LONGITUD DE UN SEGMENTO DETERMINADO POR DOS PUNTOS

Definición

La longitud de un segmento es la distancia entre dos puntos en el plano cartesiano. Este concepto es fundamental en geometría analítica y se utiliza para medir la separación entre dos puntos cualesquiera.

Fórmula de la Distancia

Para calcular la distancia entre dos puntos ((x_1, y_1)) y ((x_2, y_2)) en el plano cartesiano, se utiliza la siguiente fórmula: $d = \sqrt{(x2 - x1)^2 + (y2 - y1)^2}$

Esta fórmula se deriva del teorema de Pitágoras. Si consideramos los puntos ((x_1, y_1)) y ((x_2, y_2)) como vértices de un triángulo rectángulo, la distancia (d) es la hipotenusa de ese triángulo, y los catetos son las diferencias en las coordenadas (x) y (y).

Derivación de la Fórmula

1. **Diferencias en las coordenadas:** Calculamos las diferencias en las coordenadas (x) y (y):

Δ x=x2−x1

Δ y=y2−y1

2. **Aplicación del teorema de Pitágoras:** En un triángulo rectángulo, la hipotenusa (d) se relaciona con los catetos (\Delta x) y (\Delta y) mediante el teorema de Pitágoras: $d^2=(\Delta x)^2+(\Delta y)^2$

3. **Resolución para (d):** Tomamos la raíz cuadrada de ambos lados para obtener la fórmula de la distancia: : $d = \sqrt{(x2 - x1)^2 \ + (y2 - y1)^2}$

Ejemplo Práctico

Supongamos que queremos calcular la distancia entre los puntos (A(1, 2)) y (B(4, 6)):

1. **Identificamos las coordenadas:** (x_1 = 1), (y_1 = 2), (x_2 = 4), (y_2 = 6).

2. **Calculamos las diferencias:** Δ x=4−1=3 Δ y=6−2=4

3. **Aplicamos la fórmula de la distancia:**

$$d = \sqrt{(4-1)^2 \ + (6-2)^2} = \sqrt{3^2 \ + 4^2} = \sqrt{25} = 5$$

La distancia entre los puntos (A) y (B) es 5 unidades.

Aplicaciones Prácticas

- **Arquitectura y construcción:** Medir distancias entre puntos en planos y mapas para diseñar estructuras y edificios.
- **Navegación y geografía:** Calcular distancias entre ubicaciones en mapas para planificar rutas y viajes.
- **Diseño gráfico y animación:** Determinar posiciones y distancias entre elementos en un diseño o animación.

Importancia Educativa

Comprender cómo calcular la longitud de un segmento es esencial para los estudiantes, ya que este concepto se aplica en muchos problemas de geometría y en situaciones del mundo real. Además, refuerza la conexión entre el álgebra y la geometría, facilitando una comprensión más profunda de ambas disciplinas.

Referencias:

Katz, V. J. (2009). A history of mathematics: An introduction (3rd. ed.). Addison-Wesley.

Descartes, R. (1954). The geometry of René Descartes. Dover Publications. (Original work published 1637).

Stewart, J. (2015). Calculus: Early transcendentals (8th. ed.). Cengage Learning.