



Lo anterior se debe a la *inercia*, una propiedad que tienen los objetos de permanecer en reposo o en movimiento con velocidad constante y en línea recta. La inercia depende de la cantidad de masa que un cuerpo u objeto tiene; por ejemplo, si un ferrocarril intenta detenerse abruptamente, tardará un tiempo en hacer alto total, comparado con algún objeto que tenga menor masa.



**Figura 1.24** La fuerza que ejerce la piedra sobre la bicicleta provoca un cambio en el movimiento.

La inercia se describe en la Primera Ley de Newton: un objeto continuará en reposo o en movimiento rectilíneo uniforme, a menos que una fuerza actúe sobre él. Lo mismo sucede si se encuentra en movimiento con velocidad constante y en línea recta, se mantendrá así hasta que una fuerza cambie el movimiento.

Otro ejemplo que muestra la Primera Ley de Newton ocurre cuando viajas en bicicleta (figura 1.24) y chocas con una piedra; tu cuerpo tiende a seguir de frente porque tiene inercia, esto es, sigues con el movimiento que tenías antes de que la bicicleta se detuviera.

Sesión  
3

## Segunda Ley de Newton

El hockey es un deporte en el que dos equipos compiten para meter una pelota en la portería contraria con ayuda de un bastón (figura 1.25). Si la pelota va rodando y se detiene, o bien, si cambia de dirección, es porque se ejerció sobre ella una fuerza. Como viste en el tema anterior, las fuerzas, en este sentido, producen cambios en la velocidad de los objetos, es decir, los aceleran. Ésta es la idea central de la Segunda Ley de Newton: la aceleración de un objeto es proporcional a la fuerza que actúa sobre él.

Esta ley se expresa de forma matemática como sigue:

$$F = ma$$

Donde  $F$  representa la fuerza,  $m$  es la masa y  $a$  la aceleración.

**Figura 1.25** En el hockey se aplican fuerzas para acelerar una pelota y ponerla en movimiento, frenarla o cambiar su dirección.



Las unidades de medida de estas variables son las que aparecen en la tabla 1.3.

Unidades de medida			
Variable	Magnitud	Unidad	Símbolo
F	Fuerza	Newton	N
m	Masa	Kilogramo	kg
a	Aceleración	Metro por segundo cuadrado	m/s <sup>2</sup>

**Tabla 1.3** Estas unidades permiten describir la Segunda Ley de Newton.

Un cuerpo se acelera cuando se le aplica una fuerza cuyo valor es el producto de su masa por su aceleración. Así, la aceleración de un cuerpo con masa pequeña será grande (figura 1.26).

Si se conoce la masa y la aceleración de un cuerpo u objeto es posible calcular la fuerza necesaria para producir su movimiento.

Para saber más acerca del tema, revisa el recurso informático **Segunda Ley de Newton**.



**Figura 1.26** Si se aplica la misma fuerza a un auto compacto y a un tráiler, el auto acelerará más que el tráiler porque su masa es más pequeña.



### Actividad

3

#### Fuerza, masa y aceleración

Formen equipos y realicen el experimento.

#### Pregunta inicial

¿De qué depende la aceleración de un cuerpo en movimiento?

#### Hipótesis

Con ayuda del maestro, redacten una respuesta para la pregunta inicial. Consideren la fuerza necesaria para mover un objeto ligero y uno pesado.

#### Material

- Gises
- Báscula
- Cronómetro
- Calculadora

#### Procedimiento y resultados

1. En un espacio abierto, como el patio escolar, tracen una pista de 15 m de largo e indiquen el sitio de la salida y el de la meta.

2. Dos integrantes de cada equipo harán el recorrido, partiendo del reposo.
3. Deben registrar el tiempo de cada corredor. Calculen la aceleración en cada caso.
4. Midan la masa de cada corredor con una báscula y calculen la fuerza que aplicó. Anótenla.

#### Análisis y discusión

Comparen los datos de todos los corredores y discutan lo siguiente:

- a) ¿La aceleración es diferente entre corredores? ¿En qué caso es mayor?
- b) ¿Hay diferencias en la fuerza aplicada entre corredores? ¿Esto tiene relación con la masa de cada uno de ellos?

#### Conclusión

Expliquen la relación entre la fuerza aplicada a un objeto, su masa y su aceleración. Guíense con la pregunta: ¿de qué depende la aceleración de un objeto en movimiento?