



Vectores en los fenómenos físicos de distancia y desplazamiento

Autor(a): Octavio García Castillo
Esc. Sec. Of. “Cristóbal Colón” 15EES0045N
Temoaya, México
10 de enero de 2023



INTRODUCCIÓN

Este trabajo trata de describir fenómenos en la física a través de los vectores, que son básicamente entes matemáticos que nos ayuda a describir los fenómenos físicos a través de una descripción gráfica, es por ello, que en esta sección se inicia con una descripción sencilla y abordable para los estudiantes que inician un curso básico de Física.

De manera formal un vector euclidiano es un ente matemático que se compone de una magnitud, dirección y sentido. De manera gráfica (figura 1.1) la magnitud es la longitud del vector (el tamaño), la dirección está determinada por la flecha del vector (es decir, hacia donde apunta la flecha), finalmente el sentido está dado por el ángulo formado por el vector.

Para adentrarnos en la física, es necesario entender que para cada concepto físico (posición, aceleración, fuerza, etc.), es necesario el uso de variables y dependiendo del número de estas variables es necesario un aumento de estas mismas, por ejemplo en un concepto bidimensional se ocupan 2 variables (x, y) V_2 , para un concepto tridimensional es necesario de 3 variables (x, y, z) V_3 , para un concepto de cuatro dimensiones (w, x, y, z) V_4 , y así consecuentemente.

Como introducción, vamos a generalizar los fenómenos a sólo dos dimensiones, sin embargo, hay que hacer notar que esto se puede extender fácilmente a tres dimensiones, pero para fines prácticos usaremos sólo dos.

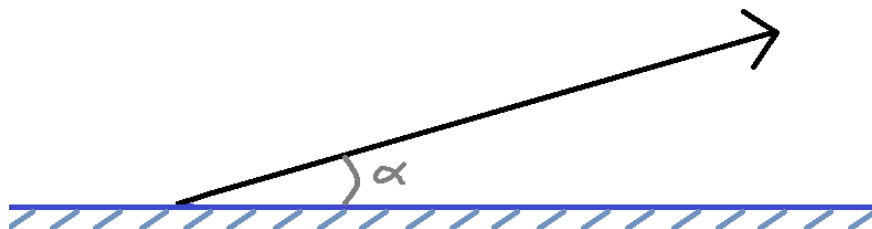


FIGURA 1.1 Vector Euclidiano

VECTORES EN LA DISTANCIA Y EL DESPLAZAMIENTO DE LOS OBJETOS

Una manera de ver a un vector es cuando nos desplazamos de un punto A a un punto B, en donde el vector se va a representar como la distancia más corta entre ambos puntos. Hay que hacer notar al lector que distancia y desplazamiento son dos conceptos diferentes (figura 1.2).

En términos generales la distancia la podemos concebir como el recorrido total de un objeto (es una magnitud escalar).

El desplazamiento es la distancia mínima recorrida entre dos puntos cualesquiera (es una magnitud vectorial).

Como nota al lector: el desplazamiento es un vector, ya que cuenta con una dirección, magnitud y sentido.



Figura 1.2 Diferencia entre distancia y desplazamiento

Por ejemplo: una ardilla en busca de semillas camina desde su casa (punto de origen $(0,0)$) 10 metros al norte y 5 metros al este, calcule su distancia y su desplazamiento.

La distancia la calculamos a partir de la suma total de los metros que avanzó la ardilla, es decir, $10\text{m} + 5\text{m} = 15\text{m}$.

El desplazamiento es la distancia mínima entre el punto de origen y el punto final, es decir, para calcular el desplazamiento vamos a calcular la magnitud vectorial de la ardilla.

Para calcular la magnitud vectorial es necesario aplicar la siguiente fórmula:

$$|v| = \sqrt{x^2 + y^2}$$

Vamos a introducir nuestros datos del problema a un plano cartesiano:

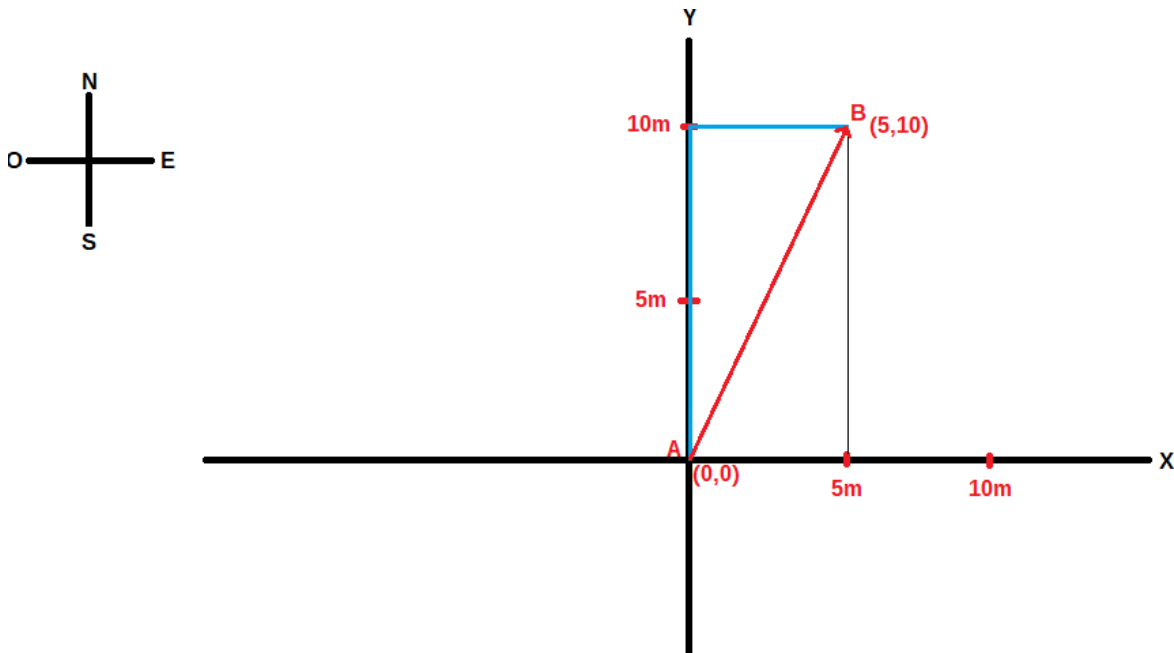


Figura 1.4 Representación de la distancia y desplazamiento de la ardilla.

Sustituyendo los valores en nuestra fórmula:

$$\begin{aligned}|v| &= \sqrt{(5m)^2 + (10m)^2} \\|v| &= \sqrt{25m^2 + 100m^2} \\|v| &= \sqrt{125m^2} = 11.18m\end{aligned}$$

La magnitud vectorial nos queda de 11.8m, por lo tanto, el desplazamiento de la ardilla es de 11.8m.

Como se puede observar en el ejemplo anterior los vectores son muy sencillos de aplicar a los conceptos de distancia y desplazamiento, siempre y cuando se tengan las bases físicas y matemáticas para aplicarlas.

Finalmente se deja al lector los siguientes problemas:

1.- Una persona efectúa 2 desplazamientos, el primero de 10km al norte, y el segundo de 7km al este. ¿Cuál es la distancia y el desplazamiento de la persona?

Encuentra gráficamente la distancia y el desplazamiento

2.- Una persona camina 10 metros al norte y 10 metros al sur,
- Encuentra la distancia y el desplazamiento de la persona.

3.- En tu casa o en un salón de clases realiza el siguiente ejercicio:
Marca un punto de partida y coloca una marca, a partir de ese punto camina 3 metros hacia el norte, en ese punto coloca nuevamente una marca, acto seguido camina 2 metros al este, y nuevamente coloca una marca, ahora con un metro mide tu distancia y desplazamiento, después de haber medido corrobora esos datos numéricamente como en el ejercicio propuesto anteriormente.

Bibliografía

[1] Haaser, N., LaSalle, J., & Sullivan, J. (1970). Analisis Matematico Vol. 1. *México: Ed. Trillas.*

[2] Máximo, A., & Alvarenga, B. (1998). Física General con experimentos sencillos, 4 ta Edición. *Editorial Oxford, México.*

[3] Rocío Castañeda León, et al. Otros. (2019). Exploración y comprensión del mundo natural y social, Ciencia y Tecnología 2 Física. Editorial Santillana, México.