

# Tema 6. Dinámica

## Introducción

La dinámica es la rama de la mecánica encargada de estudiar y analizar los movimientos, así como de relacionarlos con las causas que los producen. Las leyes de Newton forman parte de esta disciplina de la física, pues explican el movimiento mediante las fuerzas que lo originan.

En este tema aprenderás la importancia de dichas leyes en la vida cotidiana; por ejemplo, cómo la inercia (primera ley de Newton) se experimenta a diario, aunque no se observe plenamente. Asimismo, comprenderás cómo la segunda ley se vincula con la masa y la aceleración de un objeto. Finalmente, la tercera te demostrará que cada acción provoca una reacción como respuesta.



## Explicación

### Leyes de Newton en fenómenos de la vida cotidiana y cálculo de la magnitud de la aceleración y la masa

En esta experiencia de aprendizaje revisarás algunos elementos prácticos para comprender mejor las leyes enunciadas por Newton, así como los fenómenos de la vida cotidiana que se explican gracias a ellas.

La **primera ley de Newton** menciona que, a menos que se le aplique una fuerza, un elemento con masa o cuerpo permanecerá en un estado de movimiento continuo o de reposo (Pérez, 2021). Un ejemplo de este fenómeno ocurre cuando conduces un auto y, de repente, aceleras; como tu cuerpo se encuentra en reposo sientes que te vas hacia atrás hasta que alcanzas el movimiento del auto y te vuelves parte de él. Al frenar el vehículo, tu cuerpo se echa hacia adelante porque sigue en movimiento.

Según Pérez (2021), la **segunda ley de Newton** explica que la fuerza es el resultado del producto de la masa por la aceleración. Este hecho se expresa a partir de la siguiente fórmula:

$$F = m \cdot a$$

Donde:

1. La fuerza es una magnitud que se mide en Newton (N).

$$\text{Newton} = \text{kg} \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

1. La magnitud de la masa es el kilogramo (kg).
2. La magnitud de la aceleración se mide en metros sobre segundo al cuadrado ( $\frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ ).

El término **peso** se usa con mucha frecuencia en la vida cotidiana, por ejemplo, puedes decir que pesas 50 kg; sin embargo, esta acepción no es del todo correcta. El peso resulta de la fuerza que el planeta Tierra ejerce sobre un cuerpo para atraerlo hacia su centro y, por ese motivo, depende de la aceleración de la gravedad. Entonces, la masa es la que en verdad no cambia, aunque estes en Marte o en cualquier otro mundo.

Por ejemplo, si quisieras saber tu peso en Marte y cuentas con una masa de 50 kg debes multiplicar  $50 \cdot 3.721 \text{ m/s}^2$ . Esto te dará como resultado un peso de 186.05 Newton.

¿Por qué Newton? Porque el peso es una fuerza.

Analiza el siguiente ejemplo.

Determina la masa de un cuerpo con un peso en la Tierra de 85 N. Si este se traslada al planeta Venus, cuya gravedad es de $8.87 \text{ m/s}^2$ , ¿cuál sería su peso?			
Datos	Fórmula	Sustitución	Respuesta
$W = 85 \text{ N}$	$m = W/g$	$m = \frac{85 \text{ N}}{9.81 \text{ m/s}^2}$	$m = 8.7 \text{ kg}$
Gravedad en Venus = $8.87 \text{ m/s}^2$	$W = mg$	$W = 8.7 \text{ kg} \cdot 8.87 \text{ m/s}^2$	$W = 77.17 \text{ N}$
Gravedad en la Tierra = $9.81 \text{ m/s}^2$			

Tabla 1. Ejercicio de pesos y masa.

Primero, convierte el peso de la Tierra en masa. Al contar con esa información, puedes encontrar el peso en Venus.

En cuanto a la segunda ley de Newton, revisa el siguiente ejemplo.

En un experimento a bordo de un trasbordador espacial, un astronauta observa una caja de 3 kg, la cual cederá a una aceleración equivalente a $6 \text{ m/s}^2$ . ¿Cuál es la fuerza aplicada?			
Datos	Fórmula	Sustitución	Respuesta
$m = 3 \text{ kg}$	$F = ma$	$F = 3 \text{ kg} \cdot 6 \text{ m/s}^2$	$F = 18 \text{ N}$
$a = 6 \text{ m/s}^2$			

Tabla 2. Ejercicio para determinar una fuerza.

**Nota.** Si en algún ejercicio no te mencionan la aceleración, toma el valor de la gravedad ( $9.81 \text{ m/s}^2$ ).

La **tercera ley de Newton** expone que a cada acción corresponde una reacción con una misma magnitud, pero en sentido contrario (Pérez, 2021). Por esta razón, al aventar una pelota contra el piso rebota y se eleva.

Retoma el ejemplo de tu peso en Marte. Si tu cuerpo es atraído al centro de este planeta con una fuerza de 186.05 Newton, ¿por qué no te hundes en el suelo? Es simple: existe una fuerza que el suelo ejerce sobre ti y que reacciona de manera contraria a la fuerza gravitatoria de Marte, por lo que su magnitud es igual a  $-186.05$  Newton.

Tecmilenio no guarda relación alguna con las marcas mencionadas como ejemplo. Las marcas son propiedad de sus titulares conforme a la legislación aplicable, se utilizan con fines académicos y didácticos, por lo que no existen fines de lucro, relación publicitaria o de patrocinio.

## Cierre

Esta experiencia de aprendizaje cerrará con algunos ejemplos cotidianos donde se aplican las leyes de Newton:

- Si estacionas un auto mientras vas a comer, al regresar seguirá ahí gracias a la inercia.
- Cuanta más fuerza se aplique a un balón, mayor será su aceleración y tendrá más probabilidad de anotar un gol:  $F = m \cdot a$ .
- Cuando golpeas una bola de billar y esta le pega a otra, la fuerza aplicada a la primera es igual a la que recibe la segunda (acción – reacción).

## Checkpoint

Asegúrate de:

- Comprender la diferencia entre peso y masa para la correcta aplicación de los conceptos durante la práctica.
- Comprender los cálculos necesarios para determinar la magnitud de la aceleración, masa y fuerza.
- Comprender los diferentes ejemplos de la vida cotidiana donde se aprecian las leyes de Newton.

## Bibliografía

- Pérez, H. (2021). *Física 1*. México: Patria.

La obra presentada es propiedad de ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN SUPERIOR A.C. (UNIVERSIDAD TECMILENIO), protegida por la Ley Federal de Derecho de Autor; la alteración o deformación de una obra, así como su reproducción, exhibición o ejecución pública sin el consentimiento de su autor y titular de los derechos correspondientes es constitutivo de un delito tipificado en la Ley Federal de Derechos de Autor, así como en las Leyes Internacionales de Derecho de Autor.

El uso de imágenes, fragmentos de videos, fragmentos de eventos culturales, programas y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, es exclusivamente para fines educativos e informativos, y cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por UNIVERSIDAD TECMILENIO.

Queda prohibido copiar, reproducir, distribuir, publicar, transmitir, difundir, o en cualquier modo explotar cualquier parte de esta obra sin la autorización previa por escrito de UNIVERSIDAD TECMILENIO. Sin embargo, usted podrá bajar material a su computadora personal para uso exclusivamente de autor o la que manifieste la autoría del material. No se podrá remover o alterar de la copia ninguna leyenda de Derechos de Autor o la que manifieste la autoría del material.

