

CARPETA 2

VECTOR FUERZA – SEMANA 2

Magnitudes vectoriales.

Todas las magnitudes, que al igual que la fuerza, es necesario especificar, punto de aplicación, dirección, sentido y módulo se denominan **Magnitudes Vectoriales**.

Una forma sencilla de resumir las 4 características que definen a una fuerza, es utilizando una herramienta matemática de gran importancia: **el vector**.

Definición de vector

Un vector es un segmento de recta orientado.

La definición es muy sencilla, es un segmento de recta al que agregamos una flecha en uno de sus extremos para orientarlo.

Partes de un vector

1. Origen.

Según donde coloquemos el origen, será el punto de aplicación de la fuerza (Fig. 1.14).

Si queremos representar que sobre una pelota se está aplicando una fuerza, debemos dibujar el vector con su origen sobre la pelota (Fig. 1.15).

¿En qué punto de la pelota, representamos la fuerza?

Se puede representar la fuerza en diferentes puntos de la pelota. Pero para sistematizar y simplificar su representación, la dibujaremos a partir de un punto que sea representativo de todos los puntos de la pelota, tomaremos generalmente el centro geométrico del cuerpo. Esto supone que toda la masa del cuerpo está concentrada en ese punto, a esta simplificación se le denomina considerar un cuerpo como una masa puntual.

Veamos algunos errores muy comunes.

En los dibujos de la izquierda de la Fig. 1.16, las representaciones de las fuerzas son incorrectas, porque si queremos indicar que sobre el muro y la camioneta actuó una fuerza, tengo que representar el vector con su origen a partir del muro y de la camioneta como está correctamente representado en los dibujos de la derecha.

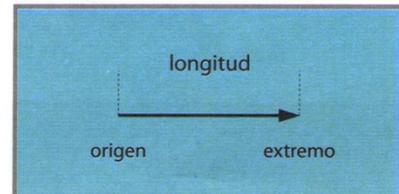


Fig. 1.14
Partes de un vector.

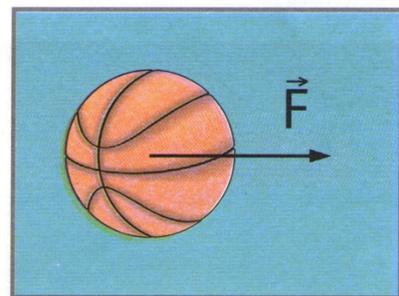


Fig. 1.15

CARPETA 2

Concepto de Fuerza

1

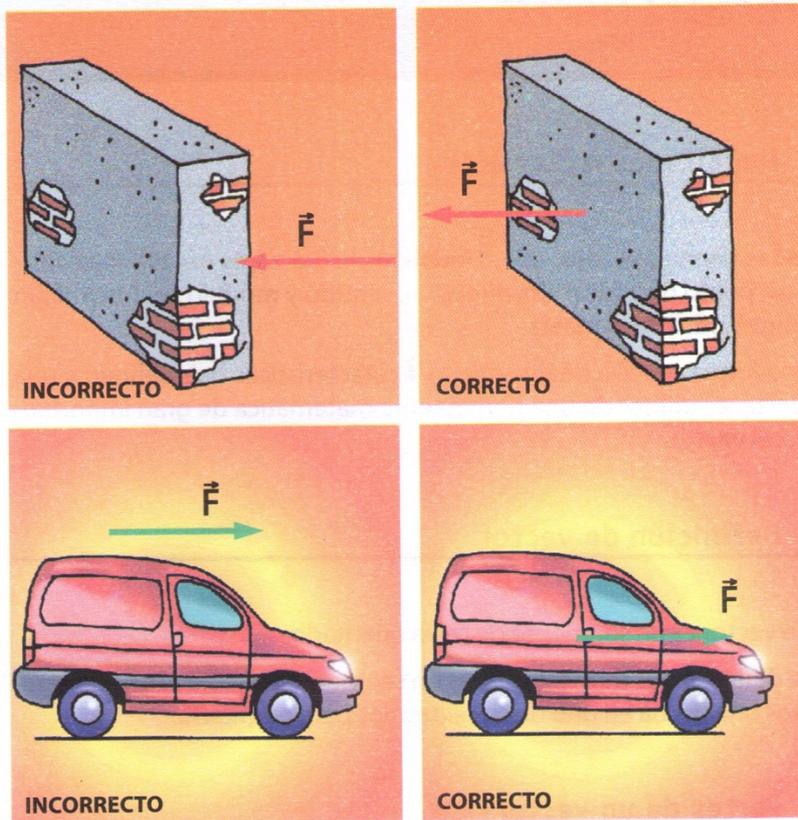


Fig. 1.16

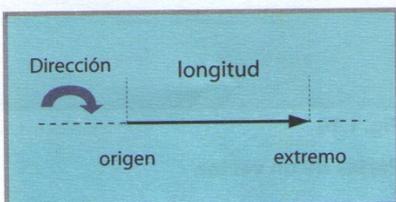


Fig. 1.17

2. Extremo

La flecha del extremo nos indica en qué sentido actuó la fuerza. Previamente teníamos determinada la dirección de la fuerza por la dirección de la recta que contiene al vector (Fig. 1.17).

3. Longitud

La longitud del vector nos da la información del módulo o intensidad, para ello tenemos que aclarar con una escala la correspondencia entre las unidades de longitud y las unidades de fuerza.

Tomemos como ejemplo la Fig. 1.18, donde están representadas dos fuerzas \vec{F}_1 y \vec{F}_2 .

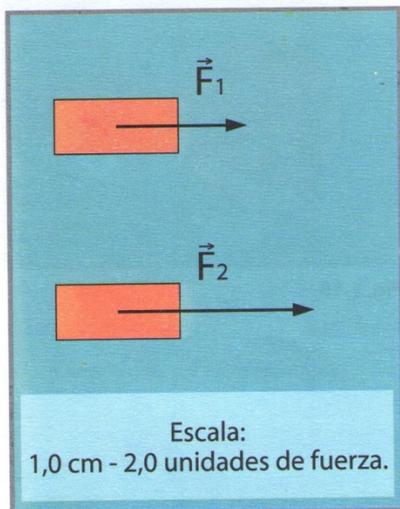


Fig. 1.18

La escala indicada (1,0 cm — 2,0 unidades de fuerza) significa que cada 1,0 cm de longitud que mida el vector, representa 2,0 unidades de fuerza.

Al ver ambos vectores, nos queda claro que la \vec{F}_2 es mayor, pero al ver la escala sabemos con exactitud qué módulo tiene cada fuerza. En el caso de la \vec{F}_1 tiene un módulo de 4,0 unidades de fuerza, porque mide 2,0 cm. El vector que representa a \vec{F}_2 tiene una longitud de 3,0 cm lo que equivale a un módulo de 6,0 unidades de fuerza.

Cada vez que representemos una fuerza con un vector debemos indicar la escala utilizada.

"Un lugar donde tu hijo desarrollará sus habilidades."

Adelaida Puyol 317 - Tel: 4664-6431

www.institutoeducativosantaisabel.edu.uy

CARPETA 2

¿Qué significado tiene el vector dibujado sobre \vec{F} cuando simbolizamos una fuerza (Fig. 1.19)?

Este vector es un símbolo que nos recuerda, únicamente, que la fuerza es una magnitud vectorial. Siempre se representa horizontal y hacia la derecha, independientemente de la dirección y sentido del vector al cual está representando.

Cuando queremos referirnos solo al módulo de la fuerza, tenemos dos formas de hacerlo:

- Representar la fuerza entre barras paralelas $|\vec{F}|$ (Fig. 1.20).
- Representar simplemente la F sin vector, simplificando la notación.

Si queremos expresar que el módulo de una fuerza es 100 uf*, escribimos: $|\vec{F}| = 100 \text{ uf.}$ o $F = 100 \text{ uf.}$ pero no corresponde escribir $\vec{F} = 100 \text{ uf.}$

Ejemplo 7

Vamos a representar la fuerza aplicada por Francisco sobre un lavarropas, sabiendo que la misma tiene las siguientes características: horizontal, hacia la derecha y módulo 50 unidades de fuerza.

El origen del vector debe estar representado sobre el lavarropas por ser éste el punto de aplicación. El vector estará sobre una recta horizontal, con la flecha en el extremo derecho por ser así la fuerza que aplicó Francisco.

¿Cómo representamos por medio del vector que el módulo de la fuerza es de 50 unidades?

Esto lo hacemos utilizando una escala que relacione las unidades de fuerza con la longitud del vector.

¿Cómo elegimos la escala?

La elección de la misma la harás tu, de forma tal que la longitud del vector sea adecuada al tamaño de la hoja de tu cuaderno.

¿Cuál será la longitud del vector si la escala es 1cm — 1 unidad de fuerza?

Para responder esta pregunta podemos realizar una regla de tres simple.

$$1 \text{ cm} \text{ --- } 1 \text{ uf.}$$

$$X \text{ cm} \text{ --- } 50 \text{ uf.}$$

* Unidad de fuerza lo abreviaremos uf.



Fig. 1.19



Fig. 1.20



Ejemplo 7

Fig. 1.21

CARPETA 2

Resolviendo la regla de tres obtenemos:

$$X = \frac{1\text{cm} \times 50\text{uf}}{1\text{uf}}$$

$$X = 50\text{ cm}$$

Donde **X** es la longitud que tendrá el vector al representarlo con esta escala. Un vector de esta longitud es imposible representarlo en tu cuaderno.

¿Por cuál número debemos dividir a 50 cm para que quede de una longitud apropiada al tamaño del cuaderno?

Esta pregunta no tiene una única respuesta, podemos elegir cualquier divisor de 50 tal que el resultado nos dé una longitud adecuada.

Si dividimos entre 5, el vector medirá 10 cm.

Si dividimos entre 10, el vector medirá 5 cm y si dividimos entre 25, medirá 2 cm.

Unidad de fuerza.

Hasta ahora cada vez que hablamos del módulo, hacemos referencia a las unidades de fuerza, pero no hemos hablado de ninguna en particular. La unidad de fuerza en el Sistema Internacional de Unidades se denomina **Newton**, en honor al gran físico inglés Isaac Newton.

Noción de la Unidad Newton.

Al ser una unidad nueva, no tendrás idea de cuánto es una fuerza de 1,0 Newton (cuyo símbolo es solamente la letra N), pero aquí daremos una idea **aproximada** de cuánto es.

Al sostener un cuerpo con la mano, tenemos que realizar una fuerza vertical y hacia arriba y el módulo varía de acuerdo a la masa que tenga el cuerpo.



Fig. 1.22

La fuerza necesaria para sostener en reposo un cuerpo cuya masa es 100 gramos, tiene un módulo aproximado de 1,0 N.

Recuerda el concepto de masa que has trabajado los años anteriores, como una medida de cantidad de materia. Para determinar la masa de un cuerpo utilizabas la balanza de brazos iguales, comparando así la masa del cuerpo con la unidad patrón (g, kg, libras, etc., según el sistema utilizado).