

## Guía de auto-aprendizaje 7º Básico Nº 1 Vectores.

Nombre:.....

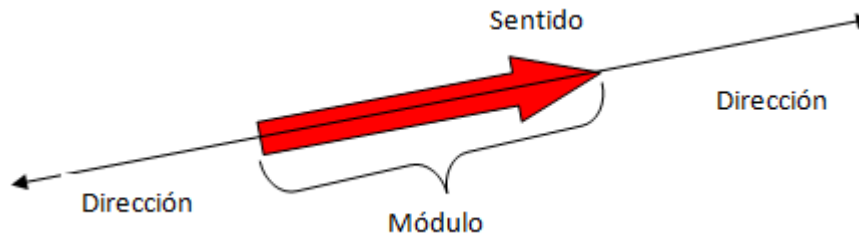
Curso:.....

fecha:.....

**Objetivo:** Conocer y describir las nociones básicas de vectores realizando operaciones básicas.

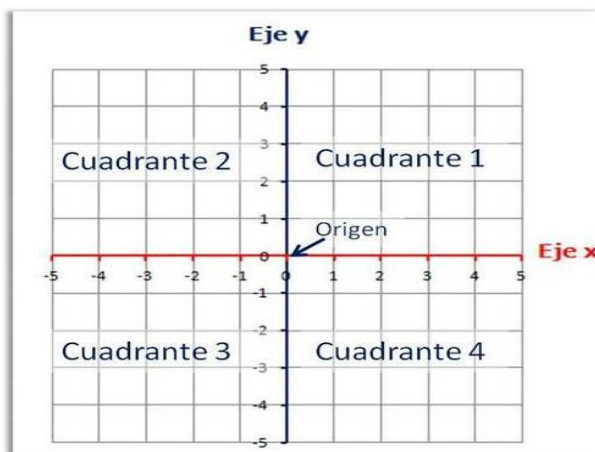
**Vector:** Es una **flecha** que se utiliza en física para describir ciertos tipos de magnitudes tales como la **fuerza**, la **aceleración**, la **velocidad**, el **desplazamiento**, etc. Esta flecha que de ahora en adelante llamaremos **vector** indica tres cosas:

1. **Modulo:** indica el valor de la magnitud, en la flecha está representado por el porte de la flecha.
2. **Dirección:** viene dado por la recta sobre la cual se ubica la flecha.
3. **Sentido:** este viene indicado por la punta de la flecha



Para utilizar vectores los ubicaremos en el plano cartesiano.

El **plano cartesiano** es como un mapa formado por dos rectas numéricas llamadas **ejes**. Estos ejes se intersecan o se cruzan formando un ángulo recto (90 grados). Los ejes son: **eje de las x** y el **eje de las y**. Los ejes dividen el plano en cuatro partes llamadas **cuadrantes**.

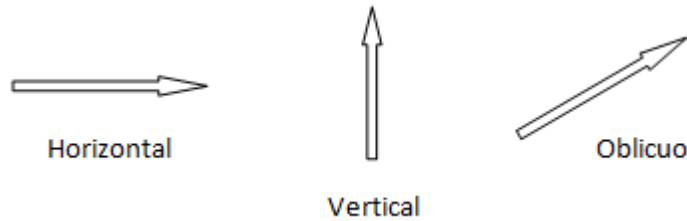


Cada punto en el plano cartesiano puede representarse con un **par ordenado** de números **(x, y)**.

**Coordenada x:** moverse a la derecha o a la izquierda. **(x, y)** **Coordenada y:** moverse arriba o abajo.

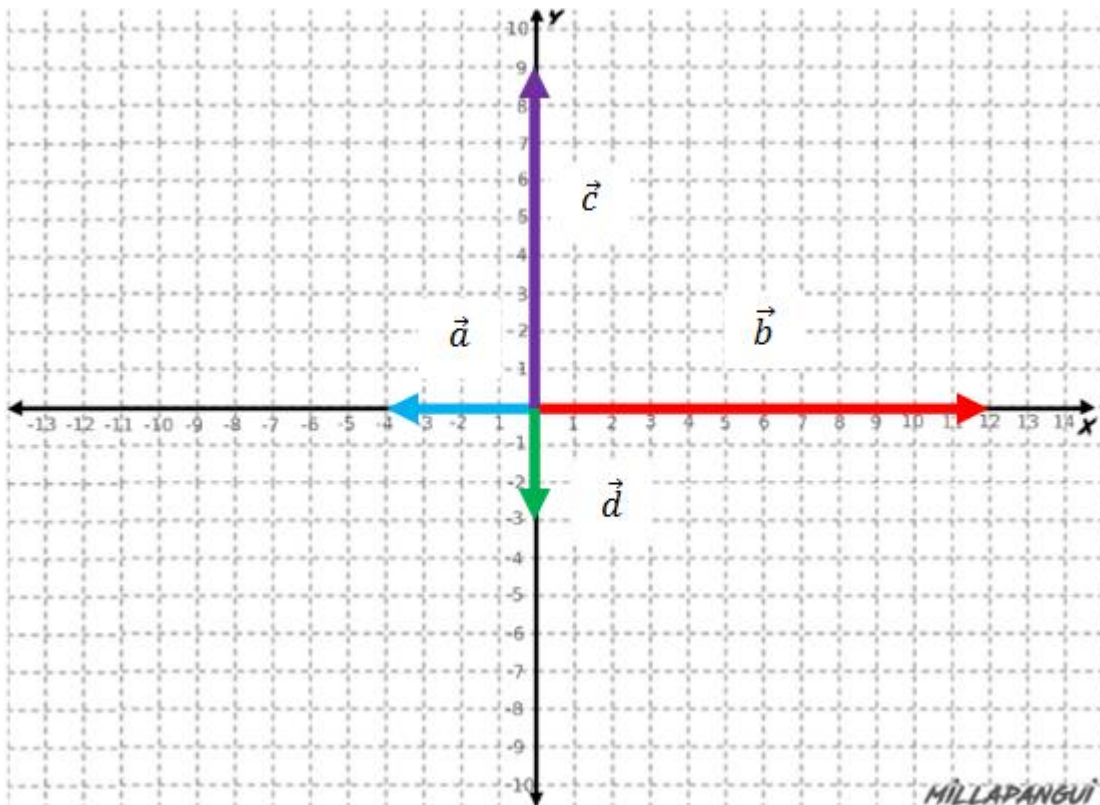
Cuando ubicamos un vector en el plano seguiremos las consideraciones positivas y negativas tal cual se hace en matemáticas, por lo tanto el vector será positivo si tiene sentido hacia la derecha y negativo hacia izquierda, lo que implica que los vectores de igual signo se suman y los de signo contrario se restan, el uso del plano cartesiano para dibujar vectores en física se llama Diagrama de Cuerpo Libre (DCL).

Los vectores pueden ser horizontales o verticales, así como oblicuos siendo estos últimos los más difíciles de describir.



**Veamos un ejemplo:**

Ubicar los siguientes vectores  $\vec{a} = -4N$  ;  $\vec{b} = 12N$  sobre el eje x, luego ubique los siguientes vectores sobre el eje y  $\vec{c} = 9N$  ;  $\vec{d} = -3N$

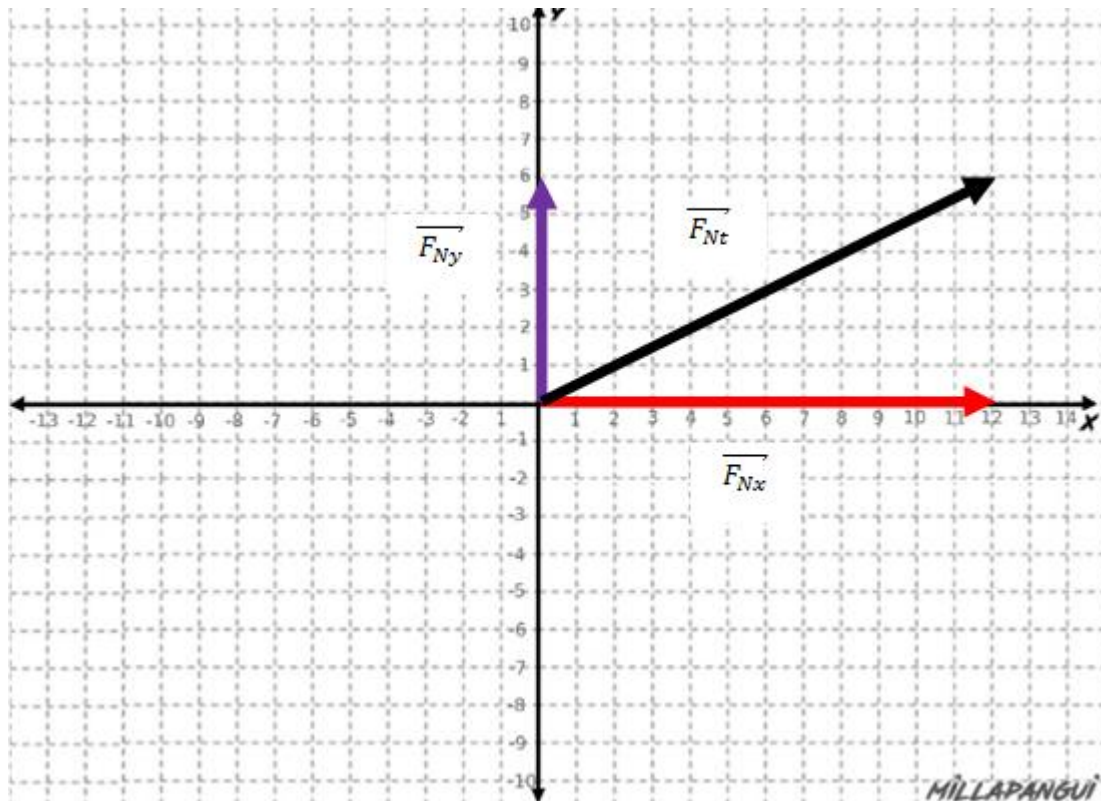


Para determinar el vector resultante de cada eje se siguen las convenciones de signos ya conocidas y se realiza la suma algebraica de cada eje.

Eje x:  $\vec{F}_{Nx} = \vec{b} - \vec{a} = 12N - 4N = 8N$  lo que implica que si estos vectores representaran fuerzas aplicadas sobre un cuerpo se estaria moviendo hacia la derecha.

Eje y:  $\vec{F}_{Ny} = \vec{c} - \vec{d} = 9N - 3N = 6N$  lo que implica que el cuerpo se estaria moviendo hacia arriba.

Ahora bien, si dibujamos los vectores resultantes de cada eje y suponemos que ambas fuerzas actuan de manera simultanea el vector resultante seria de la siguiente manera.



Para determinar la fuerza resultante total se aplica una singularidad del teorema de pitagoras que nos permite determinar el módulo de este vector oblicuo. (anexo guía)

**Modulo de un vector** =  $\sqrt{(F_{Nx})^2 + (F_{Ny})^2}$

Aplicando lo anterior a nuestro problema:

$$\vec{F}_{Nt} = \sqrt{(8)^2 + (6)^2} = \sqrt{64 + 36} = \sqrt{100} = 10 N$$

Finalmente podemos decir que el cuerpo se mueve bajo la acción de una fuerza de 10 N de forma oblicua en el primer cuadrante.

### Ejercicios.

1. Se tienen los siguientes vectores:

$\vec{A}$  de módulo 10 en la dirección positiva del eje x

$\vec{B}$  de módulo 2 en la dirección negativa del eje x

$\vec{C}$  de módulo 10 en la dirección positiva del eje y

$\vec{D}$  de módulo 4 en la dirección negativa del eje y

- Dibuje cada vector en el plano cartesiano
- Determine el vector resultante para cada eje.
- Dibuje el vector resultante en el plano cartesiano con sus respectivas componentes en cada eje.
- Determine el vector resultante total utilizando para ello la expresión entregada en la guía.
- Interpreta el resultado del ejercicio suponiendo que estos vectores representan el desplazamiento de una persona.

2. Se tienen los siguientes vectores:

$\vec{F}_1$  de módulo 12 en la dirección positiva del eje x

$\vec{F}_2$  de módulo 36 en la dirección negativa del eje x

$\vec{F}_3$  de módulo 20 en la dirección positiva del eje y

$\vec{F}_4$  de módulo 10 en la dirección negativa del eje y

- Dibuje cada vector en el plano cartesiano
- Determine el vector resultante para cada eje.
- Dibuje el vector resultante en el plano cartesiano con sus respectivas componentes en cada eje.
- Determine el vector resultante total utilizando para ello la expresión entregada en la guía.
- Interpreta el resultado del ejercicio suponiendo que estos vectores representan la fuerza que puede aplicar una persona sobre un cuerpo.

## Anexo Guia

### Teorema de Pitágoras:

El siguiente triángulo rectángulo está formado por los catetos a y b y la hipotenusa h, el teorema establece que la suma de los cuadrados construidos sobre los catetos es igual al cuadrado construido sobre la hipotenusa.

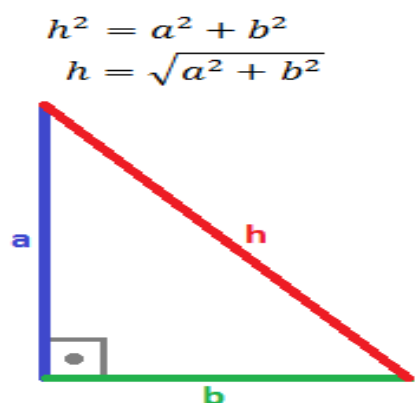


Diagrama de un triángulo rectángulo con catetos 5 y 12, e hipotenusa  $a$ .

$$a^2 = b^2 + c^2$$
$$a^2 = 5^2 + 12^2$$
$$a^2 = 25 + 144$$
$$a^2 = 169$$
$$a = \sqrt{169}$$
$$a = 13$$

Para simplificar este cálculo utilizaremos las familias de números pitagóricos que ubicados de cierta manera en el triángulo rectángulo siempre cumplen con el teorema de pitágoras sin necesidad de calcularlos,

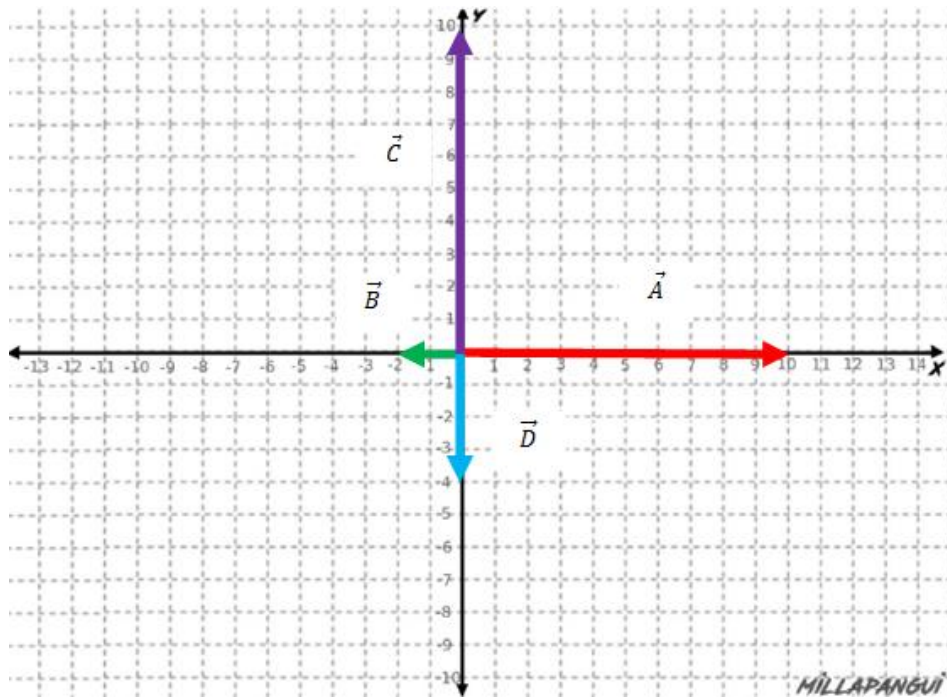
### FAMILIAS DE NUMEROS PITAGORICOS:

CATETOS a y b	HIPOTENUSA h
3 y 4	5
5 y 12	13
8 y 15	17
1 y 2	$\sqrt{5}$
1 y 3	$\sqrt{10}$

**Actividad:** compruebe el cumplimiento del teorema de pitágoras asociados a lo menos a dos familias de números pitagóricos.

Solucionario.

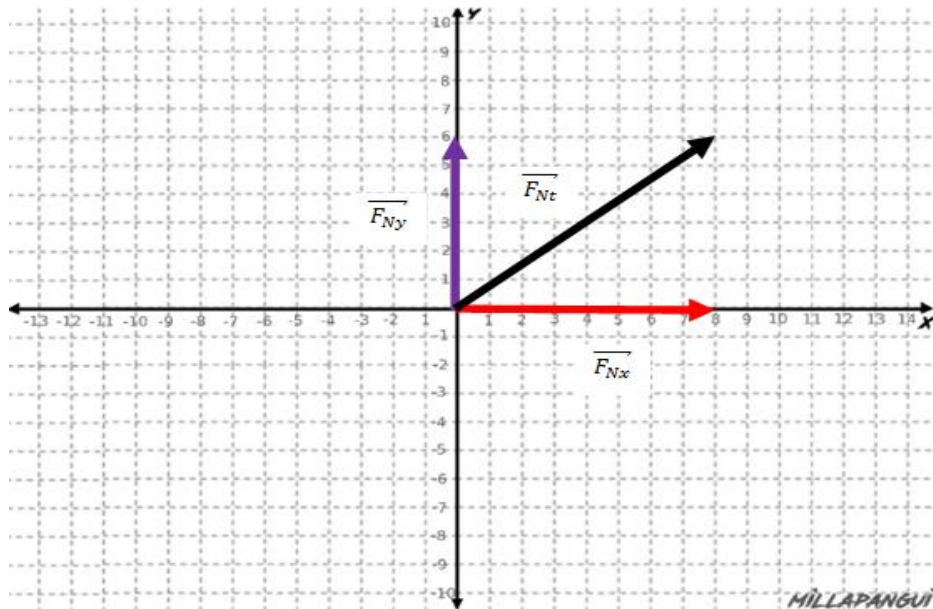
1 A)



B) Eje x:  $\vec{F}_{Nx} = \vec{A} - \vec{B} = 10 - 2 = 8$

Eje y:  $\vec{F}_{Ny} = \vec{C} - \vec{D} = 10 - 4 = 6$

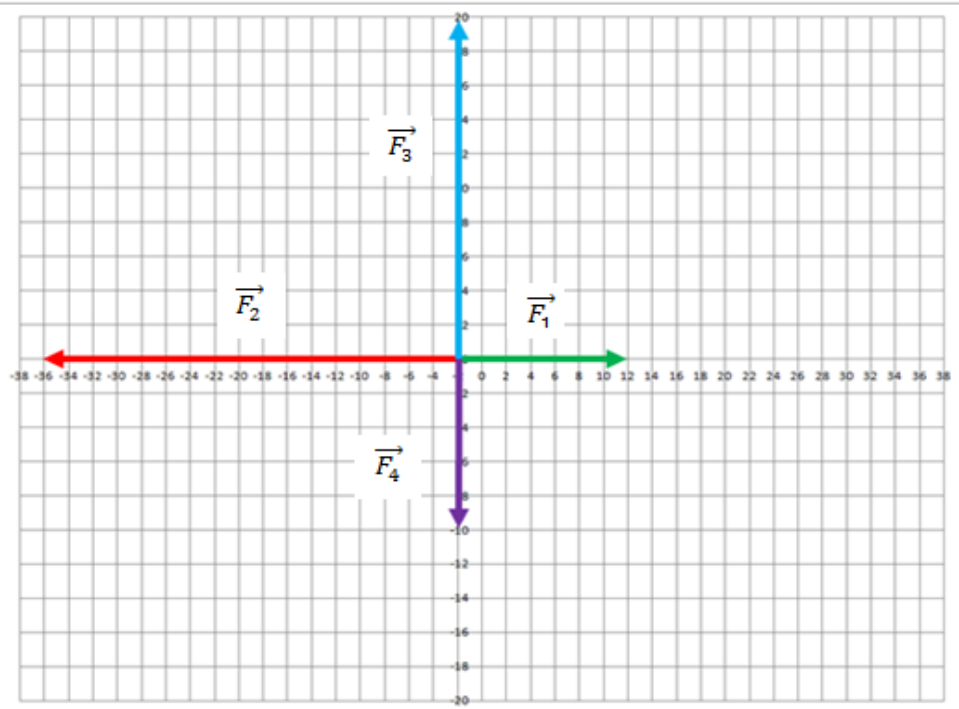
C)



D)  $\vec{F}_{Nt} = 10$

E) podemos decir que la persona se alejo del origen del sistema de referencia

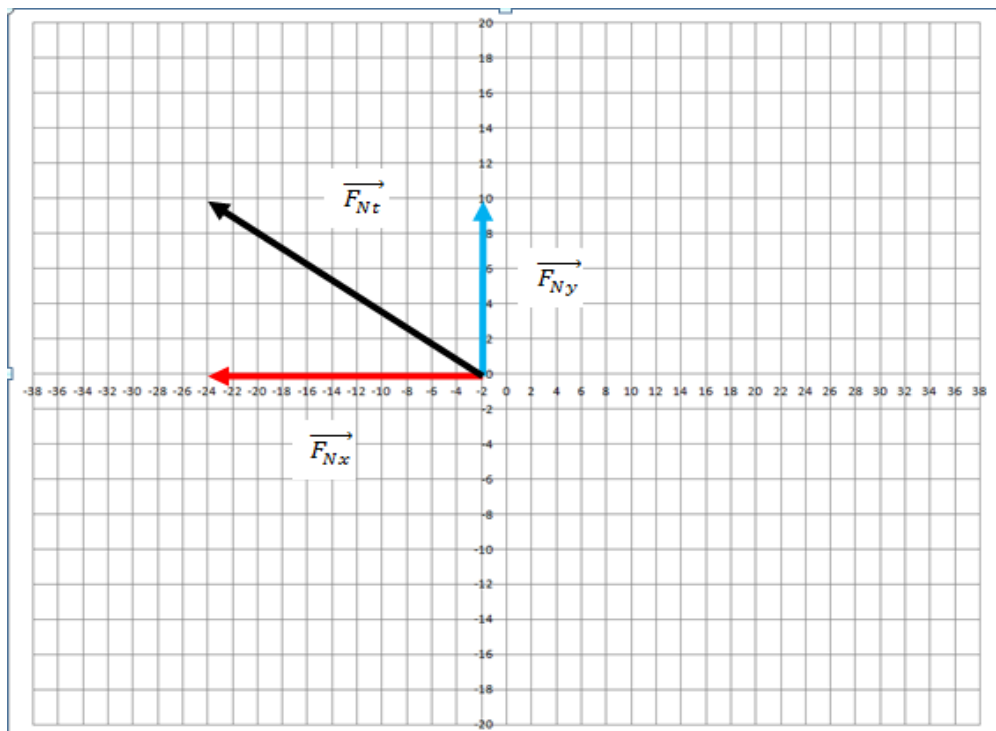
2 A)



B) Eje x:  $\vec{F}_{Nx} = \vec{F}_1 - \vec{F}_2 = 12 - 36 = -24$

Eje y:  $\vec{F}_{Ny} = \vec{F}_3 - \vec{F}_4 = 20 - 10 = 10$

C)



D)  $\vec{F}_{Nt} = 26$

E) Podemos decir entonces que el cuerpo se moverá en dirección oblicua hacia la izquierda en el segundo cuadrante.