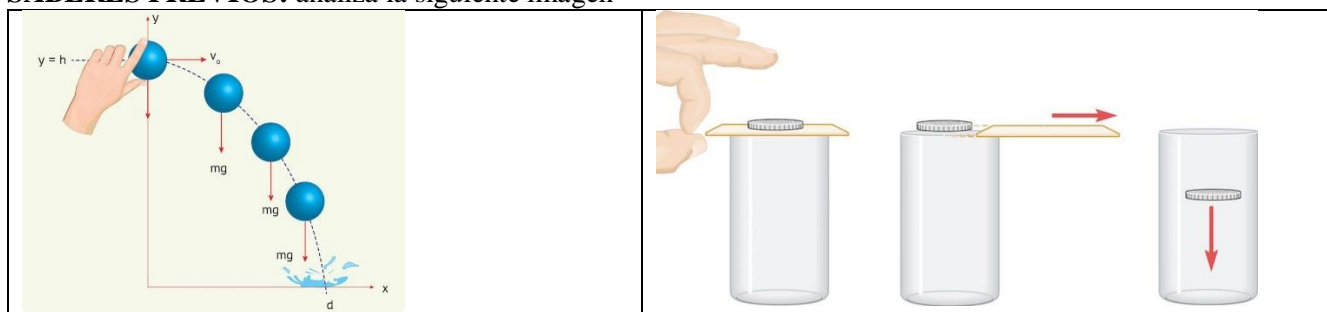




<b>Guía de trabajo del área : Ciencias Naturales – Física</b>		<b>Grado: 10</b>
<b>Nombre del docente: Nathaly Milanés</b>		<b>email: nmilanesieelrecuerdo@gmail.com</b>
<b>Celular: 310 496 1727</b>		
<b>TEMAS Y/O SABER</b>	<b>DBA (APRENDIZAJES)</b>	
Magnitudes escalares y vectoriales Características de un vector Operaciones con vectores Componentes rectangulares de un vector	Interpreta y analiza datos representados en texto, gráficas, dibujos, diagramas o tablas.  Representa datos en gráficas y tablas.	

**Metodología:** analiza los saberes previos y resuelve de manera oral las preguntas hechas allí, esto no se debe transcribir en el cuaderno. Lee atentamente la siguiente explicación del tema y transcribe en tu cuaderno los conceptos y ecuaciones básicas, analiza y transcribe el ejemplo dado en la guía. Resuelve el taller en el cuaderno.

**SABERES PREVIOS:** analiza la siguiente imagen



### GUIA N° 4 VECTORES

**Que es un vector:** En física y matemáticas, un vector es un segmento de una línea recta, dotado de un sentido, es decir, orientado dentro de un plano euclidiano bidimensional o tridimensional. O lo que es lo mismo: un vector es un elemento en un espacio vectorial.

Los vectores **permiten representar magnitudes físicas dotadas no sólo de intensidad, sino de dirección**, como es el caso de la fuerza, la velocidad o el desplazamiento. Ese rasgo de contar con dirección es el que distingue a las magnitudes vectoriales de las escalares.

Además, un vector **puede representarse en un plano cartesiano mediante un conjunto de coordenadas**  $(x,y)$ , o en uno tridimensional  $(x,y,z)$ . Los vectores se representan típicamente mediante una flecha dibujada por encima del símbolo empleado.

Los vectores tienen un punto inicial (cola) y un punto final (punta o cabeza)



#### Características de un vector

Los vectores, representados gráficamente, poseen las siguientes características:

- **Dirección.** Definida como la recta sobre la cual se traza el vector, continuada infinitamente en el espacio.
- **Módulo o amplitud.** La longitud gráfica que equivale, dentro de un plano, a la magnitud del vector expresada numéricamente.
- **Sentido.** Representado por la punta de la flecha que gráficamente representa al vector, indica el lugar geométrico hacia el cual se dirige el vector.
- **Punto de aplicación.** Correspondiente al lugar o punto geométrico en donde inicia el vector gráficamente.
- **Nombre o denominación.** Representado mediante una letra que acompaña al vector gráficamente representado, y que coincide con la magnitud que expresa o con la suma de los puntos de inicio y fin de su valor.

#### Sentido de un vector

**El sentido de los vectores se representa gráficamente mediante una punta de flecha** apuntando en alguna dirección. Esto representa hacia qué lado de la línea de acción (dirección) se dirige el vector, o sea, hacia dónde apunta.

El sentido es sumamente importante a la hora de expresar magnitudes vectoriales, ya que puede determinar el tipo de operación o cálculo que es posible realizar con las mismas.

**Notación Vectorial**

Con una flecha encima o con **negritas**:  $\vec{A}$

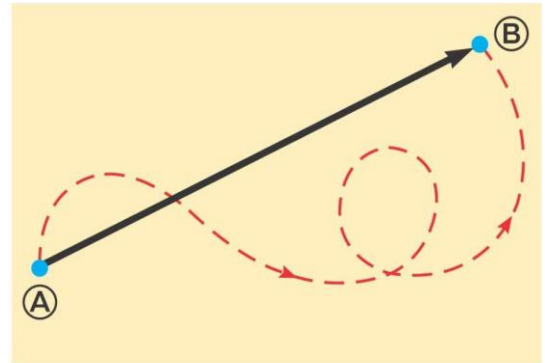
Se emplean letras itálicas o entre un par de líneas paralelas cuando se refiere a la magnitud del vector:  $\vec{A}$  o  $|A|$

La magnitud de un vector, también conocida como tamaño o longitud, posee unidades físicas; y es siempre una cantidad positiva.

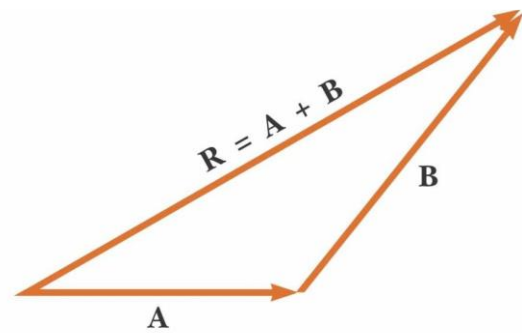
**EJEMPLO DE UN VECTOR**

Una partícula viaja de A a B a lo largo de una trayectoria mostrada por la línea punteada

- La *distancia* que se viaja es un escalar
- El *desplazamiento* es la línea sólida desde A a B.
- El desplazamiento es independiente de la trayectoria que se tome entre los dos puntos.
- El **desplazamiento** es un **vector**.



**Suma de vectores**



1. Seleccionar una escala.
2. Dibujar el primer vector con la longitud adecuada, en la dirección especificada con respecto a sistema de coordenadas.
3. Dibujar el siguiente vector, (también con la longitud apropiada, en la dirección especificada con respecto al sistema de coordenadas), cuyo origen sea la punta del primer vector.
4. Continúe dibujando los vectores a sumar del modo “punta (antecesor) –cola (sucesor)”
5. El vector resultante se dibuja a partir del origen del primer vector (cola) al final del último vector (punta)
6. Medir la longitud de R y su ángulo (regla y transportador)

La suma de vectores es independiente del orden de adición de vectores. Se utiliza la Ley **conmutativa de la adición**  $A + B = B + A$

Cuando se suman 3 o más vectores, la suma es independiente del modo en el cual se agrupan los vectores:

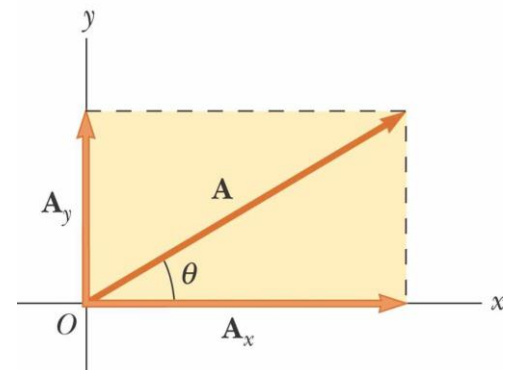
**Propiedad Asociativa de la Suma**  $(A + B) + C = A + (B + C)$

Recuerde: en la suma de vectores, todos los vectores deben tener las mismas unidades y ser del mismo tipo: No se pueden medir, por ej. Desplazamientos con fuerzas.

**Componentes de un vector**

**Componente** significa “parte”. Las **componentes rectangulares** son proyecciones a lo largo de los ejes x, y. Los **vectores componentes** son los vectores que sumados (vectorialmente) dan la resultante.  $A_x$  y  $A_y$  son los **vectores componentes** de  $A$ .

$A_x$  y  $A_y$  son escalares, y se les conoce como **componentes rectangulares** de  $A$



(a)

<p>La componente rectangular x de un vector es su proyección a lo largo del eje x.</p> $A_x = A \cos \theta$ <p>La componente rectangular y de un vector: su proyección a lo largo del eje y.</p> $A_y = A \sin \theta$	
---	--

Las ecuaciones previas son válidas sólo si  $\theta$  se mide con respecto al eje  $x$  positivo. Las componentes son los catetos del triángulo rectángulo cuya hipotenusa es  $A$

$$A = \sqrt{A_x^2 + A_y^2}$$

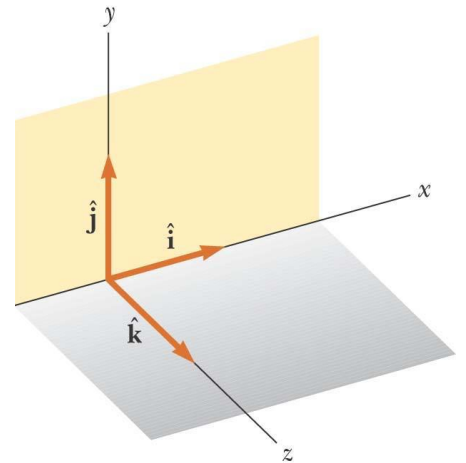
Vectores unitarios

Un **vector unitario** es un vector adimensional de magnitud exactamente igual a 1. Se utiliza para especificar una dirección y carece de significado físico.

Para representar estos vectores se utiliza:

$$\hat{i}, \hat{j}, \hat{k}$$

Los cuales forman un conjunto de vectores mutuamente perpendiculares.



### Ejemplo

Una excursionista comienza un viaje al caminar primero 25.0 km hacia el sureste desde su vehículo. Se detiene y levanta su tienda para pasar la noche. En el segundo día, camina 40.0 km en una dirección  $60.0^\circ$  al noreste, punto en el cual descubre una torre de guarda bosque.

a) Determine las componentes del desplazamiento de la excursionista para cada día.

b) Determine las componentes del desplazamiento resultante de la excursionista  $R$  para el viaje.

Encuentre una expresión para  $R$  en términos de vectores unitarios.

Solución

Las componentes rectangulares del primer desplazamiento  $A$  son:

$$A_x = A \cos(-45.0^\circ) = (25.0 \text{ km})(0.707) = 17.7 \text{ km}$$

$$A_y = A \sin(-45.0^\circ) = (25.0 \text{ km})(-0.707) = -17.7 \text{ km}$$

Y para el segundo desplazamiento  $B$  son:

$$B_x = B \cos 60.0^\circ = (40.0 \text{ km})(0.500) = 20.0 \text{ km}$$

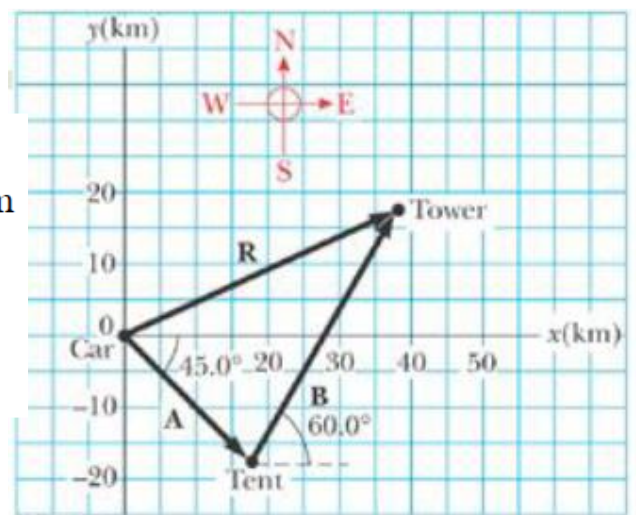
$$B_y = B \sin 60.0^\circ = (40.0 \text{ km})(0.866) = 34.6 \text{ km}$$

Para el desplazamiento resultante  $R = A + B$ . Las componentes son:

$$R_x = A_x + B_x = 17.7 \text{ km} + 20.0 \text{ km} = 37.7 \text{ km}$$

$$R_y = A_y + B_y = -17.7 \text{ km} + 34.6 \text{ km} = 16.9 \text{ km}$$

Y en forma de vectores unitarios, el desplazamiento total queda:  $R = (37.7 \hat{i} + 16.9 \hat{j}) \text{ km}$



### TALLER

Representa el vector velocidad resultante en cada uno de los siguientes casos:

a. Un atleta que cruza un río nadando hacia la otra orilla a 8 m/s cuando el río corre con una velocidad perpendicular a él de 6 m/s.

b. Una golondrina que vuela horizontalmente a 6 m/s mientras que el viento sopla a 2,5 m/s, formándose entre las dos velocidades un ángulo de  $50^\circ$ .

2. Dibuja la trayectoria de un proyectil que es lanzado con una velocidad que forma un ángulo con la horizontal de  $35^\circ$ . Sobre ella, dibuja el vector velocidad y el vector aceleración en el punto de salida, en el más alto y, en el punto más bajo de la trayectoria.

3. Un jugador patea una pelota con una velocidad que forma un ángulo con la horizontal. Si la pelota lleva una velocidad horizontal de 2 m/s y cae a 16 m de donde fue lanzada, ¿cuál es la componente vertical de la velocidad de lanzamiento?

4. Explica por qué el tiempo transcurrido para un evento determinado no es una magnitud vectorial.

Escribe V, si el enunciado es verdadero o F, si es falso.

Toda magnitud vectorial tiene norma y dirección.

La norma de un vector representa la longitud del vector.

La distancia recorrida por un cuerpo es una magnitud vectorial.

Dos vectores con la misma norma no necesariamente son iguales.

Todo vector tiene dos componentes que son perpendiculares entre sí.

5. Determina cuál de los siguientes valores no puede representar la norma de un vector.

- a. 14 m
- b. 0 km
- c. - 8 m/s
- d. 250 N

6. De las siguientes magnitudes cuál es escalar.

- a. El desplazamiento
- b. La velocidad
- c. El área
- d. La aceleración

7. La velocidad de un cuerpo es de 25 m/s a  $40^\circ$  hacia el noroeste, dicho vector se representa mediante:

- a.  $\vec{v} = (-16,05; 19,15)$
- b.  $\vec{v} = (-19,15; 16,05)$
- c.  $\vec{v} = (16,05; -19,15)$
- d.  $\vec{v} = (19,15; -16,05)$

7. Cuando un pescador rema en su canoa se mueve a una velocidad de 3 m/s. Si va a cruzar el río cuya corriente tiene una velocidad de 1 m/s, ¿con qué velocidad se mueve el pescador con respecto a la orilla del río?

8.

9. Un patinador recorre 2,5 km al oeste y luego 4 km al sur. Si el recorrido total lo realiza 45 min:

- a. ¿con qué rapidez media se mueve el patinador?
- b. ¿cuáles son la norma y dirección de su velocidad media?

Ver: <https://www.youtube.com/watch?v=bao7mYenCP4>

<https://www.youtube.com/watch?v=EIMhgqIGlBw>

ASESORIA: si tiene alguna duda o no entiende algo sobre esta guía, comuníquese con el número que aparece en la parte de arriba”.