

## GUÍA N°2 – II° SEMESTRE - FÍSICA - II° MEDIO (Covid 19)

### Unidad 7: ¿Cómo las fuerzas están presentes en nuestro entorno?

**Objetivo de aprendizaje (OAP10):** Explicar los efectos que tiene una fuerza neta sobre un objeto, utilizando las leyes de Newton y el diagrama de cuerpo libre.

#### Objetivos específicos:

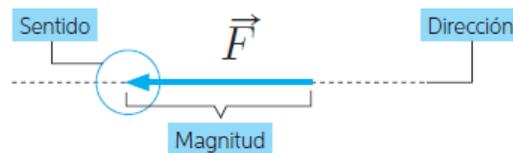
- Calcular fuerza neta.
- Elaborar el diagrama de cuerpo libre.

### Fuerza neta

Tirar la cuerda debe ser el juego más popular a la hora de aplicar fuerzas. La idea de este juego, es enfrentar a dos equipos y poner a prueba su fuerza uno contra otro, pero ¿qué debe ocurrir para que un equipo gane?



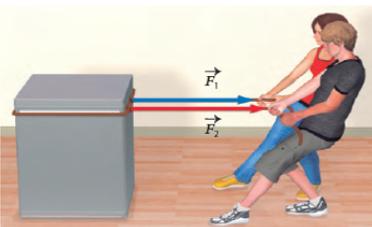
Tal como se puede inferir de la imagen, cuando aplicamos una fuerza ( $\vec{F}$ ), debemos considerar el sentido en que la aplicamos para obtener los efectos que deseamos. Por esta razón, las fuerzas se representan mediante vectores los cuales indican lo siguiente:



Cuando las fuerzas se ejercen en conjunto, es como si hubiese una sola fuerza actuando. Esta fuerza resultante recibe el nombre de fuerza total o fuerza neta. Para determinar la fuerza neta sobre un cuerpo, se debe obtener la suma vectorial de todas las fuerzas que actúan sobre él.

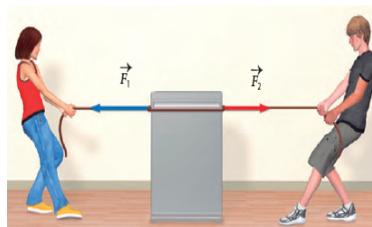
Veamos los siguientes casos (aquí solo se consideraron las fuerzas ejercidas por los jóvenes):

Cuando las fuerzas ejercidas sobre un cuerpo tengan igual dirección y sentido, entonces, al sumar sus magnitudes, se obtiene la magnitud de la fuerza neta.



$$\vec{F}_{neta} = F_1 + F_2$$

Si las fuerzas ejercidas tienen igual dirección, pero sentido opuesto, entonces, al restar las magnitudes de dichas fuerzas, se obtiene la magnitud de la fuerza neta.



$$\vec{F}_{neta} = F_1 - F_2$$

Analicemos el siguiente ejemplo:

En el caso de los niños que están tirando la cuerda, de la imagen anterior, supongamos que aplican las siguientes fuerzas:

En el equipo de la izquierda, los niños aplican una fuerza de 2,5 (N), 1 (N) y 4 (N).

En el equipo de la derecha, los niños aplican una fuerza de 2 (N), 1 (N) y 5 (N).

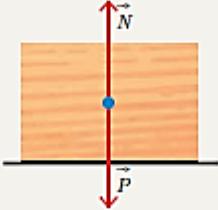
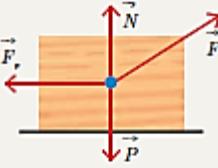
En este caso, los tres niños de la izquierda aplican una fuerza total o neta de:  $\vec{F} = 2,5 + 1 + 4 = 7,5(N)$  y los tres niños de la derecha aplican una fuerza total o neta de:  $\vec{F} = 2 + 1 + 5 = 8(N)$

Como estas fuerzas van en sentido contrario, la fuerza neta es la diferencia:  $\vec{F}_{neta} = 8 - 7,5 = 0,5(N)$   
En este caso, ganó el equipo de la derecha con una fuerza neta de 0,5 (N).

### Diagrama de cuerpo libre

Cuando actúan varias fuerzas sobre un cuerpo, un modelo que resulta útil para estudiar la situación es el diagrama de cuerpo libre.

Este corresponde a una simplificación esquemática, que permite analizar las fuerzas que interactúan sobre un mismo cuerpo. Independiente de la forma del o los objetos en estudio, las fuerzas se trasladan al centro de masa del cuerpo. Desde dicho punto se dibujan los vectores asociados a las fuerzas, tal como se representa en las siguientes situaciones:

Situación	Diagrama de cuerpo libre
 <p>Una caja apoyada sobre una superficie.</p>	
 <p>Una caja tirada por una cuerda en dirección oblicua.</p>	

Cuando una persona empuja o arrastra una caja sobre una superficie horizontal, están presente las siguientes fuerzas:

- La fuerza aplicada por la persona.
- La fuerza de roce.
- La fuerza peso de la caja.
- La fuerza normal.

Analicemos el siguiente ejemplo:

En este caso, una persona empuja una caja sobre una superficie horizontal, por lo tanto aquí están presente las siguientes fuerzas:

- La fuerza aplicada por la persona.
- La fuerza de roce.
- La fuerza peso de la caja.
- La fuerza normal.

Entonces, el diagrama de cuerpo libre nos queda representado de la siguiente forma:



Analicemos este segundo ejemplo:

En este segundo caso, una persona arrastra una caja sobre una superficie horizontal, por lo tanto aquí están presente las siguientes fuerzas:

- La fuerza de tensión aplicada por la persona.
- La fuerza de roce.
- La fuerza peso de la caja.
- La fuerza normal.

Entonces, el diagrama de cuerpo libre nos queda representado de la siguiente forma:



Bien alumnos y alumnas, espero que hayan aprendido y disfrutado de esta unidad y recuerda que “cada problema tiene en sus manos un regalo para ti”.

## EVALUACIÓN FORMATIVA N°2 EN TIEMPO DE PANDEMIA FÍSICA - II° MEDIO

**NOMBRE:** \_\_\_\_\_ **CURSO:** \_\_\_\_\_

**OAP: OA10**

**Objetivos específicos:** Calcular fuerza neta. Elaborar el diagrama de cuerpo libre. Comprender los principios de Newton.

**Indicaciones:** Responde la siguiente evaluación formativa y entrégala en el colegio en la fecha que se indique. Consultas al correo [victor.rivera@usach.cl](mailto:victor.rivera@usach.cl)

I.- Responde

1. En la siguiente imagen se muestra a 4 niños y a 2 jóvenes jugando a tirar la cuerda.

En el equipo de los niños están aplicando una fuerza de 4 (N), 5 (N), 3 (N) y 2 (N).

En el equipo de los jóvenes están aplicando una fuerza de 8 (N) y 11 (N).



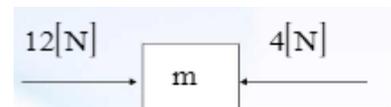
- ¿Cuánto es la fuerza neta? Recuerda indicar hacia dónde apunta el sentido de la fuerza.
- ¿Qué equipo ganó?

2. Fernanda arrastra una caja sobre una superficie horizontal, tal como se muestra en la imagen.

Realiza el diagrama de cuerpo libre, que muestre las fuerzas que actúan sobre la caja. Señala a qué fuerza corresponde cada una.



3. La figura muestra un bloque de 2 Kg de masa, sobre el cual actúan las fuerzas de 12 (N) a la derecha y 4 (N) hacia la izquierda, además se considera que no hay fuerza de roce.



- ¿Cuánto es la fuerza neta? Recuerda indicar hacia dónde apunta el sentido de la fuerza.
- ¿Cuánto es la aceleración que adquiere el bloque?

4. Lee la siguiente información y luego responde la pregunta.

Cuando viajamos en automóvil y este se detiene bruscamente, nosotros tendemos a seguir en movimiento, a la misma velocidad que tenía el vehículo.

¿Cuál es el principio de Newton que está presente en esa información?

II.- Preguntas de metacognición (respuesta de tipo personal deben ser respondida)

- ¿qué aprendiste en esta unidad?
- ¿para qué sirve lo que aprendiste?