LA DISTRIBUCIÓN NORMAL

Elia M. Montes Serrano
Estudiante del Programa de Currículo y Enseñanza - Educación Matemática
Dr. Joel De La Cruz Oller
Coordinador de Matemáticas

Primer semestre 2026 - 2027

Importante

Al final de esta presentación, hay un enlace a una prueba corta de Forms. Debe obtener al menos un 80% en la prueba para aprobarla.

Le exhortamos a que estudie el módulo con detenimiento antes de tomar la prueba.

Objetivos

Después de estudiar este módulo, los estudiantes podrán:

- Definir qué es una distribución normal.
- Identificar sus características principales.
- Reconocer la forma de la curva normal.
- Comprender el significado de la media y la desviación estándar.
- Aplicar la regla empírica 68–95–99.7.

Objetivos

- Identificar la distribución normal estándar.
- Calcular e interpretar una puntuación Z sencilla.

Definiciones

¿Qué es una distribución normal?

Una distribución normal es una distribución de probabilidad continua que presenta una forma característica de campana, es simétrica y se concentra alrededor de su media.

Ejemplo

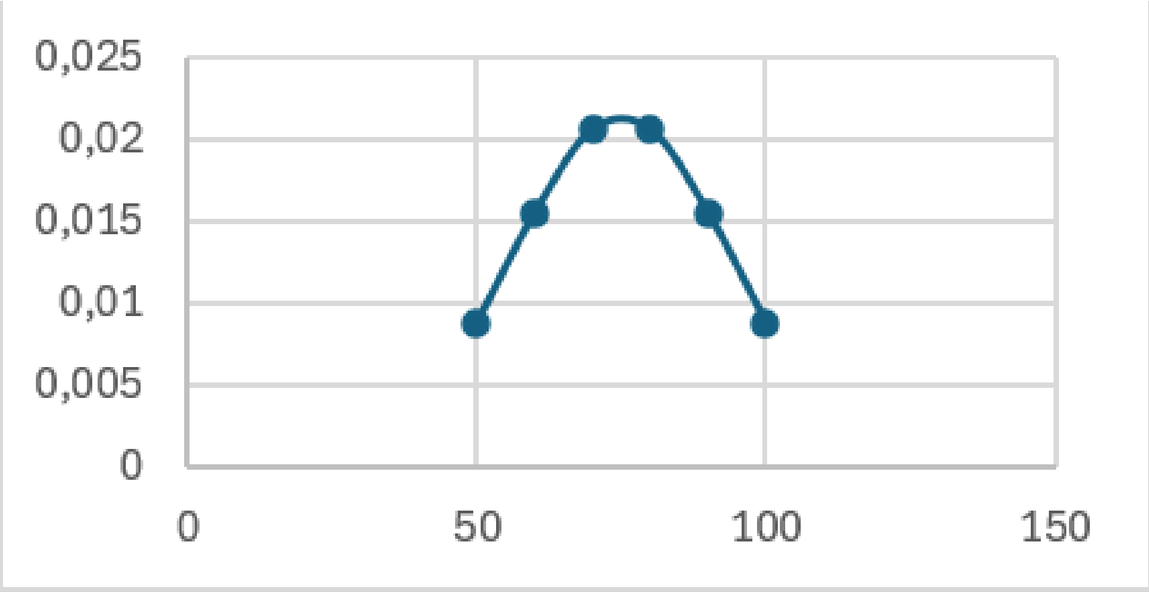
La tabla muestra las puntuaciones de un examen de matemáticas realizado por un grupo de estudiantes.

Puntuación	Cantidad de Estudiantes
50	2
60	8
70	20
80	35
90	20
100	5

Ejemplo

Si observas la tabla, la mayor cantidad de estudiantes obtiene puntuaciones cercanas al centro, mientras que hay menos estudiantes con puntuaciones muy bajas o muy altas.

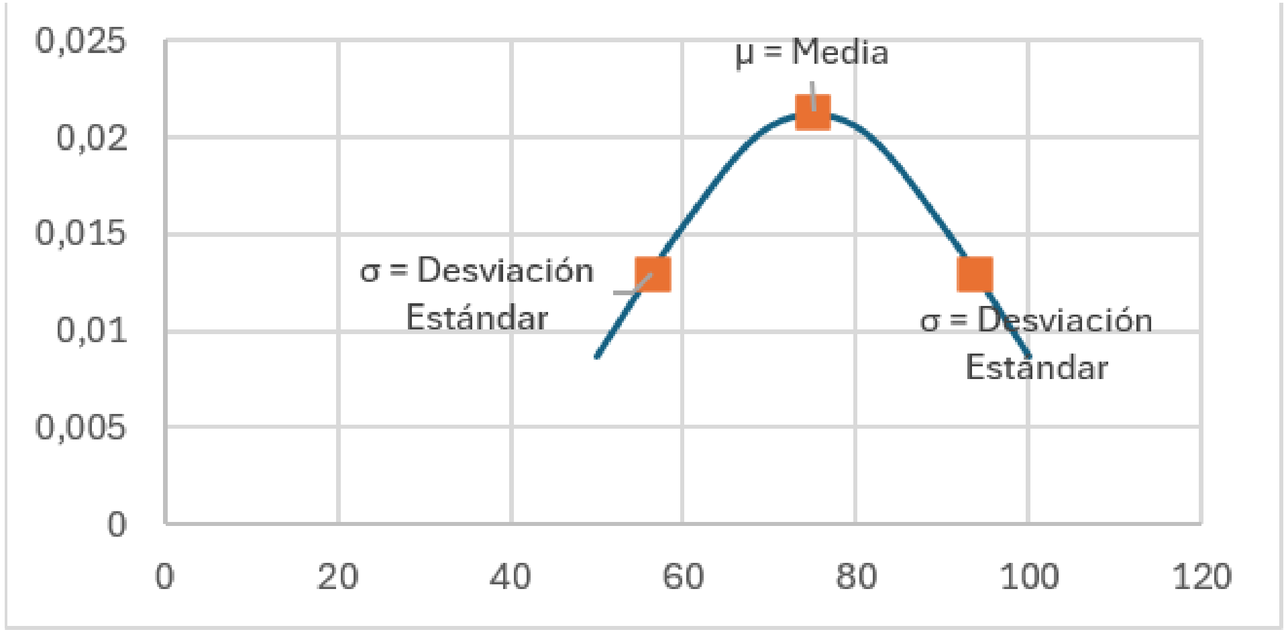
Si representamos estos datos gráficamente, podemos observar una forma parecida a una campana.



Características de la distribución normal

- Tiene forma de campana.
- Es simétrica.
- Tiene un solo punto máximo.
- La media, mediana y moda coinciden.
- La curva se extiende hacia ambos lados.
- El área total bajo la curva representa el 100 % de los datos.

La curva normal



La media indica el centro de la distribución, mientras que la desviación estándar indica cuánto se dispersan los datos alrededor de la media.

Media

La media representa el centro de la distribución.

Ejemplo:
Si la media de las puntuaciones de un examen es 75, el centro de la distribución se encuentra en 75.

Desviación estándar

La desviación estándar nos indica qué tan dispersos están los datos alrededor de la media.

- σ pequeña → datos más concentrados.
- σ grande → datos más dispersos.

Hacia la derecha de la media

Los valores que están a la derecha de la media son mayores que la media.
Por ejemplo, si:
$\mu = 50$ y $\sigma = 5$
entonces:

- **$\mu + 1\sigma = 55$**
- **$\mu + 2\sigma = 60$**
- **$\mu + 3\sigma = 65$**

Es decir, cada vez que avanzamos una desviación estándar hacia la derecha, sumamos σ a la media.

Hacia la izquierda de la media

Los valores que están a la izquierda de la media son menores que la media.
Por ejemplo, si:
μ = 50 y σ = 5
entonces:

- **μ – 1σ = 45**
- **μ – 2σ = 40**
- **μ – 3σ = 35**

Cuando avanzamos hacia la izquierda, restamos σ a la media.

Desviación estándar a la derecha y a la izquierda de la media

En una distribución normal, la media (μ) se encuentra en el centro de la curva. La desviación estándar (σ) permite determinar la distancia de los valores con respecto a la media.

A la derecha de la media: los valores son mayores que μ y se representan como μ + σ, μ + 2σ y μ + 3σ.

A la izquierda de la media: los valores son menores que μ y se representan como μ − σ, μ − 2σ y μ − 3σ.

Desviación estándar a la derecha y a la izquierda de la media

Ejemplo: Si μ = 50 y σ = 5:

Dirección	**Media**	**−1σ**	**1σ**	**−2σ**	**3σ**	**2σ**	**−3σ**
Valor	50	35	55	40	65	60	45

Hacia la derecha sumamos desviaciones estándar a la media; hacia la izquierda las restamos.

Media y desviación estándar juntas

Ejemplo:
Media = 70
Desviación estándar = 10
Entonces:

- 1 desviación estándar debajo → 70 - 10 = 60
- Media → 70
- 1 desviación estándar arriba → 70 + 10 = 80

Regla 68–95–99.7

- Aproximadamente 68% de los datos están dentro de 1 desviación estándar.
- Aproximadamente 95% están dentro de 2 desviaciones estándar.
- Aproximadamente 99.7% están dentro de 3 desviaciones estándar.

Ejemplo de la regla empírica

Si las puntuaciones tienen:
Media = 80
σ = 5
Entonces:
El 68% de las puntuaciones están:
80 - 5 = 75 y 80 + 5 = 85 es decir entre 75 y 85
El 95% de las puntuaciones están:
80 - 10 = 70 y 80 + 10 = 90 entre 70 y 90
El 99.7% de las puntuaciones están:
80 - 15 = 65 y 80 + 15 = 95 entre 65 y 95

Distribución normal estándar

La distribución normal estándar es una distribución normal cuya media es 0 y cuya desviación estándar es 1.

$$\mu=0$$
$$\sigma=1$$

¿Qué es una puntuación Z?

Una puntuación Z nos indica cuántas desviaciones estándar se encuentra un valor por encima o por debajo de la media.

La fórmula:

$$Z = \frac{X - \mu}{\sigma}$$

Ejemplo de Z

Media = 70
Desviación estándar = 10
Puntuación = 80

$$Z = \frac{80 - 70}{10} = \frac{10}{10} = 1$$

La puntuación 80 está 1 desviación estándar por encima de la media.

Ejemplo de Z negativa

Media = 70
Desviación estándar = 10
Puntuación = 60

$$Z = \frac{60 - 70}{10} = \frac{-10}{10} = -1$$

La puntuación 60 está 1 desviación estándar por debajo de la media.

Ejemplos de la vida real

Podemos mencionar situaciones sencillas en que podemos encontrar distribuciones aproximadamente normales:

- Puntuaciones de exámenes.
- Estatura.
- Peso.
- Mediciones biológicas.
- Resultados de algunas pruebas estandarizadas.

Ejercicio

Las puntuaciones de una prueba tienen una media de 75 y una desviación estándar de 5.
María obtuvo 80 puntos.
¿Cuál es su puntuación Z?

$$Z = \frac{80 - 75}{5} = \frac{5}{5} = 1$$

Respuesta: 1.

Recuerda

- La distribución normal tiene forma de campana.
- Es simétrica.
- Media = mediana = moda.
- La media representa el centro.
- La desviación estándar representa la dispersión.
- 68–95–99.7 es la regla empírica.
- Z indica la distancia de un valor respecto a la media en desviaciones estándar.

Referencias

Altman, D. G., & Bland, J. M. (1995). Statistics notes: The normal distribution. BMJ, 310(6975), 298. https://doi.org/10.1136/bmj.310.6975.298

Curran-Everett, D. (2017). Explorations in statistics: The assumption of normality. Advances in Physiology Education, 41(3), 449–453. https://doi.org/10.1152/advan.00064.2017

Kang, H. (2017). The central limit theorem: The cornerstone of modern statistics. Korean Journal of Anesthesiology, 70(2), 144–156. https://doi.org/10.4097/kjae.2017.70.2.144

Para finalizar, haga clic sobre el enlace para tomar la prueba y enviar el informe a su profesor(a):

https://forms.cloud.microsoft/r/eHZmZDrZhQ

¡Gracias porutilizar los recursos del 

!

Conozca más sobre nuestros servicios:
http://generales.uprrp.edu/competencias-linguisticas/

Para revisiones:
https://forms.office.com/r/f2pYYSQnHp