

De acuerdo a Cuéllar (2013):

Fuerza: es aquello capaz de cambiar el estado de movimiento de un objeto o deformarlo. Y sus tipos son:

- Gravitacional: Es la fuerza de atracción entre dos objetos por el hecho de tener masa. Por ejemplo las fuerzas gravitatorias de la Luna y el Sol que causan las mareas en los océanos de la Tierra.
- La interacción nuclear fuerte: Resulta de la interacción entre partículas en los núcleos atómicos. Por ejemplo la explosión de la bomba de hidrógeno. Es de mayor intensidad que la fuerza electromagnética.
- Electromagnético: Es la fuerza entre cargas eléctricas. Las fuerzas eléctricas existen en reposo y las fuerzas magnéticas se producen por la interacción de cargas eléctricas en movimiento. Un ejemplo es la atracción a un peine de pequeños trozos de papel después de pasar el peine por el cabello, o los relámpagos.
- Nuclear débil: Resulta de la interacción entre partículas subatómicas durante algún proceso de decaimiento radiactivo. Es de menor alcance que la fuerza nuclear fuerte y de intensidad menor que la fuerza electromagnética.

## Interacción de fuerzas

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

- Fuerzas a distancia: Como la fuerza gravitatoria entre cargas, debido a la interacción entre campos (gravitatorio, eléctricos, etc.) y que se producen cuando los cuerpos están separados cierta distancia unos de los otros, por ejemplo: el peso.

- Fuerzas por contacto: Se produce cuando la superficie libre de los cuerpos, entra en contacto directo.

## 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.

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.

## Leyes del movimiento de Newton

Para explicar las leyes del movimiento de Newton, debemos tener claridad en algunas connotaciones importantes considerados por Gutiérrez (2010):

**Primera ley** Inercia. Es la resistencia que presentan los objetos a cambiar su estado de movimiento o de reposo.

**Segunda ley** Fuerza. La aceleración de un cuerpo es directamente proporcional a la fuerza neta que actúa sobre él e inversamente proporcional a su masa.

**Tercera ley** Acción y reacción. A toda fuerza de acción le corresponde otra reacción de igual magnitud, pero de sentido contrario.