

1 El movimiento



Compara estas dos fotografías. En la foto de la izquierda, un esquiador se mueve mientras el paisaje está inmóvil.

En cambio, en la foto de la derecha, el paisaje parece moverse a toda velocidad ante la ventanilla del tren.

Pero en realidad, es el tren el que se mueve. El tren cambia de posición respecto al paisaje, que está fijo.

El **movimiento** es el cambio de posición de un cuerpo respecto a un punto que está fijo.

Actividades

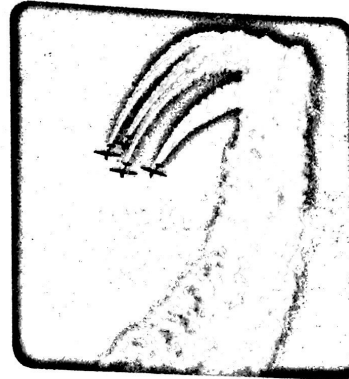
1 ¿Qué es el movimiento? Subraya la respuesta en el texto.

2 Fíjate en los tacos de salida, ¿están fijos o en movimiento? ¿Y los atletas? ¿Cómo lo sabemos?



En el movimiento hay cuatro elementos:

- **Posición:** Es el lugar que ocupa el cuerpo en el espacio. La **posición inicial** es donde empieza el movimiento. La **posición final** es donde termina.
- **Distancia:** Es el espacio que recorre el cuerpo desde la posición inicial hasta la posición final. Se mide en metros, kilómetros, milímetros...
- **Tiempo:** Es lo que tarda el cuerpo en recorrer una distancia. Se mide en segundos, minutos, horas, días...
- **Trayectoria:** Es la línea que sigue el cuerpo al moverse. Si es recta, el movimiento es **rectilíneo**. Si es curva, el movimiento es **curvilíneo**.



Actividades

3 Observa la fotografía de los aviones.

- ¿Cómo es su trayectoria?
- ¿Cómo es su movimiento?

4 Ahora mira esta otra imagen.

• Si nos movemos de A a B, ¿cuál es la posición inicial?

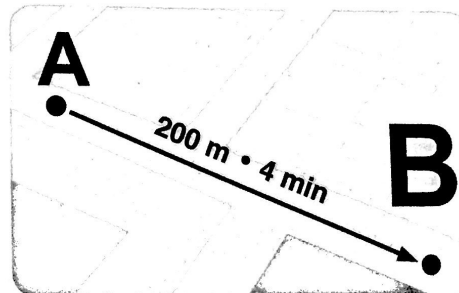
• ¿Cuál es la posición final?

.....

• ¿Qué distancia hay entre A y B?

• ¿Cuánto tiempo se tarda en recorrerla?

• ¿Como será la trayectoria de una persona que se mueva entre A y B?



2 La velocidad

Observa los dos caballos.

El caballo de la silla amarilla es capaz de recorrer 70 kilómetros en una hora.

El caballo de la silla azul puede recorrer 75 kilómetros en el mismo tiempo. ¿Cuál de los dos es más veloz?

La **velocidad** es la relación entre:

- a) la **distancia** recorrida por un cuerpo en movimiento;
- b) el **tiempo** que tarda en recorrer esa distancia.

Por eso la velocidad media se calcula dividiendo la distancia entre el tiempo.

Se expresa en kilómetros por hora (km/h) o metros por segundo (m/s).



$$\text{Velocidad media: } \frac{\text{Distancia recorrida}}{\text{Tiempo utilizado}}$$

Actividades

5 Completa:

- La velocidad es la relación entre la
..... y el
.....

6 El caballo de la silla roja recorre 154 kilómetros en dos horas. Calcula su velocidad media en km/h.

- Velocidad media: _____ = km/h.
- Recuerda los anteriores. ¿Cuál es el caballo más veloz de los tres?.....



Fíjate en el ciclista que va en cabeza.

¿Qué ha tenido que hacer para dejar atrás a los otros?



Este coche se acerca a un atasco.

¿Qué hará el conductor con su velocidad?

Los cambios en la velocidad de un cuerpo en movimiento se llaman **aceleración**.

Si la velocidad aumenta, la aceleración es **positiva**.

Si la velocidad disminuye, la aceleración es **negativa**.

Actividades

7 Si se pisa el acelerador de un coche ¿qué sucede con su velocidad?

.....

• Y si se pisa el freno ¿cómo es la aceleración?

.....

8 Escribe un ejemplo diferente de aceleración positiva y otro de aceleración negativa.

•

•



3 La fuerza

Observa la foto. ¿Para qué empujan el coche?
Cuando empujamos algo, usamos nuestra **fuerza**.



La fuerza está muy relacionada con el movimiento.

Con la fuerza podemos:

- Poner un cuerpo en movimiento.
- Cambiar su velocidad, haciendo que su aceleración sea positiva o negativa.
- Cambiar su trayectoria, haciendo que se desvíe.
- Hacer que un cuerpo en movimiento se pare.
- Deformar un cuerpo.

La **fuerza** es todo lo que puede cambiar el movimiento o la forma de un cuerpo.

Actividades

9 Escribe para qué están usando su fuerza las personas de las fotos.

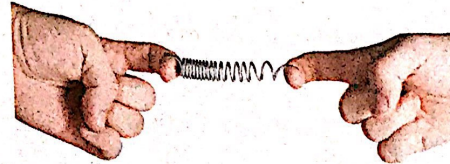
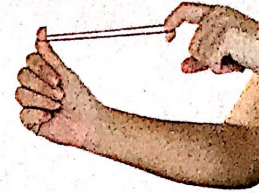


a
b
c

Observa lo que sucede si hacemos fuerza sobre una goma.

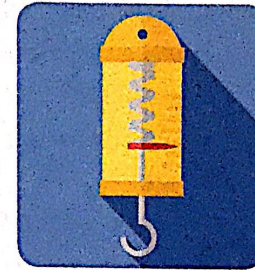
Como la goma es elástica, se estira (se deforma).

Lo mismo sucede si hacemos fuerza sobre un muelle.



Para medir la fuerza se utiliza un instrumento llamado **dinamómetro**.

El dinamómetro tiene en su interior un muelle. Cuanto mayor es la fuerza, más se estira el muelle.



DINAMÓMETRO

Actividades

10 Escribe tres ejemplos en los que hayas usado tu fuerza para cambiar el movimiento o la forma de un cuerpo.

-
-
-

11 Observa estos dos dinamómetros.

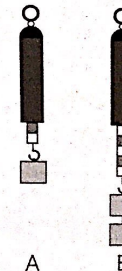
• ¿Sobre cuál de ellos se ejerce más fuerza?

.....

• ¿Por qué lo sabemos?

.....

.....



4 Fuerzas de la naturaleza

En la naturaleza actúan fuerzas que podemos sentir. Si soltamos unas llaves, caen al suelo por efecto de la **fuerza de gravedad**.



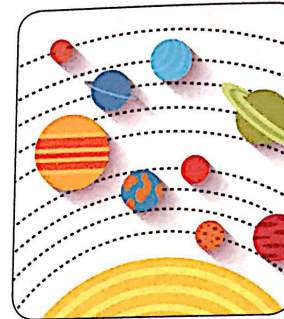
La **fuerza de gravedad** es la atracción que un cuerpo ejerce sobre otro. Cuanto mayor es su masa, mayor es la fuerza de gravedad que ejerce.

Los objetos caen al suelo porque la Tierra tiene más masa que ellos y su fuerza de gravedad los atrae.

Lo mismo sucede en el resto del Universo.

Por ejemplo: el Sol, como tiene más masa que la Tierra y los otros planetas, los atrae.

Si los planetas no caen al Sol es porque se mueven lateralmente. Ese movimiento se equilibra con la atracción del Sol y hace que los planetas giren en órbitas circulares a su alrededor.



La Luna gira alrededor de la Tierra por la misma razón.

Actividades

12 ¿Por qué si soltamos un objeto cae al suelo?

.....

13 ¿Por qué la Tierra gira alrededor del Sol?

.....

• ¿Por qué la Luna no cae sobre la Tierra?

.....

Recuerda: los átomos que forman la materia tienen partículas con carga eléctrica positiva y partículas con carga negativa.

Las cargas del mismo signo se repelen (se rechazan).

Las cargas de signo contrario se atraen.



Esa fuerza se llama **fuerza electrostática**.

Al frotar el pelo, el peine le arranca electrones (gana carga negativa) y el pelo los pierde, por eso se queda con carga positiva. Como sus cargas son opuestas, el peine lo atrae.

La **fuerza magnética** es otra fuerza de la naturaleza relacionada con la fuerza electrostática. Es la fuerza que hace que algunos objetos, como el imán de la nevera, atraigan a otros objetos.

La **fuerza electrostática** hace que los cuerpos se repelan o se atraigan.

La **fuerza magnética** hace que el imán atraiga a los objetos metálicos.

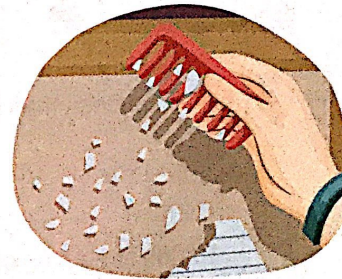
Actividades

14 Haz este sencillo experimento para comprobar cómo actúa una fuerza de la naturaleza.

- Coge un papel y córtalo en trocitos.
- Pasa un peine de plástico por tu pelo y luego acércalo a los trocitos de papel. ¿Qué pasa?

.....
— ¿Qué fuerza de la naturaleza ha actuado?

.....



5 El peso y la masa

El peso no es lo mismo que la masa, aunque solemos usar las dos palabras para referirnos a lo mismo.

Recuerda:

- La **masa** es la **cantidad de materia** que tiene un cuerpo. Se mide con la balanza y su unidad de medida es el kilogramo (kg).
- El **peso** es la **fuerza con que la gravedad atrae a los cuerpos**. Se mide con el dinamómetro y su unidad de medida es el newton (N).

Cuanta más masa tiene un cuerpo, mayor es su peso, porque la fuerza con que la Tierra lo atrae es mayor.

El peso de un cuerpo cambia con la gravedad. Si hay menos gravedad, el peso del cuerpo es menor aunque la masa sea la misma.

En la Luna la gravedad es un sexto que en la Tierra.

Un astronauta cuya masa sea de 80 kilos tiene un peso de 784 newtons en la Tierra.

En cambio, en la Luna su peso será de 130 newtons (una sexta parte que en la Tierra), aunque su masa seguirá siendo de 80 kilos.



Actividades

15 ¿Por qué pesa más un elefante que un ratón?

.....

16 ¿Dónde tiene más peso un astronauta, en la Tierra o en la Luna?

..... ¿Y masa?

La unidad de medida del peso se llama newton en honor al físico inglés **Isaac Newton**.

Newton fue el primero que explicó de forma matemática la fuerza de gravedad.

Descubrió que la gravedad es universal: actúa tanto en la Tierra como en el resto del Universo.

Se dice que Newton comprendió la fuerza de gravedad después de ver cómo una manzana caía al suelo.

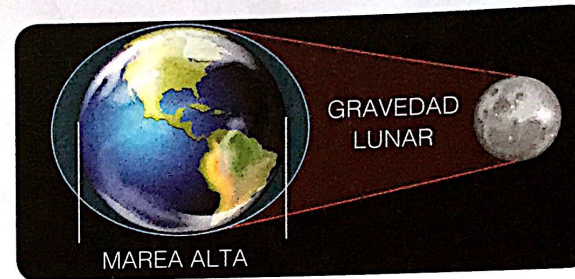


La fuerza de la gravedad explica por qué se producen las mareas.

Las **mareas** son subidas y bajadas del mar por la fuerza de gravedad que la Luna ejerce sobre las aguas.

Las aguas que están más cerca de la Luna son atraídas por ella y la marea sube.

En el lado opuesto, la marea también sube por la fuerza centrífuga de la Tierra. Si llenas un globo de agua y la das vueltas, verás que en el extremo más alejado de ti se produce el mismo efecto.



Actividades

17 ¿Cómo se llama la unidad de medida del peso?

• ¿Por qué se llama así?

18 ¿Qué son las mareas?

.....

6 Las máquinas

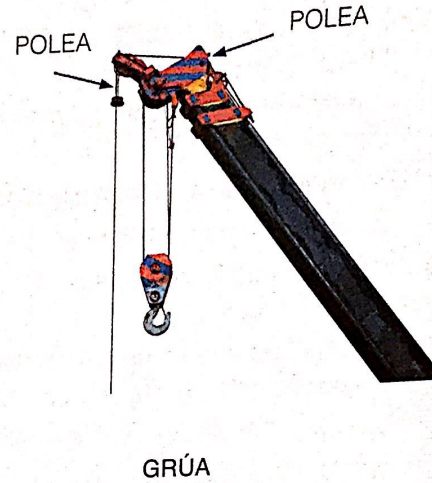
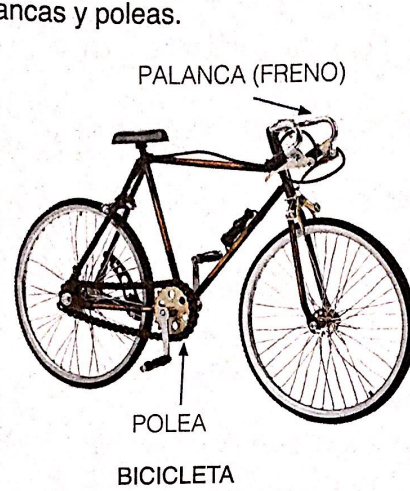
Las **máquinas** son instrumentos que sirven para aumentar la fuerza o transformar un movimiento.

Pueden ser simples o compuestas.

Las **máquinas simples** tienen pocas piezas.

MÁQUINAS SIMPLES	
<p>La rueda está formada por un disco que gira alrededor de un eje.</p> <p>Es la base de las carretillas, los coches, las bicicletas...</p>	
<p>La palanca es una barra con un punto de apoyo. Sirve para aumentar una fuerza.</p> <p>Es la base de las palas, las tijeras, los alicates, los sacacorchos...</p>	
<p>La polea está formada por una rueda con un surco por el que pasa una cuerda o una cadena.</p> <p>Sirve para transmitir fuerzas. Se usa para levantar y bajar pesos en los pozos, los ascensores...</p>	
<p>La rampa o plano inclinado está formada por una superficie plana que une dos alturas diferentes.</p>	

Las **máquinas compuestas** tienen muchas piezas.
 Pueden estar formadas por varias máquinas simples.
 Por ejemplo, una grúa puede tener varias poleas, y en una bicicleta hay palancas y poleas.

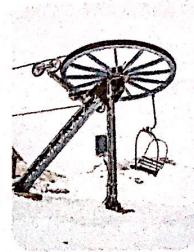


Actividades

19 ¿En qué se diferencian las máquinas simples y las compuestas?

.....

20 Escribe debajo de cada foto en qué máquina simple se basa.



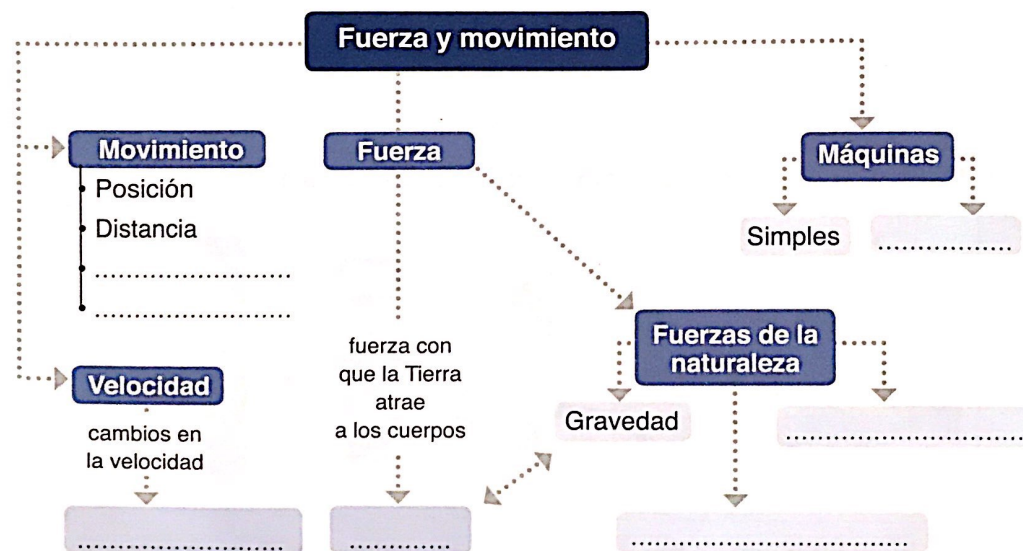
.....

Actividades para repasar

Recuerda que...

- El **movimiento** es el cambio de posición de un cuerpo respecto a un punto que está fijo.
- En el movimiento hay cuatro elementos: **posición, distancia, tiempo y trayectoria.**
- La **velocidad** es la relación entre la distancia y el tiempo.
- Los cambios en la velocidad se llaman **aceleración.**
- La **fuerza** es todo lo que puede cambiar el movimiento o la forma de un cuerpo.
- Las fuerzas que actúan en la naturaleza son la **fuerza de gravedad**, la **fuerza electrostática** y la **fuerza magnética.**
- El **peso** es la fuerza con que la gravedad atrae a los cuerpos.
- Las **máquinas** sirven para aumentar la fuerza o transformar un movimiento. Pueden ser **simples** o **compuestas.**

1 Completa este esquema y utilízalo para repasar la unidad.



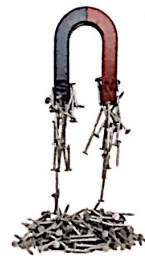
2 Relaciona cada elemento del movimiento con su definición.

- | | |
|---------------|---|
| Trayectoria • | • Lo que tarda un cuerpo en recorrer una distancia. |
| Posición • | • Espacio que recorre un cuerpo. |
| Tiempo • | • Línea que sigue un cuerpo al moverse. |
| Distancia • | • Lugar que ocupa un cuerpo en el espacio. |

3 Completa las frases:

- Los cambios en la velocidad de un cuerpo en movimiento se llaman
- La es todo lo que puede cambiar el movimiento o la forma de un cuerpo.
- El es la fuerza con que la gravedad atrae a los cuerpos. Se mide con el y su unidad de medida es el
- La es la cantidad de materia que tiene un cuerpo. Se mide con la y su unidad de medida es el

4 Escribe qué fuerza de la naturaleza actúa en cada foto.



.....