, $Q_3 = 12 + 0,5(15 - 12)$

$$Q_3 = 12 + 0,5(3) = 12 + 1,5 = 13,5$$

Interpretación: Este resultado indica que el 75% de los datos es inferior a 13,5

En GeoGebra se calcula de la siguiente manera:



En Excel se calcula de la siguiente manera:

Repetir los pasos para el cuartil 1, y en la opción de cuartil escribir 3.

	A	B	C	D
1	6			
2	9			
3	9			
4	12			
5	12			
6	12			
7	15			
8	17			
9				
10	Q ₃	12,75	=CUARTIL.INC(A1:A8;3)	

Notas importantes:

-Los cálculos en Excel para un número impar de datos coinciden con los cálculos realizados con las ecuaciones.

-Para un número par de datos, aunque en ciertas ocasiones coinciden, suele existir diferencias en los cálculos del Q₁ y Q₃ realizados con Excel. Este error de cálculo es: $e = 0,25d$, en donde d es la distancia de separación de los datos

-Para el Q₁ se resta el error al valor obtenido con Excel

-Para el Q₃ se suma el error al valor obtenido con Excel

En nuestro ejemplo $e = 0,25(x_7 - x_6) = 0,25(15 - 12) = 0,25(3) = 0,75$. Al sumar el error al valor Q₃ inicialmente calculado con Excel se obtiene el valor correcto como se muestra en la siguiente figura:

	A	B	C	D	E
1	6				
2	9				
3	9				
4	12				
5	12				
6	12				
7	15				
8	17				
9					
10	Q ₃	13,5	=CUARTIL.INC(A1:A8;3)+0,25*(A7-A6)		

b) Para Datos Agrupados en Tablas de Frecuencias

Se aplica la misma ecuación empleada para el cálculo en los datos no agrupados

Ejemplo ilustrativo: Dada la siguiente tabla:

x	f
6	1
9	2
12	3
15	1
17	1

1) Calcular el cuartil 2

2) Representar los cuartiles en un histograma para la fra(%) (Frecuencia relativa acumulada medida en porcentajes). Determinar gráficamente el valor de los cuartiles

Solución:

1) Cálculo del cuartil 2

Aplicando la primera ecuación para el cuartil dos se obtiene:

$$Q_k = X_{\left[\frac{n \cdot k + 2}{4}\right]}$$
$$Q_2 = X_{\left[\frac{n \cdot 2 + 2}{4}\right]} = X_{\left[\frac{2(n+1)}{4}\right]} = X_{\left[\frac{n+1}{2}\right]} = X_{\left[\frac{8+1}{2}\right]} = X_{\left[\frac{9}{2}\right]} = X_{4,5}$$

Como la posición del cuartil 2 es 4,5, su valor es el promedio de los datos cuarto y quinto

Para observar con claridad cuáles son los datos cuarto y quinto se aconseja calcular la frecuencia acumulada

x	f	fa
6	1	1
9	2	3
12	3	6
15	1	7
17	1	8

Se observa que el cuarto dato es 12 y el quinto dato es 12, por lo tanto

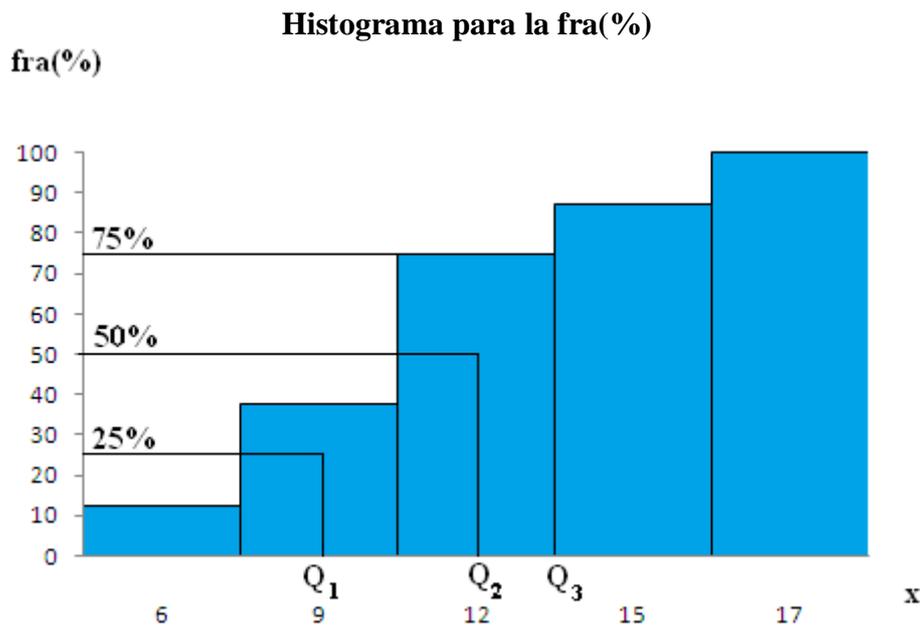
$$Q_2 = X_{4,5} = \frac{x_4 + x_5}{2} = \frac{12 + 12}{2} = 12$$

2) Representando los cuartiles en un histograma para la fra(%)

Calculando la fra(%) se obtiene:

x	f	fa	fr	fra	$fra (\%)$
6	1	1	0,125	0,125	12,5
9	2	3	0,25	0,375	37,5
12	3	6	0,375	0,75	75
15	1	7	0,125	0,875	87,5
17	1	8	0,125	1	100
n	8				

A continuación se presenta el gráfico solicitado elaborado en Excel y Paint:



Observando en el gráfico anterior se observa que $Q_1 = 9$, $Q_2 = 12$ y $Q_3 = (12 + 5)/2 = 13$,

c) Para Datos Agrupados en Intervalos

Se emplea la siguiente ecuación:

$$Q_k = Li_Q + \left(\frac{\frac{nk}{4} - Fa}{f_Q} \right) \cdot c$$

Donde:

Li_Q = Límite inferior del intervalo de clase del cuartil

n = Número total de datos

Fa = Frecuencia acumulada del intervalo de clase que antecede al intervalo de clase del cuartil

f_Q = Frecuencia absoluta del intervalo de clase del cuartil

c = Ancho del intervalo de clase del cuartil

Ejemplo ilustrativo: Dado los siguientes datos sobre pesos de un grupo de 50 personas:

Intervalos	f
45- 55	6
55- 65	10
65- 75	19
75- 85	11
85- 95	4

1) Calcular los cuartiles empleando la ecuación

2) Calcular los cuartiles empleando un histograma para fra(%) (Frecuencia relativa acumulada mediada en porcentajes)

Solución:

1) Cálculo de los cuartiles empleando la ecuación

1.1) Cálculo del primer cuartil

Primero se calcula $nk/4$ y después se averigua el intervalo en el que está el cuartil, este intervalo recibe el nombre de intervalo o clase del primer cuartil. Para averiguar el intervalo en el que están los cuartiles se aconseja calcular la frecuencia acumulada

$$\frac{n \cdot k}{4} = \frac{50 \cdot 1}{4} = 12,5$$

Intervalos	f	fa
45- 55	6	6
55- 65	10	16
65- 75	19	35
75- 85	11	46
85- 95	4	50
n	50	

Por lo tanto en este ejemplo:

El intervalo del segundo cuartil es 55-65.

El número total de datos es $n=10$

Se observa que 6 valores están por debajo del valor 55, es decir $Fa=6$.

La frecuencia absoluta f_Q del intervalo del cuartil es 10

El ancho del intervalo del cuartil es $c=65-55=10$.

Al aplicar la ecuación se obtiene:

$$Q_k = Li_Q + \left(\frac{\frac{nk}{4} - Fa}{f_Q} \right) \cdot c$$

$$Q_1 = 55 + \left(\frac{\frac{50 \cdot 1}{4} - 6}{10} \right) \cdot 10 = 55 + \left(\frac{\frac{50}{4} - 6}{10} \right) \cdot 10 = 55 + \left(\frac{13}{20} \right) \cdot 10 = 55 + 6,5$$

$$Q_1 = 61,5$$

1.2) Cálculo del segundo cuartil

Primero se calcula $nk/4$ y después se averigua el intervalo en el que está el cuartil, este intervalo recibe el nombre de intervalo o clase del cuartil.

$$\frac{n \cdot 2}{4} = \frac{50 \cdot 2}{4} = 25$$

Por lo tanto para el segundo cuartil se tiene:

Intervalo: 65-75

$n=10$

$Fa=16$

$f_Q=19$

$c=75-65=10$

Al aplicar la ecuación se obtiene:

$$Q_k = Li_Q + \left(\frac{\frac{nk}{4} - Fa}{f_Q} \right) \cdot c$$

$$Q_2 = 65 + \left(\frac{\frac{50 \cdot 2}{4} - 16}{19} \right) \cdot 10 = 65 + \left(\frac{\frac{100}{4} - 16}{19} \right) \cdot 10 = 65 + \left(\frac{9}{19} \right) \cdot 10 = 65 + 4,737$$

$$Q_2 = 69,737$$

1.3) Cálculo del tercer cuartil

Primero se calcula $nk/4$ y después se averigua el intervalo en el que está el cuartil, este intervalo recibe el nombre de intervalo o clase del cuartil.

$$\frac{n \cdot 3}{4} = \frac{50 \cdot 3}{4} = 37,5$$

Por lo tanto para el segundo cuartil se tiene:

Intervalo: 75-85

$$n = 10$$

$$Fa = 35$$

$$f_Q = 11$$

$$c = 85 - 75 = 10$$

Al aplicar la ecuación se obtiene:

$$Q_k = Li_Q + \left(\frac{\frac{nk}{4} - Fa}{f_Q} \right) \cdot c$$

$$Q_3 = 75 + \left(\frac{\frac{50 \cdot 3}{4} - 35}{11} \right) \cdot 10 = 75 + \left(\frac{\frac{150}{4} - 35}{11} \right) \cdot 10 = 75 + \left(\frac{5}{22} \right) \cdot 10 = 75 + 2,273$$

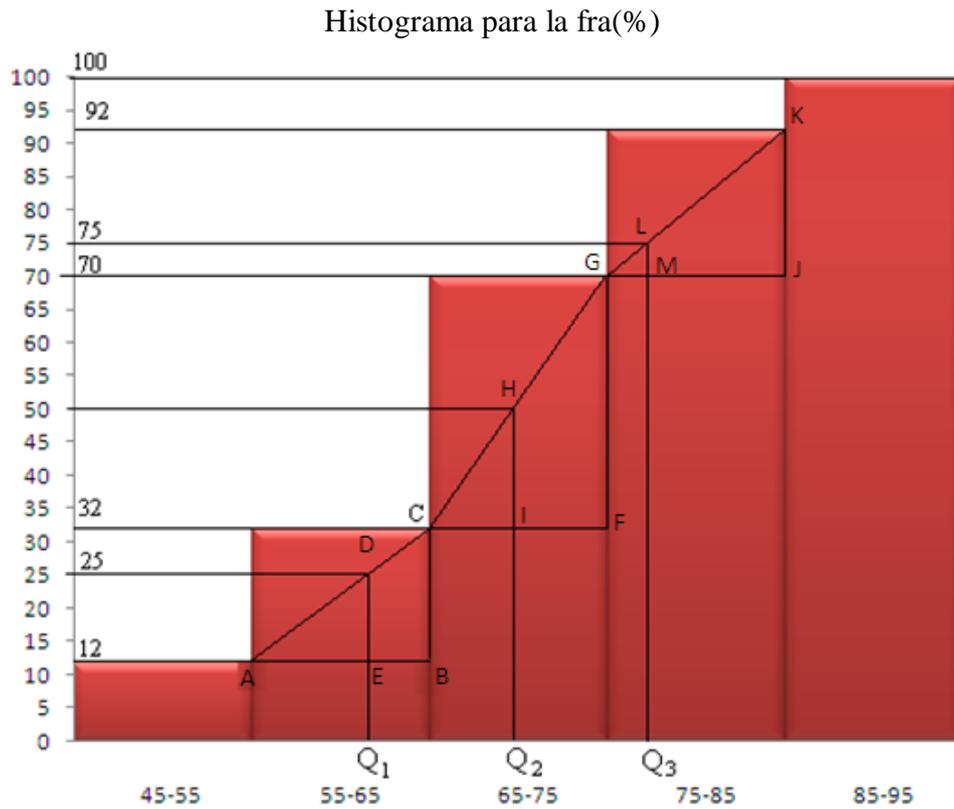
$$Q_3 = 77,273$$

2) Cálculo de los cuartiles empleando un histograma para fra(%)

2.1) Calculando la fra(%) se obtiene:

Intervalos	<i>f</i>	<i>fa</i>	<i>fr</i>	<i>fra</i> (%)
45- 55	6	6	0,12	12
55- 65	10	16	0,20	32
65- 75	19	35	0,38	70
75- 85	11	46	0,22	92
85- 95	4	50	0,08	100
n	50			

2.2) Elaborando el histograma en Excel y en Paint se obtiene la siguiente figura:



2.3) Cálculo del primer cuartil

Observando en gráfico tenemos que el $Q_1 = 55 + AE$

Los triángulos ABC y AED son semejantes, por lo que se cumple:

$$\frac{AB}{CB} = \frac{AE}{DE}$$

$$\frac{65 - 55}{32 - 12} = \frac{AE}{25 - 12} \Rightarrow \frac{10}{20} = \frac{AE}{13}$$

Despejando AE se obtiene:

$$\frac{10}{20} \cdot 13 = AE \Rightarrow AE = 6,5$$

Entonces, $Q_1 = 55 + 6,5 = 61,5$

2.3) Cálculo del segundo cuartil

Observando en gráfico tenemos que el $Q_2 = 65 + CI$

Los triángulos CFG y CIH son semejantes, por lo que se cumple:

$$\frac{CF}{FG} = \frac{CI}{HI}$$

$$\frac{75 - 65}{70 - 32} = \frac{CI}{50 - 32} \Rightarrow \frac{10}{38} = \frac{CI}{18}$$

Despejando CI se obtiene:

$$\frac{10}{38} \cdot 18 = AE \Rightarrow AE = 4,737$$

$$\text{Entonces, } Q_2 = 65 + 4,737 = 69,737$$

2.3) Cálculo del tercer cuartil

Observando en gráfico tenemos que el $Q_3 = 75 + GM$

Los triángulos GJK y GML son semejantes, por lo que se cumple:

$$\frac{GJ}{JK} = \frac{GM}{ML}$$

$$\frac{85 - 75}{92 - 70} = \frac{CI}{75 - 70} \Rightarrow \frac{10}{22} = \frac{CI}{5}$$

Despejando CI se obtiene:

$$\frac{10}{22} \cdot 5 = CI \Rightarrow CI = 2,273$$

$$\text{Entonces, } Q_3 = 75 + 2,273 = 77,273$$

iii) Diagrama de caja y bigotes

Un diagrama de caja y bigotes es una representación gráfica que ayuda a visualizar una distribución de datos: caja desde Q_1 a Q_3 (50% de los datos), y bigotes el recorrido (distancia desde valor mínimo hasta el valor máximo).

Para elaborar un diagrama de caja se procede de la siguiente manera:

- Se marca los valores de la serie de datos sobre el eje horizontal o vertical.
- Se ubica sobre el eje el valor mínimo, primer cuartil, mediana o segundo cuartil, tercer cuartil y el valor máximo.
- Se construye un rectángulo (caja) paralelo al eje, de longitud desde Q_1 a Q_3 y anchura arbitraria.

De acuerdo al ejemplo ilustrativo del cálculo de cuartiles para datos sin agrupar de la distribución de datos 6, 9, 9, 12, 12, 12, 15 y 17 se obtiene:

Valor mínimo = 6

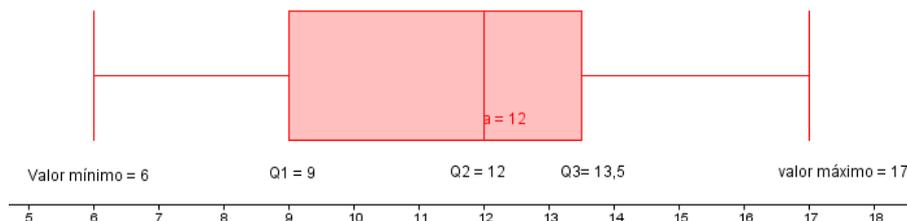
$$Q_1 = 9$$

$$Q_2 = 12$$

$$Q_3 = 13,5$$

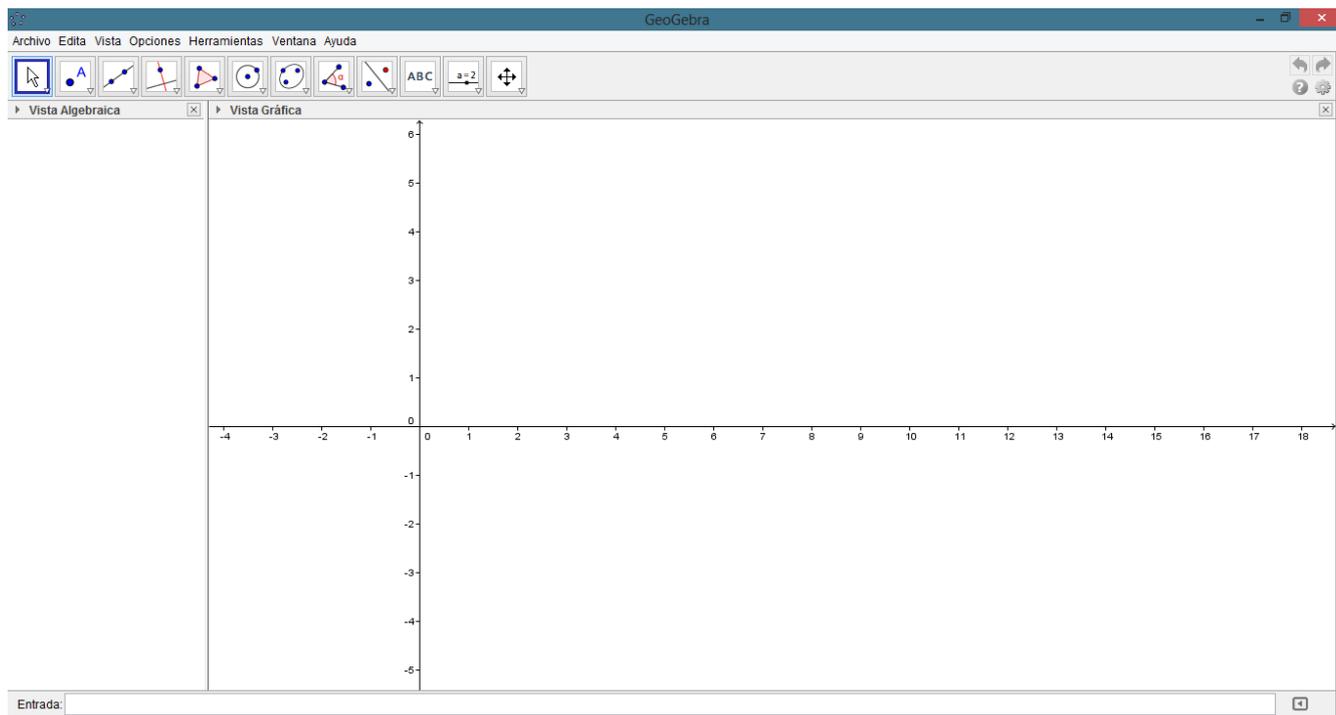
Valor máximo = 17

Por lo tanto el diagrama de caja y bigotes es:

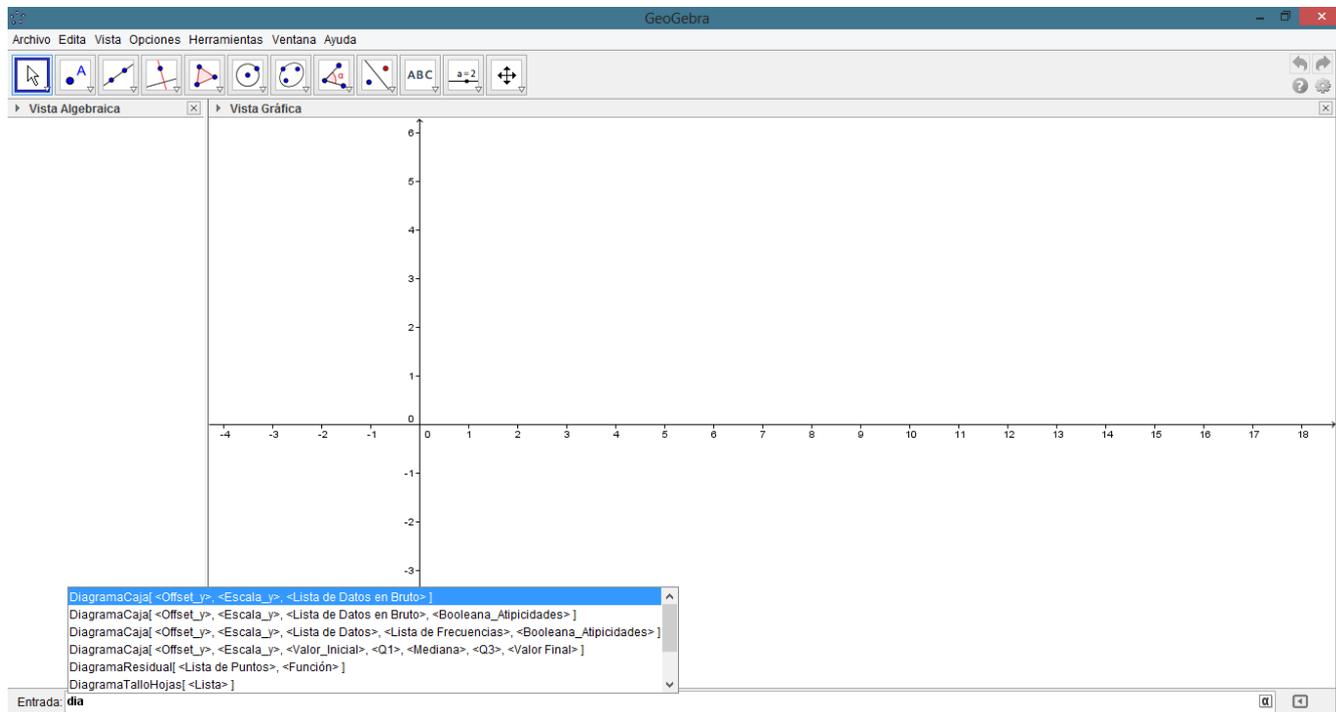


El diagrama de caja y bigotes en GeoGebra se elabora de la siguiente manera:

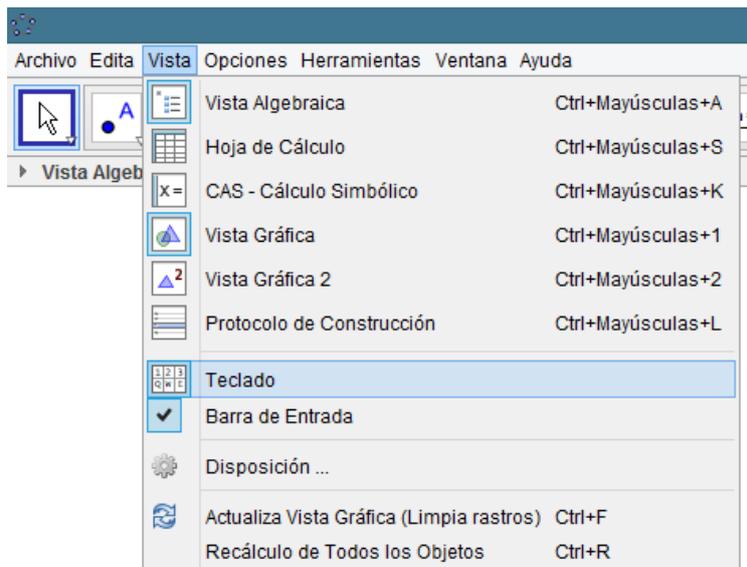
a) Ingrese al programa



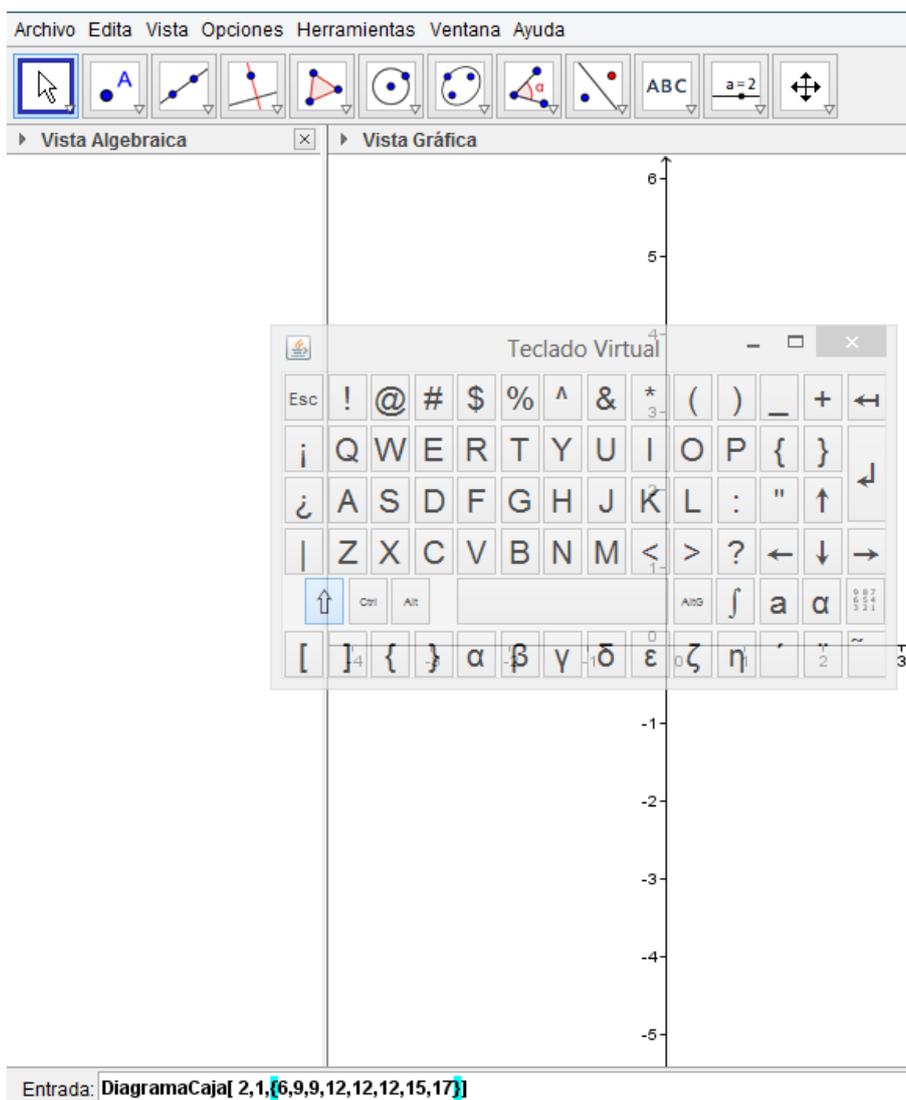
b) En la casilla Entrada escriba las primeras letras de DiagramaCaja



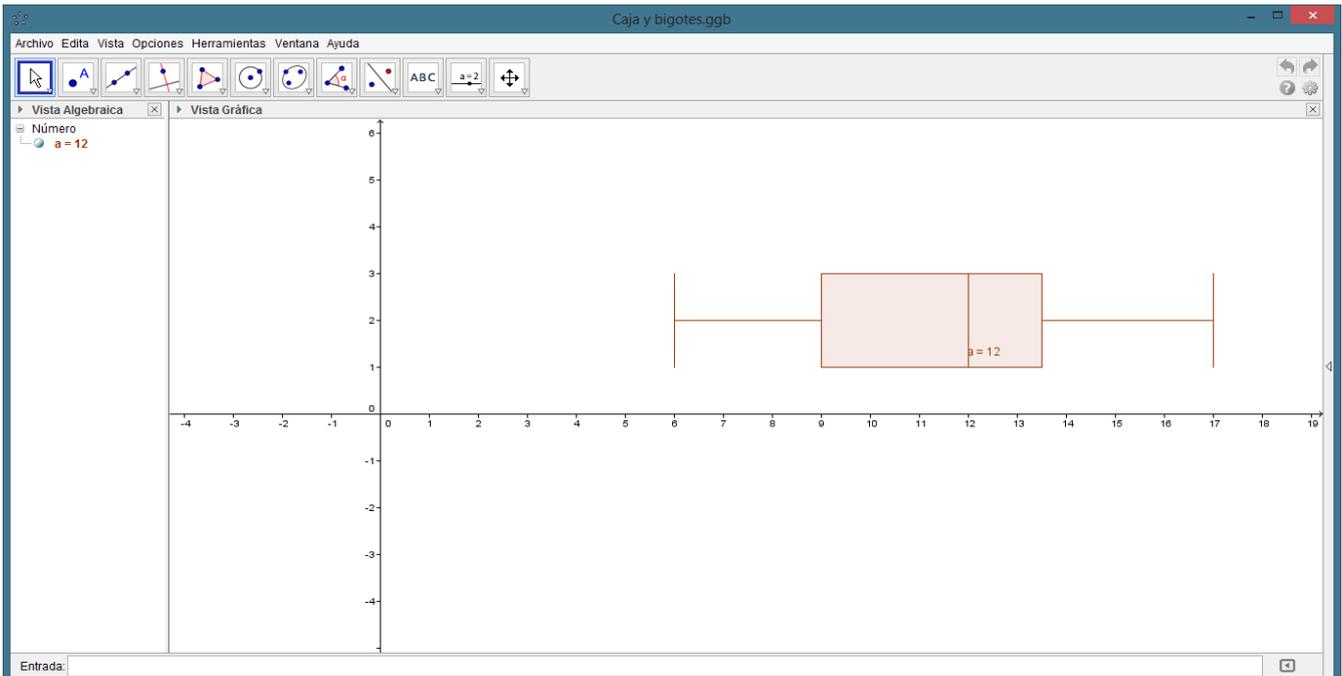
c) Seleccione DiagramaCaja[<Offset_y>, <Escala_y>, <Lista de Datos en Bruto>] y dicha opción escriba DiagramaCaja[2,1,{6,9,9,12,12,12,15,17}].



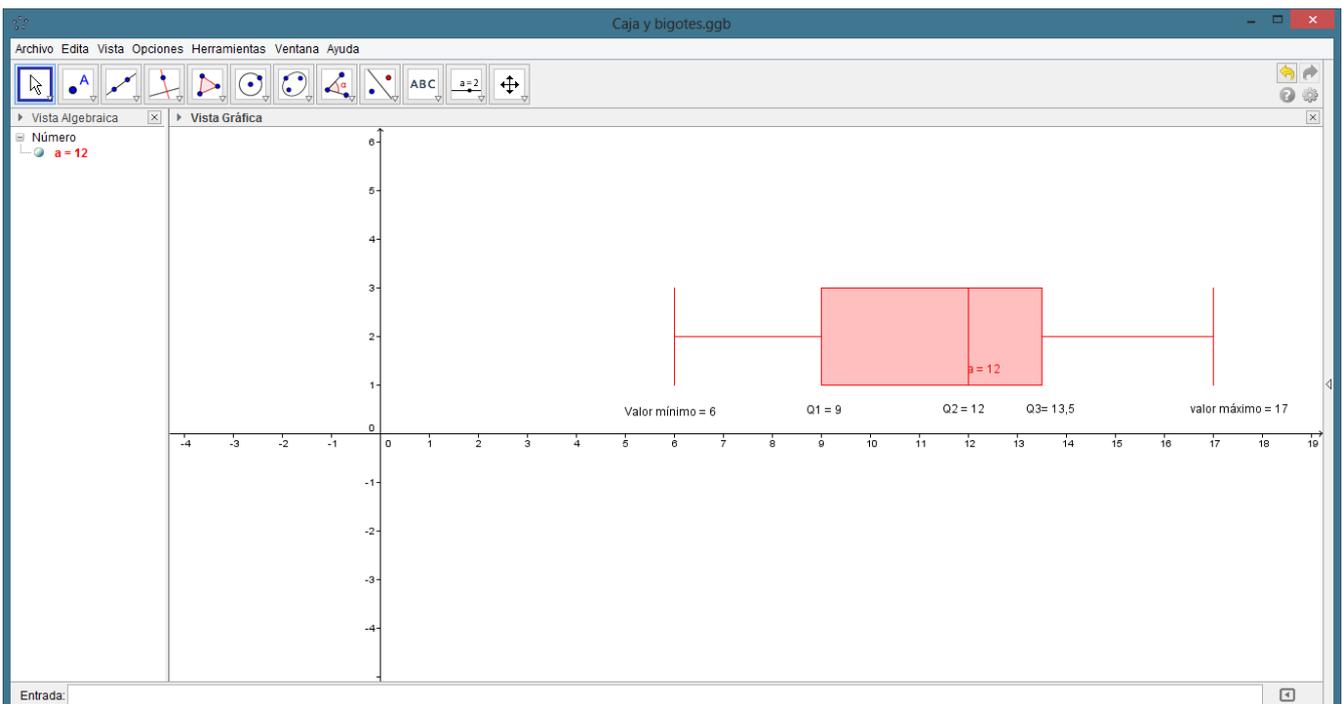
Para escribir las llaves, en Vista seleccione Teclado. En el teclado virtual seleccione 



d) Enter



e) Editando el diagrama se obtiene:



2) DECILES

i) Definición

Son cada uno de los 9 valores $D_1, D_2, D_3, D_4, D_5, D_6, D_7, D_8, D_9$ que dividen a la distribución de los datos en 10 partes iguales.

El primer decil es igual al décimo percentil ($D_1 = P_{10}$), el segundo decil es igual al veinteavo percentil ($D_2 = P_{20}$), y así sucesivamente.

ii) Métodos de Cálculo

a) Para Datos No Agrupados

La posición o ubicación de los deciles se encuentra aplicando la siguiente ecuación:

$$D_k = X_{\left[\frac{n \cdot k}{10} + \frac{1}{2}\right]} = X_{\left[\frac{n \cdot k + 5}{10}\right]}$$

Donde:

n = número total de datos.

k = número del decil.

Ejemplo ilustrativo:

Calcular el quinto decil de la siguiente distribución: 6, 9, 9, 12, 12, 12, 15 y 17

Solución:

Para calcular los deciles se ordena los datos de menor a mayor.

6	9	9	12	12	12	15	17
x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	x_7	x_8

Aplicando la ecuación para el quinto decil se obtiene:

$$D_k = X_{\left[\frac{n \cdot k + 5}{10}\right]}$$

$$D_5 = X_{\left[\frac{n \cdot 5 + 5}{10}\right]} = X_{\left[\frac{5n + 5}{10}\right]} = X_{\left[\frac{5 \cdot 8 + 5}{10}\right]} = X_{\left[\frac{40 + 5}{10}\right]} = X_{4,5} = \frac{x_4 + x_5}{2} = \frac{12 + 12}{2} = 12$$

O también la posición 4,5 dice que el decil 5 está ubicado al 50% del trayecto comprendido entre el cuarto dato, que es 12 y el quinto dato que también es 12, es decir,

$$D_5 = 12 + 0,5(12 - 12) = 12$$

En Excel se calcula de la siguiente manera:

Como D_5 es igual a P_{50} se introduce la función PERCENTIL.INC(A1:A8;0,5) como se muestra en la siguiente figura:

	A	B	C	D	E
1	6				
2	9				
3	9				
4	12				
5	12				
6	12				
7	15				
8	17				
9					
10	$D_5 = P_{50}$	12	=PERCENTIL.INC(A1:A8;0,5)		

b) Para Datos Agrupados en Tablas de Frecuencia

Se emplea la misma ecuación utilizada en el cálculo de los deciles para datos sin agrupar.

c) Para Datos Agrupados en Intervalos

Se emplea la siguiente ecuación:

$$D_k = Li_D + \left(\frac{\frac{nk}{10} - Fa}{f_D} \right) \cdot c$$

Donde:

Li_D = Límite inferior del intervalo de clase del decil.

n = número total de datos.

F_a = Frecuencia acumulada del intervalo de clase que antecede al intervalo de clase del decil.

f_D = Frecuencia absoluta del intervalo de clase del decil.

c = Ancho del intervalo de clase del decil.

3) PERCENTILES O CENTILES

i) Definición

Son cada uno de los 99 valores $P_1, P_2, P_3, \dots, P_{99}$ que dividen atribución de los datos en 100 partes iguales.

ii) Métodos de Cálculo

a) Para Datos No Agrupados

La posición o ubicación de los percentiles se encuentra aplicando la siguiente ecuación:

$$P_k = X_{\left[\frac{n \cdot k + 1}{100}\right]} = X_{\left[\frac{n \cdot k + 50}{100}\right]}$$

Donde:

n = número total de datos

k = número del percentil

Ejemplo ilustrativo:

Calcular los percentiles de orden 20 y 33 del peso de diez personas que pesan (en kg)

80, 78, 65, 73, 65, 67, 72, 68, 70 y 72

Solución:

Se ordena los datos de menor a mayor se tiene:

65	65	67	68	70	72	72	73	78	80
x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	x_7	x_8	x_9	x_{10}

1) Cálculo del percentil de orden 20 se obtiene:

$$P_k = X_{\left[\frac{n \cdot k + 50}{100}\right]}$$

$$P_{20} = X_{\left[\frac{n \cdot 20 + 50}{100}\right]} = X_{\left[\frac{10 \cdot 20 + 50}{100}\right]} = X_{\left[\frac{250}{100}\right]} = X_{2,5} = \frac{x_2 + x_3}{2} = \frac{65 + 67}{2} = 66$$

En Excel se obtiene un valor aproximado insertando la función PERCENTIL.INC(A1:A10;0,2) como se muestra en la siguiente figura:

	A	B	C	D	E
1	65				
2	65				
3	67				
4	68				
5	70				
6	72				
7	72				
8	73				
9	78				
10	80				
11					
12	P_{20}	66,6	=PERCENTIL.INC(A1:A10;0,2)		

2) Cálculo del percentil de orden 33 se obtiene:

$$P_k = X_{\left[\frac{n \cdot k + 50}{100}\right]}$$

$$P_{33} = X_{\left[\frac{10 \cdot 33 + 50}{100}\right]} = X_{\left[\frac{10 \cdot 33 + 50}{100}\right]} = X_{\left[\frac{380}{100}\right]} = X_{3,8} = \frac{x_3 + x_4}{2} = \frac{67 + 68}{2} = 67,5 = 68$$

En Excel se obtiene un valor aproximado insertando la función PERCENTIL.INC(A1:A10;0,33) como se muestra en la siguiente figura:

	A	B	C	D	E
1	65				
2	65				
3	67				
4	68				
5	70				
6	72				
7	72				
8	73				
9	78				
10	80				
11					
12	P_{33}	67,97	=PERCENTIL.INC(A1:A10;0,33)		

b) Para Datos Agrupados en Tablas de Frecuencia

Se emplea la misma ecuación utilizada en el cálculo de los percentiles para datos sin agrupar.

c) Para Datos Agrupados en Intervalos

Se emplea la ecuación:

$$P_k = Li_p + \left(\frac{\frac{nk}{100} - Fa}{f_p} \right) \cdot c$$

Donde:

Li_p = Límite inferior del intervalo de clase del percentil.

n = número total de datos.

F_a = Frecuencia acumulada del intervalo de clase que antecede al intervalo de clase del percentil.

f_p = Frecuencia absoluta del intervalo de clase del percentil.

c = Ancho del intervalo de clase del percentil.

TAREA DE INTERAPRENDIZAJE

- 1) ¿El valor de la mediana con qué valor del cuartil, decil y del percentil coincide?. Plantee y resuelva un ejercicio para ilustrar su respuesta.
- 2) ¿Por qué a los cuartiles, deciles y percentiles se les considera como medidas de posición?
- 3) Realice un organizador gráfico sobre las medidas de posición.

4) Calcule los 3 cuartiles de las siguientes distribuciones de datos de manera manual, empleando Excel y GeoGebra. Realice los diagramas de caja y bigotes de manera manual y empleando GeoGebra.

4.1) 5, 2, 6, 4, 1 y 3

$$Q_1 = 2; Q_2 = 3; Q_3 = 5$$

4.2) 5, 2, 8, 4, 1, 6, 7 y 3

$$Q_1 = 2,5; Q_2 = 4,5; Q_3 = 6,5$$

4.3) 9, 2, 8, 4, 5, 6, 7, 3 y 1

$$Q_1 = 3; Q_2 = 5; Q_3 = 7$$

4.4) 36, 8, 12, 32, 24, 28, 16 y 4

$$Q_1 = 10; Q_2 = 20; Q_3 = 30$$

4.5) 80, 70, 40, 60, 50, 30, 20 y 10

$$Q_1 = 25; Q_2 = 45; Q_3 = 65$$

5) Dada la siguiente tabla:

x	6	9	12	15	17
f	1	2	3	1	1

5.1) Calcule el primero y tercer cuartil.

$$Q_1=9; Q_3=13,5$$

5.2) Calcule el segundo cuartil empleando un histograma para la frecuencia absoluta acumulada.

$$Q_2=12$$

6) Cree y resuelva un ejercicio similar al presentado en el cálculo de los cuartiles para datos agrupados en intervalos.

7) Emplee los datos del ejercicio anterior y calcular los cuartiles empleando un histograma para la frecuencia absoluta acumulada.

8) Calcule el quinto decil de 1, 3, 6, 9, 12, 15, 18 y 21 de manera manual y empleando Excel.

$$D_5=10,5$$

9) Cree y resuelva un ejercicio sobre el cálculo del decil 3 y del decil 7 para datos agrupados en tablas de frecuencias.

10) Cree y resuelva un ejercicio sobre el cálculo de los deciles de orden 4 y 8 para datos agrupados en intervalos empleando las ecuaciones y a través de un histograma para la fra(%).

11) Calcule el percentil de orden 25 de 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20 y 22 de manera manual y empleando Excel.

$$P_{25}=6$$

12) Calcule el percentil de orden 75 de 10, 20, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100, 120 y 140.

$$P_{75}=95$$

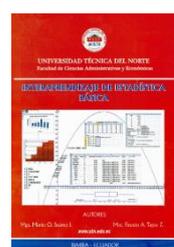
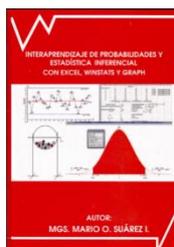
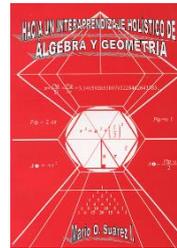
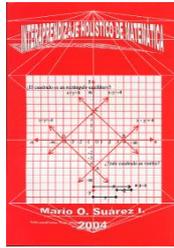
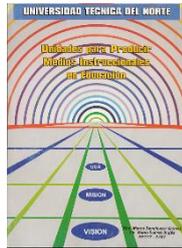
13) Plantee y resuelva un ejercicio sobre el cálculo de los percentiles 35 y 60 para datos agrupados en intervalos empleando la fórmula y a través de un histograma para la fra(%).

14) Consulte en la biblioteca o en el internet sobre las aplicaciones de las medidas de posición en la vida diaria. Presente la consulta a través de un organizador gráfico.

OTRAS PUBLICACIONES

MARIO ORLANDO SUÁREZ IBUJÉS

Libros Publicados

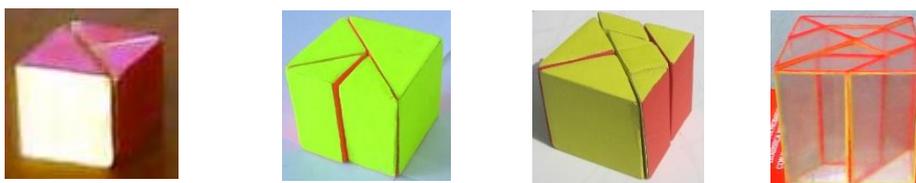
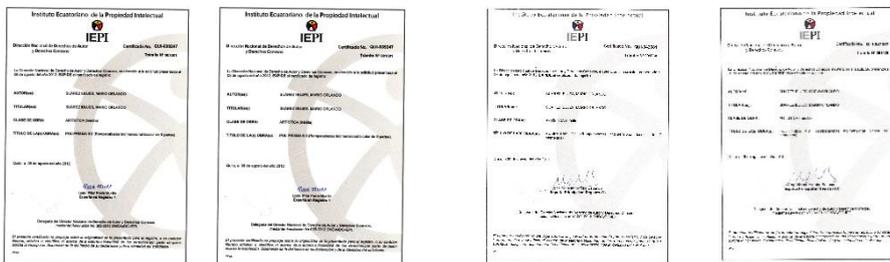


Artículos en internet

- <http://es.scribd.com/mariosuarezibujes>
- http://www.monografias.com/usuario/perfiles/mario_suarez_7/monografias
- <http://repositorio.utn.edu.ec/handle/123456789/24>
- <https://docentesinnovadores.net/Usuarios/Ver/29591>
- <http://articulosmatematica.blogspot.com>
- <https://sites.google.com/site/mgsmariosuarez/>



Obras artísticas inéditas: Poliprisma 3.0, Poliprisma 4.0, Poliprisma 7.0 y Poliprisma 9.0



- <http://es.scribd.com/doc/115173935/Poliprisma-3-0>
- <http://es.scribd.com/doc/163634225/Poliprisma-4-0>
- <http://es.scribd.com/doc/163632708/Poliprisma-7-0-pdf>
- <http://es.scribd.com/doc/184006711/Poliprisma-9-0>