

# Similitud de objetos empleando vectores

## Distancia euclidiana.

Es una medida de la distancia entre dos puntos en un espacio euclidiano, que es la distancia "ordinaria" entre dos puntos, en tres dimensiones o en un espacio de dimensiones superiores. Esta medida se basa en el teorema de pitagoras y se utiliza comunmente en diversas áreas como la geometria, la estadística, el análisis de datos y el aprendizaje automático para calcular la similitud o diferencia entre puntos.

La fórmula para calcular la distancia euclidiana entre dos puntos P y Q es:

Distancia euclidiana: 
$$\sqrt{(q_1 - p_1)^2 + (q_2 - p_2)^2 + \dots + (q_n - p_n)^2}$$

Resolviendo el ejercicio

Vectores:

ESCOM (29, 1900, 3000, 67, 155)  
CIC (25, 9000, 1500, 60.3, 158.3)  
El Queso (58, 13300, 21000, 97.5, 114.4)

ESCOM y CIC:

$$\text{Distancia} = \sqrt{(29 - 25)^2 + (1900 - 9000)^2 + (3000 - 1500)^2 + (67 - 60.3)^2 + (155 - 158.3)^2}$$

$$\text{Distancia} = 7256.77$$



## ESCOM y El Queso:

$$\text{Distancia} = \sqrt{(29-58)^2 + (1900-13300)^2 + (3000-21000)^2 + (67-97.5)^2 + (155-114.4)^2}$$

$$\text{Distancia} = 21,306.41$$

## CIC y El Queso:

$$\text{Distancia} = \sqrt{(25-58)^2 + (9000-13300)^2 + (1500-21000)^2 + (60.3-97.5)^2 + (158.3-114.4)^2}$$

$$\text{Distancia} = 19,968.58$$

## Similitud de Cosenos

Es una medida utilizada para determinar la similitud entre dos vectores en un espacio multidimensional. Se basa en el ángulo formado entre los vectores en lugar de su magnitud o longitud. Esta medida es útil en diversos campos como la recuperación de información, la minería de datos, la clasificación de texto y la recomendación de productos.

La fórmula para calcular la similitud del coseno entre dos vectores A y B.

$$\text{Similitud del coseno} = \frac{A \cdot B}{|A| \cdot |B|} = \cos \theta$$



Calculamos las magnitudes

$$ESCOM = \sqrt{29^2 + 1900^2 + 3000^2 + 67^2 + 155^2} = 3555.18$$

$$CIC = \sqrt{25^2 + 9000^2 + 1500^2 + 60.3^2 + 158.3^2} = 9125.75$$

$$EL QUESO = \sqrt{58^2 + 1330^2 + 21000^2 + 97.5^2 + 114.4^2} = 24857.911$$

ESCOM y CIC

$$(29 \cdot 25) + (1900 \cdot 9000) + (3000 \cdot 1500) + (67 \cdot 60.3) + (155 \cdot 158.3) = 21,629,301.6$$

$$\cos \theta = \frac{21,629,301.6}{3555.18 \cdot 9125.75} = \theta = \cos^{-1}(0.66) = 48.18^\circ$$

ESCOM y El Queso

$$(29 \cdot 58) + (1900 \cdot 13300) + (3000 \cdot 21000) + (67 \cdot 97.5) + (155 \cdot 114.4) = 88,458,689$$

$$\cos \theta = \frac{88,458,689}{3555.18 \cdot 24857.91} = \cos^{-1}(1.00) = 0^\circ$$

CIC y El Queso

$$(25 \cdot 58) + (9000 \cdot 13300) + (1500 \cdot 21000) + (60.3 \cdot 97.5) + (158.3 \cdot 114.4) = 151,281,456.87$$

$$\cos \theta = \frac{151,281,456.87}{9125.75 \cdot 24857.91} = \cos^{-1}(0.66) = 48.18^\circ$$

Edificio/Resultado	Distancia euclidiana	Similitud del coseno
ESCOM-CIC	72,56.72	48.18
ESCOM-Queso	21,306.41	0
CIC-Queso	19,968.58	48.18