

Estadística Descriptiva

Isaac Cortés Olmos

Universidad de Atacama

5 de junio de 2025



Esquema

- Posiciones relativas de la media, la mediana y la moda.

Distribución simétrica

Medidas de dispersión

- En cualquier distribución simétrica la moda, la mediana y media siempre son iguales.

Distribución simétrica

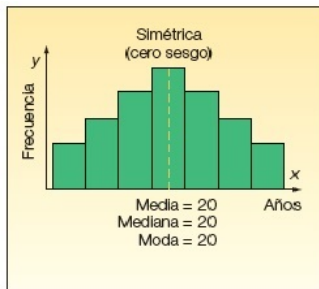


Figura 1: Distribución simétrica.

Distribución asimétrica o sesgada

Distribución asimétrica o sesgada:

- La relación entre las tres medidas cambia. En esta clase de distribuciones se encuentran las de sesgo positivo y negativo.

Distribución con sesgo positivo

Distribución con sesgo positivo:

- En una distribución con sesgo positivo la media aritmética es la mayor de las tres medidas. La mediana es, por lo general, la siguiente medida más grande en una distribución de frecuencias con sesgo positivo. La moda es la menor de las tres medidas.
- Si la distribución tiene un sesgo muy pronunciado como en el caso de los ingresos semanales de la Figura 2, la media no sería una medida adecuada. La moda y la mediana serían más representativas.

Distribución con sesgo positivo

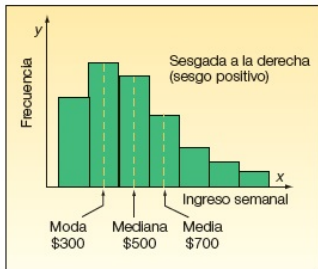


Figura 2: Distribución con sesgo positivo.

Distribución con sesgo negativo

Distribución con sesgo negativo:

- En una distribución con sesgo negativo, la media es la menor medida de las tres. La mediana es mayor que la media aritmética y la moda es la más grande de las tres medidas.
- Nuevamente, si la distribución tiene un sesgo muy pronunciado, la media no se utilizaría para representar los datos.

Distribución con sesgo negativo

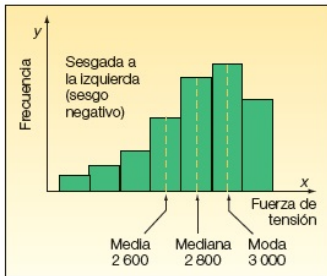


Figura 3: Distribución con sesgo negativo.

Sesgo

Sesgo:

- En la literatura estadística se utilizan diversas fórmulas para calcular el sesgo.
- La más sencilla, ideada por el profesor Karl Pearson (1857-1936), se basa en la diferencia entre la media y la mediana.
- La fórmula está dada por la siguiente expresión:

$$sk_p = \frac{3(\bar{x} - \text{Mediana})}{s}$$

- De acuerdo con esta expresión, el sesgo puede variar de -3 a 3.
- Un valor próximo a -3, como -2,57, indica un sesgo negativo considerable.
- Un valor como 1,63 indica un sesgo positivo moderado.
- Un valor de 0, que ocurre cuando la media y la mediana son iguales, indica que la distribución es simétrica y que no representa ningún sesgo.

Sesgo:

- Otras medidas de sesgo, que se definen en términos de cuartiles y percentiles, son las siguientes:

$$\text{Coeficiente cuartil de sesgo} = \frac{(Q_3 - Q_2) - (Q_2 - Q_1)}{Q_3 - Q_1} = \frac{(Q_3 - 2Q_2 + Q_1)}{Q_3 - Q_1}.$$

Sesgo:

- Otro coeficiente de asimetría sería:

$$\text{Skewness} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \left(\frac{x_i - \bar{x}}{s} \right)^3,$$

donde \bar{x} es la media de los datos, s es la desviación estándar muestral, y n es el número de observaciones.

Interpretación:

- $\text{Skewness} = 0$ indica distribución simétrica (como una normal perfecta)
- $\text{Skewness} > 0$ indica distribución asimétrica positiva (cola a la derecha, valores extremos altos).
- $\text{Skewness} < 0$ indica distribución asimétrica negativa (cola a la izquierda, valores extremos bajos).

Kurtosis

Coeficiente de Kurtosis:

- La kurtosis indica qué tan puntiaguda es una distribución; esto por lo regular es en relación con la distribución normal.
- A una distribución que tiene un pico relativamente alto se le llama leptocúrtica, en tanto que si es relativamente aplastada se dice platicúrtica.
- Una distribución normal, que no es ni puntiaguda ni muy aplastada se llama mesocúrtica.

Kurtosis

Coeficiente de Kurtosis:

- El coeficiente de kurtosis sería:

$$\text{Kurtosis} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \left(\frac{x_i - \bar{x}}{s} \right)^4,$$

donde \bar{x} es la media de los datos, s es la desviación estándar muestral, y n es el número de observaciones.

Kurtosis

Interpretación:

- Kurtosis ≈ 3 indica distribución mesocúrtica (como la normal).
- Kurtosis > 3 indica distribución leptocúrtica (pico alto y colas pesadas, mayor riesgo de valores extremos).
- Kurtosis < 3 indica distribución platicúrtica (más achatada, menos valores extremos).

Ejercicio

Ejercicio

- Una empresa realiza un estudio sobre los tiempos (en minutos) que tardan los clientes en completar una compra online. Se recopilan los siguientes datos de una muestra aleatoria de 12 clientes:

4.5	5.0
5.2	5.5
6.0	6.1
6.3	6.4
7.0	7.2
8.0	9.5

- Calcule la media, desviación estándar, coeficiente de asimetría y coeficiente kurtosis.

Referencias

 Freud, J. (2000). Estadística Matemática con Aplicaciones. Pearson.

 Anderson, D. R., Sweeney, D. J., William, T. A., Camm, J. D., & Cochran, J. J. (2012). Estadística para negocios y economía.