

1

En las gráficas, el eje horizontal se denomina eje de abscisas y en él se representa la variable independiente.

El eje vertical se denomina eje de ordenadas y en él se representa la variable dependiente.

4.2. Interpretación gráfica del MRU

A partir de las ecuaciones obtenemos una información muy precisa acerca de cómo transcurre un movimiento. Sin embargo, también podemos extraer esa información de las gráficas de dicho movimiento.

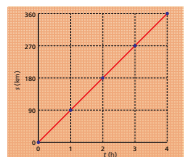
4.2.1. Gráfica distancia-tiempo (s-t) para un MRU

Si representamos la distancia recorrida por un tren que se mueve con una velocidad constante de 90 km/h a medida que transcurre el tiempo, ¿qué tipo de gráfica obtendremos? ¿Será una línea recta o una curva?

A la hora de construir la gráfica distancia-tiempo, debemos representar la distancia en el eje de ordenadas (eje Y) y el tiempo en el de abscisas (eje X).

Para responder a la pregunta, hacemos una tabla de datos. Si la velocidad del coche es de 90 km/h, recorrerá 90 km cada 1 h; es decir, si parte del km 0, al cabo de 1 h habrá recorrido 90 km, y al cabo de 2 h, 180 km, y así sucesivamente:

Tiempo (h)	0	1	2	3	4
Distancia recorrida (km)	0	90	180	270	360



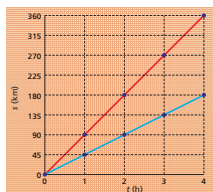
Puesto que en un MRU se recorren distancias iguales en tiempos iguales, es de esperar que nuestra gráfica distancia-tiempo sea una línea recta. La distancia recorrida es directamente proporcional al tiempo.

Al construir una gráfica es muy importante indicar, en cada eje, no solo la magnitud que se está representando, sino también las unidades correspondientes.

La representación gráfica de la distancia en función del tiempo (gráfica s-t) para un movimiento rectilíneo uniforme (MRU) es siempre una línea recta.

Si representamos en la misma gráfica s-t la distancia recorrida por dos trenes con distinta velocidad en función del tiempo, ¿seremos capaces de identificar cuál es el más rápido?

De acuerdo con la definición de velocidad, aquel tren que se mueva con mayor velocidad recorrerá distancias mayores en el mismo tiempo. Al representarlo en la misma gráfica, observaremos que la recta (roja) estará más inclinada en el caso del tren más rápido.



Cuanto mayor sea la velocidad de un cuerpo, más inclinada estará la recta correspondiente en la gráfica s-t; mayor será su pendiente.

Ana entrena para una carrera de 100 m lisos. Su entrenador cronometra el tiempo que tarda en pasar por las marcas de 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90 y 100 m y obtiene los siguientes valores: 1,25 s; 2,5 s; 3,75 s; 5 s; 6,25 s; 7,5 s; 8,75 s; 10 s; 11,25 s y 12,5 s, respectivamente.

a) Representa la gráfica s-t en papel milimetrado.
b) A partir de tu gráfica, responde: ¿qué distancia habrá recorrido a los 3 s? ¿Y a los 8 s?

4.2.2. Cálculo de la velocidad a partir de la gráfica distancia-tiempo

¿Sería posible calcular la velocidad media de un móvil a partir de su gráfica distancia-tiempo?

Dado que la gráfica s-t nos permite conocer la distancia total recorrida por el móvil (al leer directamente el valor en el eje Y), así como el tiempo total transcurrido (al leer el valor en el eje X), podemos calcular la velocidad media, simplemente utilizando la expresión matemática de la velocidad:

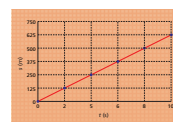
$$v_m = v = \frac{s}{t}$$

Veamos cómo se haría con un ejemplo. A partir de la gráfica, obtenemos los siguientes datos:

$$s = 625 \text{ m}$$

$$t = 10 \text{ s}$$

$$v = \frac{s}{t} = \frac{625 \text{ m}}{10 \text{ s}} = 62,55 \text{ m/s}$$



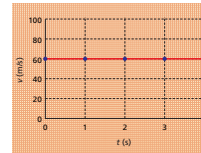
4.2.3. Gráfica velocidad-tiempo (v-t) para un MRU

¿Qué forma tendría la gráfica si representáramos cómo varía la velocidad en función del tiempo?

Para construir la gráfica velocidad-tiempo, debemos representar la velocidad en el eje de ordenadas (eje Y) y el tiempo en el de abscisas (eje X).

En este caso, la respuesta es fácil: puesto que se trata de un MRU, la velocidad tiene siempre el mismo valor, y al hacer la gráfica v-t obtenemos una línea recta horizontal, paralela al eje de abscisas (eje del tiempo).

Esto ocurre porque, por mucho que el tiempo siga transcurriendo, la velocidad no cambia y, por ello, al representar los puntos en la gráfica, el valor de X (tiempo) va aumentando, pero el de Y (velocidad) es siempre igual.



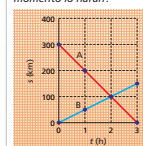
La representación gráfica de la velocidad en función del tiempo (gráfica v-t) para un movimiento rectilíneo uniforme (MRU) es siempre una línea recta horizontal paralela al eje de abscisas (eje del tiempo).

1) Un caballo de carreras corre a 70 km/h. Representa gráficamente la distancia recorrida frente al tiempo, así como su velocidad frente al tiempo.
2) Un nadador es cronometrado durante una competición y se obtienen los resultados de la tabla. Representa gráficamente s-t y calcula su velocidad media:

Distancia (m)	0	2,1	4,2	6,3	8,4	10,5	12,6
Tiempo (s)	0	1	2	3	4	5	6

Móviles que se cruzan

¿Podríamos averiguar en qué punto se encontrarán dos coches, A y B, que se mueven el uno hacia el otro, a partir de una gráfica s-t? ¿Y en qué momento lo harán?



En este ejemplo, el coche A parte de un punto situado a 300 km del punto del coche B, que sale del km 0. El coche A se aproxima al B con una velocidad constante, y el B se aproxima al A con una velocidad también constante.

El punto de encuentro de los coches viene dado por el punto de corte entre ambas rectas, lo que ocurre a 100 km del punto de partida de B, al cabo de 2 h.

Ideas claras

- La gráfica s-t para un MRU es una recta, tanto más inclinada cuanto mayor sea su velocidad.
- A partir de la gráfica s-t podemos calcular la velocidad media del móvil.
- La gráfica v-t para un MRU es una recta horizontal paralela al eje de abscisas.

4.2. Interpretación gráfica del movimiento rectilíneo uniforme

El objetivo básico de este epígrafe es que los alumnos sepan representar gráficamente las magnitudes características del MRU, distancia y velocidad, frente al tiempo, y sean capaces, asimismo, de extraer toda la información proporcionada por este tipo de gráficas.

Sería conveniente, antes de empezar, recordarles algunas nociones básicas sobre cómo se realizan las representaciones gráficas, ya que algunos de ellos todavía no las habrán asimilado bien (o las habrán olvidado): el eje X es el eje de abscisas (eje horizontal), y en él se representa la variable independiente (en cinemática, suele ser el tiempo), mientras que el eje Y es el eje de ordenadas (eje vertical), y en él se representa la variable dependiente.

Es básico recalcar en clase que, al construir una gráfica, deben indicar siempre, en cada eje, no solo la magnitud que se está representando, sino también las unidades correspondientes, algo que olvidan con cierta frecuencia.

4.2.1. Gráfica distancia-tiempo (s-t) para un MRU

Estas gráficas proporcionan gran cantidad de información sobre el movimiento de los cuerpos, por lo que el alumno debe aprender a interpretarlas.

En primer lugar, es necesario que los alumnos entiendan que cuando se representa gráficamente la distancia frente al tiempo, en el eje de abscisas se representa el tiempo, mientras que en el de ordenadas se mide la distancia recorrida, ya que algunos de ellos tienden a colocar al azar las magnitudes en los ejes.

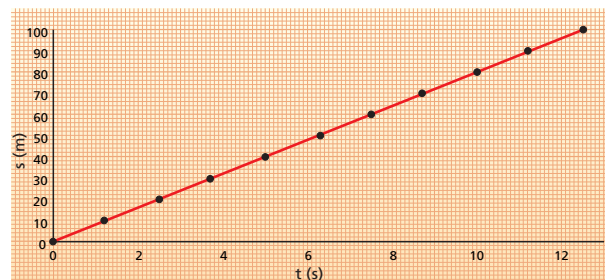
También es necesario recalcar que en estas gráficas se obtendrán siempre rectas, puesto que al ser constante la velocidad, se recorrerán distancias iguales en tiempos iguales. Además, es im-

portante que relacionen la inclinación de las rectas con la velocidad de los cuerpos, de manera que entiendan que las rectas poco inclinadas suponen que se ha recorrido poca distancia en mucho tiempo, y viceversa. Igualmente deben saber relacionar la rectas horizontales con tramos en los que el móvil ha estado parado, puesto que no recorre ninguna distancia en el tiempo transcurrido.

Soluciones de las actividades

17) Ana entrena para una carrera de 100 m lisos. Su entrenador cronometra el tiempo que tarda en pasar por las marcas de 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90 y 100 m, obteniendo los siguientes valores: 1,25 s; 2,5 s; 3,75 s; 5 s; 6,25 s; 7,5 s; 8,75 s; 10 s; 11,25 s y 12,5 s, respectivamente.

a) Representa la gráfica s-t en papel milimetrado.



b) A partir de tu gráfica, responde: ¿qué distancia habrá recorrido a los 3 s? ¿Y a los 8 s?

A los 3 s habrá recorrido 24 m y a los 8 s, 64 m.