

	<p>INSTITUCIÓN EDUCATIVA DEPARTAMENTAL MONSEÑOR AGUSTIN GUTIERREZ- FOMEQUE ASIGNATURA FÍSICA 2023</p>	<p>ESTUDIANTE: _____ CURSO: <u>100</u> GUIA No 2 PERIODO 2 CALIFICACIÓN: _____ TIEMPO: 1 SEMANA</p>
<p><b>TEMA:</b> <b>Movimiento en dos dimensiones</b> <b>Composición de movimiento</b></p>		
<p><b>DESEMPEÑOS</b></p> <p><b>PARA APRENDER:</b> aplica los conceptos de velocidad, desplazamiento para describir y analizar el movimiento bidimensional de un objeto</p> <p><b>PARA HACER;</b> Aplica los conocimientos sobre movimiento bidimensional en el desarrollo de ejercicios.</p> <p><b>PARA SER:</b> Es responsable en la organización del tiempo para realizar las actividades y preparar las evaluaciones</p> <p><b>PARA CONVIVIR:</b> Manifiesta actitudes de respeto para con sus compañeros y docente</p>	<p><b>DBA:</b> Comprende que el movimiento de un cuerpo en un marco de referencia inercial dado, se puede describir con gráficos y predecir por medio de expresiones matemáticas.</p>	<p><b>ESTANDAR:</b> <b>Analiza las relaciones entre velocidad, aceleración, de cuerpos que describen movimiento en el plano.</b></p>
<p><b>ACTIVIDADES:</b> Hacer una lectura del texto. Leer cuidadosamente los conceptos del tema y comprenderlos. Leer, comprender y copiar las ecuaciones correspondientes. Revisar los ejercicios resueltos, analizando paso a paso para entender los procesos. Desarrollo de ejercicios de aplicación y taller practico</p>	<p><b>EVALUACION:</b> Heteroevaluación y auto evaluación: Desarrollo de actividades en clase y extra clase, Sustentación del trabajo</p>	<p><b>FUENTES DE CONSULTA:</b> <a href="https://www.youtube.com/watch?v=SfFVOJ7Jm44">https://www.youtube.com/watch?v=SfFVOJ7Jm44</a></p>

# MOVIMIENTO EN DOS DIMENSIONES

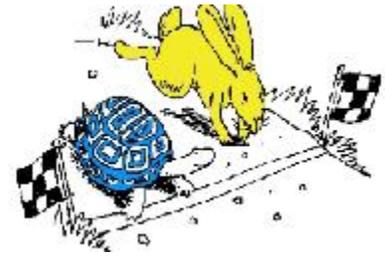


Imaginemos que deseamos atravesar un río en una embarcación y la corriente hace que esta se desvíe. Para el observador que se encuentra en la orilla, la nave se mueve hacia adelante y al mismo tiempo por acción de la corriente del río hacia el lado. Así, la embarcación está sometida simultáneamente a dos movimientos y

la trayectoria es bidimensional. Cuando un motociclista salta un obstáculo se mueve en el plano  $xy$ ; cuando un tigre se arroja en busca de su presa también se mueve en dos dimensiones; cuando hacemos girar una piedra atada al extremo de un hilo, el movimiento es circular y en dos dimensiones.

Para analizar los movimientos siempre es necesario tener en cuenta un marco de referencia, Un marco de referencia es un sistema de coordenadas que define un punto de partida para medir cualquier cantidad.

A veces describimos el movimiento de un objeto desde un marco de referencia estacionario unido a la tierra, pero en ocasiones es útil usar un marco de referencia móvil unido a un auto bus, auto, avión, en movimiento, con una velocidad constante.



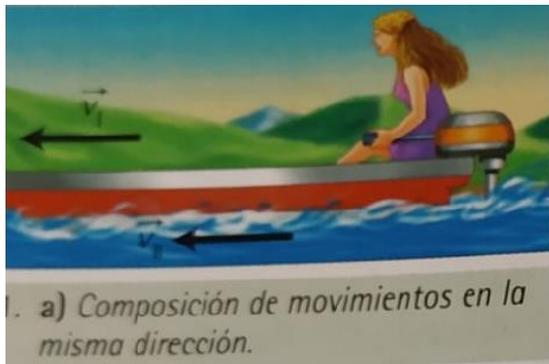
siempre es importante especificar el marco de referencia que se usa, porque observadores en diferentes marcos de referencia pueden medir desplazamientos o velocidades diferentes para el mismo objeto en movimiento.

## Composición de movimientos:

Cuando un móvil está sometido simultáneamente a dos o mas movimientos, se dice que está sujeto a una composición de movimientos, el estudio de estos casos se fundamenta en el principio de independencia, enunciado por Galileo, que se expresa así:

Si un móvil está sometido a dos movimientos, su cambio de posición es independiente de si la ocurrencia de los movimientos se produce de forma sucesiva, o de forma simultánea.

**Caso 1: cuando el movimiento se realiza de manera uniforme con la misma dirección y en el mismo sentido.**



En la imagen se ve la barca que es arrastrada hacia la derecha por la corriente del río por tanto las velocidades van en la misma dirección y sentido.

$$v_{resultante} = v_r + v_b$$

la velocidad resultante es la suma de las velocidades

Los vectores velocidad se suman.

### Ejemplo:

Si la velocidad que desarrolla el motor del bote es de 10m/s y la de la corriente es de 1m/s, la velocidad del bote respecto a la orilla sera de

$$v_r = 1\text{m/s}$$

$$v_b = 10\text{m/s}$$

$$v_{resultante} = ?$$

$$v_{resultante} = v_r + v_b$$

$$v_{resultante} = 1\text{m/s} + 10\text{m/s} = 11\text{m/s}$$

**Caso 2: cuando el movimiento se realiza de manera uniforme en la misma dirección y sentido contrario.**



En la imagen se muestra que el bote se está navegando contra la corriente

$$v_R = v_b - v_r$$

la velocidad resultante es la suma de las velocidades

Los vectores velocidad se suman.

1) Composición de movimientos en direcciones opuestas.

Ejemplo: Si la velocidad desarrollada por el bote es de 10m/s y la del río es de 1m/s, cual será la velocidad resultante respecto a la orilla.

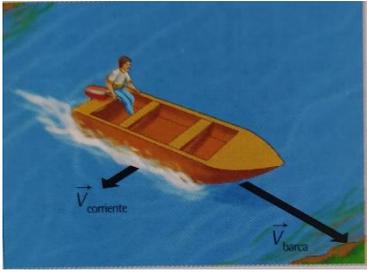
$v_r = -1\text{m/s}$  el signo menos se coloca porque el movimiento de la corriente del río es a la izquierda

$v_b = 10\text{m/s}$

$$v_{\text{resultante}} = ?$$

$$v_{\text{resultante}} = 10 \text{ m/s} - 1\text{m/s} = 9\text{m/s}$$

### Caso 3: Cuando los movimientos son perpendiculares:



En la imagen muestra el bote que atraviesa el río, por tanto el movimiento del agua es perpendicular (forma ángulo de  $90^\circ$ ) con el movimiento del agua.

$v_r = \sqrt{(v_b)^2 + (v_r)^2}$  al unir los dos movimientos se forma un triángulo rectángulo, donde la hipotenusa es el vector velocidad resultante. De la composición de los dos movimientos.

Para determinar la dirección se usa la razón trigonométrica

$$\tan\theta = \frac{\text{cateto opuesto}}{\text{cateto adyacente}}$$

#### Ejemplo:

una barca se mueve perpendicularmente a la corriente de un río, sabiendo que la velocidad que desarrolla el motor es de 36km/h y que la velocidad del agua es de 2m/s, determinar la velocidad, en módulo y dirección con que la barca se mueve respecto a la orilla.

Datos

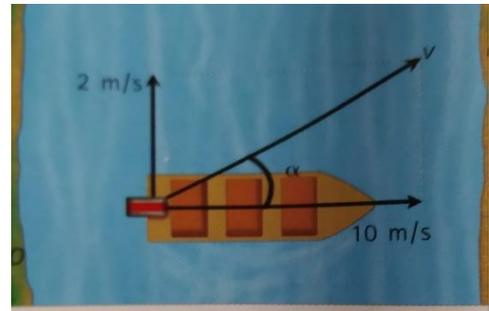
$$v_r = 2 \text{ m/s}$$

$$v_b = 36 \text{ km/h} = 10 \text{ m/s}$$

$v_{\text{resultante}}$

$$v_{\text{resultante}} = \sqrt{(10 \text{ m/s})^2 + (2 \text{ m/s})^2} = \sqrt{100 \frac{\text{m}^2}{\text{s}^2} + 4 \frac{\text{m}^2}{\text{s}^2}} = \sqrt{104 \frac{\text{m}^2}{\text{s}^2}} = 10,2 \text{ m/s}$$

este es el módulo de la velocidad.

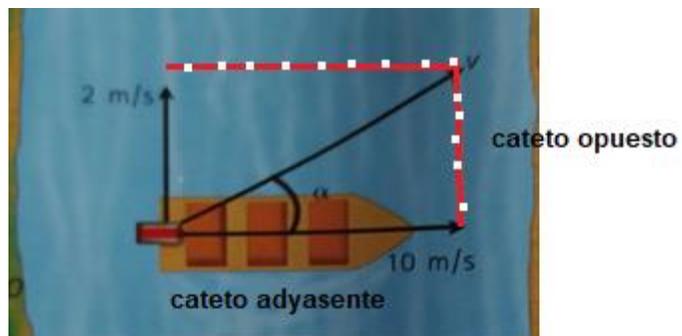


Para hallar la dirección, es decir el ángulo, se hace por razones trigonométricas:  $\tan\theta = \frac{\text{cateto opuesto}}{\text{cateto adyacente}}$

$$\tan\theta = \frac{v_r}{v_b}$$

$$\tan\theta = \frac{2 \text{ m/s}}{10 \text{ m/s}}$$

$$\tan\theta = 0,2$$



$$\theta = \text{shift} \tan 0,2 = \text{° ' " } = 11^\circ 18' 35''$$

Respuesta: el bote se desplaza con una velocidad de 10,2 m/s a  $11^\circ 18' 35''$  respecto a la orilla

## Actividad

Lea y analice cada uno de los ejemplos que se presentan en la guía y tengalos en cuenta para el desarrollo de los ejercicios.

1. Un bote se dirige al norte cuando crusa un río ancho con una velocidad de  $10\text{ km/h}$  con relación al agua, el río tiene una velocidad uniforme de  $5\text{ km/h}$  en dirección al oriente, determine la velocidad del bote con respecto a un observador que está en la orilla.
2. Un pasajero viaja en el último vagón de un tren que avanza a  $20\text{ m/s}$  en relación con la tierra, lanza una pelota con una rapidez de  $20\text{ m/s}$  en dirección opuesta al movimiento del tren, ¿cuál es la velocidad de la pelota con respecto a la tierra?
3. Un nadador cruza el río en dirección perpendicular a él, si su velocidad es de  $6\text{ m/s}$  y la del agua es de  $4\text{ m/s}$ , ¿cuál es la velocidad resultante?
4. Un avión viaja de norte a sur con una velocidad de  $380\text{ km/h}$ . Si sopla el viento de sur a norte a razón de  $85\text{ km/h}$ , ¿cuánto tiempo tarda el avión para cubrir una distancia de  $800\text{ km}$ ?
5. Un ciclista que viaja con una velocidad de  $40\text{ km/h}$  recibe viento de frente de  $20\text{ km/h}$ , ¿qué distancia recorrerá en 20 minutos?