



## Guía de autoaprendizaje

Unidad	Indicadores de logro	Producto
No 3	<p><b>3.3 Indaga y diferencia adecuadamente las fuerzas de acción a distancia y las fuerzas de contacto.</b></p> <p><b>3.4 Indaga y describe con iniciativa las diferencias entre magnitudes escalares y vectoriales.</b></p> <p><b>3.5 Resuelve con persistencia problemas relacionados con las conversiones de unidades de medida de fuerzas</b></p>	<b>Resolución de ejercicios</b>

### TIPOS DE FUERZAS

Antes de conocer los diferentes tipos de fuerzas, es importante conocer qué piensan los estudiantes sobre las causas que generan el movimiento.

#### **Introducción generadora**

- Enumera al menos cinco actividades diarias donde se aplica una fuerza.
- ¿Qué palabras usamos cuando nos referimos al concepto de fuerza?
- Definir con sus propias palabras qué es una fuerza.

Una fuerza es una interacción entre dos o más cuerpos capaz de generar una deformación o un movimiento. Las interacciones mecánicas poseen no sólo una magnitud, sino también una dirección y sentido por lo que la fuerza es una cantidad vectorial; se clasifican como fuerzas de contacto y fuerzas de acción a distancia.

Las fuerzas de contacto son el resultado de la interacción de los cuerpos a través del contacto físico entre cuerpos, tales como, empujar o halar una puerta, la fuerza de fricción generada por las ruedas de una carretilla en contacto con el suelo (Fig. 1) o la fuerza elástica generada al estirar un hule (Fig. 2).

En general, las fuerzas de contacto son:

- a) las fuerzas aplicadas (halar o empujar) que se representan como  $(\vec{F})$ .
- b) las fuerzas de fricción  $(\vec{f})$  las cuales son fuerzas de rozamiento que son experimentadas como una fuerza de oposición a una fuerza aplicada para mover un objeto;
- c) la fuerza de tensión  $(\vec{T})$ , por ejemplo la que se ejerce a través de una cuerda que hala el peso de un cuerpo, donde la fuerza de tensión debe de ser equivalente al peso del cuerpo para mantener un equilibrio (Fig.3);
- d) las fuerzas normales  $(\vec{N})$ , que son las fuerzas de reacción que ejerce una superficie de manera perpendicular ante la fuerza que ejercen los cuerpos, y
- e) las fuerzas elásticas  $(\vec{F}_e)$ , que son las fuerzas de recuperación que poseen ciertos tipos de cuerpos ante una fuerza deformadora (Fig. 2).



Figura 1. Empujando una carretilla; el contacto entre la rueda con la grama produce una fricción.

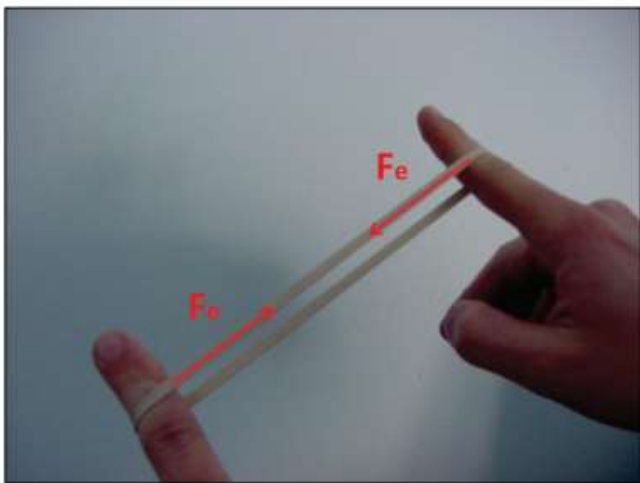


Figura 2. El hule al ser estirado genera una fuerza recuperadora, denominada fuerza elástica.

Por otro lado, las fuerzas de acción a distancia, son fuerzas donde no hay contacto físico directo sino una interacción a través de un campo físico de atracción o repulsión. Un claro ejemplo, es cuando soltamos un lapicero desde una altura con respecto al suelo

¿Qué sucede? Obviamente cae, por la atracción existente entre la masa terrestre y la masa del lapicero.

Este tipo de fuerza de atracción es denominada fuerza gravitatoria  $(\vec{F}_g)$ ; llamada también peso  $mg$  ocurre entre los planetas del sistema solar y el Sol, a pesar de encontrarse a millones de kilómetros de distancia. ¿Cómo se efectúa la fuerza gravitatoria? Esto depende de la interacción entre las masas de los cuerpos estudiados.



Figura 4. Las frutas caen por que son atraidas por la gravedad.



Figura 3. El lazo atado a la viga genera una fuerza de tensión al ser halado por el trabajador.

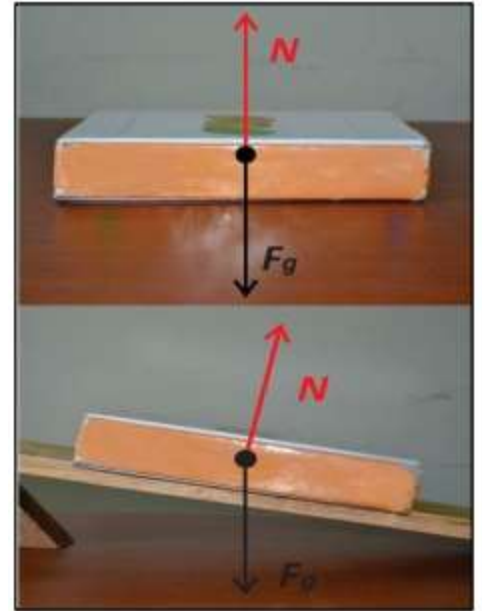


Figura 5. Esquema de fuerzas, la fuerza normal y la fuerza gravitatoria.

Dentro de las fuerzas de acción a distancia también se encuentran las de repulsión a distancia, por ejemplo, cuando interactúan dos cargas eléctricas del mismo signo en un campo eléctrico.

**En resumen, entre las fuerzas de acción a distancia tenemos a la fuerza gravitatoria, eléctrica y magnética.**

## **Las fuerzas tienen sus efectos**

Una fuerza puede deformar un cuerpo (por ejemplo, cuando hacemos puré las papas) o modificar su velocidad (por ejemplo, cuando empujamos a alguien que está en un columpio). Para que un objeto comience a moverse, se mueva más rápido, más lento o se detenga, tienes que aplicar una fuerza. Si hay interacción entre dos objetos, hay una fuerza actuando sobre cada uno de ellos. Cuando se habla de fuerzas hay que considerar por lo menos dos cuerpos que interaccionan

Las fuerzas actúan modificando la posición de reposo o movimiento de los cuerpos, produciendo en ellos una deformación.

Por deformación se entiende el cambio de forma que experimenta un cuerpo al aplicarle una fuerza adecuada. A veces las deformaciones son tan pequeñas que no se notan. Cuando son evidentes, puedes decir que el cuerpo es deformable.

### **Deformaciones plásticas**

Se presentan en los cuerpos que mantienen su deformación después de que la fuerza deja de actuar sobre ellos: arcilla, plastilina, etc.

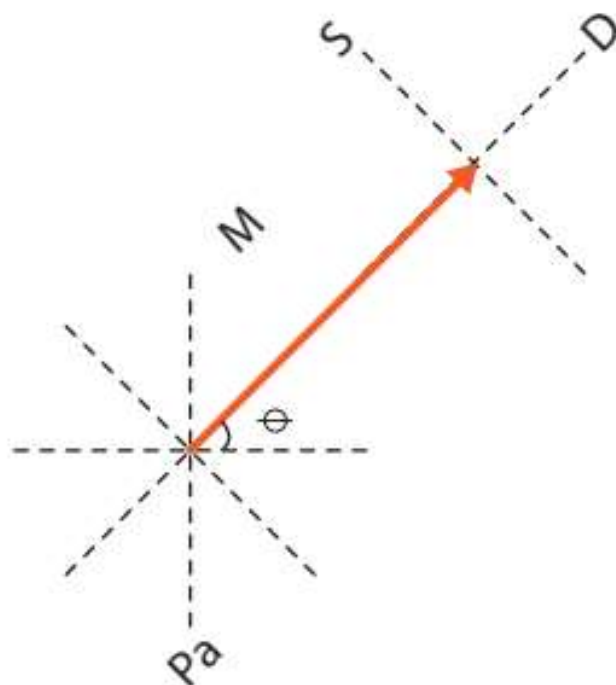
### **Deformaciones elásticas**

Son aquellas que desaparecen en los cuerpos cuando se deja de aplicar la fuerza. Esta elasticidad puede ser por alargamiento, flexión o compresión. Ejemplos: los resortes, las gomas, etc.

## **Características de una fuerza**

- Se llama punto de aplicación al lugar del cuerpo donde se aplica la fuerza.
- La magnitud es la intensidad con que se aplica la fuerza a un objeto. La magnitud es el valor de la fuerza que actúa, también se llama “módulo”.
- La dirección queda indicada por la recta según la cual se manifiesta la fuerza. La dirección es el ángulo que forma la fuerza en relación con las coordenadas geográficas.
- El sentido es el lugar hacia donde se dirige el esfuerzo, si éste es suficiente, el cuerpo se mueve. El sentido te indica hacia donde se ejerce la fuerza.

## Las características de una fuerza son las siguientes:



- M : Módulo de vector
- S : Sentido
- O : Dirección
- Pa: Punto de aplicación
- ϕ : Ángulo de dirección

Las dos personas ejercen fuerzas con la misma intensidad (representadas con flechas) en la misma dirección y sentido, y en el mismo punto de aplicación.

Por tanto, las fuerzas se suman y la caja se moverá.



Si las personas reman en dirección y sentido contrario, las fuerzas se anulan y la embarcación no se moverá



## ¿Cómo se miden las fuerzas?

La deformación que se produce en un cuerpo elástico cuando se le aplica una fuerza puede servir para medir las fuerzas.

El peso es la medida de la atracción que ejerce la Tierra sobre un cuerpo determinado. Es la medida de la fuerza que la gravedad ejerce sobre las cosas. Se expresa en una unidad de medida llamada Newton (N) en honor al famoso físico inglés que descubrió la fuerza de la gravedad.

Unidades de Fuerza  $N = kg \cdot m/s^2$

# GUIA DE TRABAJO



## CUESTIONARIO

1. ¿Qué es una fuerza?
2. ¿Cuáles son los tipos de fuerzas conocidas?
3. ¿Qué son las fuerzas de contacto?
4. Ejemplos de fuerzas de contacto
5. ¿Qué es la fuerza de fricción?
6. ¿Qué son las fuerzas A distancia?
7. ¿Qué es la fuerza de gravedad?
8. ¿Cuáles son las características de una fuerza?



SUBRAYA LA ORACIÓN QUE DEFINE CORRECTAMENTE LO QUE SIGNIFICA UNA FUERZA:

- Es la energía destructora de los cuerpos.
- Es toda acción que puede deformar, poner en movimiento o modificar la velocidad de un cuerpo.
- Capacidad potencial de los cuerpos.
- Combinación de la energía cinética y potencial de los cuerpos.



SEÑALA CON UNA  $\checkmark$  LAS ORACIONES CORRECTAS:

1. Las deformaciones plásticas se producen cuando los cuerpos mantienen su deformación después de que la fuerza deja de actuar.
2. Deformación elástica es aquella que desaparece en el cuerpo cuando se deja de aplicar la fuerza.
3. La arcilla y la plastilina tienen deformación elástica
4. Los resortes y las gomas poseen deformación plástica.
5. El dinamómetro es el instrumento utilizado para medir fuerzas
6. La unidad para expresar las fuerzas en el sistema internacional es el newton(N)
7. La balanza sirve para determinar el peso de los objetos.
8. La dina es la unidad para expresar fuerzas en el sistema cegesimal

