

4. Coordenadas del punto medio

El cálculo de la distancia entre dos puntos puede ser de utilidad para calcular la distancia, por ejemplo, entre dos ciudades en un mapa o la distancia que hay que recorrer para un viaje espacial. Ahora imagina que requieres calcular la distancia que se encuentra a la mitad entre dos puntos, ¿Cómo lo encontrarías? En geometría a este punto que se encuentra a la mitad se le denomina el punto medio y para encontrar las coordenadas se requiere desarrollar una fórmula general. Empecemos por analizar qué sucede con el punto medio de dos puntos sobre la recta numérica.

Dados dos puntos P_1 y P_2 sobre la recta numérica, encontrar el punto medio significa ubicar un punto que se encuentre a la misma distancia de P_1 que de P_2 . Considera el ejemplo de la Figura 18, usando la fórmula para calcular la distancia se tiene la distancia entre los dos puntos.

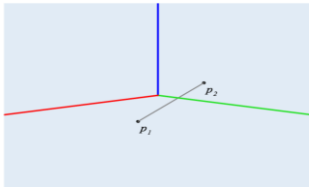


Figura 18. Distribución de dos puntos en el espacio tridimensional.

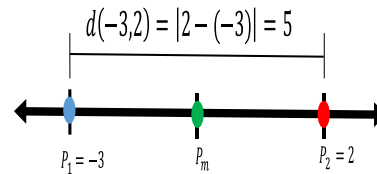


Figura 19. Calculando la distancia entre dos puntos

La longitud del segmento es de 5 unidades, por lo tanto, el punto medio (P_m) se debe encontrar a una distancia de 2.5 unidades de cada punto.

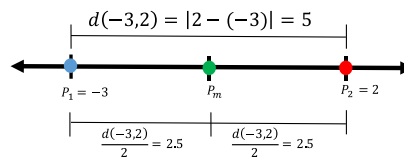


Figura 20. Posición del punto medio

Ahora es necesario encontrar la posición del punto medio. Existen dos alternativas, la primera es sumar la mitad de la distancia calculada al punto p_1 :

$$P_m = P_1 + \frac{d(P_1, P_2)}{2} \quad \text{Ecn.10}$$

$$P_m = P_1 + \frac{|P_2 - P_1|}{2} \quad \text{Ecn.11}$$

$$P_m = \frac{2P_1 + P_2 - P_1}{2} \quad \text{Ecn. 12}$$

$$P_m = \frac{P_1 + P_2}{2} \quad \text{Ecn. 13}$$

La segunda alternativa es restar la mitad de la distancia calculada al punto P_2 ,

$$P_m = P_2 - \frac{d(P_1, P_2)}{2} \quad \text{Ecn. 14}$$

$$P_m = P_2 - \frac{|P_2 - P_1|}{2} \quad \text{Ecn. 15}$$

$$P_m = \frac{2P_2 - P_2 + P_1}{2} \quad \text{Ecn. 16}$$

$$P_m = \frac{P_1 + P_2}{2} \quad \text{Ecn. 17}$$

En ambos casos la posición del punto medio se calcula sumando las posiciones de ambos puntos,

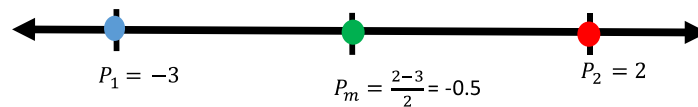


Figura 21. Posición del punto medio

Referencias

- [1] Taller interactivo de Matemáticas. Campus virtual UAM- Cuajimalpa. Disponible en: http://campusvirtual.cua.uam.mx/material/tallern/11_Coordenadas_del_punto_medio_html/index.html
- [2] Olvera, R. Plano cartesiano y la recta. UAM Cuajimalpa.