

	SECRETARÍA DE EDUCACIÓN MUNICIPAL I.E. GIMNASIO GRAN COLOMBIANO	PAG	
	GESTIÓN DE CALIDAD PROCESO DE APOYO BIBLIOGRÁFICO Y EDUCATIVO	A-BE-GS-2	
	GUÍA DE APRENDIZAJE ONCE 2021	V1 MAR 2020	

ÁREA: CIENCIAS NATURALES (FÍSICA)

GRADO: DÉCIMO A Y B

FECHA: 13 AL 24 DE SEPTIEMBRE DE 2021

DOCENTE: ANA CRISTINA SÁCHICA MACHADO

GUÍA ONCE

OBJETIVO: Utilizar unidades de medida estandarizadas, para resolver actividades que involucran conceptos, ecuaciones y gráficas de las Leyes de Newton.

ESTÁNDAR: Justifico la pertinencia de utilizar unidades de medida estandarizadas en situaciones tomadas de distintas ciencias.

COMPETENCIA: Resolución.

DBA: Resuelve problemas que involucran conceptos, ecuaciones y gráficas de las Leyes de Newton.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE ESPERADOS: Soluciona guía en la que se incluye actividad que involucra conceptos, ecuaciones y gráficas de las Leyes de Newton.

FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA: “LEYES DE NEWTON”

¿CUÁLES SON LAS LEYES DE NEWTON?

Las **leyes de Newton** son cuatro principios que sirven para describir el movimiento de los **cuerpos**, basados en un sistema de referencias inerciales (fuerzas reales con velocidad constante). Las leyes de Newton son:

- Primera ley o ley de la inercia.
- Segunda ley o ley fundamental de la dinámica.
- Tercera ley o principio de acción y reacción.
- Cuarta ley o ley de la gravitación universal.

Estas leyes que relacionan la fuerza, la velocidad y el movimiento de los cuerpos son la base de la mecánica clásica y la física. Fueron postuladas por el físico y matemático inglés Isaac Newton, en 1687.

PRIMERA LEY DE NEWTON: LEY DE LA INERCIA



Ley de la inercia

El balón cambiará su estado de movimiento o reposo solo cuando se aplique una fuerza externa.

$$\Sigma F = 0 \leftrightarrow dv/dt = 0$$



	SECRETARÍA DE EDUCACIÓN MUNICIPAL I.E. GIMNASIO GRAN COLOMBIANO	PAG	
	GESTIÓN DE CALIDAD PROCESO DE APOYO BIBLIOGRÁFICO Y EDUCATIVO	A-BE-GS-2	
	GUÍA DE APRENDIZAJE ONCE 2021	V1 MAR 2020	

La ley de la inercia o primera ley postula que un cuerpo permanecerá en reposo o en movimiento recto con una velocidad constante, a menos que se aplique una fuerza externa.

Dicho de otro modo, no es posible que un cuerpo cambie su estado inicial (sea de reposo o movimiento) a menos que intervengan una o varias fuerzas.

LA FÓRMULA DE LA PRIMERA LEY DE NEWTON ES:

$$\Sigma F = 0 \leftrightarrow v/t = 0$$

Si la fuerza neta (ΣF) aplicada sobre un cuerpo es igual a cero, la aceleración del cuerpo, resultante de la división entre velocidad y tiempo (v/t), también será igual a cero.

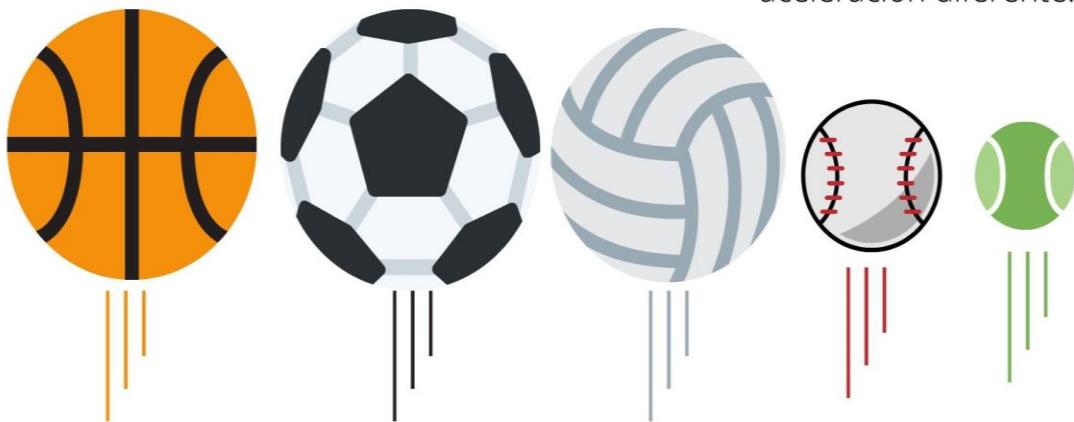
Un ejemplo de la primera ley de Newton es una pelota en estado de reposo. Para que pueda desplazarse, requiere que una persona la patee (fuerza externa); de lo contrario, permanecerá en reposo. Por otra parte, una vez que la pelota está en movimiento, otra fuerza también debe intervenir para que pueda detenerse y volver a su estado de reposo.

Aunque esta es la primera de las leyes del movimiento propuestas por Newton, este principio ya había sido postulado por Galileo Galilei en el pasado. Por esta razón, a Newton solo se le atribuye la publicación de la ley y se reconoce a Galilei como el autor original.

SEGUNDA LEY DE NEWTON: LEY FUNDAMENTAL DE LA DINÁMICA

Ley fundamental de la dinámica

Aunque se aplique la misma fuerza a cada pelota, cada una alcanzará una aceleración diferente.



$$F = m \cdot a$$

La ley fundamental de la dinámica, segunda ley de Newton o ley fundamental postula que la fuerza neta que es aplicada sobre un cuerpo es proporcional a la aceleración que adquiere en su trayectoria.

LA FÓRMULA DE LA SEGUNDA LEY DE NEWTON ES:

$$F = ma$$

En donde

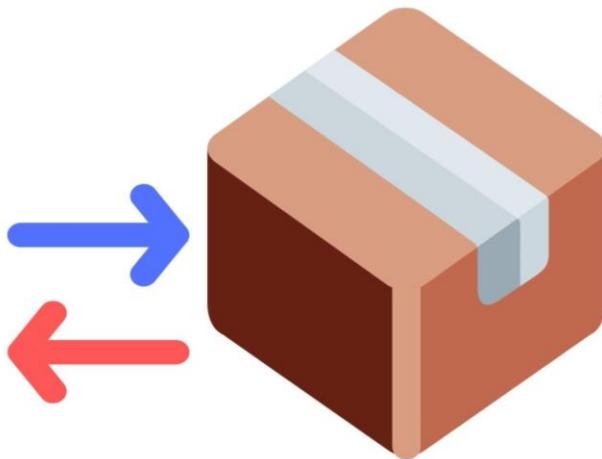
F = fuerza neta

m = masa, expresada en Kg.

a = aceleración, expresada en m/s^2 (metro por segundo al cuadrado).

	SECRETARÍA DE EDUCACIÓN MUNICIPAL I.E. GIMNASIO GRAN COLOMBIANO	PAG	
	GESTIÓN DE CALIDAD PROCESO DE APOYO BIBLIOGRÁFICO Y EDUCATIVO	A-BE-GS-2	
	GUÍA DE APRENDIZAJE ONCE 2021	V1 MAR 2020	

TERCERA LEY DE NEWTON: PRINCIPIO DE ACCIÓN Y REACCIÓN



Principio de acción y reacción
La fuerza de acción aplicada para empujar la caja, generará una fuerza de reacción en sentido opuesto.

$$F_{1-2} = F_{2-1}$$

El postulado de la tercera ley de Newton dice que toda acción genera una reacción igual, pero en sentido opuesto.

LA FÓRMULA DE LEY DE ACCIÓN Y REACCIÓN ES:

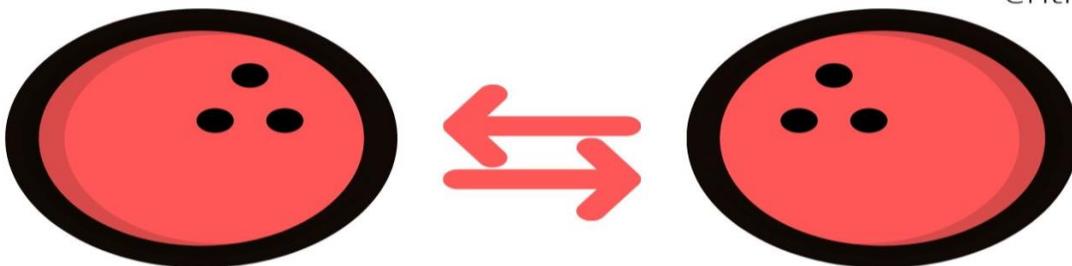
$$F_{1-2} = F_{2-1}$$

La fuerza del cuerpo 1 sobre el cuerpo 2 (F_{1-2}), o fuerza de acción, es igual a la fuerza del cuerpo 2 sobre el cuerpo 1 (F_{2-1}), o fuerza de reacción. La fuerza de reacción tendrá la misma dirección y magnitud que la fuerza de acción, pero en sentido contrario a esta.

Un ejemplo de la tercera ley de Newton es cuando tenemos que mover un sofá, o cualquier objeto pesado. La fuerza de acción aplicada sobre el objeto hace que este se desplace, pero al mismo tiempo genera una fuerza de reacción en dirección opuesta que percibimos como una resistencia del objeto.

CUARTA LEY DE NEWTON: LEY DE GRAVITACIÓN UNIVERSAL

Ley de gravitación universal
Cuanto más cerca estén estas bolas de bowling, más atracción habrá entre ellas.



$$F = G m_1 m_2 / d^2$$

El postulado de esta ley de la física establece que la fuerza de atracción de dos cuerpos es proporcional al producto de sus masas.

La intensidad de esa atracción será más fuerte mientras más cercanos y masivos sean los cuerpos.

LA FÓRMULA DE LA CUARTA LEY DE NEWTON ES:

$$F = G m_1 m_2 / d^2$$

	SECRETARÍA DE EDUCACIÓN MUNICIPAL I.E. GIMNASIO GRAN COLOMBIANO	PAG	
	GESTIÓN DE CALIDAD PROCESO DE APOYO BIBLIOGRÁFICO Y EDUCATIVO	A-BE-GS-2	
	GUÍA DE APRENDIZAJE ONCE 2021	V1 MAR 2020	

La fuerza ejercida entre los dos cuerpos con masa (F) es igual a la constante de gravitación universal (G). Esta constante se obtiene al dividir el producto de las dos masas involucradas ($m_1 \cdot m_2$) entre la distancia que las separa, elevada al cuadrado (d^2).

Un ejemplo de la cuarta ley de Newton lo tenemos en la atracción gravitatoria que se ejerce dos bolas de *bolos*. Mientras más cerca estén entre ellas, mayor será la fuerza de atracción.

EJEMPLOS DE APLICACIÓN

EJEMPLO 1. Calcular la magnitud de la aceleración que produce una fuerza cuya magnitud es de 50 N a un cuerpo cuya masa es de 13000 gramos. Expresar el resultado en m/s^2

DATOS

$$F = 50 \text{ N}$$

$$m = 13000 \text{ gramos}$$

$$a = ?$$

Hacemos la conversión de los gramos a kilogramos, ya que son las unidades del sistema internacional.

$$m = 13000g \left(\frac{1kg}{1000g} \right) = 13kg$$

Despejando la aceleración de la fórmula de la segunda ley de Newton, tenemos:

$$a = \frac{F}{m} = \frac{50N}{13kg} = 3.85 \frac{m}{s^2}$$

EJEMPLO 2. Calcular la masa de un cuerpo si al recibir una fuerza cuya magnitud de 350 N le produce una aceleración cuya magnitud es de 520 cm/s^2 . Expresar el resultado en kg (Unidad de masa del sistema internacional).

DATOS

$$F = 350 \text{ N}$$

$$a = 520 \text{ cm/s}^2$$

$$m = ?$$

Vamos a colocar a nuestra aceleración en unidades de metros por segundo al cuadrado, para ello hacemos nuestra conversión.

$$a = 520 \frac{cm}{s^2} \left(\frac{1m}{100cm} \right) = 5.2 \frac{m}{s^2}$$

Ahora si podemos despejar a la masa de la fórmula de Newton.

$$m = \frac{F}{a} = \frac{350N}{5.2 \frac{m}{s^2}} = 67.31kg$$

EJEMPLO 3. Determinar la magnitud de la fuerza que recibe un cuerpo de 45 kg, la cual le produce una aceleración cuya magnitud es de 5 m/s^2 .

DATOS

$$m = 45 \text{ kg}$$

$$a = 5 \text{ m/s}^2$$

$$F = ?$$

	SECRETARÍA DE EDUCACIÓN MUNICIPAL I.E. GIMNASIO GRAN COLOMBIANO	PAG	
	GESTIÓN DE CALIDAD PROCESO DE APOYO BIBLIOGRÁFICO Y EDUCATIVO	A-BE-GS-2	
	GUÍA DE APRENDIZAJE ONCE 2021	V1 MAR 2020	

Entonces aplicamos la fórmula de la segunda Ley de Newton

$$F = ma = (45kg)(5 \frac{m}{s^2}) = 225N$$

ACTIVIDADES DE APLICACIÓN

- ¿Qué variación experimenta la aceleración de un cuerpo, cuando la fuerza neta que actúa sobre él se duplica o se reduce a la mitad?
- ¿De qué magnitud es la fuerza horizontal que se debe ejercer sobre un automóvil de 1250 kg, para darle una aceleración de 2,4 m/s² a lo largo de un camino plano?
- Un automóvil de 1300 kg que se mueve a 20 m/s, se va a detener en una distancia de 80 m. ¿De qué magnitud debe ser la fuerza que se aplique en el automóvil para detenerlo?

RECURSOS

Para comprender mejor lo concerniente a las leyes de Newton, quienes tengan la posibilidad de acceder a YouTube a través del internet, pueden observar los videos explicativos que aparecen en los siguientes links.

<https://www.youtube.com/watch?v=86ZNMoadlNg>
<https://www.youtube.com/watch?v=S3QlbbUmszE>
<https://www.youtube.com/watch?v=JPEvcbyGE8g>
<https://www.youtube.com/watch?v=uFPJDJUV8sY>
https://www.youtube.com/watch?v=0T_t8srKHA8
<https://www.youtube.com/watch?v=Kx9ggQMtexo>
<https://www.youtube.com/watch?v=m8NBT0SL5CA>
<https://www.youtube.com/watch?v=XFAMN-wECaI>

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- Transcribir en el cuaderno de apuntes la fundamentación teórica y la actividad, que aparecen más arriba. Esta transcripción será la primera valoración dada a la guía.
- Solucionar la actividad y presentarla desarrollada en el cuaderno de apuntes, corresponderá a la segunda valoración dada a la actividad.
- Tomar evidencia fotográfica de su trabajo y enviarlo al correo electrónico ana.sachica@gimnasiograncolombiano.edu.co
- Es **OBLIGATORIO** para todos los trabajos, colocar en cada hoja que haya empleado para el desarrollo de las actividades, su nombre y curso en la parte superior, bien visible y grande, escrito en un color diferente al del desarrollo de la actividad y subrayado o encerrado, además de enumerar las hojas en orden ascendente. Si no hace esto, no daré por recibidas las actividades.