

## Fuerza y movimiento

# FUERZA DE ROZAMIENTO

*El mundo en el que vivimos es dinámico, lo que significa que siempre está en movimiento debido a las diversas fuerzas que actúan sobre los cuerpos que lo conforman. Conoce los diferentes tipos de movimientos que gobiernan nuestro actuar cotidiano.*

## EL MOVIMIENTO

El movimiento es un fenómeno físico que se refiere al cambio de posición de un cuerpo. Nuestro entorno se encuentra en constante movimiento, por ejemplo las hojas que se mueven por la acción del viento o los autos que transitan las calles.

El movimiento es un concepto complejo, a pesar de la sencillez con la que lo percibimos y realizamos en la cotidianidad. Por ejemplo, cuando viajas en el metro observas que los demás pasajeros no se mueven, sin embargo, una persona que está fuera del metro verá que tanto éste como sus pasajeros están en movimiento, de manera que la **diferencia radica en la posición del observador**, de allí la importancia de utilizar un **sistema de referencia** que nos permita medir las posiciones de los cuerpos y determinar cuándo hay o no hay movimiento.

[Ver animación](#)

### Fuerzas y Movimiento: Fundamentos



  
Movimiento

  
Fricción

  
Aceleración

Tira y Afloja

PHET

Explora el movimiento, la velocidad y la aceleración.



### CUERPO EN MOVIMIENTO

*El ser humano se mueve en respuesta a una serie de estímulos internos o externos, en cada movimiento intervienen el sistema nervioso, el sistema muscular, el esqueleto y las articulaciones.*

## VIDA EN MOVIMIENTO



*La Tierra se mueve alrededor del Sol y sobre su propio eje.*



*El águila vuela para movilizarse de lugar a otro.*



*La sangre circula por todo el cuerpo humano.*

## QUIERO SABER SOBRE...

*La rotación y la traslación son los movimientos de la Tierra más conocidos. El primero se da cuando nuestro planeta gira sobre su propio eje y provoca el día y la noche, en tanto, en el segundo la Tierra gira alrededor del Sol con una trayectoria elíptica determinando la duración de un año y los cambios de estación.*

[Ver infografía](#)

## LEYES DEL MOVIMIENTO

Isaac Newton enunció las leyes del movimiento en su obra *Philosophiae Naturalis Principia Mathematica*.

### • Ley de la inercia o primera ley de Newton

La primera ley de Newton dice que un cuerpo en reposo no cambia su estado inicial a menos de que se aplique una fuerza neta sobre él.

### • Ley de fuerza o segunda ley de Newton

En su segunda ley, Newton expone que la aceleración de un cuerpo es proporcional a la fuerza neta aplicada sobre él e inversamente proporcional a su masa.

$$F = m \cdot a$$

Dónde: **F** es la fuerza total, **m** es la masa de inercia y **a** es la aceleración.

### • Ley de acción y reacción o tercera ley de Newton

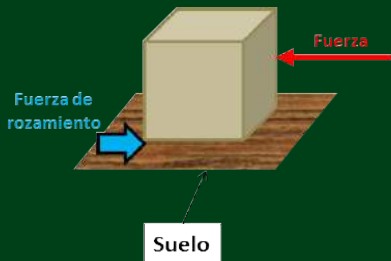
La tercera ley de Newton indica que toda acción genera una reacción de igual magnitud pero en dirección opuesta.

### INERCIA:

**ES UNA PROPIEDAD DE LOS CUERPOS QUE HACE REFERENCIA A SU CAPACIDAD DE PERMANECER EN REPOSO RELATIVO O MOVIMIENTO RELATIVO.**

## LA FUERZA QUE SE OPONE AL MOVIMIENTO

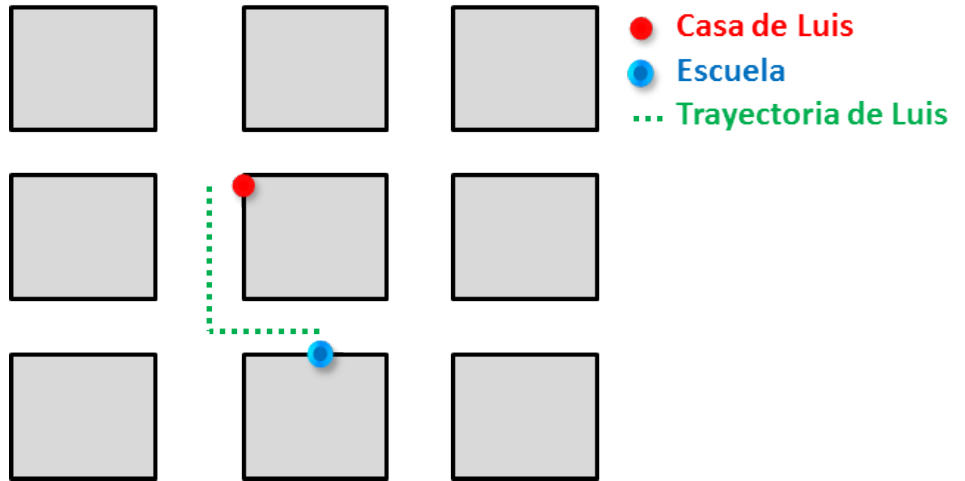
En la segunda ley de Newton también se introduce el concepto de fricción, como aquella fuerza que frena a los cuerpos en movimiento. La también denominada fuerza de rozamiento o roce es una fuerza producida por el contacto entre los cuerpos.



Al mover una caja sobre el suelo se puede observar que la fuerza de rozamiento entre ella y el suelo dificulta el movimiento, de manera tal que si se deja de empujar la caja se detiene.

## TIPOS DE TRAYECTORIAS

La trayectoria es la unión de las sucesivas posiciones que ocupa un cuerpo conforme se mueve, por ejemplo: Luis camina una cuadra y cruza a la derecha para llegar a la escuela, la trayectoria tiene forma de "L", sin embargo existen muchos otros caminos para llegar a la escuela.



Las trayectorias se pueden clasificar en tres categorías:

- **Cerradas:** son aquellas en las que el cuerpo recorre siempre las mismas posiciones.
- **Abiertas:** son las trayectorias donde le cuerpo recorre siempre una posición nueva.
- **Aleatorias:** son aquellas relacionadas a los movimientos desordenados.



**NOMBRE**  
Isaac Newton

**FECHA DE NACIMIENTO**  
1643

**LUGAR DE NACIMIENTO**  
Woolthorpe, Gran Bretaña

**OCUPACIÓN**  
Físico y astrónomo

**LEGADO**  
Formuló las Leyes del movimiento, la Ley de Gravitación Universal y realizó estudios sobre la óptica.

## ¿SABÍAS QUÉ?

Toda la materia está en movimiento, es por ello que no existe un estado de reposo absoluto en la naturaleza. En este sentido, se utiliza la palabra "relativo" para hablar de reposo, ya que se toma desde un sistema de referencia determinado.



## TRAYECTORIAS

### CERRADAS



### ABIERTAS



### ALEATORIAS



## LA RAPIDEZ Y LA VELOCIDAD

Además de la trayectoria, los movimientos poseen rapidez y velocidad. Estos dos términos suelen utilizarse como sinónimos, pero no significan lo mismo. La **rapidez** es la relación entre la distancia recorrida y el tiempo, por ejemplo un auto es más rápido que una bicicleta debido a que recorre la misma distancia en menor tiempo.

$$r = d/t$$

Donde: r es la rapidez, d es la distancia y t el tiempo.

La **velocidad** a diferencia de la rapidez incluye la **dirección** y el **sentido del movimiento**, es decir, es una magnitud vectorial. Por ejemplo dos autos con la misma rapidez pero que se dirigen a puntos opuestos, tienen diferente velocidad.

## LA ACELERACIÓN

Se denomina **aceleración** a la capacidad de un cuerpo de aumentar su velocidad. Por ejemplo, se dice que un automóvil acelera cuando su velocidad pasa de 75 a 112 km/h. En general, se habla de aceleración cuando el modulo o dirección de la velocidad de un cuerpo en movimiento varia.

## TIPOS DE MOVIMIENTOS

Los movimientos se clasifican según su trayectoria en **movimientos rectilíneos** y **movimientos curvilíneos**.

**Movimiento rectilíneo:** son aquellos donde la trayectoria del cuerpo es una recta.

### MOVIMIENTO UNIFORME Y ACELERADO



Tren.

**Uniforme:** es aquél donde el cuerpo mantiene la misma velocidad durante todo el trayecto.



Cohete espacial.

**Variado:** es el aquel movimiento donde el cuerpo se acelera, es decir, aumenta su velocidad.



Al dejar caer una pelota de goma su velocidad aumenta con el tiempo debido a la gravedad.

### MOVIMIENTO ONDULATORIO

Cuando una gota de agua cae en un espacio acuático en reposo se produce una serie de ondas que se propagan a través del mismo, este movimiento se denomina **movimiento ondulatorio**.



**Movimientos curvilíneos:** son aquellos donde la trayectoria del cuerpo es una línea curva.

### MOVIMIENTOS CURVILÍNEOS



**Circular:** es aquél cuya trayectoria tiene forma de círculo.



**Parabólico:** es el movimiento que tiene una trayectoria en forma de parábola.



**Elíptico:** es aquél cuya trayectoria tiene forma de elipse.



**Oscilatorio o pendular:** es el movimiento cuya trayectoria es una curva que se repite sucesivamente.

[Ver infografía](#)

[Ver nota relacionada](#)