

1. DEFINICIÓN DE FUERZA. TIPOS

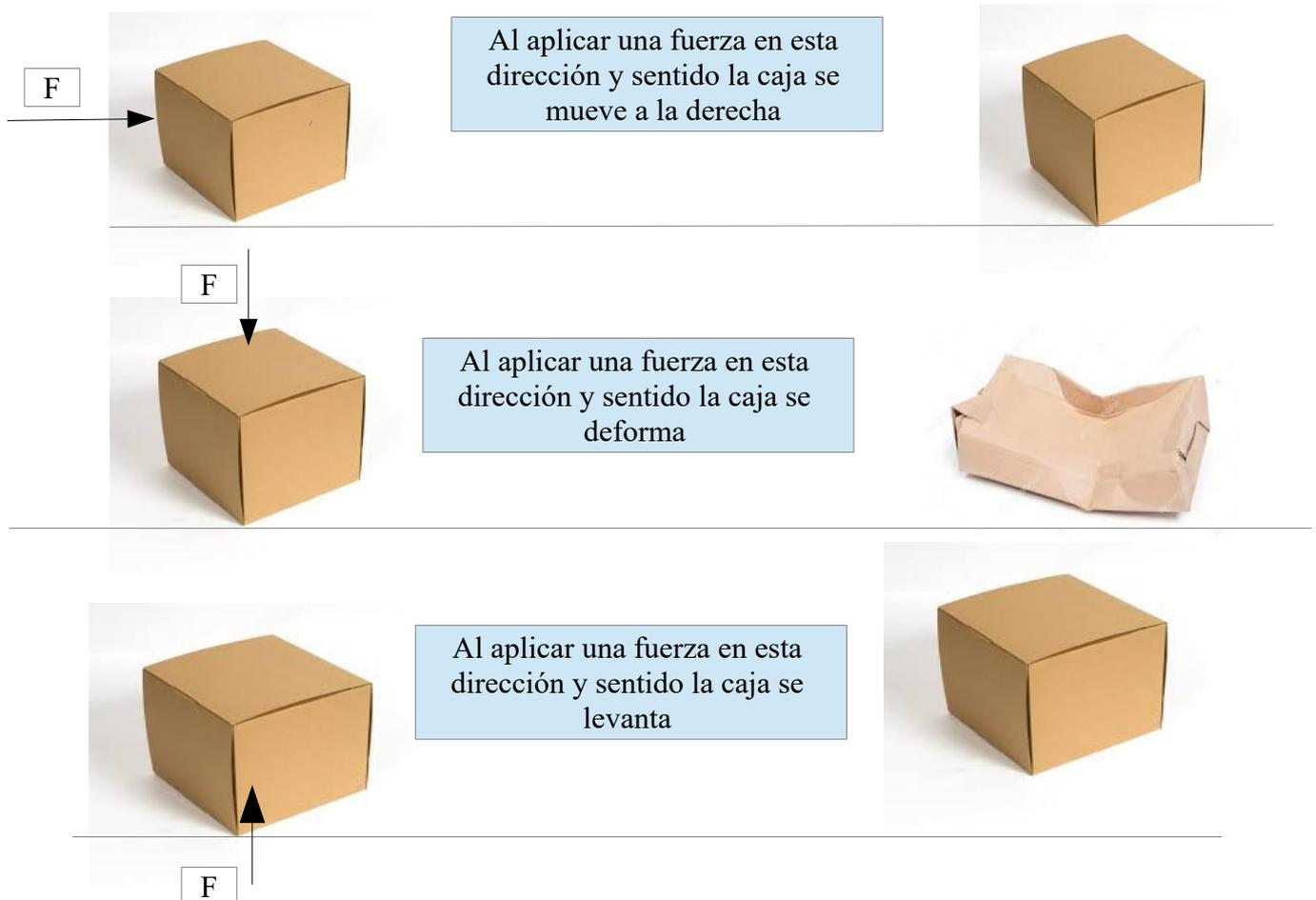
Una **fuerza** es toda acción capaz de producir

- que se deforme un objeto
- hacer que se empiece a mover o aumente su velocidad



En el SISTEMA INTERNACIONAL, la unidad de fuerza es el **NEWTON (N)**.

Depende hacia donde se aplique la fuerza, una fuerza puede producir un efecto u otro.



La fuerza es una **MAGNITUD VECTORIAL**, porque lo que produce no depende del valor, sino también hacia donde se aplica (deforma, levanta o mueve un objeto)

Cuando aplicamos una fuerza sobre un cuerpo, no todos se comportan igual, algunos se deforman, otros rompen...

Quando aplicamos una fuerza, distinguimos tres tipos de cuerpos

RIGIDOS
 Cuando se les aplica una fuerza
 NO se deforman fácilmente,
 son duros.



Una piedra
 (Si aplico una fuerza super fuerte, la piedra rompe)

ELÁSTICOS
 Cuando se les aplica una fuerza se deforman, pero cuando dejo de hacerlo, vuelve a su forma inicial



Un estropajo
 (si aplico una fuerza super fuerte, puedo conseguir romperlo o que no recupere su forma)

PLÁSTICOS
 Cuando se les aplica una fuerza se deforman, pero cuando dejo de hacerlo, NO recuperan su forma inicial



El aparato que se usa para medir las fuerzas se denomina **DINAMÓMETRO**.

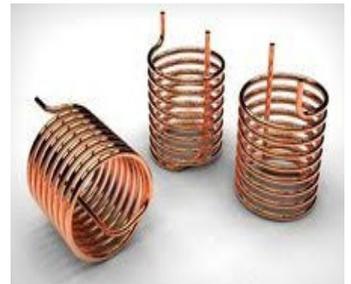
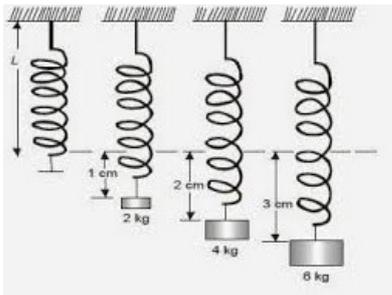


2. LEY DE HOOKE

Robert Hooke fue un científico que estudió lo que le pasaba a los muelles cuando se les colgaba un peso. Observó:

* cuánto más peso le colgaba, más se estiraba el muelle

* depende del material del que está hecho el muelle y las espirales, se estira más o menos.



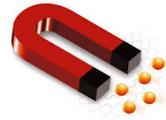
Después de muchos ensayos llegó a una fórmula que permite conocer cuanto se va alargar un muelle, si conocemos el valor de la fuerza que aplicamos.

$$\text{FUERZA} \rightarrow \mathbf{F = k \cdot \Delta L} \leftarrow \Delta L \text{ es lo que se estira el muelle}$$

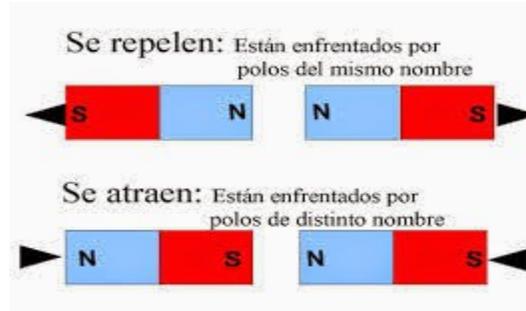
k es una constante, llamada constante de elasticidad.
 Su valor depende del muelle

Tipos de fuerzas en la naturaleza:

* **FUERZA MAGNÉTICA*** son las fuerzas que ejercen los imanes o las cargas eléctricas en movimiento.



Un imán tiene dos polos: **POLO NORTE Y POLO SUR**. Cuando se aproximan dos imanes, los polos iguales se repelen y los polos distintos se atraen. Las fuerzas magnéticas pueden ser atractivas o repulsivas.



* **FUERZA ELÉCTRICA o ELECTROSTÁTICA*** son las fuerzas atractivas o repulsivas que aparecen entre los cuerpos con cargas eléctricas. Esas cargas, son los electrones de los átomos que se pueden mover de un sitio a otro. Cuando un cuerpo recibe electrones de otro, se llama **electrización**.



Las cargas de **distinto signo** siempre se **atraen**, mientras que las cargas del **mismo signo** se repelen:

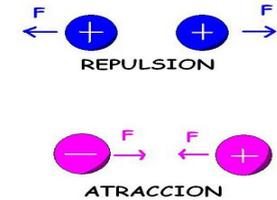


Figura 1

Cuanto menores son las cargas de los cuerpos, menores son las fuerzas electrostáticas que se establecen entre ellos.

Cuanto menor es la distancia entre los cuerpos, mayores son las fuerzas electrostáticas que se establecen entre ellos.

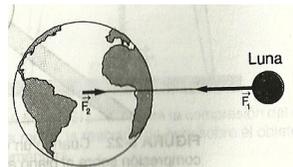
* **FUERZA GRAVITATORIA*** es la fuerza con la que la tierra atrae los cuerpos situados a su alrededor.

Todos los cuerpos que se encuentran en la superficie de la Tierra o cerca de ella están sometidos a una fuerza de atracción gravitatoria: el **PESO**.

"m" es la masa del cuerpo. Se expresa su unidad en Kilogramos.

$P = m \cdot g$ *"g" es la gravedad, una magnitud que nos indica la fuerza con la que somos atraídos los cuerpos hacia el centro de la tierra.*

El valor de la gravedad es diferente en cada planeta. Gravedad (Tierra) = $9,8 \text{ m/s}^2$
Gravedad (Marte) = $3,7 \text{ m/s}^2$



* Cuando mayor es la masa del cuerpo, mayor es su peso.

* Cuando mayor es la distancia entre un cuerpo y la superficie de la tierra, menor es su peso.

* **FUERZA DE ROZAMIENTO o FUERZA DE FRICCIÓN*** es una fuerza que se opone al movimiento y que aparece en la superficie de contacto entre dos cuerpos.



Siempre que dibujamos la fuerza de rozamiento, lo hacemos **PARALELA** a la superficie de contacto y tiene sentido contrario al movimiento que efectúa el cuerpo.

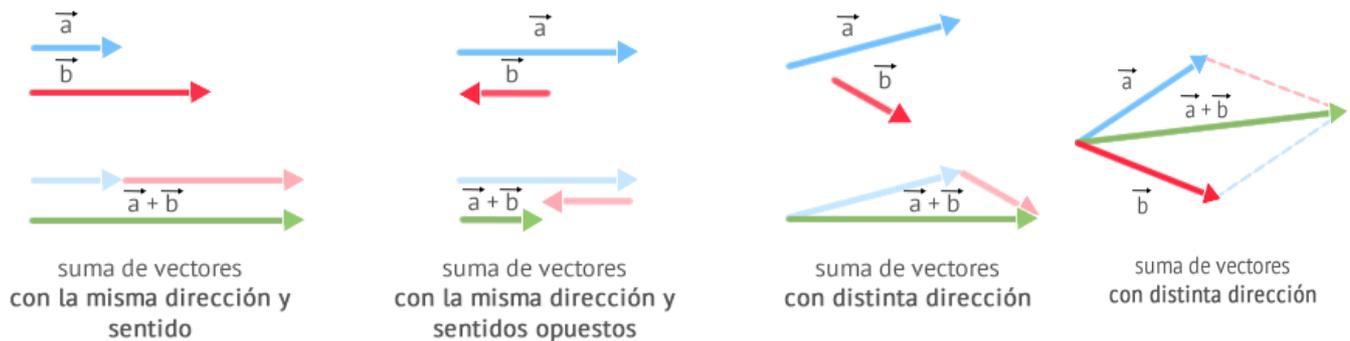


3.. FUERZAS QUE ACTÚAN SOBRE LOS CUERPOS

Un cuerpo puede estar sometido a la acción de una o varias fuerzas . Las fuerzas que ejercen entre sí los cuerpos pueden producir cambios de movimiento o de posición y, también, deformaciones.

En la mayoría de los casos, el movimiento es consecuencia de la acción de varias fuerzas, por lo que habrá que calcular la **FUERZA RESULTANTE** de todas ellas, **R**.

Como calculamos las fuerzas:



Cuando una fuerza actúa sobre un cuerpo, puede producir cambios en su estado de reposo o de movimiento. Como la velocidad es una magnitud vectorial, una fuerza puede provocar cambios en su módulo, dirección y sentido.

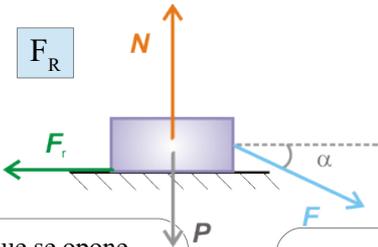
La fuerza también es una magnitud vectorial. Por tanto, para estudiar los cambios que producirá en el movimiento habrá que tener en cuenta tanto el módulo de la fuerza como la dirección y el sentido con los que se aplica.



uerza que se crea cuando el balón choca con el suelo

Fuerzas sobre los cuerpos en movimiento :

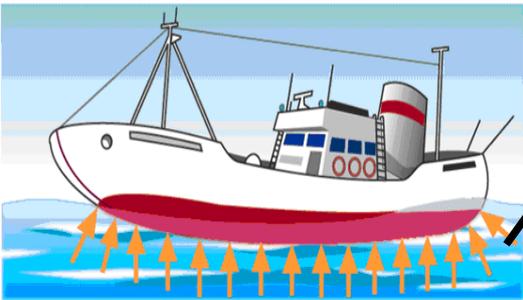
N(fuerza normal): es la fuerza que ejerce una superficie sobre los cuerpos apoyados en ella. es perpendicular a la superficie



P (peso): fuerza con que la Tierra atrae a los cuerpos. Siempre es una fuerza vertical dirigida hacia el centro de la Tierra.
 $P = m \cdot g$ (g: gravedad (9,8 m/s²))

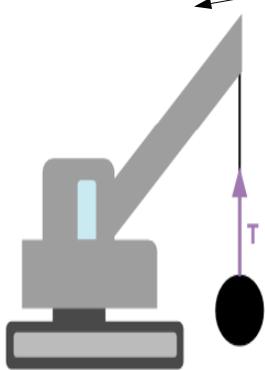
F_r (fuerza de rozamiento): es una fuerza que se opone a movimiento. Aparece siempre que un cuerpo trata de moverse o se mueve sobre una superficie o medio (aire, agua...) (μ =coeficiente de rozamiento)
 N= fuerza normal

F (fuerza): fuerza que experimenta el cuerpo que provoca su movimiento. Puede ser paralelo al suelo o formar un ángulo con la horizontal.

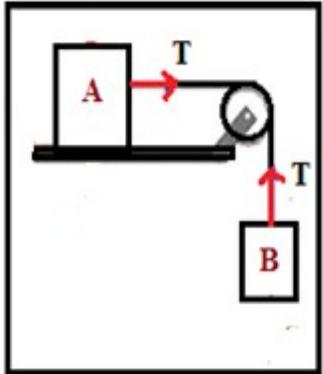
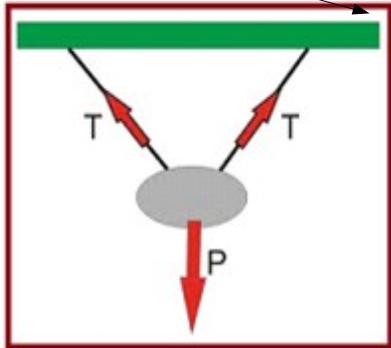


Fuerza de empuje (E): es la fuerza que experimenta un cuerpo inmerso en un fluido Es perpendicular a la superficie del fluido

Tensión (T): cuando un cuerpo está sujeto a una cuerda o cable y tiramos de él, sobre la cuerda o cable existe una fuerza de tensión, T.



La fuerza ejercida por una cuerda, cable, cadena, etc. se llama fuerza de tensión F_T o T.



4. LAS LEYES DE NEWTON

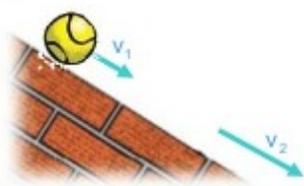
En el siglo IV a.C. Aristóteles llegó a las siguientes conclusiones:

- El estado natural de los cuerpos es el reposo.
- Todo cuerpo que se mueve es movido por otro cuerpo.

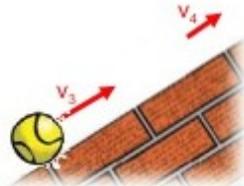
Posteriormente, en el siglo XVII, Galileo Galilei realizó una serie de experimentos que llevaron a cuestionarse estas ideas. Siguiendo los trabajos de este, ISAAC NEWTON, estudió el movimiento de los cuerpos y enunció lo que se conoce como principios de la dinámica:



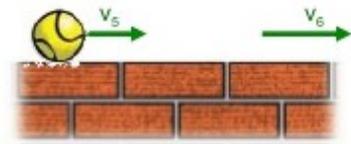
Primer principio de la dinámica



Su velocidad va aumentando.
Su movimiento es acelerado.



Su velocidad va disminuyendo.
Su movimiento es decelerado.



Su velocidad es constante.

Primer principio de la dinámica de Newton

«Cuando la fuerza neta que actúa sobre un cuerpo es cero, el cuerpo mantiene su estado de movimiento: si estaba en reposo, continúa en reposo; y si estaba en movimiento, seguirá moviéndose con MRU».



Cuando el coche arranca, te mantienes pegado al asiento, ya que tiendes a seguir en reposo.



Cuando el coche frena, te desplazas hacia adelante, ya que tiendes a seguir en movimiento.



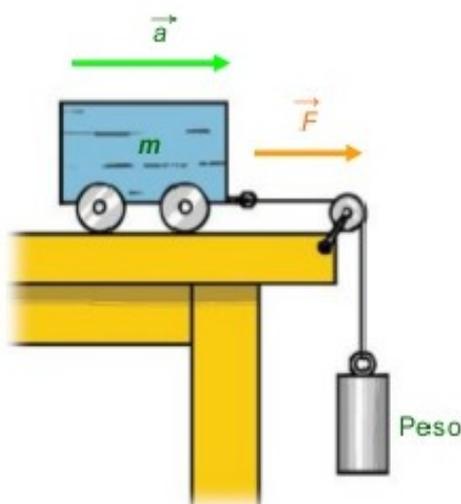
Segundo principio de la dinámica

«Cuando sobre un cuerpo actúa una fuerza, le provoca una aceleración de la misma dirección y sentido que la fuerza, de forma que:

$$F/a = m \quad ; \quad \text{o bien } F = m \cdot a \rightarrow \vec{F} = m \cdot \vec{a}$$

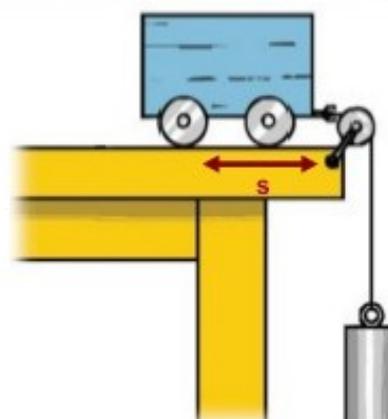
Si sobre el cuerpo actúa más de una fuerza, el principio se expresa así:

$$\sum \vec{F} = m \cdot \vec{a}$$



Si medimos el tiempo «t» que tarda el carrito en hacer un cierto recorrido «s», conoceremos la aceleración «a» por la expresión:

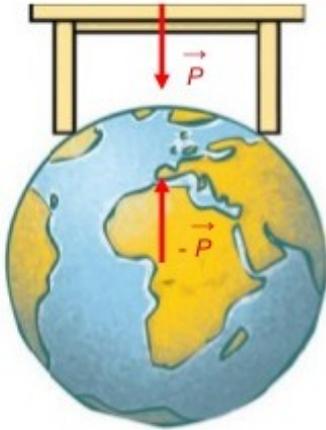
$$s = \frac{1}{2} at^2$$





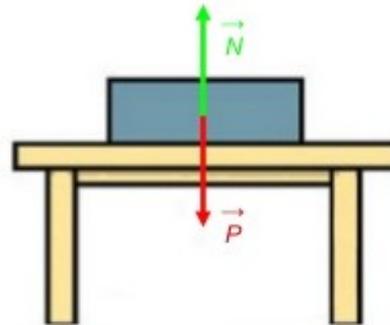
Tercer principio de la dinámica

«Cuando un cuerpo ejerce sobre otro una fuerza llamada **acción**, el segundo responde con una fuerza igual y de sentido contrario denominada **reacción**». Las fuerzas aparecen por parejas (**interacción**).



El peso (P) de un cuerpo es la fuerza con que la Tierra lo atrae. Cuando un cuerpo cae por acción de su propio peso, se mueve con la aceleración de la gravedad, $a = g = 9,8 \text{ m/s}^2$. Teniendo en cuenta el principio fundamental de la dinámica:

$$\vec{F} = m \cdot \vec{a} \rightarrow \vec{P} = m \cdot \vec{g}$$



Se llama fuerza normal (N) a la fuerza de reacción de un plano sobre un cuerpo que está apoyado en él. Es una fuerza perpendicular al plano y de sentido opuesto al del apoyo.