



DISTRIBUCIÓN NORMAL

PORTAFOLIOS DE INVERSIÓN

MTRO. SEAN NICOLÁS GONZÁLEZ VÁZQUEZ

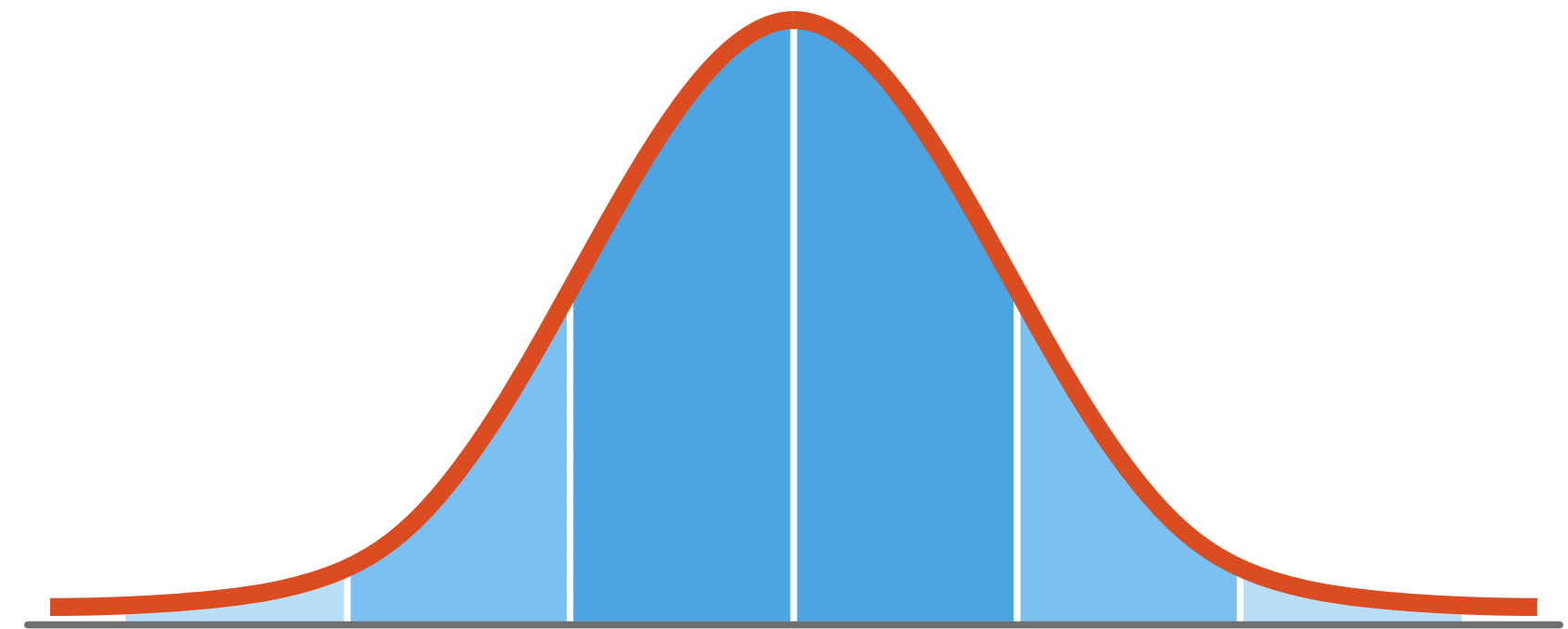
Departamento de Matemáticas y Física

DISTRIBUCIÓN NORMAL

La distribución normal es una distribución de probabilidad continua que describe el comportamiento de un conjunto de variables aleatorias.

Su forma estándar es simétrica, lo que implica que, si dividimos la distribución por la mitad, los valores a la izquierda y a la derecha de la media son reflejos exactos entre sí.

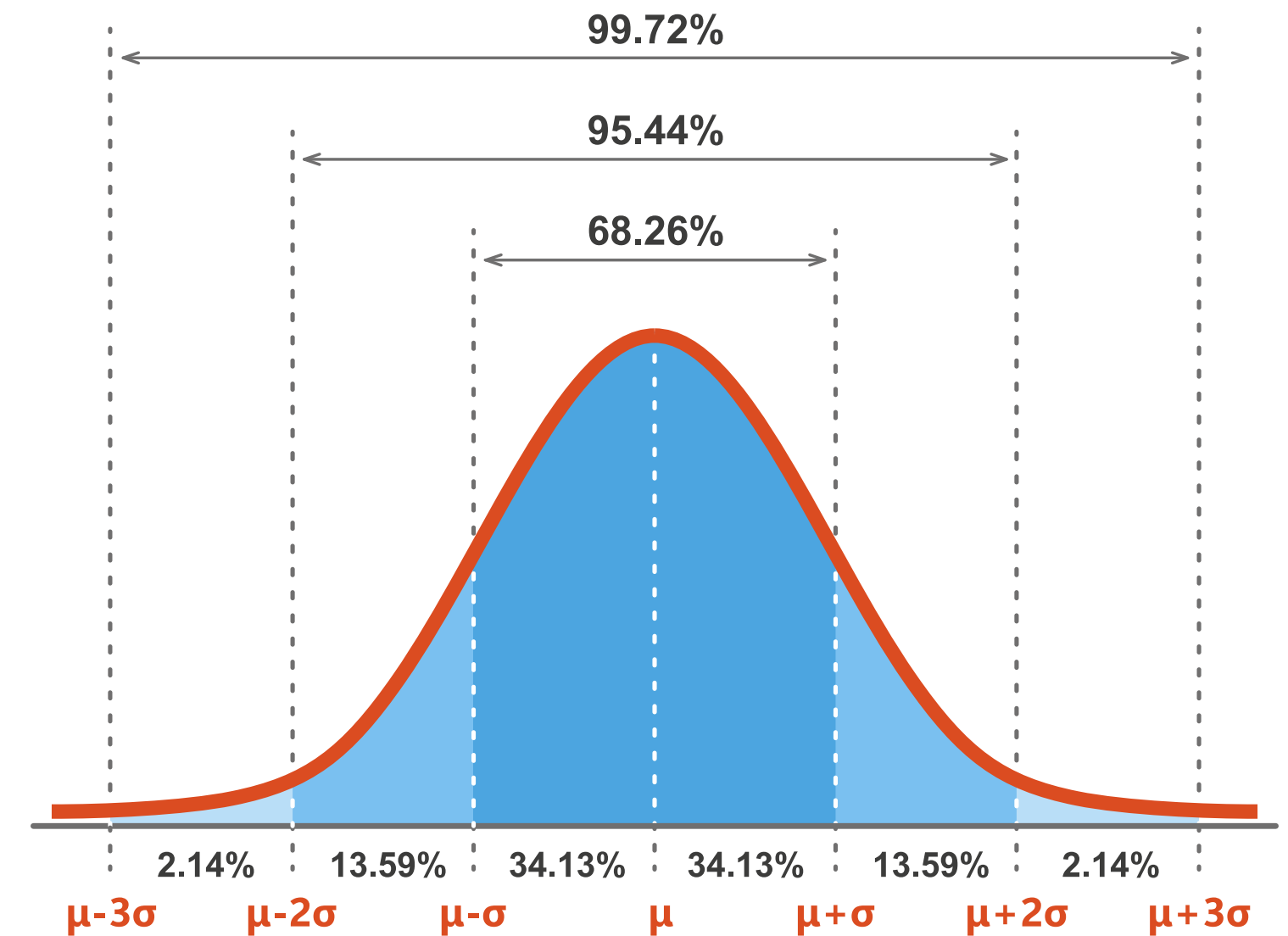
Los parámetros que definen esta distribución son la media (μ) y la varianza (σ^2).



$$N(\mu, \sigma^2)$$

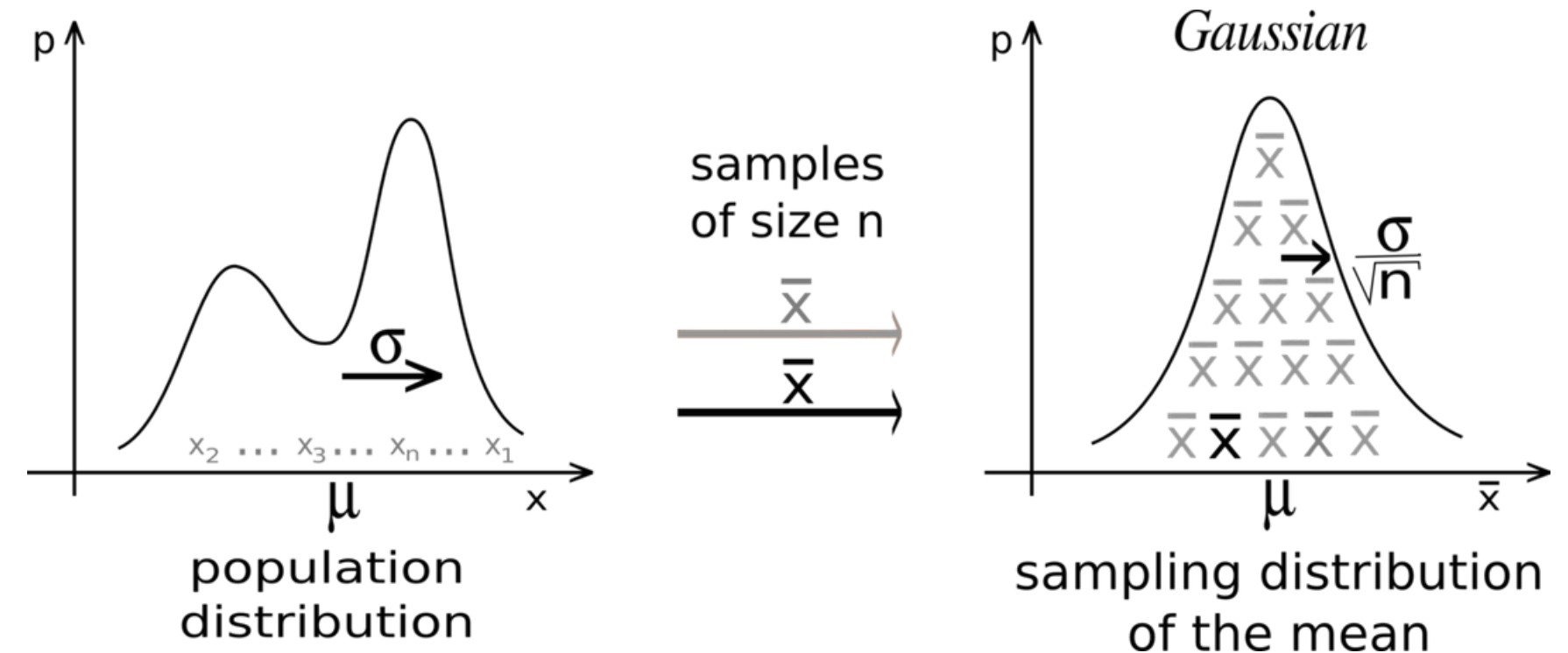
PROPIEDADES

- Forma de Campana.
- Total del Área Bajo la Curva es Igual a 1. La integral de la función de densidad de probabilidad (PDF) de una distribución normal en todo su rango es igual a 1, lo que representa la probabilidad total.
- Regla (68-95-99.7): Aproximadamente el 68% de los valores en una distribución normal cae dentro de una desviación estándar de la media, el 95% dentro de dos desviaciones estándar, y el 99.7% dentro de tres desviaciones estándar.



APLICACIONES: TEOREMA DEL LÍMITE CENTRAL

El Teorema Central del Límite establece que, para un tamaño de muestra suficientemente grande, la distribución del promedio de un conjunto de variables aleatorias independientes e idénticamente distribuidas, sin importar su distribución original, tiende a una distribución normal.



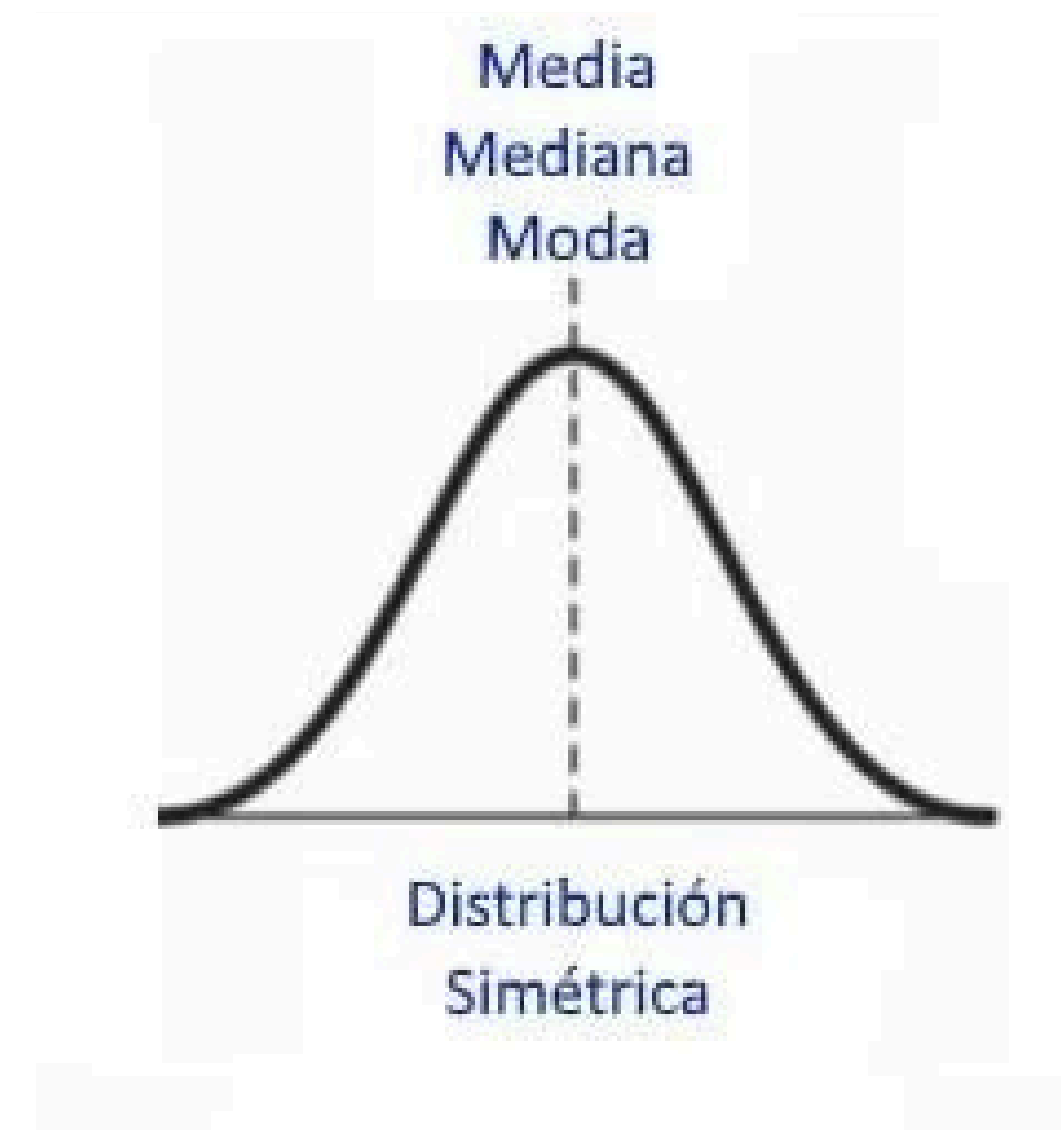
MEDIDAS DE TENDENCIA CENTRAL

Las medidas de tendencia central son valores estadísticos que resumen o describen la ubicación central de un conjunto de datos.

Estas medidas indican el punto alrededor del cual los datos tienden a agruparse.

Las principales son:

- Media
- Mediana
- Moda



MEDIDAS DE TENDENCIA CENTRAL

Media	Mediana	Moda
Es el valor obtenido al sumar todos los datos y dividir el resultado entre el número total de datos.	Es el valor central de un conjunto de datos ordenados.	Es el valor o los valores que ocurren con mayor frecuencia en un conjunto de datos.
Util para datos distribuidos simétricamente, puede verse afectada por valores atípicos.	La mediana es menos sensible a valores atípicos y es adecuada para distribuciones sesgadas.	Un conjunto de datos puede tener una única moda, múltiples modas o no tener ninguna moda.
$\mu = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i$		

x
0.3
1.5
0.75
0.8
0.9
0.5
0.75
0.85

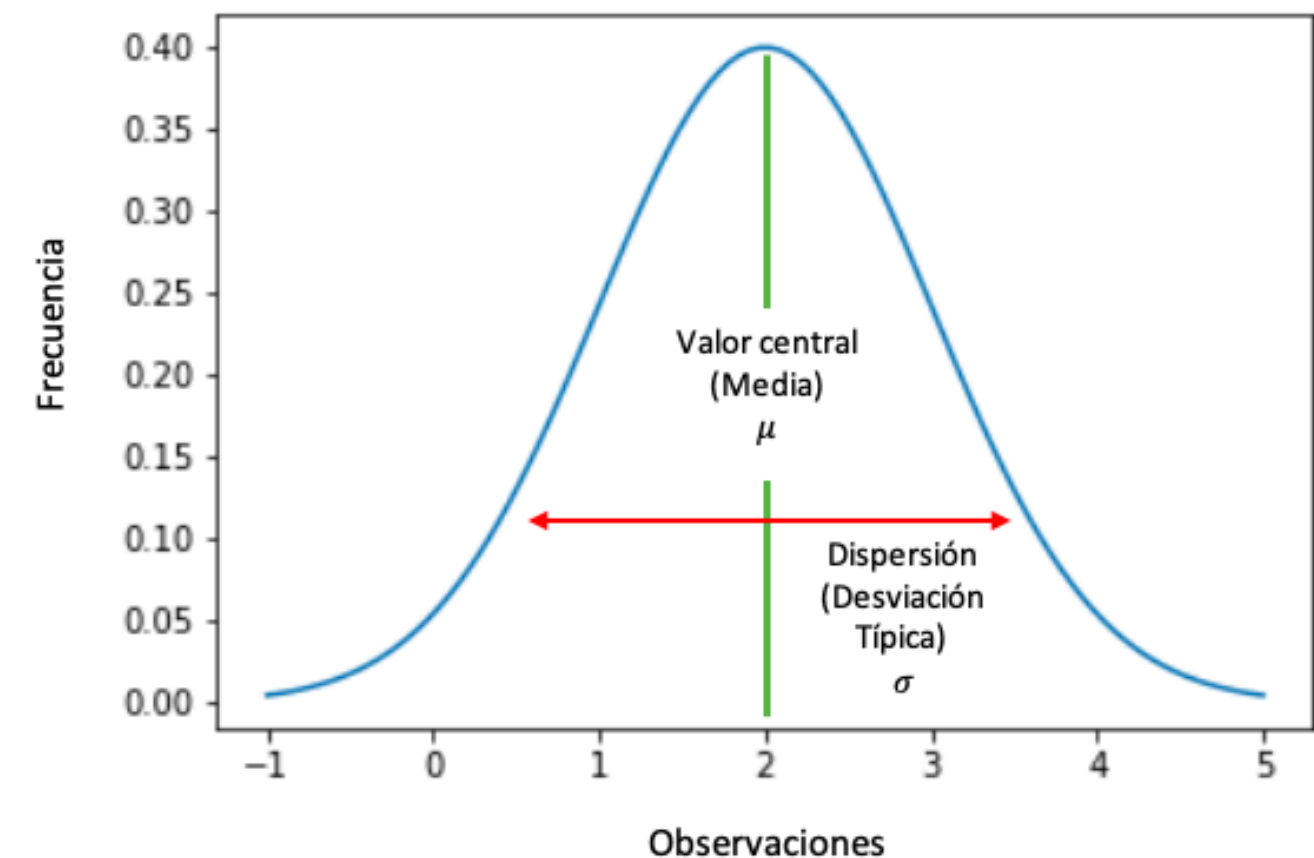
MEDIDAS DE DISPERSIÓN

Las medidas de dispersión indican qué tan disperso está un conjunto de datos alrededor de su media.

Estas medidas proporcionan información sobre la variabilidad de los datos.

Las principales medidas de dispersión son:

- Varianza
- Desviación Estándar



MEDIDAS DE DISPERSIÓN

Varianza

Indica cuánto se desvían los valores de un conjunto de datos respecto a su media.

Se calcula como el promedio de las diferencias al cuadrado entre cada valor y la media.

La varianza está expresada en unidades al cuadrado de los datos originales, lo que puede dificultar su interpretación directa.

$$\sigma^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - E[x])^2}{n}$$

Desviación Estandár

Es la raíz cuadrada de la varianza y mide, en promedio, cuánto se desvían los valores de los datos respecto a la media.

A diferencia de la varianza, la desviación estándar está expresada en las mismas unidades que los datos originales, lo que facilita su interpretación.

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - E[x])^2}{n}}$$

x
0.3
1.5
0.75
0.8
0.9
0.5
0.75
0.85

MEDIDAS DE LA FORMA DE UNA DISTRIBUCIÓN

Dado que las medidas de dispersión indican qué tan disperso está un conjunto de datos alrededor de su media y esta puede sesgarse, estas medidas no proporcionan información sobre la forma general de una distribución, es decir, como se distribuyen todos los valores y si existen o no valores atípicos.

Las medidas de la forma describen la asimetría y el comportamiento de las colas de una distribución de datos en comparación con una distribución normal. Las dos principales métricas son:

- Asimetría (Skewness). Mide que tan sesgada esta una distribución con respecto a una distribución normal simétrica.
- Curtosis (Kurtosis): Mide el grado de concentración de los valores en las colas de una distribución en comparación con una distribución normal.

ASIMETRÍA

Asimetría Positiva

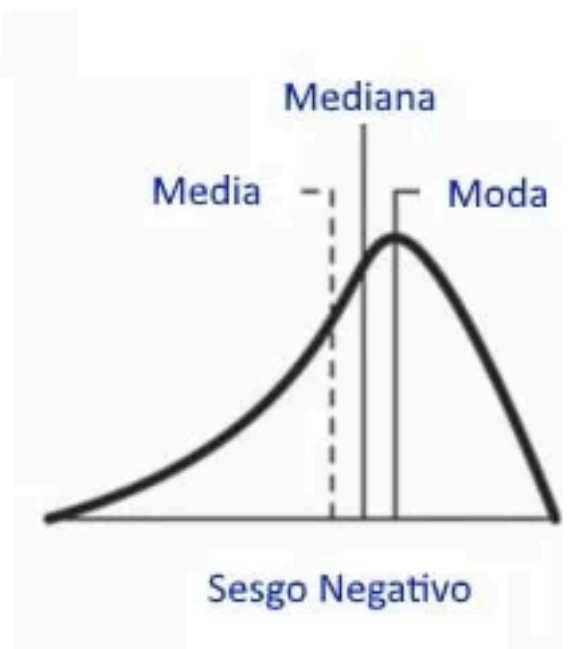
Indica que la cola derecha de la distribución es más larga o tiene más valores extremos que la izquierda.

Esto implica que, aunque los valores en el lado izquierdo de la distribución son más frecuentes y tienden a ser pequeños, existe una mayor presencia de valores extremos y significativamente grandes en el lado derecho.

Asimetría Negativa

Indica que la cola izquierda es más larga o tiene más valores extremos que la derecha.

Esto significa que, aunque los valores en el lado derecho de la distribución son más frecuentes y tienden a ser pequeños, existe una mayor presencia de valores extremos y significativamente bajos en el lado izquierdo.



CURTOSIS

Leptocúrtica

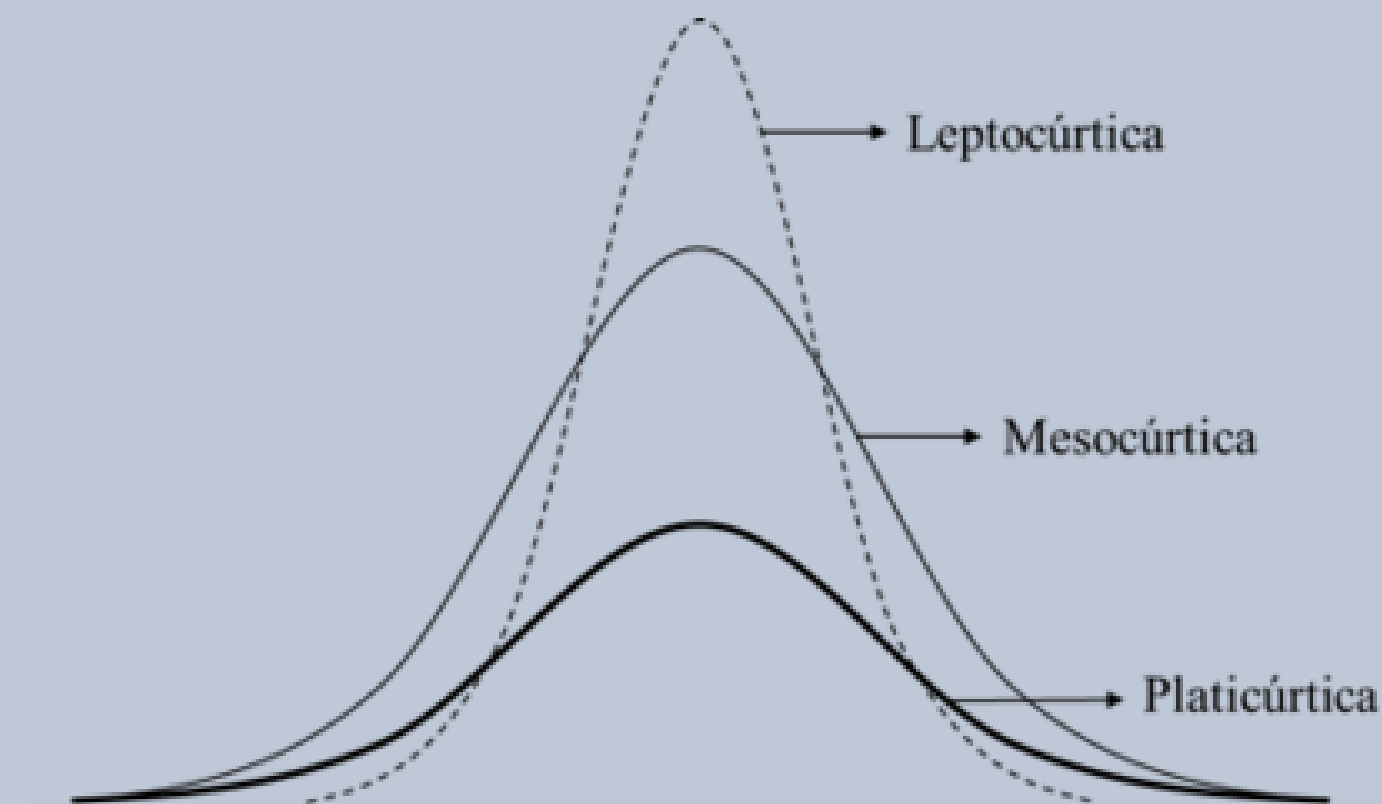
Indica que la distribución tiene colas más pesadas, con más valores extremos.

Mesocúrtica

Sugiere una distribución normal.

Platicúrtica

Indica que la distribución tiene colas más ligeras, con menos valores extremos.



LET'S CODE!

Para el conjunto de datos que se encuentra en CANVAS, obtener:

- Gráfica de la distribución de los datos
 - Medidas de tendencia central (Media, Mediana y Moda)
 - Medidas de dispersión (Varianza y Desviación Estándar)
 - De manera visual, comparando contra una distribución normal, concluye acerca del sesgo y la curtosis de los datos.
-

