



Guía n°26 de Matemáticas

(Del 19 al 23 de octubre)

Nombre	Curso	Fecha
	IV°	/ 10 / 2020

Los contenidos de esta actividad estarán en la prueba de admisión transitoria:

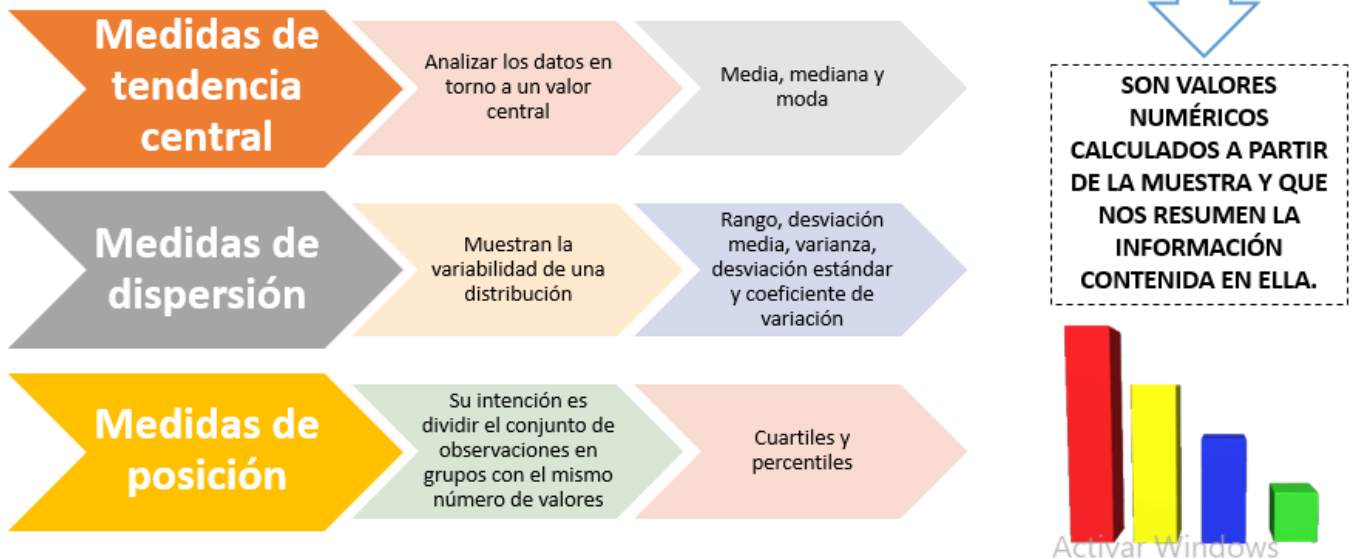
Eje temático: ESTADÍSTICA

CONTENIDOS: • Medidas de posición : cuartiles y percentiles

Estimada(o) estudiante: La guía n°26 consta de dos partes. La primera consiste en que revise los contenidos de MEDIDAS DE POSICIÓN, y la segunda parte consiste en ver las instrucciones para desarrollar la actividad por formulario N°3.

Parte I: Contenido: Medidas de Posición

MEDIDAS DE ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA



MEDIDAS DE POSICIÓN:

Las medidas de posición como los cuartiles, quintiles, deciles y percentiles dividen a una distribución ordenada en partes iguales.

Para calcular las medidas de posición es necesario que los datos estén ordenados de menor a mayor. n = total de datos de la distribución.

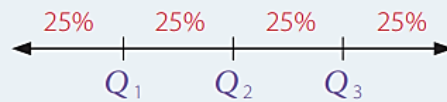
Sin embargo, en esta ocasión nos enfocaremos en los cuartiles y percentiles debido a que está dentro de los contenidos de la próxima prueba de transición universitaria (PTU).

En términos generales, para calcular cualquier medida de posición podemos considerar la siguiente información:

n par	$\frac{kn}{A}$	Si el resultado es exacto se promedia con el dato siguiente, si no, se aproxima al entero más cercano. Cuartil: k : número del cuartil, es decir, 1,2 o 3. A : número de divisiones del conjunto de datos y $A=4$.
n impar	$\frac{k(n+1)}{A}$	Decil: k : número del decil 1,2, 3, ...,9 y $A= 10$. Percentil: k : número del percentil 1,2, 3, ...,99. y $A=100$

CUARTILES

Una de las **medidas de posición** son los **cuartiles** (Q_k , con $k = 1, 2, 3$), que corresponden a tres valores que dividen una distribución de datos en cuatro partes iguales.

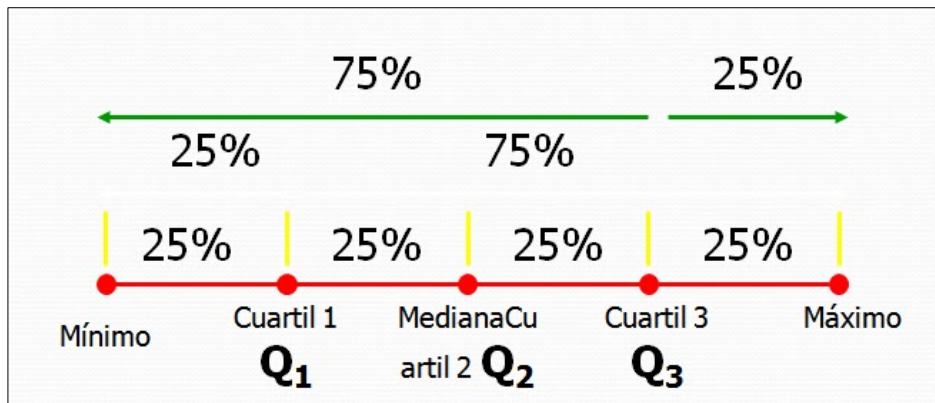
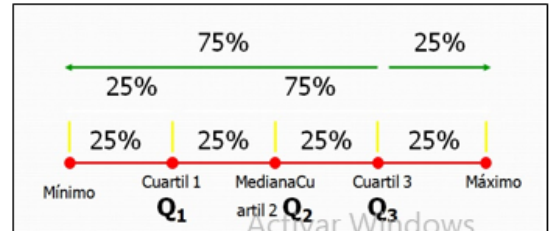


Para calcular el cuartil Q_k se deben ordenar los n datos en forma creciente y calcular $\frac{n \cdot k}{4}$.

- Si resulta un número entero, Q_k es igual al promedio entre el dato que se ubica en esa posición y el dato siguiente.
- Si resulta un número decimal, Q_k es igual al dato que ocupa la posición $\left\lceil \frac{n \cdot k}{4} \right\rceil + 1$.

Para datos agrupados

$$Q_k = L_i + \frac{\frac{k \cdot N}{4} - F_{i-1}}{f_i} \cdot a_i \quad k = 1, 2, 3$$



Q_2 coincide con la mediana. Entonces:

LOS CUARTILES te sirven para dividir el conjunto ordenado de datos en 4 partes. Son tres y se anotan por Q_1 ; Q_2 ; Q_3 .

POR EJEMPLO: En los siguientes datos marcaremos los indicadores de posición: CUARTILES.

El siguiente listado corresponde a los goles realizados por una futbolista:

Aguilera: 0, 2, 2, 1, 1, 1, 2, 0, 2, 1

Paso 1: Ordenar los datos

0 0 1 1 1 1 2 2 2 2

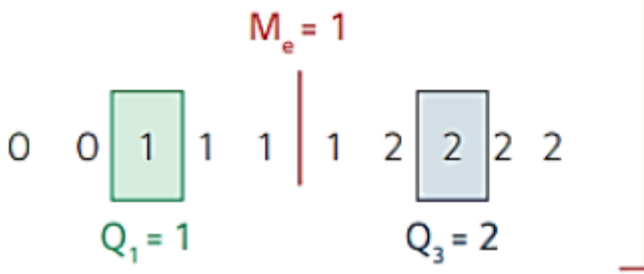
Paso 2: Marcar la mediana o Q_2

$$Q_2 = \frac{1+1}{2} = 1$$

0 0 1 1 1 | 1 2 2 2 2

Se ha separado el conjunto de datos en 2 mitades.

Paso 3: Volver a separar las mitades por la mitad



Se ha separado el conjunto de datos en 4 partes

Notar que Q_2 coincide con la mediana por eso, muchas veces se anota $Q_2 = M_e$.

Paso 4: Indicar los valores

$Q_1 = 1$ $Q_2 = 1$ $Q_3 = 2$

Otro ejemplo:

1) Calcula e interpreta los cuartiles del siguiente conjunto de datos:

2	11	8	15	7	12	7	13	14	12	7	0
11	0	7	4	7	5	8	4	8	6	1	6

Solución:

Lo primero que debemos hacer es organizar los datos de menor a mayor e identificar la posición de cada uno de los datos utilizando x_n :

0	0	1	2	4	4	5	6	6	7	7	7	7	7	8	8	8	11	11	12	12	13	14	15
x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	x_7	x_8	x_9	x_{10}	x_{11}	x_{12}	x_{13}	x_{14}	x_{15}	x_{16}	x_{17}	x_{18}	x_{19}	x_{20}	x_{21}	x_{22}	x_{23}	x_{24}

Luego,

<p>Para la posición del primer cuartil tenemos:</p> $\frac{N \cdot K}{4} = \frac{24 \cdot 1}{4} = 6$ <p>Lo que quiere decir entonces es que Q_1 esta entre las posiciones 6 y 7.</p> $Q_1 = \frac{4 + 5}{2} = \frac{9}{2} = 4,5$	<p>Para la posición del segundo cuartil tenemos:</p> $\frac{N \cdot K}{4} = \frac{24 \cdot 2}{4} = 12$ <p>Lo que quiere decir entonces es que Q_2 esta entre las posiciones 12 y 13.</p> $Q_2 = \frac{7 + 7}{2} = \frac{14}{2} = 7$	<p>Para la posición del tercer cuartil tenemos:</p> $\frac{N \cdot K}{4} = \frac{24 \cdot 3}{4} = 18$ <p>Lo que quiere decir entonces es que Q_3 esta entre las posiciones 18 y 19.</p> $Q_3 = \frac{11 + 11}{2} = \frac{22}{2} = 11$
---	--	--

En conclusión, el 25% de los datos está por debajo de 4,5, el 50% de los datos se encuentra por debajo de 7 y el 75% de los datos se encuentra por debajo de 11.

PERCENTILES

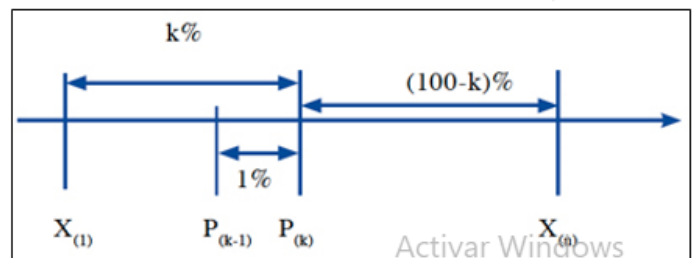
Los **percentiles** (P_k , con $k = 1, 2, 3, \dots, 99$) corresponden a los 99 valores de una distribución que la dividen en 100 partes iguales. La diferencia entre dos percentiles consecutivos corresponde al 1% de la distribución.

Para calcular el percentil P_k se deben ordenar los n datos en forma creciente y calcular $\frac{n \cdot k}{100}$.

- Si resulta un número entero, P_k es igual al promedio entre el dato que se ubica en esa posición y el dato siguiente.
- Si resulta un número decimal, P_k es igual al dato que ocupa la posición $\left[\frac{n \cdot k}{100} \right] + 1$.

Para datos agrupados

$$P_k = L_i + \frac{\frac{k \cdot N}{100} - F_{i-1}}{f_i} \cdot a_i$$



Ejemplo:

Se quiere seleccionar a un grupo de estudiantes para competir en las olimpiadas de atletismo. Las marcas (en metros) obtenidas por los estudiantes en una prueba son las siguientes:



52,4 - 56,3 - 57,5 - 65,3 - 65,3 - 66,5 - 66,8 - 67,9 - 68,7
69,3 - 70,2 - 71,4 - 72,4 - 74,7 - 74,9 - 75,5 - 75,6

Si se selecciona el 90% de las mejores marcas, ¿cuántos estudiantes no fueron seleccionados?

Solución:

- 1 Debemos calcular P_{10} , ya que los estudiantes no seleccionados equivalen al 10%.

$$P_{10} = \frac{17 \cdot 10}{100} = \frac{170}{100} = 1,7$$

Como 1,7 es un número decimal, calculamos $[1,7] + 1 = 1 + 1 = 2$.

- 2 Como los datos ya están ordenados de forma creciente, identificamos aquel dato que ocupa la posición 2.

Posición	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Dato	52,4	56,3	57,5	65,3	65,3	66,5	66,8	67,9	68,7	69,3	70,2	71,4	72,4	74,7	74,9	75,5	75,6

10% DE LOS PARTICIPANTES TIENEN UNA MARCA MENOR A 56,3 M

- 3 Luego, el valor de P_{10} corresponde a 56,3, por lo tanto 2 estudiantes no fueron seleccionados.

DIAGRAMA DE CAJÓN

Para **construir un diagrama de cajón** se traza una recta graduada a partir de los datos y se construye un rectángulo (cajón) cuyos extremos deben estar ubicados sobre Q_1 y Q_3 .

Así, la medida del largo de la caja es $Q_3 - Q_1 = Ric$, donde *Ric* corresponde al **recorrido intercuartil o rango intercuartil**, es decir, a la variabilidad de los datos con respecto a la mediana (Me).

Dentro del cajón se traza una línea vertical en el lugar de la mediana (Me); de esta manera, se divide el conjunto de datos en dos partes porcentualmente iguales. Luego, se trazan dos líneas, a ambos lados del cajón, desde sus extremos hasta los valores del dato menor y del mayor de la distribución.



Al observar un diagrama de cajón es posible obtener conclusiones respecto de la distribución de la variable en estudio. Si uno de los cajones tiene mayor área, quiere decir que los datos que se ubican entre determinados cuartiles están más dispersos.

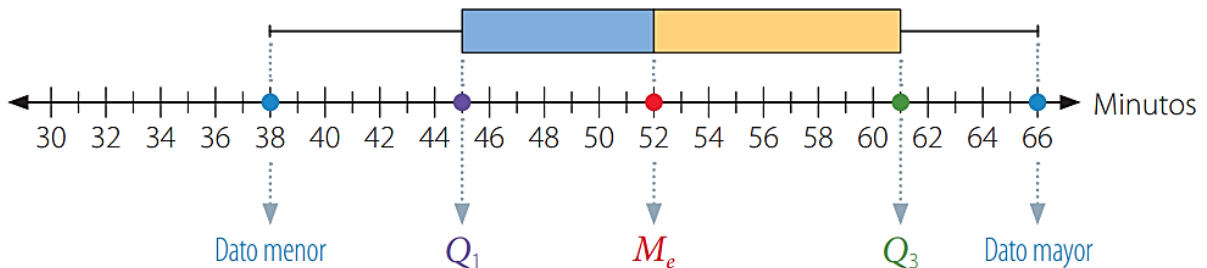
GUÍA 14 HAY UN VIDEO EXPLICATIVO DE COMO CONSTRUIR EL DIAGRAMA DE CAJÓN



Activar Windows

Ejemplo:

Los minutos que tardaron los estudiantes en responder un examen están representados en el siguiente diagrama.



¿Al cabo de cuántos minutos el 50% de los estudiantes terminó de contestar el examen?
¿Cuántos minutos tardaron en contestar el examen todos los estudiantes?

Solución:

- 1 La mediana separa el 50% de los datos, por lo tanto a los 52 minutos la mitad de los estudiantes termina el examen.
- 2 Para determinar el tiempo que tardaron en responder el examen todos los estudiantes basta que observemos el dato mayor de la distribución de datos. Es decir, tardaron 66 minutos en responder el examen.

• Un **diagrama de cajón** es una representación que permite visualizar algunas características de la población a partir de las medidas de tendencia central y de posición.

Otros ejercicios resueltos:

1) La edad, en años, de un grupo de personas es:

23 – 56 – 49 – 17 – 25 – 50 – 31 – 23 – 28 – 51 – 21

¿Cuál es el segundo cuartil de este conjunto de datos?

- A) 17 años
- B) 23 años
- C) 28 años
- D) 31 años
- E) 50 años

 Solución

El segundo cuartil corresponde a la mediana, ordenamos la muestra de forma ascendente:


17 – 21 – 23 – 23 – 25 – 28 – 31 – 49 – 50 – 51 – 56

Los datos de la muestra son 11, por lo tanto, la mediana está en la posición 6 y corresponde a 28 años.

2) Respecto a los cuartiles, ¿cuál(es) de las siguientes afirmaciones es (son) verdadera(s)?

- I. Son medidas de posición que dividen en cuatro partes porcentuales iguales a una distribución ordenada de datos.
- II. El segundo cuartil corresponde a la mediana de la distribución de datos.
- III. El tercer cuartil indica el valor mínimo que toma el 75% de la distribución ordenada de datos.

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

 Solución

Analicemos cada una de las afirmaciones:

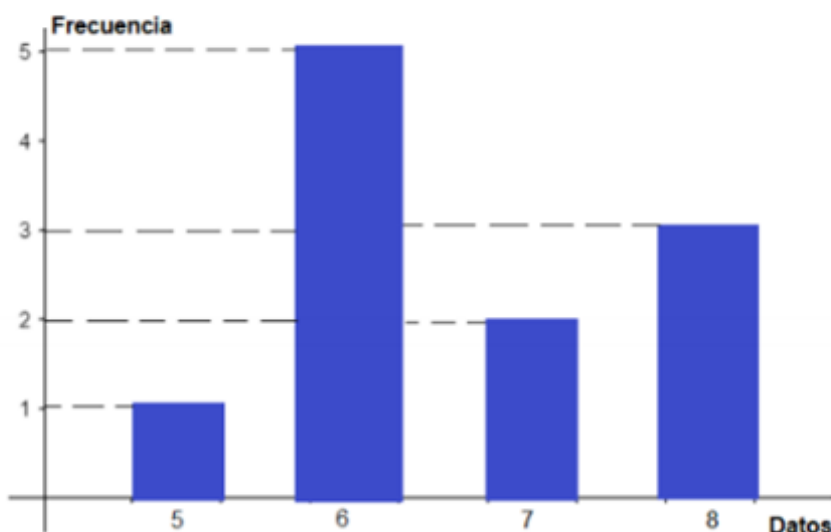
La primera afirmación es verdadera, los cuartiles son medidas de posición que dividen en cuatro partes porcentuales iguales a una distribución ordenada de datos.

La segunda afirmación es correcta, por debajo y por sobre el segundo cuartil se encuentra el 50% de la distribución.

La tercera afirmación no es correcta. El tercer cuartil indica el valor máximo que toma el 75% de la distribución ordenada de datos.

Por lo tanto, solo son correctas I y II.

3) El gráfico corresponde a la distribución de frecuencias de un conjunto de datos. ¿Cuál es el valor del primer cuartil?



- A) 1
- B) 3
- C) 5
- D) 6
- E) 7

Determinemos el número total de datos:

$$1 + 5 + 2 + 3 = 11$$

Determinemos la posición del primer cuartil:

$$\frac{11}{4} = 2,75 \approx 3$$

El dato que ocupa la tercera posición es igual a 6. Por lo tanto, el valor del primer cuartil es igual a 6.

Parte II:

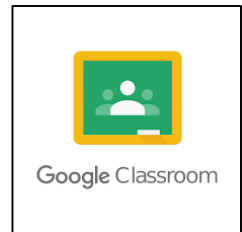
En esta ocasión, te invito a realizar **una nueva actividad evaluada**, esta vez a través de la plataforma educativa **CLASSROOM**. Dicha evaluación, estará disponible desde el **miércoles 21 de octubre a partir de las 14:00 horas hasta las 23:00 horas del día viernes 23 de octubre** y los contenidos que se trabajarán son:

- Medidas de posición (cuartiles y percentiles).

Esta quinta evaluación, corresponde a la segunda evaluación en un formulario que contiene 7 preguntas de opción múltiple y el valor asignado a cada pregunta es de 2 puntos.

Para ingresar a dicha evaluación debes tomar en cuenta lo siguiente:

- Es importante que tengas tu correo electrónico institucional activado, para que puedas aceptar las invitaciones de las clases y así poder formar parte de las asignaturas del CLASSROOM.
- Cuando ingreses a CLASSROOM, busca la asignatura “Matemática”, luego haces clic sobre la pestaña “Trabajo en clase” y ahí podrás ver publicada la evaluación con todas las instrucciones necesarias para su realización.



Si tienes alguna duda al respecto, escríbenos por CLASSROOM o por correo electrónico y con gusto te ayudaremos.



Estimados alumnos, les recordamos que nuestra PRÓXIMA CLASE ONLINE SE EFECTUARÁ EL MARTES 20 DE OCTUBRE PARA IV°A Y IV° B Y EL DÍA MIÉRCOLES 21 DE OCTUBRE PARA IV° C, A TRAVÉS DE LA PLATAFORMA GOOGLE MEET.

CURSO: IV° A Nombre de profesora: Loreto Contreras Día: martes 20 de octubre. Hora: 10:00 – 10:45 am	CURSO: IV° B Nombre de profesora: Loreto Contreras Día: martes 20 de octubre Hora: 11:00 am – 11:45 am	CURSO: IV° C Nombre de profesora: Carol Soto Día: miércoles 21 de octubre Hora: 11:30 am- 12:30 pm	
--	--	--	--

¡Cuidate mucho!