

**Objetivo 1:** comprender que la fuerza se representa por medio de un vector.

**Objetivo 2:** aplicar la adición de vectores a casos con más de una fuerza

**Duración:** 2 clases

**Fecha:** 30.03.2020

## Concepto de Fuerza

Hay varias formas para entender el concepto de fuerza:

Se puede expresar como la interacción entre dos o más cuerpos.

También se puede decir que es la acción o influencia que modifique el movimiento de un cuerpo.

En cualquier caso, siempre corresponden a un empujón o un tirón.

Por ejemplo, la fuerza de gravedad, tira a los cuerpos hacia abajo, o cuando se abre una puerta, esta se debe empujar.

Su unidad de medida es el Newton (N)

Son cantidades vectoriales, es decir se debe indicar su magnitud, su dirección (horizontal, vertical o diagonal) y su sentido

Las fuerzas no son una propiedad de los cuerpos, es decir nadie tiene fuerza, solo se aplican fuerzas sobre otro cuerpo.

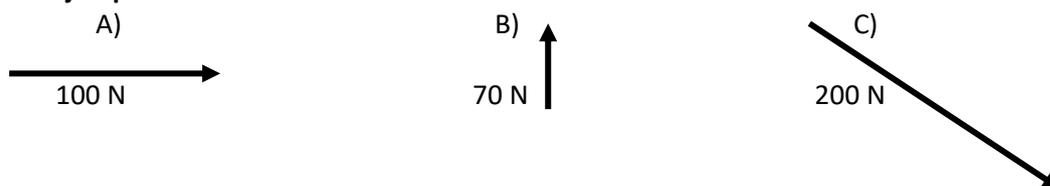
Las fuerzas tienen varios efectos sobre los cuerpos: cambian la velocidad, cambian la forma o cambian la dirección.

Por ejemplo: si se aplasta un trozo de plastilina, cambia la forma, o cuando un arquero ataja un penal, cambia la forma, la dirección y la velocidad de la pelota.

## VECTORES

Una fuerza se representa a través de un vector. Un vector es una flecha cuyo tamaño nos indica la magnitud (valor numérico), la ubicación en el espacio nos indica la dirección y la punta de la flecha nos indica el sentido.

**Por ejemplo:**



**En el vector A:** la magnitud es de 100 N, su dirección horizontal y su sentido hacia la derecha.

**En el vector B:** la magnitud es de 70 N, su dirección vertical y su sentido hacia arriba.

**En el vector C:** la magnitud es de 200 N, su dirección diagonal y su sentido hacia la derecha y abajo.

¿Cuál es la magnitud, la dirección y el sentido en este ejemplo?



Mag: 120 N

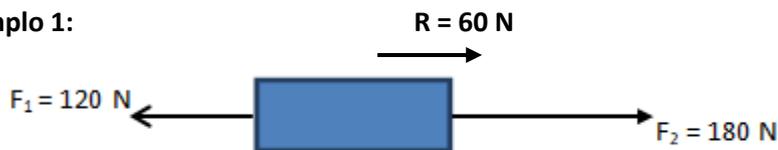
Dir: horizontal  
 Sen: a la izquierda

Cuando hay más de una fuerza que están actuando sobre un mismo cuerpo, se deben sumar o restar vectorialmente, y se reemplazan por una sola fuerza que llamaremos **fuerza resultante** y se marca con la letra R.

La dirección y sentido del vector R, es igual a la del vector de mayor magnitud.

Si los vectores están en sentido opuesto se restan y si los vectores están en el mismo sentido se suman.

**Ejemplo 1:**



$F_1$  : Mag: 120 N, dir: horizontal, Sen: a la izquierda

$F_2$ : Mag: 180 N, dir: horizontal, Sen: a la derecha

$$180 \text{ N} - 120 \text{ N} = 60 \text{ N}$$

Ambos vectores se deben restar, entonces la resultante de ambas fuerzas es el **vector R**, cuya mag: 60 N, dir: horizontal, sen: a la derecha

Se consideran **negativos** los vectores que están hacia la izquierda o hacia abajo; y se consideran **positivos** los que están hacia la derecha o hacia arriba.

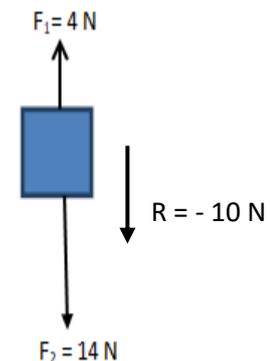
**Ejemplo 2:**

$F_1$  : Mag: 4 N, dir: vertical, Sen: hacia arriba

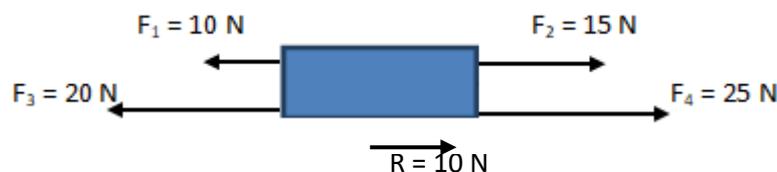
$F_2$ : Mag: 14 N, dir: vertical, Sen: hacia abajo

$$4 \text{ N} - 14 \text{ N} = -10 \text{ N}$$

Ambos vectores se deben restar, entonces la resultante de ambas fuerzas es el **vector R** cuya mag: - 10 N, dir: vertical, sen: hacia abajo



**Ejemplo 3:**



$$15 \text{ N} + 25 \text{ N} - 20 \text{ N} - 10 \text{ N} = 10 \text{ N}$$

La resultante de las 4 fuerzas es el **vector R** cuya mag: 10 N, dir: horizontal, sen: a la derecha

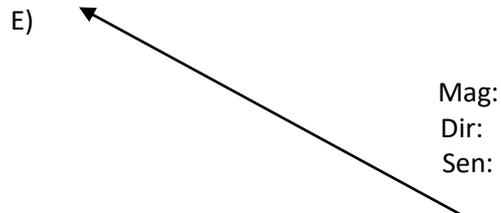
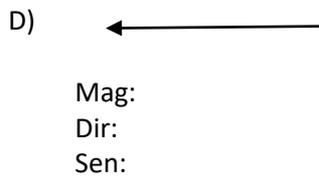
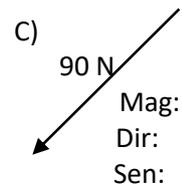
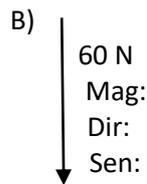
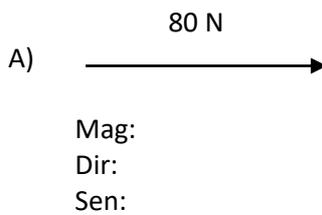
Hay que tener en cuenta que cuando el vector  $R$  es **igual** a cero, el cuerpo está en reposo y cuando el vector  $R$  es **distinto** de cero, el cuerpo está en movimiento acelerado.

### Ejercicios

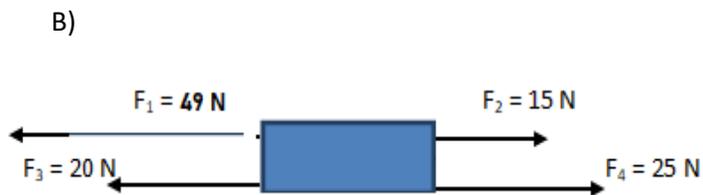
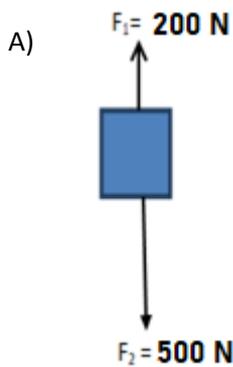
1) Defina los siguientes conceptos:

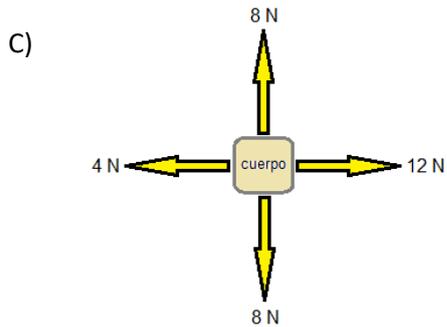
- A) fuerza
- B) vector
- C) vector resultante
- D) Newton

2) Indique la magnitud, la dirección y el sentido de los siguientes vectores de fuerza.



3) Indique la magnitud, la dirección y el sentido del vector resultante en cada caso. Además indique si el cuerpo está en reposo o en movimiento.





4) Suponga que cada cm de la flecha equivale a 30 N de fuerza, ¿cuál es la magnitud, la dirección y el sentido de la fuerza de cada uno de los siguientes vectores?

A) Mag:  
Dir:  
Sen:

B) Mag:  
Dir:  
Sen:

C) Mag:  
Dir:  
Sen:

D) Mag:  
Dir:  
Sen: