# MEDIDAS DE POSICIÓN RELATIVA

¿Sabías que cuando juegas videojuegos en línea y compites en rankings, las medidas de posición relativa están trabajando detrás de escena?

Así, sin que te des cuenta, la estadística está haciendo que la competencia sea justa y emocionante.


https://share.google/images/8oUZqQEzVZ26wkVVr

Las medidas de posición relativa son herramientas estadísticas que nos permiten identificar la ubicación exacta de un dato dentro de un conjunto ordenado. Indican qué proporción o porcentaje de datos se encuentra por debajo de un valor específico, lo que ayuda a comprender la distribución y dispersión de los datos. En otras palabras, estas medidas sirven para comparar valores tanto dentro de un mismo conjunto de datos como entre diferentes conjuntos. Estas medidas se basan en dividir el conjunto de datos en partes iguales para identificar valores específicos que marcan estas divisiones. Las principales medidas son:

- Percentiles: Dividen el conjunto en 100 partes iguales.
- Cuartiles: Dividen el conjunto en 4 partes iguales.
- Deciles: Dividen el conjunto en 10 partes iguales.

Estas divisiones permiten identificar rápidamente qué porcentaje de datos está por debajo de un punto dado, facilitando la comparación entre diferentes conjuntos de datos.

Ejemplo:
Para los corredores en una carrera, un tiempo bajo significa una carrera más rápida. Los ganadores en una carrera tienen los tiempos de carrera más cortos.

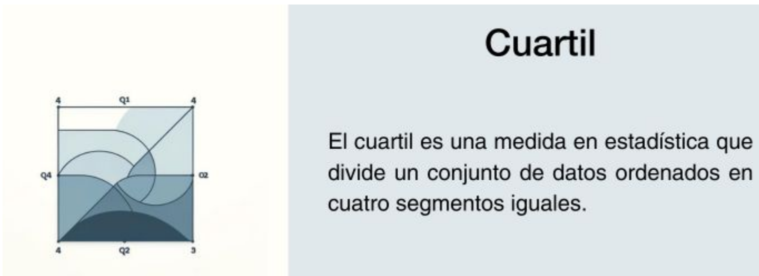
¿Es más deseable tener un tiempo de finalización con un percentil alto o bajo al correr una carrera?

- Para los corredores en una carrera, es más deseable tener un percentil bajo para el tiempo de finalización. Un percentil bajo significa un tiempo corto, que es más rápido.

Las medidas de posición relativa, en el sentido estadístico, pueden definirse como medidas que pueden utilizarse para comparar valores de diferentes conjuntos de datos o para comparar valores dentro del mismo conjunto de datos.

Las medidas comunes de posición o ubicación relativa son cuartiles y percentiles. Los podemos definir de la siguiente manera:

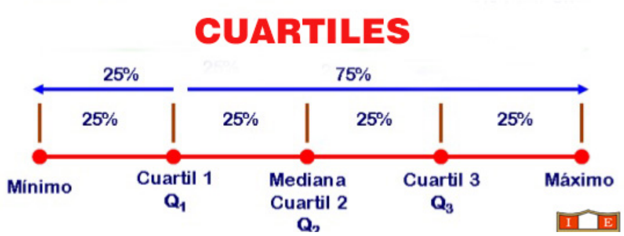
- Cuartiles:



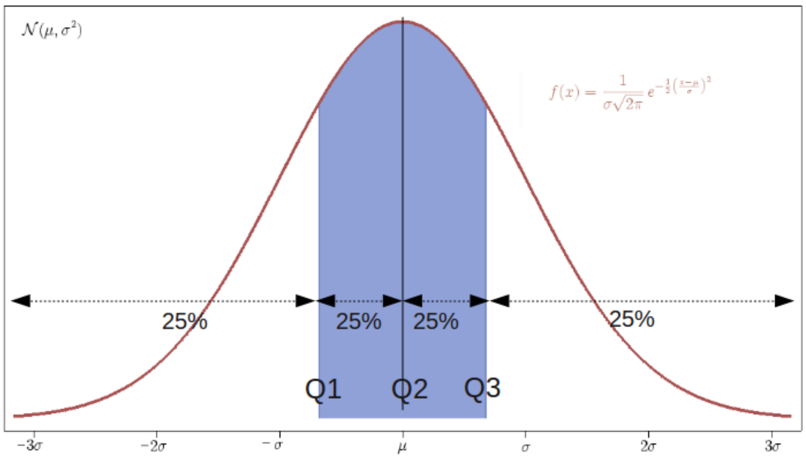

https://share.google/images/QxYQHvKyqJ552heOg

Los cuartiles dividen un conjunto de datos ordenados en cuatro partes iguales. Hay tres cuartiles:

- Primer Cuartil (Q1): Separa el 25% inferior de los datos del 75% superior.
- Segundo Cuartil (Q2): Es la mediana, que divide el conjunto de datos en dos partes iguales.
- Tercer Cuartil (Q3): Separa el 75% inferior del 25% superior.




https://images.app.goo.gl/now7NFC3xgi1CTyP6




https://share.google/images/HaU2mzp0MdSCmIo4X

Para calcular los cuartiles, se utilizan las siguientes fórmulas:

$$Q_k = \frac{k(n+1)}{4}$$

Donde: k es el número de cuartil (1,2,3 o 4) y n es el número total de datos.

Ejemplo de cálculo de cuartiles:

Datos:

3, 7, 8, 5, 12, 14, 21, 13, 18

Paso 1: Ordenar los datos

3, 5, 7, 8, 12, 13, 14, 18, 21

Paso 2: Encontrar la mediana (Q2)

La mediana es el valor central. Hay 9 datos (n impar), así que la mediana es el valor en la posición (9 + 1) dividido entre 2, es decir, la posición 5.

Mediana (Q2) = 12

Paso 3: Encontrar el primer cuartil (Q1)

Q1 es la mediana de la mitad inferior (los datos antes de la mediana):

Datos inferiores: 3, 5, 7, 8

Para estos 4 datos, la mediana es el promedio entre el segundo y tercer valor:

(5 + 7) dividido entre 2 = 6

Por lo tanto, Q1 = 6

Paso 4: Encontrar el tercer cuartil (Q3)

Q3 es la mediana de la mitad superior (los datos después de la mediana):

Datos superiores: 13, 14, 18, 21

La mediana es el promedio entre el segundo y tercer valor:

(14 + 18) dividido entre 2 = 16

Por lo tanto, Q3 = 16

Interpretación de los cuartiles

Q1 = 6 → El 25% de los datos son menores o iguales a 6.

Q2 = 12 → El 50% de los datos son menores o iguales a 12 (esto es la mediana).

Q3 = 16 → El 75% de los datos son menores o iguales a 16.

Esto significa que:

El 25% de los datos están entre 3 y 6 (la parte baja).

El 50% de los datos están entre 6 y 16 (la parte media).

El 25% de los datos están entre 16 y 21 (la parte alta).

Ejemplo:

Tenemos la siguiente serie de datos. Calcular los cuartiles Q1, Q2 Y Q3:

1, 4, 5, 7, 10, 13, 16, 14, 20, 23, 25

Para calcular los cuartiles:

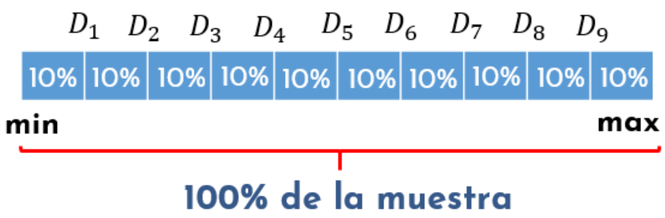
- Paso 1 Ordenar los datos: 1,4,5,7,10,13,14,16,20,23,25.
- Paso 2 Determinar el valor de n, contando todos los valores. n=11.
- Paso 3 Calcular Q1, Q2 y Q3:

1. $Q_1 = \frac{1(11+1)}{4} = 3 \;\; valor\ en\ la\ posición\ 3 \;\; = 5$
2. $Q_2 = \frac{2(11+1)}{4} = 6 \;\; valor\ en\ la\ posición\ \ 6 \;\; = 13$
3. $Q_3 = \frac{3(11+1)}{4} = 9 \;\; valor\ en\ la\ posición\ 9 \;\; = 20$

Por lo tanto, los cuartiles son:

- Q1=5
- Q2=13
- Q3=20

## Deciles




https://images.app.goo.gl/b1EGhke7fVpLfuVA9

Los deciles dividen un conjunto de datos en diez partes iguales. Hay nueve deciles (D1 a D9), donde cada decil representa el 10% de los datos. El cálculo se realiza de manera similar a los cuartiles:

$$D_k = \frac{K(n+1)}{10}$$

Donde: *k* es el número del decil (1 a 9) y n es el número total de datos.

Ejemplo de cálculo de deciles:

Tenemos la siguiente serie de datos:

4, 7, 10, 15, 18, 21, 24, 27, 30, 33, 36, 39, 42, 45, 48, 51, 54, 57, 60, 63

Este conjunto tiene 20 datos ordenados.

Paso 1: Identificar el tamaño del conjunto

Número total de datos = 20

Como hay 20 datos, cada decil separa 2 datos (porque 20 × 10% = 2)

Paso 2: Calcular posiciones de los deciles

Posición del Dk = K(n+1) / 10

Ejemplo: Calcular el primer decil (D1)

Posición de D1 = 20(1 ) / 10 = 2

Posición de D2 = 20(2 ) / 10 = 4

Posición de D5 = 20(5) / 10 = 10

Posición de D9 = 20(9) / 10 = 18

Resultados:

| Decil | Posición | Valor |
|---|---|---|
| D1 | 2 | 7 |
| D2 | 4 | 15 |
| D3 | 6 | 21 |
| D4 | 8 | 27 |
| D5 | 10 | 33 |
| D6 | 12 | 39 |
| D7 | 14 | 45 |
| D8 | 16 | 51 |
| D9 | 18 | 57 |

### Percentiles

Los percentiles dividen un conjunto de datos en cien partes iguales, resultando en 99 percentiles. El *k*-ésimo percentil indica el valor por debajo del cual se encuentra el k% de los datos. La fórmula para calcular un percentil es:

$$P_k = \frac{k(n+1)}{100}$$

Donde: *k* es el número del percentil (1 al 99) y n es el número total de datos.

Ejemplo:

El $P_{25}$ significa que el 25% de los datos están por debajo de ese valor.

El $P_{50}$ es lo mismo que la mediana (50% por debajo).

El $P_{90}$ indica que el 90% de los datos están por debajo de ese valor.

Ejemplo de cálculo de percentiles

Datos: 5, 8, 10, 12, 15, 18, 21, 25, 30, 35

Hay 10 datos en total.

Paso 1: Usar la fórmula para calcular la posición del percentil

Fórmula:

Posición = (P × N) / 100

Donde:

- P = número del percentil
- N = número de datos

Percentil 25 ($P_{25}$)

Posición = (25 × 10) / 100 = 2.5

→ La posición 2.5 está entre el segundo (8) y tercer dato (10)

Para obtener el valor de $P_{25}$, interpolamos (promedio entre 8 y 10):

P25 = 8 + 0.5 × (10 - 8) = 8 + 1 = 9

P25 = 9

Percentil 70 ($P_{70}$)

Posición = (70 × 10) / 100 = 7

$P_{70}$ = 21

Percentil 90 ($P_{90}$)

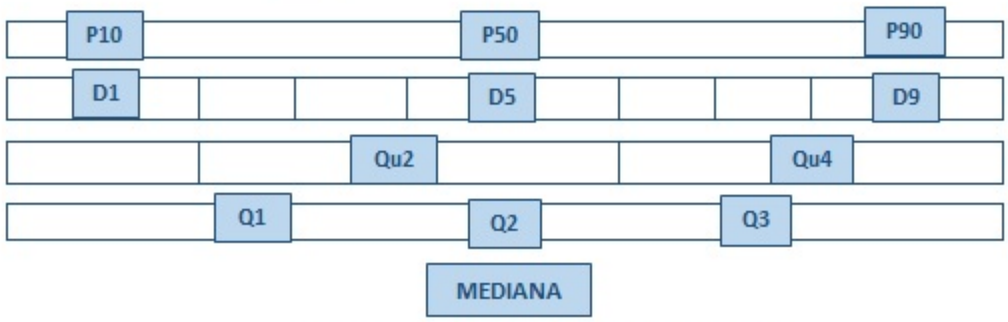
Posición = (90 × 10) / 100 = 9

$P_{90}$ = 30

Resultados:

| Percentil | Posición | Valor |
|---|---|---|
| $P_{25}$ | 2.5 | 9 |
| $P_{50}$ | 5 | 15 |
| $P_{70}$ | 7 | 21 |
| $P_{90}$ | 9 | 30 |

## APLICACIONES Y USOS DE CUARTILES, DECILES Y PERCENTILES




https://share.google/images/1dYMcw4qsjANgRRXg

- Análisis de la distribución de datos:

Los cuartiles, deciles y percentiles son herramientas estadísticas fundamentales para entender cómo se distribuyen los datos dentro de un conjunto. Permiten identificar concentraciones de valores, rangos intermedios y detectar posibles valores atípicos. Esta segmentación facilita el análisis de la distribución y simetría de los datos, y es especialmente útil para detectar irregularidades en la información.

- Comparación entre distribuciones:

Estas medidas son muy útiles para comparar distintos conjuntos de datos. Por ejemplo, al analizar el comportamiento de consumidores en diferentes mercados internacionales, se pueden comparar percentiles o cuartiles específicos (como el percentil 75) para observar cuál mercado presenta un mayor poder adquisitivo o gasto promedio. Esto permite identificar patrones, segmentar clientes y tomar decisiones más informadas en estrategias de marketing, fijación de precios y expansión comercial.

- Medición de tendencia central y dispersión:

A diferencia de la media, que puede verse afectada por valores extremos, los cuartiles, deciles y percentiles ofrecen una visión más precisa de la tendencia central y de la variabilidad de los datos. Por ejemplo, el rango intercuartílico (Q3 - Q1) permite conocer la dispersión del 50% central de los datos, brindando una medida más confiable de la concentración de los valores.

Esta característica es especialmente relevante en análisis financieros y estudios de mercado donde los datos pueden presentar sesgos o valores atípicos.

📊 Toma de decisiones y segmentación estratégica:

En el ámbito empresarial y comercial, estas medidas se aplican para segmentar mercados, evaluar riesgos y personalizar estrategias. Las empresas pueden clasificar a sus clientes según percentiles de consumo, frecuencia de compra o nivel de ingresos, y con base en ello desarrollar estrategias dirigidas a cada segmento. De igual manera, en el contexto académico o gubernamental, permiten identificar grupos prioritarios o de alto rendimiento, facilitando la asignación de recursos, apoyos o intervenciones específicas.

***.Referencia:***

*Grupomate44. (s.f.) Medidas de posición. GeoGebra. Recuperado de: https://www.geogebra.org/m/f4byn8tk*

*Murray R. Spiegel. (1979) Probabilidad y Estadística Teoría. México. Mc Graw Hill.*

*Triola, M. F. (2019). Estadística (12.ª ed.). México. Pearson Educación.*

*Lind, D. A., Marchal, W. G., & Wathen, S. A. (2018). Estadística aplicada a los negocios y la economía (16.ª ed.). México. McGraw-Hill.*

*Navidi, W. (2021). Estadística para ingenieros y científicos (5.ª ed.). México. McGraw-Hill.*

*Sullivan, M. (2017). Estadística para administración y economía (5.ª ed.). México. Pearson Educación.*