



Actividad: Realizar la lectura y responder las preguntas.

MOVIMIENTO DE LOS CUERPOS

¡EL MOVIMIENTO NOS RODEA! Si reflexionas sobre las experiencias que tienes del mundo, podrás afirmar que los cuerpos se mueven a tu alrededor, de la misma forma que tú también te mueves. Con ayuda de algunos de los conceptos que expondremos a continuación, podrás describir y analizar el movimiento de un cuerpo.

CONCEPTOS BÁSICOS

POSICIÓN Y SISTEMA DE REFERENCIA

Cuando viajamos en un bus, sabemos que se mueve porque cambia de lugar respecto a otras cosas, por ejemplo, a los árboles o a las casas, que son cuerpos que se consideran fijos. En su movimiento, y a medida que pasa el tiempo, el bus se aleja de unos lugares y se acerca a otros.

El lugar que ocupa un cuerpo, en un momento preciso, se define como su **posición**. Se dice que un cuerpo está en movimiento cuando, en el transcurso del tiempo, cambia su posición con respecto a otros cuerpos que se consideran fijos y que se toman como sistema de referencia. Un cuerpo que se encuentra en movimiento recibe el nombre de móvil.

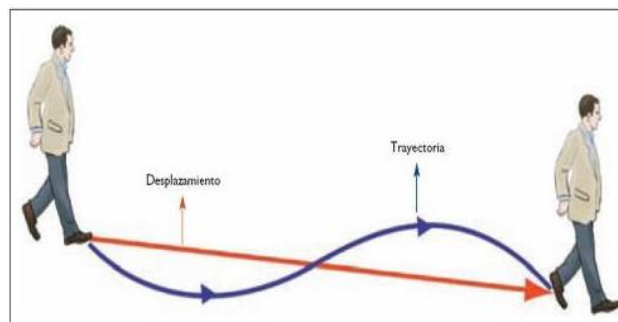


En la ilustración anterior, el móvil es el bus; el sistema de referencia, respecto al cual se analiza el movimiento, está constituido por el edificio, la casa y el árbol; y los momentos en los cuales el bus cruza frente a estos objetos nos señalan tres posiciones diferentes del móvil,

TRAYECTORIA Y DESPLAZAMIENTO DE UN MÓVIL

Cuando un cuerpo se mueve de un lugar a otro puede hacerlo siguiendo diferentes caminos.

El camino que recorre un cuerpo en su movimiento se llama trayectoria. Así, por ejemplo, para subir hasta la cima de una montaña, un escalador puede ascender de distintas maneras: puede atravesar el monte sin desviarse ni a la derecha ni a la izquierda, o bien puede hacerlo en zigzag. En el primer caso, la trayectoria del escalador describirá una línea recta, mientras que en el segundo caso estará compuesta por secciones de líneas rectas dispuestas en distinta dirección. Para toda trayectoria podemos identificar un punto inicial, un punto -final y la longitud del camino recorrido. La longitud del segmento de recta que une el punto inicial y el punto final de la trayectoria recibe el nombre de desplazamiento.



En el ejemplo anterior el desplazamiento coincide con la trayectoria cuando el escalador asciende sin desviarse ni a la derecha ni a la izquierda, y no coincide con la trayectoria cuando sigue cualquier otro camino.

VELOCIDAD DE UN MÓVIL

Además de analizar la trayectoria y el desplazamiento de un móvil debemos conocer la velocidad con que se mueve, ya que éste puede tardar más o menos tiempo en recorrer la misma distancia.

Se llama velocidad a la relación existente entre el desplazamiento de un móvil y el tiempo que éste tarda en realizarlo.

Podemos utilizar el lenguaje de las matemáticas para expresar la velocidad. En este caso usamos la siguiente ecuación:

$$v = \frac{x}{t}$$

Donde: **x** es el espacio recorrido, expresada en metros (**m**)

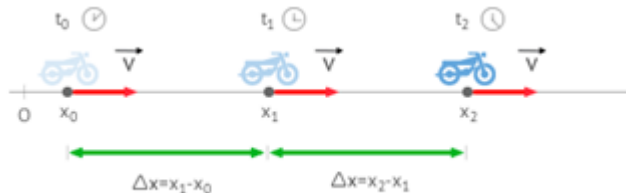
**t** es el tiempo empleado por el móvil para desplazarse, expresado en segundos (**s**).

**v** es la velocidad media que alcanza el móvil, expresada en metros por segundo (**m/s**).

Por ejemplo, si un móvil tarda 3 segundos en recorrer 6 metros sobre una recta, decimos que su velocidad media es de 2 metros por segundo (6m / 3s = 2 m/s). Aunque, atendiendo al SI (Sistema Internacional de Unidades) la velocidad de un móvil se mide en metros por segundo, en la vida diaria, se emplean otras unidades de velocidad, como los conocidos "kilómetros por hora" Así, cuando afirmamos que la velocidad de un automóvil es de 60 kilómetros por hora (se escribe 60 km / h) queremos decir que el automóvil recorre 60 kilómetros en una hora.

Movimiento rectilíneo uniforme (MRU)

El movimiento rectilíneo uniforme es aquel con velocidad constante y cuya trayectoria es una línea recta. Un ejemplo claro son las puertas correderas de un ascensor, generalmente se abren y cierran en línea recta y siempre a la misma velocidad. Otro ejemplo de este tipo de movimiento podría ser una moto en línea recta que se mantiene siempre a la misma velocidad. Una característica importante de este movimiento es que entre intervalos de tiempos iguales, se recorren distancias iguales.



### Ecuación del movimiento rectilíneo uniforme

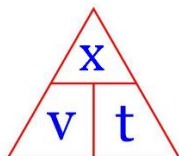
El movimiento de un objeto se conoce por completo si en cada momento se conoce su posición, para el movimiento rectilíneo uniforme la posición del objeto en cada instante queda definida por la siguiente ecuación

$$x_f = x_i + vt$$

Si consideramos que en la mayoría de situaciones la posición inicial es cero  $x_i = 0$  y la posición final coincide con la distancia recorrida  $x$ , podemos reducir esta ecuación como sigue:

$$x = vt$$

Que se puede representar en el siguiente triángulo para relacionar las tres variables, velocidad, distancia recorrida y tiempo.



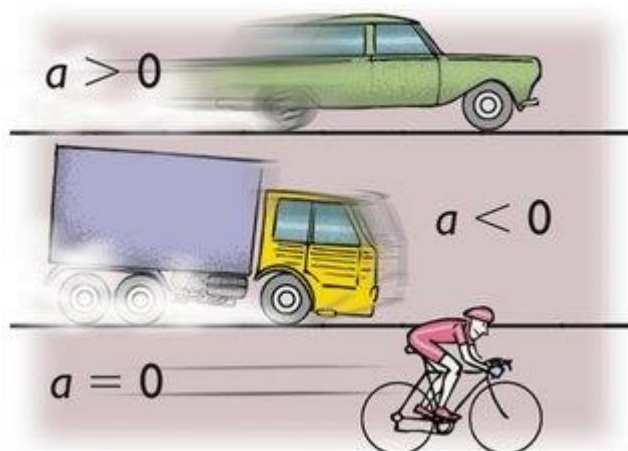
### Aceleración.

La palabra **aceleración** está presente en muchas situaciones de nuestra vida diaria, tanto es así que incluso uno de los pedales en el automóvil se llama "acelerador". Siempre se utiliza asociada a un movimiento. Sin embargo, el significado que se le da habitualmente no corresponde exactamente al significado que se le da en Física.

Al estudiar el comportamiento de un cuerpo en movimiento será usual que te encuentres con que éste no mantiene su velocidad constante. Si un vehículo se desplaza por una carretera, su velocidad varía muchas veces durante el viaje; estos cambios en la velocidad se deben a que es imposible mantener una velocidad constante durante un trayecto ya que pueden ocurrir situaciones que obliguen al conductor a aumentarla o a disminuirla. Por ejemplo, puede que el conductor deba frenar bruscamente en una situación de emergencia o bien puede que necesite aumentar la velocidad para adelantar a otro vehículo.

En cualquiera de las dos situaciones, hay un cambio de velocidad.

El hecho de que un cuerpo pueda aumentar su velocidad mientras se mueve, es lo que se conoce *cotidianamente* como aceleración. Cuando disminuye la velocidad, se habla *cotidianamente* de frenado. Ambos tipos de movimiento son estudiados en Física por la misma magnitud: la **aceleración**. Esto es, la **variación de la velocidad** es medida mediante la **aceleración**.



La aceleración mide directamente la **rapidez** con que cambia la **velocidad**. Mide la variación de la velocidad en el tiempo.

### ¿Cuánto acelera un vehículo?

Cuando un auto aumenta o disminuye su velocidad se produce una aceleración. La aceleración es grande si la

velocidad de un cuerpo varía bruscamente y es pequeña si la velocidad varía poco a poco.

En otras palabras, el concepto de aceleración siempre se relaciona con un **cambio en la velocidad**.

La aceleración ( $\alpha$ ) se define matemáticamente como:

$$\alpha = \frac{V_f - V_i}{t}$$

### ¡Conclusión!

Cuando un cuerpo aumenta o disminuye su velocidad se produce una aceleración; se habla entonces de aceleración positiva y de aceleración negativa, respectivamente. La aceleración es positiva cuando la velocidad aumenta, y negativa cuando la velocidad disminuye. Así, si decimos que la aceleración de un móvil es de  $-3 \text{ m/s}^2$ , estamos indicando que su velocidad disminuye en  $3 \text{ m/s}$  por cada segundo que pasa. Si decimos que la aceleración de un móvil es de  $3 \text{ m/s}^2$  estamos indicando que su velocidad aumenta en  $3 \text{ m/s}$ , por cada segundo que recorre.





Taller de lectura

1. ¿Cómo se define la posición de un cuerpo?
2. ¿Cuándo se dice que un cuerpo está en movimiento?
3. ¿A qué se le llama móvil?
4. ¿Qué es trayectoria?
5. ¿Qué es desplazamiento?
6. ¿A qué se le llama velocidad?
7. ¿Qué ecuación se utiliza para expresar la velocidad?
8. ¿Qué representan las letras (x, t, v) en la ecuación de velocidad? ¿En qué unidades se expresa cada una?
9. Copie lo siguiente: Si la velocidad de un cuerpo es de 50 metros por segundo, se escribe:  $v=50\text{m/seg}$  y significa que cada segundo, el cuerpo se desplaza 50 metros, en 2 segundos se desplazará 100 metros, en 3 segundos se desplazará 150 metros Etc. Con base en lo anterior complete la siguiente tabla:

velocidad	Expresión matemática de la velocidad	Desplazamiento en 1 segundo	Desplazamiento en 2 segundos	Desplazamiento en 3 segundos
50 metros por segundo	$v=50\text{ m/seg}$	50 m	100 m	150 m
25 metros por segundo	.	.	.	.
120 metros por segundo	.	.	.	.
6 metros por segundo	.	.	.	.

10. ¿Qué distancia recorre un auto a una velocidad de 30 m/s durante 7,2 s? **Rta/216 m**
11. David entrena en su bicicleta a una velocidad de 2 880 m/h; cuántos metros habrá recorrido en 500s? **R/400m**
12. Un gusano debe recorrer un arbusto de 2,7 m de alto; ¿cuánto tarda en esta operación si avanza con una rapidez de 9mm/s? **R/300 s (5 min)**
13. ¿Con qué velocidad vuela un avión que recorre la distancia de 12 000 Km entre dos ciudades en 8h?  
**Rta/1 500 km/h**
14. Un crucero recorre 1 800 millas en mar abierto durante 3 días; ¿a qué velocidad navega este gran barco? **R/600 millas/día**
15. Con base en lo anterior complete las siguientes tablas

Aceleración	Expresión matemática de la aceleración	Velocidad inicial	Velocidad en un segundo	Velocidad en dos segundos	Velocidad en 3 segundos
tres metros por segundo cuadrado	$a=3\text{ m/seg}^2$	cero	3 m/seg	6 m/seg	9 m/seg
Menos cinco metros por segundo cuadrado	.	15 m/seg	.	.	.
Dos metros por segundo cuadrado	.	6 m/seg	8 m/seg	.	.
Menos diez metros por segundo cuadrado	.	45 m/seg	.	25 m/seg	.

16. ¿Qué significa que un cuerpo tenga una aceleración constante de 4 m/s<sup>2</sup>? Y ¿- 4 m/s<sup>2</sup>?
17. ¿Qué tiene mayor aceleración, un avión que pasa de 1,000 a 1,005 km/h en 10 segundos, o una patineta que pasa de 0 a 5 km/h en 1 segundo? Justifica tu respuesta.
18. ¿Cuántos mecanismos de aceleración tiene un auto? ¿Cuáles son?
19. ¿Cuál es la aceleración de un automóvil que mantiene una velocidad constante de 30 m/s durante 10 s?
20. Un cohete parte del reposo con aceleración constante y logra alcanzar en 30 s una velocidad de 588 m/s. Calcular:
  - a. Aceleración.
  - b. La velocidad que alcanzó a los 25 segundos