

# 22



## Materia en movimiento 1

### ¿Qué encontrará esta semana?



Thomas Alva Edison



El mundo de las ciencias naturales



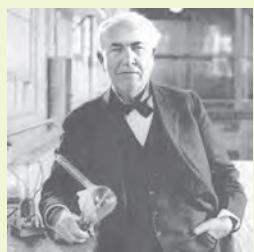
¡Juguemos con el movimiento!

### Esta semana logrará:

- ✓ Identificar los aportes del científico Thomas Alva Edison.
- ✓ Definir con sus palabras qué es movimiento y su importancia en la vida cotidiana.
- ✓ Describir los tipos de movimiento de los cuerpos, identificando cada uno en ejemplos de la vida cotidiana.
- ✓ Resolver problemas que involucren velocidad, distancia y tiempo.
- ✓ Aplicar lo aprendido, a través de la realización de un experimento con materiales de su entorno.
- ✓ \_\_\_\_\_



# ¡Para comenzar!



Thomas Alva Edison

## Thomas Alva Edison

Uno de los grandes ejemplos de perseverancia en la historia es, sin duda, Thomas Alva Edison, quien fue un físico e inventor de Estados Unidos de América que vivió de 1847 a 1931.

Muchos creen que Alva Edison fue el creador de cientos de inventos, pero más importante que su poder creativo fue su trabajo persistente. Cuentan que cuando Thomas era niño, no pudo asistir con regularidad a la escuela y sus maestros lo consideraban demasiado inquieto, por lo que su madre le enseñó desde su casa. Luego fue autodidacta<sup>1</sup> y le apasionaba pasar tiempo en su laboratorio.

Entre los muchos inventos que realizó destacan:

### Fonógrafo

Primer aparato en el que se podía grabar la voz de alguien y reproducirla.



### Kinetoscopio

Es un aparato que pudo grabar figuras en movimiento, aunque sin sonido. Fue un invento muy importante para el cine.



Mejoró la **bombilla eléctrica** haciéndola más duradera. Diseñó el **sistema eléctrico** que hizo posible llevar electricidad a las casas de las personas.



<sup>1</sup> Autodidacta: persona que aprende por sí misma, sin necesidad de un maestro.

Cuentan que para que Thomas Alva Edison encontrara el material necesario para que el filamento<sup>2</sup> interno de la bombilla perdurara, probó mil veces... hasta que lo encontró: el tungsteno<sup>3</sup>. Cuando lo criticaban, él contestaba

***¡No fracasé, solo descubrí 999 formas de cómo no hacer una bombilla!***



## **¡A trabajar!**

Reflexione y responda:

1. ¿Qué hubiera pasado si Thomas Alva Edison se hubiera dejado desanimar al haber fallado a la tercera vez en su intento por mejorar la bombilla eléctrica?

---

2. Una de las frases más importantes de Thomas Alva Edison fue "**Un genio es 1% inspiración y 99% transpiración**". ¿Qué cree que significa esta frase?

---

<sup>2</sup> Filamento: que tiene forma de hilo, muy fino.

<sup>3</sup> Tungsteno: elemento químico y metálico de color blanco, cuyo símbolo es W y tiene número atómico de 74.



# El mundo de las ciencias naturales

## 1. ¿Qué es el movimiento?

Por nuestra experiencia sabemos que un objeto está en movimiento cuando no está quieto o en la misma posición. Muchas veces el movimiento es evidente, como cuando caminamos con nuestra familia; o poco perceptible, como el movimiento del planeta Tierra. ¡Sin dudarlo podemos decir que el movimiento es parte de nuestra vida!

En física, el **movimiento** ocurre cuando hay un cambio en la posición original de un cuerpo después de un tiempo definido.

### Nuestro cuerpo está en movimiento

Nuestro cuerpo está moviéndose en todo momento, aunque no lo percibamos. Por ejemplo, gracias al bombeo constante del corazón, la sangre se move por todo el cuerpo, llevando oxígeno a todas las células y transportando sus desechos, como el CO<sub>2</sub>, para ser eliminados. Tampoco nos damos cuenta del movimiento circular de nuestros ojos, que es inconsciente y ocurre todas las noches cuando estamos en lo más profundo del sueño.



El cuerpo humano está diseñado para moverse en cualquier momento y en diferentes situaciones. Nuestros sistemas óseo y muscular, con la ayuda del sistema nervioso, se encargan de responder ante los estímulos internos o externos a través del movimiento del cuerpo.



Los movimientos también nos ayudan a desenvolvernos socialmente. Las "muecas" que hacemos con la cara, ayudan a transmitir nuestro estado de ánimo a otras personas. Por ejemplo, movemos las cejas en señal de enojo; nuestros labios, al reírnos o la cabeza, en señal de desaprobación.



### Ejercicio 1

1. Escriba con sus palabras qué es movimiento.

---

2. Reflexione: ¿Qué pasaría si los objetos, las personas o los animales no se movieran?

---

<sup>4</sup> Evidente: que es fácil de comprobar, que es claro.

<sup>5</sup> Perceptible: que se puede percibir por los sentidos.

## 2. Medición del movimiento

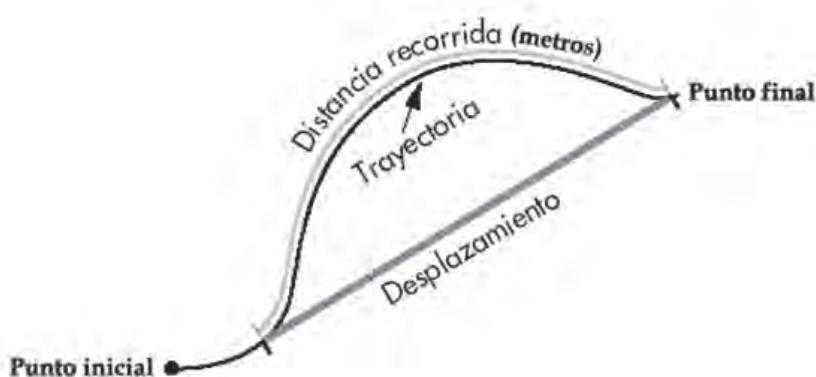
La **cinemática** es la rama de la física que describe el movimiento, sin tomar en cuenta las causas que le dan origen. Esto lo hace a partir de algunas magnitudes físicas (medidas), siendo las principales la velocidad y la aceleración.

Antes de estudiar a profundidad sobre estas medidas, veremos algunos conceptos que nos ayudarán a comprenderlas.

**Distancia:** es el espacio que recorre un objeto cuando se mueve. Se expresa como una unidad de longitud, en metros.

**Desplazamiento:** es la distancia que hay entre el punto inicial y el punto final del movimiento de un cuerpo.

**Trayectoria:** es una línea imaginaria que representa el recorrido de un cuerpo a lo largo del tiempo.



**Punto de referencia:** es un objeto quieto que nos sirve de comparación para observar a un objeto que se encuentra en movimiento. Por ejemplo, cuando visitamos un lugar nuevo, muchas veces usamos algún sitio como referencia para evitar perdernos, este sitio generalmente está fijo.



## 2.1 Velocidad

¿Cómo sabemos si un vehículo se desplazó rápidamente o despacio?

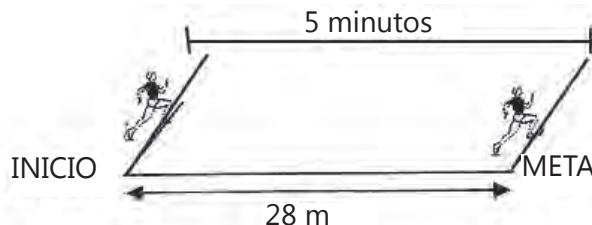
Podemos saberlo calculando su **velocidad**, que es la relación entre la distancia total recorrida y el tiempo empleado. Para que la información sea completa, debemos agregar la **dirección** a la que se desplazó.

$$\text{Velocidad} = \frac{\text{distancia total}}{\text{tiempo total}}$$

$$V = \frac{d}{t}$$

Por ejemplo: Si el vecino recorre en su vehículo 280 km en 3 horas, la velocidad a la que se desplazó fue de:

$$\text{Velocidad} = \frac{280 \text{ km}}{3 \text{ horas}} = 93.3 \text{ km/hora, hacia el oeste.}$$



Ahora bien, si quisiéramos averiguar la distancia a la que se desplaza un objeto, hacemos un despeje de la fórmula.

Por ejemplo: si una moto tiene una velocidad de 0.70 m/s, ¿cuál es la distancia a la que se desplaza en 6,000 segundos?

$$\text{Velocidad} = \frac{\text{distancia total}}{\text{tiempo total}}$$

Para calcular la distancia total despejamos la fórmula. Como el tiempo total está dividiendo, al pasar al otro lado de la ecuación lo hace multiplicando a la velocidad, de manera que la fórmula para distancia queda así:

$$\text{Distancia} = \text{velocidad} \times \text{tiempo}$$

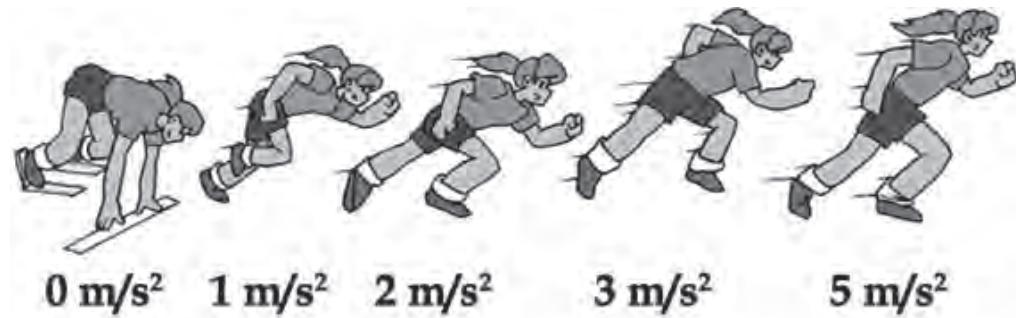
Entonces:

$$d = \frac{0.70 \text{ metros}}{\text{segundo}} \times 6,000 \text{ segundos} = 4,200 \text{ metros}$$

La moto se desplazó una distancia de 4,200 metros durante 6,000 segundos.

## 2.2 Aceleración

Como usted sabe, los vehículos no siempre se desplazan a la misma velocidad. La **aceleración** es la tasa a la que cambia la velocidad en el tiempo.



La unidad de aceleración es:  $\text{m/s}^2$ .

La aceleración se considera positiva cuando se incrementa la velocidad, por ejemplo subir de  $40 \text{ m/s}^2$  a  $80 \text{ m/s}^2$ .

La aceleración negativa o desaceleración ocurre cuando se disminuye la velocidad. Por ejemplo, cuando un bus baja su rapidez porque se aproxima una curva peligrosa.



### Ejercicio 2

¡Hagamos unos cálculos!

Un carro se desplaza 80,000 metros en un tiempo de 3,600 segundos.

¿Cuál es la velocidad?

Respuesta: \_\_\_\_\_

### 3. Tipos de movimiento

Según la forma de la trayectoria, los movimientos se clasifican en rectilíneos y curvilíneos.

#### 3.1 Movimiento rectilíneo

Una trayectoria rectilínea describe el movimiento de un cuerpo en línea recta. Por ejemplo, en el campo, cuando se usa un tractor o arado para preparar un terreno para los cultivos, se observa esta trayectoria.

Dependiendo si existe o no aceleración, el movimiento rectilíneo puede ser uniforme o uniformemente variado.



##### Movimiento rectilíneo uniforme

Ocurre cuando la velocidad es constante, es decir no hay aceleración. El cuerpo en movimiento recorre distancias iguales en tiempos iguales.

##### Movimiento rectilíneo

##### Movimiento rectilíneo acelerado

Se caracteriza porque hay aceleración, es decir la velocidad no es constante. Por ejemplo, un carro inicia del reposo ( $v=0$ ), luego de encendido se desplaza la primera media hora a 11 metros/segundo, luego baja a 5 metros/segundo y cuando llega a su destino va disminuyendo a 3 metros/segundo, hasta llegar nuevamente al reposo=velocidad cero.



### Ejercicio 3

Lea los enunciados e indique si corresponden a movimiento rectilíneo uniforme o movimiento rectilíneo acelerado.

1. Un carro que acelera cada 5 minutos y frena después de 10 minutos.

2. En una industria de latas, una faja se mueve 8 horas a 0.5 metros por cada segundo.

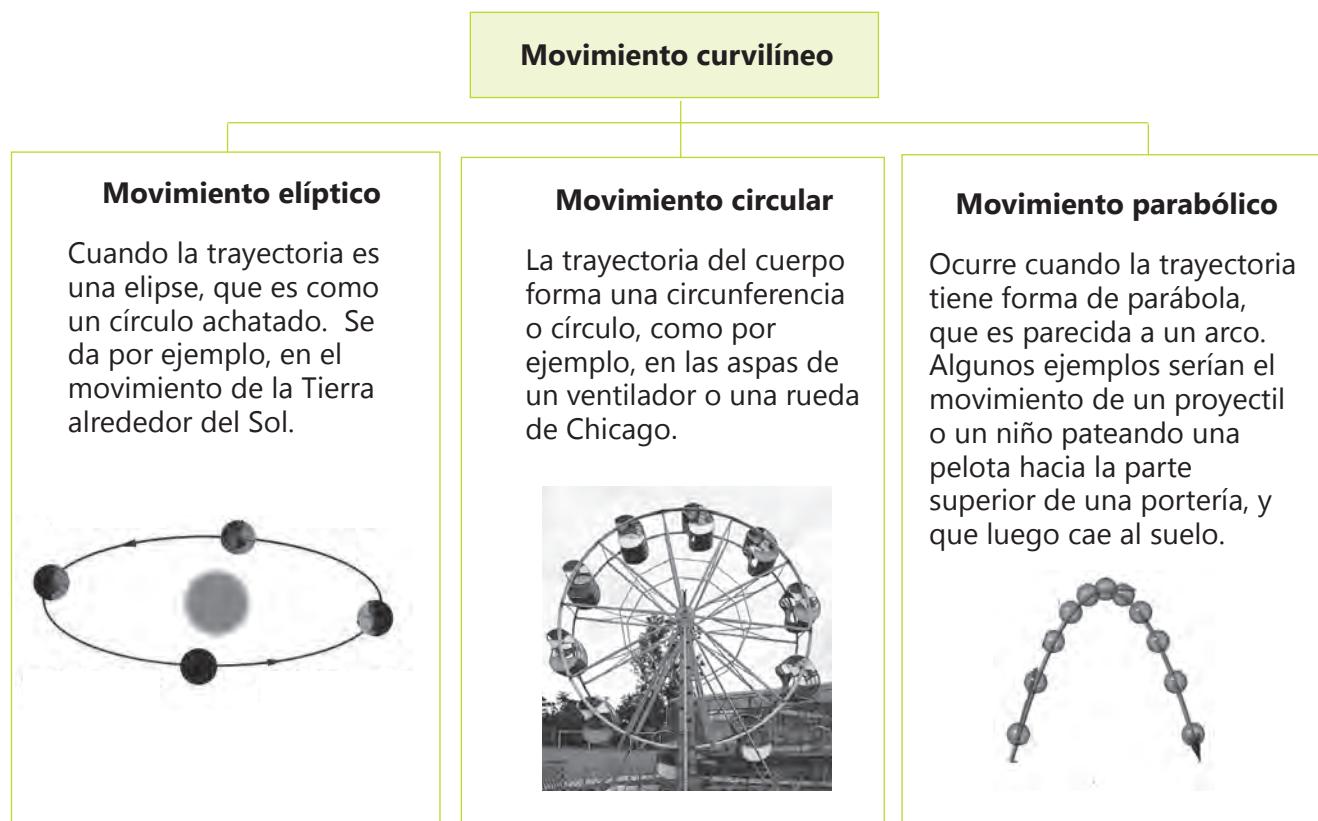
3. Un tractor que cambia de velocidad cada hora debido al cansancio del conductor.

## 3.2 Movimiento curvilíneo

En otras ocasiones, la trayectoria utiliza curvas, por ejemplo cuando una mariposa se desplaza volando por el jardín.

Una trayectoria que utiliza curvas se conoce como curvilínea, por lo que también se conoce como **movimiento curvilíneo**.

Para facilitar su estudio, en física se puede clasificar de la siguiente manera:



### → Ejercicio 4

Analice las situaciones e indique el tipo de movimiento al que corresponden:

1. El movimiento de las llantas de una bicicleta. \_\_\_\_\_
2. Un auto va en una gran carretera recta. En la primera hora se desplaza a 40 km por hora. En la segunda y tercera hora también va a 40 km por hora. \_\_\_\_\_
3. Una niña tira una piedra formando una parábola. \_\_\_\_\_
4. Un bus escolar viaja a 40 km/hora, luego cerca de las paradas baja a 10 km/hora y luego frena para que bajen los niños. \_\_\_\_\_
5. Movimiento que sigue la forma de una elipse. \_\_\_\_\_



# ¡A la ciencia por la experiencia!

## Juguemos con el movimiento!

### Introducción

Esta semana estudiamos el movimiento y sus diferentes formas. Vimos que un tipo de movimiento es el rectilíneo y que puede ser acelerado o uniforme. Ahora que ya lo recordamos, qué le parece si busca a un compañero o compañera y se divierte experimentando con el movimiento.

### ¿Qué materiales necesita?

- 1 carrito de juguete
- 1 cronómetro
- 1 lazo de cinco metros con marcas cada metro
- 1 compañero/a para anotar los resultados
- Libreta y lápiz

### Procedimiento:

1. Coloque el lazo a lo largo del patio en donde va a realizar el experimento.
2. Impulse el carrito para que se desplace de forma paralela<sup>6</sup> al lazo.
3. Anote el tiempo en el cual se desplazó el carrito.
4. Anote la distancia que el carrito se desplazó.
5. Usando la información sobre la distancia y el tiempo en el que el carrito se desplazó, calcule la velocidad.
6. Pídale a su compañero que también realice el experimento, mientras usted anota los resultados. Calcule la velocidad a la que su compañero impulsó el carrito.
7. ¿Qué carrito fue más veloz?

<sup>6</sup>Paralelo: que está orientado en la misma forma y dirección.



## Resumen

En física, el movimiento ocurre cuando hay un cambio en la posición original de un cuerpo después de un tiempo definido.

La cinemática es la rama de la física que describe el movimiento, sin tomar en cuenta las causas que le dan origen. Esto lo hace a partir de algunas magnitudes físicas (medidas), siendo las principales la velocidad y la aceleración. Para comprender estas medidas, es necesario conocer los siguientes conceptos:

- Distancia: es el espacio que recorre un objeto cuando se mueve. Se expresa como una unidad de longitud, en metros.
- Desplazamiento: es la distancia que hay entre el punto inicial y el punto final del movimiento de un cuerpo.
- Trayectoria: es una línea imaginaria que representa el recorrido de un cuerpo a lo largo del tiempo.
- Punto de referencia: es un objeto fijo que sirve de comparación para observar a un cuerpo **en movimiento**.

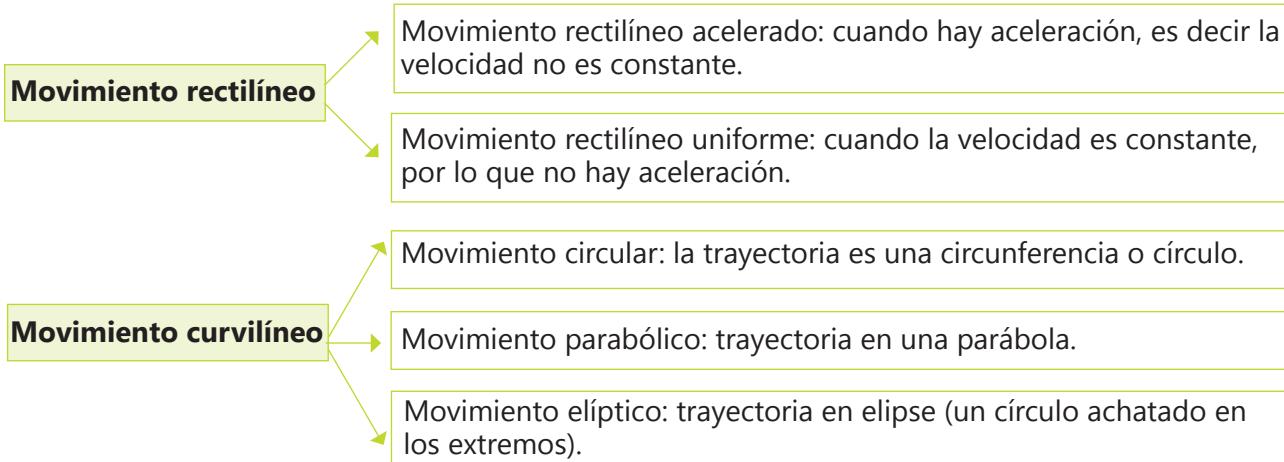
**La velocidad** es la relación entre la distancia total recorrida y el tiempo empleado.

Su fórmula es:

$$\text{Velocidad} = \frac{\text{Distancia total}}{\text{Tiempo total}}$$

**La aceleración** es la tasa a la que cambia la velocidad en el tiempo. Se mide en  $\text{m/s}^2$ .

La trayectoria puede ser rectilínea (movimiento en línea recta) o curvilínea (movimiento en curvas).



## Investigue en la red...

Para reforzar el tema de esta semana, consulte el siguiente vínculo:

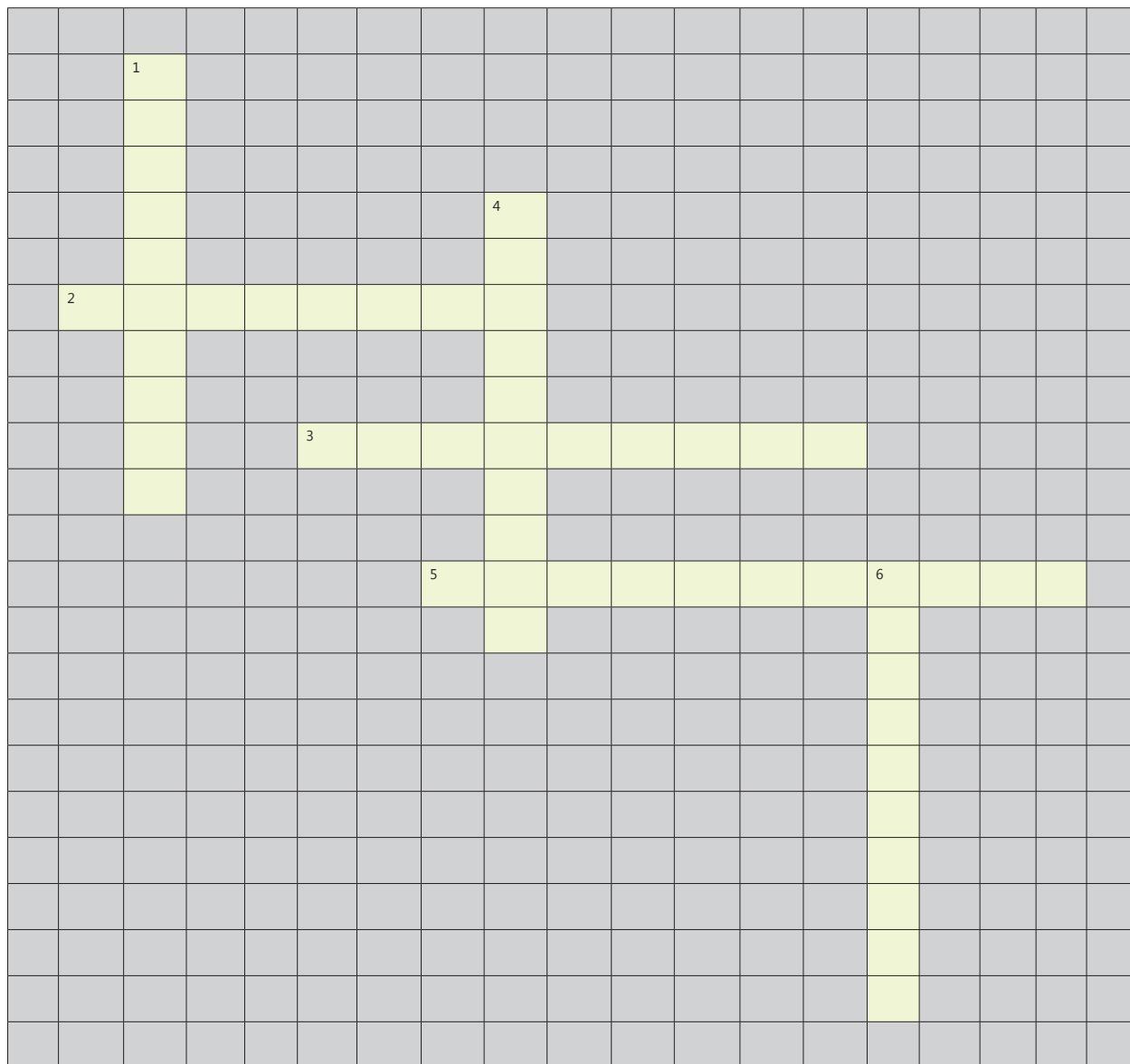
<https://www.youtube.com/watch?v=-2L9EsNaxX8>



## Autocontrol

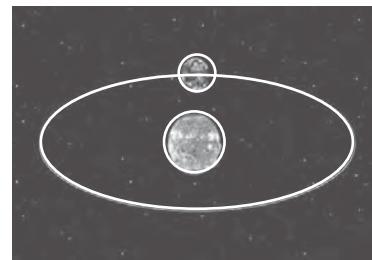
### Actividad 1. Demuestre lo aprendido.

Responda los enunciados para completar el crucigrama.



1. Ocurre cuando hay un cambio en la posición original después de un tiempo definido.
2. Tipo de movimiento que ocurre cuando la trayectoria es una circunferencia.
3. Relación entre la distancia total recorrida y el tiempo empleado.
4. Tipo de movimiento, cuando la trayectoria es una parábola.
5. Tasa a la que cambia la velocidad en el tiempo.
6. Se conoce así al movimiento que utiliza curvas.

2. Observe los dibujos e indique el tipo de movimiento al que corresponden:



## Actividad 2. Aplique lo aprendido.

Resuelva los siguientes problemas:

a. Un bus escolar se desplaza 5,000 metros en un tiempo de 7,200 segundos. ¿Cuál es la velocidad?

\_\_\_\_\_

Respuesta: \_\_\_\_\_

b. Si un vehículo tiene una velocidad de 0.90 m/s, ¿cuál es la distancia a la que se desplaza en 8,000 segundos?

\_\_\_\_\_

Respuesta: \_\_\_\_\_

c. ¿Cuál es el tiempo necesario para recorrer 50,000 metros teniendo una velocidad de 27.78 m/s?

Respuesta: \_\_\_\_\_

### Actividad 3. Desarrolle nuevas habilidades.

Lea el siguiente artículo y responda las preguntas:

#### **La rueda, un invento que cambió nuestras vidas**

*Las primeras ruedas fueron construidas en Mesopotamia, durante la Edad Antigua, aproximadamente 3,000 años antes de Cristo. Inicialmente, la rueda era movida por animales o por seres humanos. Las ruedas eran utilizadas durante las construcciones antiguas para trasladar objetos pesados. Poco a poco sus aplicaciones se hicieron más diversas: ruedas de carros, como mecanismo para subir agua de pozo o para los tornos de los alfareros.*

*Ya en la edad media la rueda se utilizaba en molinos, aserraderos, bombas, etc.*

*En la actualidad, muchos aparatos o mecanismos tecnológicos se desarrollan a partir de la rueda, como los rodillos que hacen funcionar las impresoras o fotocopiadoras, las ruedas de los medios de transporte (automóviles, bicicletas, buses, etc.), o los troqueles que sirven para transportar cargas pesadas.*

Adaptado de: <http://www.educar.org/inventos/rueda.asp>

Después de haber leído el artículo, reflexione y responda:

1. ¿Qué aplicaciones de la rueda puede identificar en su vida cotidiana?

---

---

2. ¿Qué tipo de movimiento tiene una rueda?

---

---

3. Escriba una reflexión acerca del desarrollo de la civilización humana a partir del descubrimiento de la rueda:

---

---

---

---



## Glosario

**autodidacta:** Persona que aprende por sí misma, sin necesidad de un maestro.

**evidente:** Que es fácil de comprobar, que es claro.

**filamento:** Que tiene forma de hilo muy fino.

**paralelo:** Que está orientado en la misma forma y dirección.

**perceptible:** Que se puede percibir por los sentidos.

**tungsteno:** Elemento químico y metálico de color blanco, cuyo símbolo es W y tiene número atómico de 74.



## Revise su aprendizaje

Marque con un cheque ✓ la casilla que mejor indique su rendimiento.

Identifico los aportes del científico Thomas Alva Edison.

Escribo con mis palabras qué es movimiento y su importancia en la vida cotidiana.

Describo los tipos de movimiento de los cuerpos, identificando cada uno en ejemplos de la vida cotidiana.

Resuelve problemas que involucran velocidad, distancia y tiempo.

Aplico lo aprendido, a través de la realización de un experimento con materiales de mi entorno.

## Notas:

Escriba aquí sus inquietudes, descubrimientos o dudas para compartir en el círculo de estudio.