

Parámetros que describen el movimiento

Trayectoria

Corresponde a la **curva que une las posiciones sucesivas** de un móvil observado desde un marco de referencia, y se denomina móvil a cualquier objeto cuyo movimiento se esté estudiando.

Si una persona dejara migas a medida que camina, la figura formada por ellas correspondería a la trayectoria.

Cuando la trayectoria es una línea recta, recibe el nombre de trayectoria rectilínea.

Ayuda

No debes confundir la **distancia recorrida** por un cuerpo con la **posición** a la que se encuentran dos cuerpos.

La distancia es una magnitud escalar que se usa para indicar la separación entre dos cuerpos, y es medida siempre en línea recta.

Recuerda que un vector \vec{a} tiene módulo a y dirección \hat{a} , además puede ser escrito como

$$\vec{a} = a \cdot \hat{a}$$



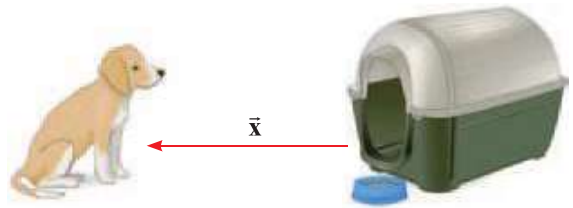
▲ Cuando la rueda gira en torno a su eje, el reflectante amarillo describe una trayectoria circular.



▲ Un transbordador espacial sigue una trayectoria rectilínea en el instante de su despegue.

Posición

Es el lugar donde se encuentra un móvil respecto de una referencia. Por lo general, se designa como \vec{x} , ya que se trata de un vector. Mientras mayor es el valor del módulo de \vec{x} , más lejos de la referencia se encuentra el móvil.

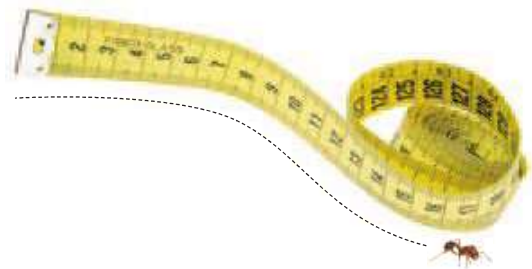


▲ \vec{x} es el vector posición del perro respecto de la casa.

Distancia recorrida

Corresponde a la **longitud de la trayectoria** del móvil o una parte de ella. Usualmente se designa con una S .

Si una hormiga se mueve según la trayectoria curva de la figura, la distancia recorrida es de **16 cm**, ya que esa es la longitud de su trayectoria.



▲ ¿Qué forma tiene la trayectoria de la pelota desde que la niña la lanza hasta que llega al suelo?
¿Cómo se vería si la observaras desde otro ángulo?

Actividad propuesta

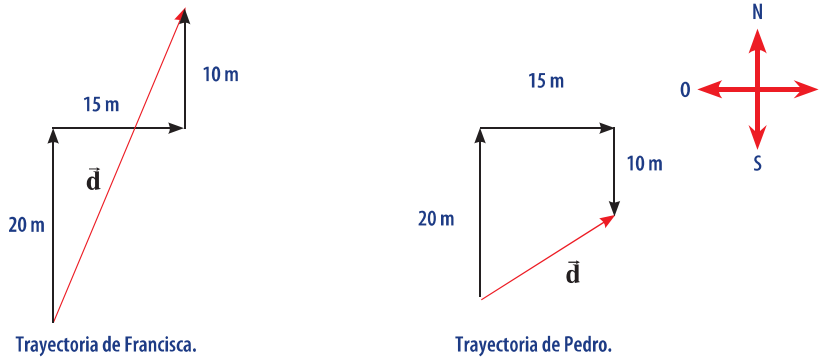
1. Francisca camina 20 metros hacia el norte, luego 15 metros hacia el este y finalmente 10 metros de nuevo hacia el norte. Dibuja la trayectoria de Francisca y determina la distancia que recorrió en todo el movimiento.
2. Pedro camina 20 metros hacia el norte, 15 metros hacia el este y luego 10 metros hacia el sur. Dibuja su trayectoria y determina la distancia que recorrió en total.
3. ¿Qué diferencia hay entre las distancias recorridas por Pedro y Francisca?

Si realizaste la actividad de la página anterior, habrás notado que la distancia que recorren ambos es la misma; sin embargo, no quedan en la misma posición final.

Se hace necesario entonces definir un nuevo parámetro: el desplazamiento.

Desplazamiento

Es la **variación de posición** que experimenta un cuerpo. Se representa como el vector que une los **puntos inicial y final** de una trayectoria. Usualmente, se designa como \vec{d} o como $\Delta\vec{x}$.



El desplazamiento, entonces, no siempre tiene relación con la distancia que se ha recorrido. En el ejemplo dado, la distancia que ambos recorren es de **45 m**, mientras que el desplazamiento de Francisca es mayor que el de Pedro.

Esto ocurre porque el valor del desplazamiento es independiente de la forma de la trayectoria que siga un cuerpo, mientras que la distancia recorrida no lo es.

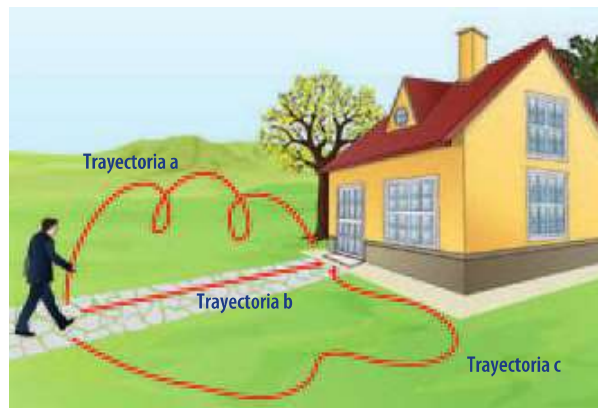
En la figura se ve a una persona que desea ir a su casa. La trayectoria más larga es la **a**; por lo tanto, ese camino implicará recorrer una distancia mayor, mientras que la trayectoria más corta es la **b**, lo cual implicará una distancia recorrida menor.

Como cualquiera de los caminos termina en la casa, el desplazamiento a través de cualquiera de ellos será el mismo.

Si pones atención, podrás notar fácilmente que **si la trayectoria es rectilínea, el módulo del desplazamiento es igual a la distancia recorrida**.

En cualquier otro caso, la distancia recorrida será mayor.

Como se ha mencionado previamente, el desplazamiento corresponde a $\Delta\vec{x}$, es decir, es la diferencia entre los vectores posición inicial y final: $\Delta\vec{x} = \vec{x}_{\text{final}} - \vec{x}_{\text{inicial}}$

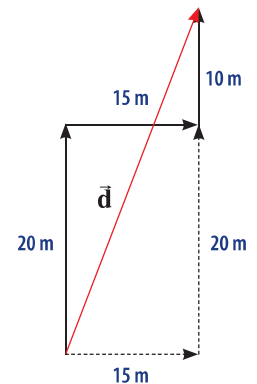


Actividad propuesta

1. Calcula el módulo del desplazamiento de Pedro según el problema de la página anterior.
2. ¿En qué casos la distancia recorrida por un cuerpo será menor al módulo de su desplazamiento?
3. Si un perro se mueve en círculos de 40 cm de diámetro mientras persigue su cola, ¿cuál es la distancia que recorre al dar una vuelta completa?, ¿cuál es su desplazamiento después de una vuelta completa? (perímetro circunferencia = $2 \cdot \pi \cdot r$).

Ayuda

Recuerda que el desplazamiento es un vector. Su módulo se puede obtener a partir del teorema de Pitágoras.



A partir del triángulo rectángulo construido, se tiene que:

$$d = \sqrt{(15 \text{ m})^2 + (30 \text{ m})^2}$$

$$d = \sqrt{225 \text{ m}^2 + 900 \text{ m}^2}$$

$$d = \sqrt{1125 \text{ m}^2}$$

$$d = 33,5 \text{ m}$$

◀ A través de cualquiera de las trayectorias el desplazamiento será el mismo, puesto que los puntos de inicio y fin de todos los caminos son idénticos.

Para grabar

La longitud de la trayectoria corresponde a la distancia recorrida por el móvil.

El desplazamiento es el cambio de posición de un cuerpo y no depende de la forma de la trayectoria seguida.