



Asignatura: Física

Tema: Cinemática del Movimiento

Docente: Gabriel Suárez Villamizar

Curso:

Estudiante:

Fecha:

### 3. RAPIDEZ

Para describir el movimiento de un objeto no es suficiente con indicar la posición inicial, la posición final, el desplazamiento y la trayectoria, hay que considerar el intervalo de tiempo durante el cual se producen los cambios de posición.

De acuerdo con el tiempo empleado, podemos determinar cuándo un objeto se mueve más rápido que otro. La rapidez de un objeto se define como el cociente entre la distancia recorrida y el tiempo empleado.

$$\text{Rapidez} = \frac{\text{Distancia recorrida}}{\text{Tiempo empleado}}$$

Si la distancia recorrida se mide en kilómetros (km) y el tiempo en horas (h), la rapidez se expresa usualmente en **kilómetros por hora** y se denota km/h.

La rapidez expresa la distancia que recorre un objeto en una hora. Si la distancia recorrida se expresa en metros (m) y el tiempo en segundos (s), la rapidez se expresa entonces en **metros por segundo** y se denota m/s. En este caso, la rapidez nos indica la distancia recorrida en un segundo.

#### Ejemplos:

Un automóvil de carreras recorre 600 km en dos horas. ¿Cuál es la rapidez con la cual el automóvil realiza el recorrido? ¿Cuál es la distancia recorrida, si el automóvil se mueve con la misma rapidez durante 3 horas. Primero, calculamos la rapidez. Como la distancia recorrida es 600 km y el tiempo empleado es 2 horas, tenemos:

$$\bullet \text{ Rapidez} = \frac{600 \text{ km}}{2 \text{ h}} = 300 \text{ km/h}$$

$$\text{Distancia recorrida} = 300 \text{ km/h} \times 3 \text{ h} = 900 \text{ km}$$

La distancia recorrida por el automóvil en 3 horas, es de 900 km.

La rapidez del automóvil es 300 km/h.

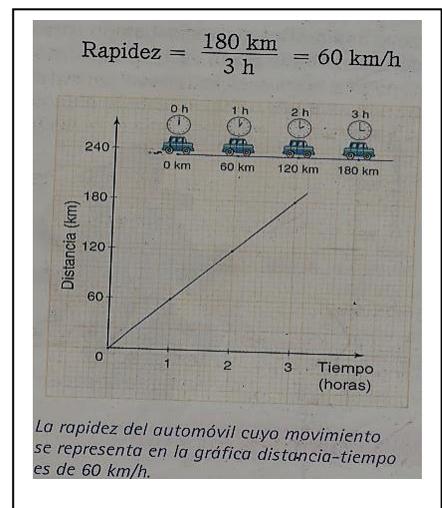
Luego, como hemos determinado que la rapidez es de 300 km/h, tenemos que el automóvil, en cada hora, recorre 300 km; por tanto, en 3 horas, la distancia

### 4. GRÁFICAS DISTANCIA-TIEMPO

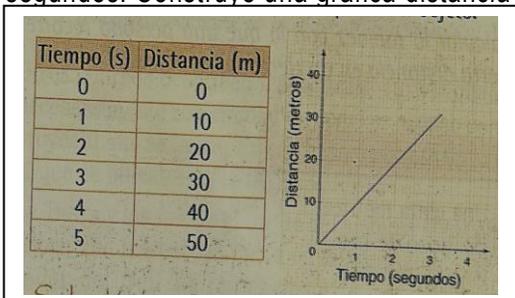
Es posible analizar el movimiento de un objeto a partir de gráficas distancia-tiempo que se representan en el plano cartesiano. Para ello, registramos la distancia recorrida por el automóvil en diferentes valores de tiempo. La distancia se representa en el eje vertical y el tiempo en el eje horizontal.

En la figura 7, se representa una gráfica distancia tiempo para un automóvil que describe un movimiento rectilíneo con rapidez constante. En la gráfica puedes observar, que cada vez que transcurre una hora, el automóvil se desplaza una distancia de 60 km, de lo cual podemos concluir que la rapidez del automóvil es de 60 km/h.

A partir de los datos representados en la gráfica se puede determinar la rapidez por medio de cálculos. Por ejemplo, en 3 horas el automóvil ha recorrido una distancia de 180 km, lo cual nos permite calcular la rapidez.



**Ejemplo:** Los datos presentados en la siguiente tabla corresponden al movimiento de un objeto entre 0 y 5 segundos. Construye una gráfica distancia-tiempo para los datos de la tabla y calcula la rapidez del objeto.



Primero, observa la gráfica distancia-tiempo para el movimiento cuyos datos se presentan en la tabla. Nota que en el tiempo de 0 segundos, la distancia recorrida es 0 m y, por ejemplo, la distancia recorrida en los primeros 4 segundos es 40 m.

Luego, como la distancia recorrida durante 4 segundos es 40 metros, calculamos la rapidez:

$$\text{Rapidez} = \frac{40 \text{ m}}{4 \text{ s}} = 10 \text{ m/s}; \text{ La rapidez del objeto es de } 10 \text{ m/s.}$$

### 5. CLASES DE MOVIMIENTOS

Como ya sabes, los movimientos pueden clasificarse según se realicen en línea recta o en línea curva.

#### 5.1. Movimiento rectilíneo

Según la **variación de la rapidez**, los movimientos rectilíneos se pueden clasificar en movimientos **uniformes** o movimientos **acelerados**.

- Un objeto describe un **movimiento rectilíneo uniforme** si la rapidez con la cual se mueve es constante.
- Un objeto describe un **movimiento rectilíneo acelerado** si su rapidez varía. En este tipo de movimiento, la rapidez puede aumentar o disminuir.

#### 5.2 Movimiento curvilíneo

Hay gran variedad de movimientos curvilíneos, sin embargo resulta de interés estudiar algunos que observamos diariamente.

Un objeto describe un **movimiento circular** cuando su trayectoria es una circunferencia. Por ejemplo, cuando atas una piedra a una cuerda y la haces girar mientras sostienes la cuerda por uno de sus extremos, la piedra describe un movimiento circular (fig. 8).

FIG. 8 La piedra describe un movimiento circular alrededor del punto en el cual se sujeta la cuerda.

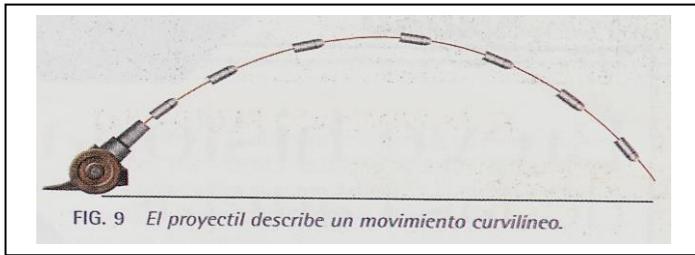
**DATOS curiosos**

✓ La siguiente tabla permite comparar la rapidez de diferentes cuerpos en movimiento.

Cuerpos	Rapidez	Cuerpos	Rapidez
El hombre al paso	5 km/h	Automóvil de carreras	640 km/h
Caballo al paso	6 km/h	El avión	800 km/h
Caballo al trote	12,5 km/h	El sonido en el aire	1.600 km/h
El águila	86 km/h	La Tierra en su órbita	108.000 km/h

Otros cuerpos describen trayectorias curvas que no necesariamente son circulares, como es el caso de un proyectil que se lanza. En ese caso, la trayectoria es la que se muestra en la figura 9.

La Tierra y los demás planetas del sistema solar describen una trayectoria curva en su movimiento alrededor del Sol. La curva descrita por todos los planetas se llama **elipse** (fig. 10).



### ACTIVIDADES PROPUESTAS

- Un avión recorre una distancia de 2.400 km en 3 horas. ¿Cuál es la rapidez con la cual realiza el recorrido? ¿Cuál es la distancia que recorre en 2 horas, si se mueve siempre con la misma rapidez?
- El sonido se propaga en el aire con una rapidez de 340 m/s. Carlos golpea un tambor y Andrés escucha el sonido 2 segundos después. Determina a qué distancia se encuentra Andrés de Carlos. Si Andrés se acerca a Carlos, ¿transcurre mayor o menor tiempo entre el golpe del tambor y el instante en que Andrés escucha el sonido producido? Explica tu respuesta.
- Considera los datos de las siguientes tablas, Cada tabla corresponde al movimiento de un ciclista que se desplaza en línea recta a partir de una línea demarcada en la vía.

Tiempo (s)	Distancia (m)
0	0
1	12
2	24
3	36
4	48

Tiempo (s)	Distancia (m)
0	0
1	15
2	30
3	45
4	60

- Construye en el mismo plano cartesiano la gráfica de distancia-tiempo para los dos ciclistas y calcula la rapidez de cada ciclista.
- Elige la gráfica que corresponda al ciclista que se mueve con mayor rapidez. Explica tu respuesta.