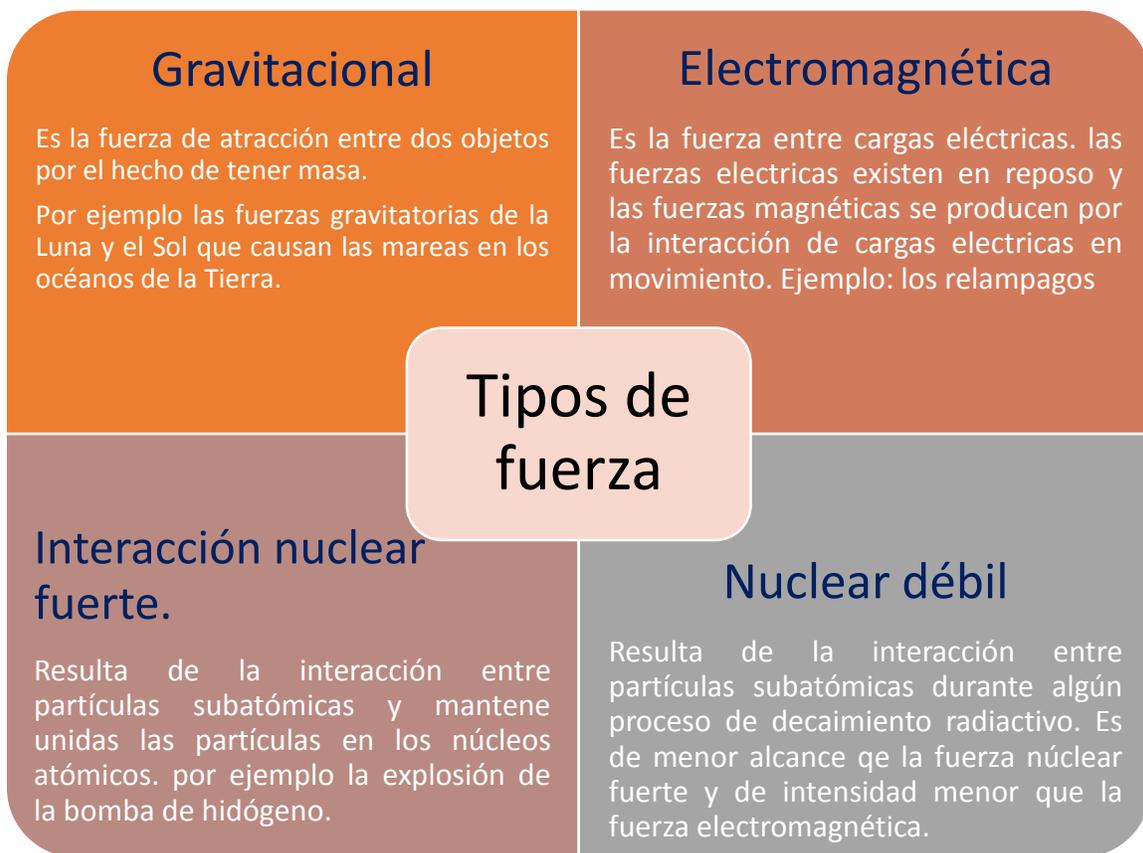


Si quieres cambiar algo de lugar, por ejemplo, una cama, tienes que empujarla. Si quieres recoger un objeto que está en el piso, tienes que cargarlo para ponerlo sobre una mesa. Si quieres que tu bicicleta camine, tienes que pedalear. Si deseas meter un gol desde media cancha, hay que patear fuerte el balón para que llegue a la portería. En todos los casos anteriores, y en general, siempre que desees que un cuerpo se ponga en movimiento, debes aplicarle una fuerza.

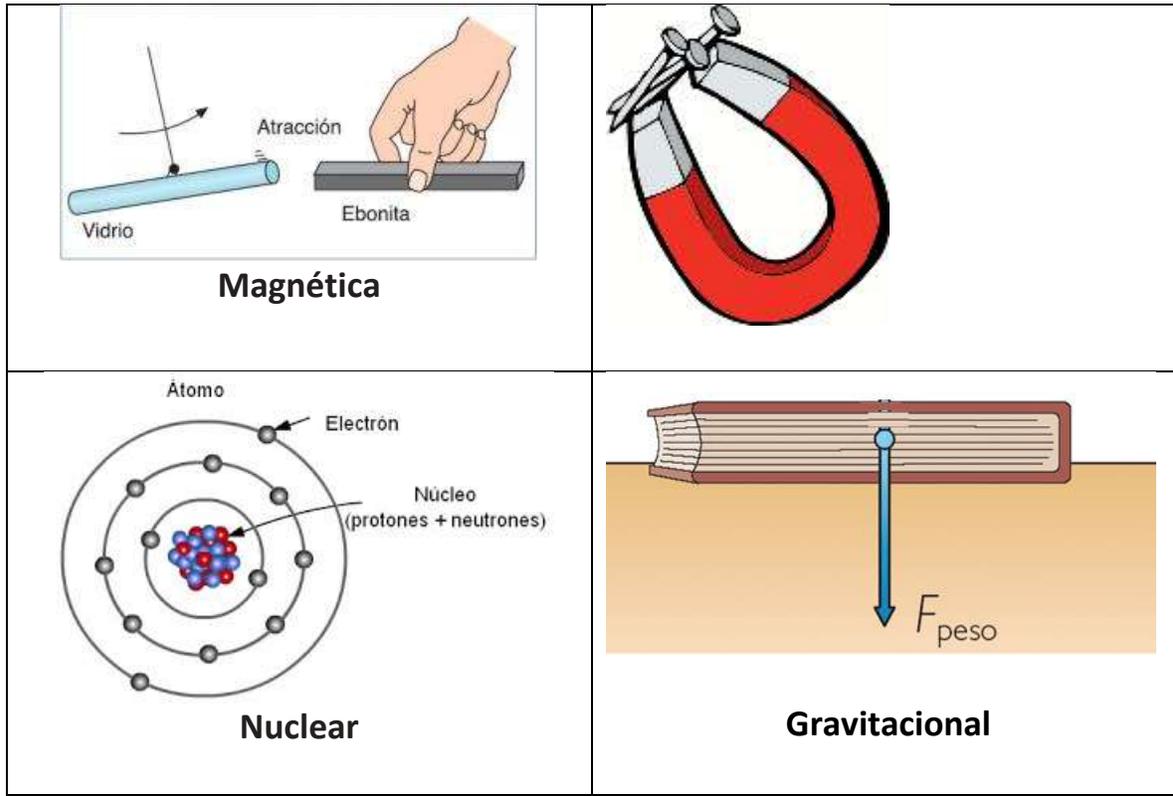
Fuerza: es aquello capaz de cambiar el estado de movimiento de un objeto o deformarlo.



Interacción de fuerzas.

De acuerdo con el modo en el que interactúan las fuerzas, ésta se puede dar de dos formas:

Las fuerzas a distancia son aquellas en las que no existe contacto directo entre el cuerpo que ejerce la fuerza y el cuerpo sobre el que es aplicada.



- **Fuerza Nuclear:** es la fuerza desarrollada en el núcleo de un átomo.
- **Fuerza Magnética:** es la fuerza debida a la atracción o repulsión de objetos magnetizados.
- **Fuerza Gravitacional o Peso:** es la fuerza ejercida por la acción entre objetos debida a sus masas.

Antecedentes históricos del estudio del movimiento

Para establecer las leyes del movimiento se tuvieron que realizar muchas observaciones y los científicos generaron ideas, las experimentaban y comprobaban para llegar a generalizaciones o conclusiones.

En el siglo XVI, **Galileo Galilei** concluyó que un objeto se detiene por la fuerza de fricción entre dos objetos, donde uno de ellos se opone al movimiento del otro. Enunció el principio de la inercia, que dice que en ausencia de la acción de fuerzas, un objeto en reposo, continuará así, y uno en movimiento se moverá en línea recta a velocidad constante.

Esta propiedad la podemos apreciar en situaciones cotidianas; por ejemplo si vamos en un auto, al arrancar, nuestro cuerpo se mueve hacia atrás, tratando de permanecer en reposo. Si el auto está en movimiento a una velocidad constante, y de repente frena, nuestro cuerpo se mueve hacia adelante, ya que trata de permanecer a la velocidad que llevaba el auto.



Un siglo después, quien culminó este trabajo aportando sus ideas y haciendo una muy buena síntesis fue el científico inglés **Isaac Newton**, quien estudió las leyes generales que rigen el movimiento de los objetos, observando la caída de una manzana al suelo, al establecer las relaciones entre la fuerza que provocó esta caída y la fuerza que sostiene a la Luna en su órbita alrededor de la Tierra.

Plasmó sus estudios en el libro *Philosophiae Naturalis Principia Mathematica*, donde estableció las tres leyes del movimiento, también conocidas como **leyes de Newton**, base de lo que hoy conocemos como mecánica clásica.

La fuerza como un vector

Cuando una fuerza es ejercida sobre un objeto, los efectos producidos dependen de su magnitud, dirección y sentido, por lo que se considera la fuerza como una magnitud vectorial, ya que no es lo mismo si la fuerza se aplica de manera horizontal hacia la derecha que hacia la izquierda.

La inercia

Cuando se intenta cambiar el estado de movimiento de un objeto, éste siempre se resistirá. Si queremos mover dos objetos de masa diferente, será más fácil mover el de menor masa; por ejemplo, es más fácil mover una bicicleta pequeña que un auto grande.

BIOGRAFIA DE ISAAC NEWTON.

Isaac Newton fue un científico, físico, filósofo, alquimista y matemático inglés, autor de los *Philosophiae naturalis principia mathematica*, más conocidos como los Principios de la Filosofía Natural, donde estableció las

Asimismo, cuando ambos objetos están en movimiento, se requiere de mayor fuerza para detener al de mayor masa que al de menor masa, ya que el objeto

grande presenta mayor inercia. Con esto podemos deducir que a mayor masa de un objeto mayor será la resistencia del objeto para acelerarse.



Inercia

- Es la resistencia que resentan los objetos a cambiar de estado de movimiento o de reposo.



Fuerza

- La aceleracion de un cuerpo es directamente proporcional a la fuerza neta que actúa sobre él e inversamente proporcional a su masa.



Acción y reacción

- A toda fuerza de accion le corresponde otra reaccion de igual magnitud, pero de sentido contrario.

Newton postula en su **primera ley**, que un cuerpo no cambia por sí solo en reposo o en movimiento rectilíneo uniforme, a menos que se aplique un conjunto de fuerzas sobre éste. Con esta ley considera que los cuerpos en movimiento están en constante fricción, que los frena progresivamente. Esto resultaba totalmente nuevo respecto a otros paradigmas que entendían que el reposo o movimiento de un cuerpo se debía solamente a una fuerza aplicada pero no a una fricción.

Para el caso del movimiento rectilíneo uniforme, no hay una fuerza externa neta, es decir, no se detiene naturalmente si no se le aplica una fuerza. Para el caso de los cuerpos que están en reposo, se toma su velocidad como cero y si ésta cambia es porque una fuerza neta ha sido aplicada sobre éste.

En su segunda ley, Newton habla de la relación entre fuerza y aceleración. Cuando una fuerza neta actúa en un cuerpo en movimiento (cuya masa puede cambiar); la fuerza modificará su estado, velocidad o dirección. Los cambios experimentados serán proporcionales a la dirección, es decir, provocan aceleración en los cuerpos.

En términos matemáticos esta ley se expresa mediante la relación:

$$f = ma$$

Donde F= fuerza (medida e N- Newtons)

m= masa (medida en kg) cantidad de materia que existe en un cuerpo

a= aceleración (m/s²)

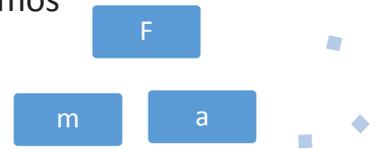
de aquí que se define N=kgm/s²

Esta fórmula la podemos poner en un triángulo para poder calcular cualquiera de las 3 variables presentes, “tapando” la variable que queramos conocer. Por ejemplo:

Si queremos conocer la Fuerza (F), se tapa la d y queda F = (m)(a).

Si queremos masa (m), se tapa la m y queda $m = F/a$

Si queremos aceleración (a), se tapa la a y queda $a = F/m$



Peso: fuerza gravitatoria que un objeto grande (como la Tierra) ejerce sobre otro. Es una magnitud vectorial, ya que la dirección está orientada hacia el cuerpo más grande. Se representa con la letra w.

Cuando un cuerpo cae libremente hacia la superficie de la Tierra, este se acelera debido a la gravedad que la Tierra ejerce sobre él.

La fórmula para calcular el peso se debe a la 2ª Ley de Newton:

$$w = mg \quad \text{donde } g = \text{aceleración debida a la gravedad (9.81 m/s}^2\text{)}$$

La fórmula para calcular el peso de un objeto es:

$$w = mg \quad \text{donde: } w = \text{peso (N) } m = \text{masa (kg) } g = \text{aceleración de la gravedad}$$

La tercera ley expone que cuando un cuerpo ejerce fuerza sobre otro, el segundo ejerce siempre sobre el primero una fuerza de igual magnitud pero de sentido contrario, por eso a cada fuerza de acción le corresponde una fuerza de reacción

Por ejemplo, la acción que produce la fuerza que aplicamos cuando pateamos una pelota, ocasiona una fuerza de reacción que se manifiesta sobre nuestro pie. Un imán atrae unos clavos con la misma fuerza con las que éstos atraen al imán.

Ejemplo 1.

Determina la fuerza que se necesita aplicar a un auto de 800 kg para que éste se acelera 4 m/s².

Datos	Fórmula	Solución
F= ¿? m= 800 kg a=4 m/s ²	$F = ma$	$F = (800kg)(4 m/s^2)$ Se multiplica 800 por 4. Resultado: La fuerza que se aplica es de 3200 N

Ejemplo 2.

El resultado de las fuerzas que actúan sobre un cuerpo cuya masa vale 40 kg, es de 85 N. ¿Cuál es el valor de la aceleración que posee este cuerpo?

Datos	Fórmula	Solución
F= 85 N m= 4 kg a= ¿?	$F = ma$ $a = \frac{f}{m}$	Se convierte 1 N = kgm/s ² $a = \frac{85 kgm/s^2}{40 kg} = 2.125 m/s^2$ Resultado: La aceleración es de 2.125 m/s ²