

Guía docente

Aprendo con las gráficas

Área disciplinar: Física

Nivel: Secundario

Año: 5°

Contenido

- Tipos de movimiento. Construcción y análisis de gráficos.

► Presentación

En el video **Aprendo con las gráficas** se describen las nociones básicas para construir y analizar gráficas del movimiento rectilíneo uniforme (MRU).

En la física en general se utilizan muchos gráficos de ejes cartesianos, ya que ofrecen de manera clara información valiosa, es por ello que resulta importante su correcta construcción, su análisis e interpretación.

Actividades sugeridas

En las actividades propuestas sobre el MRU, se busca darles significado físico a los elementos utilizados para representar las gráficas y así poder extraer de ellas información de los parámetros cinemáticos y del comportamiento del objeto en movimiento.

Se sugiere hacer hincapié en el análisis de gráficas con la interpretación física, buscando un equilibrio entre la construcción de las mismas para no abrumarse con cálculos numéricos que muchas veces nos alejan del análisis conceptual.

Asimismo, mirar el video después de haber entendido los conceptos básicos de la cinemática, las condiciones y las ecuaciones horarias del MRU y del MRUV.

Actividad 1

- a) Retomando lo expuesto en el video, ¿por qué creen que se presentaron sólo las gráficas correspondientes a valores positivos del eje de abscisas?
- b) Citar dos ejemplos de la vida cotidiana que crean que pueden estudiarse como MRU.
- c) En el MRU, la gráfica de posición (x) en función del tiempo (t), ¿representa la trayectoria recorrida por el móvil? Argumentar citando dos ejemplos.
- d) Dibujar la trayectoria del móvil de cada ejemplo del ítem anterior.
- e) Discutir en clase y con ayuda del profesor los desafíos que se plantearon al final del video.

Actividad 2

Para el estudio del movimiento se recomienda partir de la observación de este, tomando los datos de tiempo y posición, con la mayor precisión que se pueda. El uso de tablas para ordenar los datos y gráficas son esenciales para un primer análisis de relaciones y tendencias entre las magnitudes involucradas.

Sin embargo, la recreación de un movimiento rectilíneo uniforme no resulta sencilla debido a las interacciones con superficies que pueden frenarlo o el impulso inicial que provoca aceleración.

Con la intención de propiciar un primer análisis, se puede presentar un ejemplo práctico en forma gráfica.

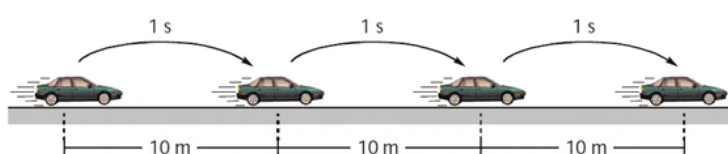


Imagen extraída de

<https://matemathweb.com/fisica/movimiento-rectilineo-uniforme/>

A partir de la observación de la gráfica anterior, se plantea a los estudiantes las siguientes cuestiones:

- ¿Cuál es la trayectoria del automóvil? ¿Cuál sería la posición inicial? ¿Podemos considerar que parte del reposo?
- ¿Qué recorrido realiza el móvil a los 2 segundos? ¿Cuál sería su desplazamiento?
- ¿Qué tiempo, aproximadamente, le llevaría recorrer 5 metros? Estimar también el tiempo para 10 m y para 15 m.
- ¿Dónde colocarían el punto de referencia para medir las sucesivas posiciones?

Luego, se sugiere a los estudiantes ordenar los datos de la observación del movimiento, asociando a cada instante de tiempo la posición correspondiente.

0 s, 0 m; 1 s, 10 m; 2 s, 20 m; 3 s, 30 m;

Se plantea ahora la necesidad de ordenar los datos para su representación. Es conveniente que los estudiantes puedan, con ayuda del docente:

- Expresar los datos con una unidad de medida adecuada (normalmente la del Sistema Internacional de Unidades).
- Identificar y simbolizar cada magnitud física.
- Observar el rango de valores que se van a manejar.

- Identificar las variables dependiente e independiente. Aquí es conveniente relacionar estos saberes con contenidos de funciones que desarrollaron o desarrollaron en matemática.
- Tabular los valores obtenidos.

t (segundos)	Posición x (m)
0	0
1	10
2	20
3	30

Una vez que se tienen los datos tabulados, se los analiza. Las gráficas permiten encontrar relaciones y tendencias de forma rápida, por simple inspección. Se utilizan gráficos cartesianos para representar los datos en las respectivas gráficas.

Luego, se puede proponer a los estudiantes que utilicen el gráfico para obtener las posiciones y los desplazamientos para los distintos tiempos intermedios no tabulados. De igual modo, para distintas posiciones no tabuladas, pueden determinarse los tiempos empleados. Después, es posible compararlos con los estimados antes de graficar la posición en función del tiempo.

Actividad 3 (adaptada de Meza y Lucero, 2009, p. 53)

Las siguientes imágenes muestran las gráficas de la posición en función del tiempo de Juan y de Antonio. La primera corresponde a Juan y la segunda a Antonio.

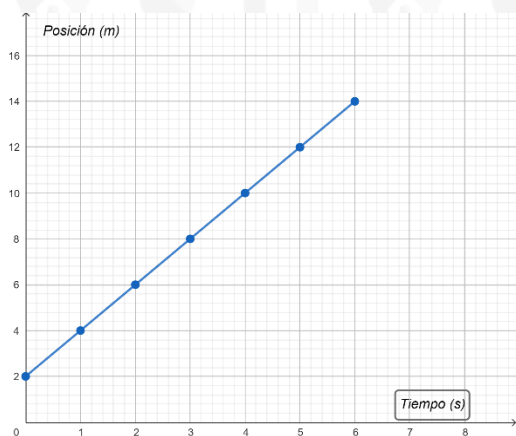


Figura 1. Juan.

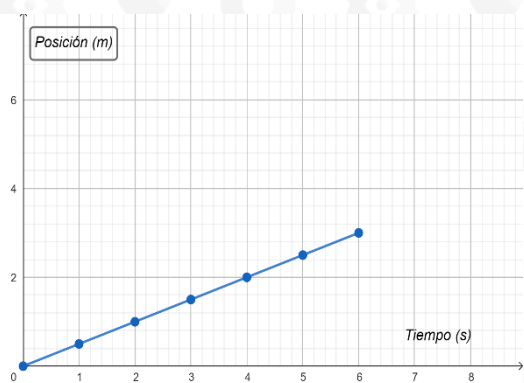


Figura 2. Antonio.

- a) ¿Cuál es la posición inicial de Juan? ¿Y la de Antonio?
- b) ¿Cuál de los dos se mueve con mayor rapidez? ¿Por qué?
- c) Escribir la ecuación de la posición.
- d) Armar una tabla de valores.

Actividad 4

La siguiente simulación representa el movimiento rectilíneo de una persona:
<https://phet.colorado.edu/sims/cheerpj/moving-man/latest/moving-man.html?simulation=moving-man&locale=es>

- a) ¿Qué valor de aceleración tienen que ingresar para simular un MRU?
- b) Realizar una simulación con los siguientes parámetros (considerar que la persona parte del origen):
 - i) $v = 0,5 \text{ m/s}$;
 - ii) $v = -1 \text{ m/s}$
- c) Para cada caso del ítem anterior, pausar la simulación aproximadamente cada 1 segundo y registrar el valor de posición para cada instante. Construir una tabla de valores:

Tiempo (s)	Posición (m)

- d) Graficar cada caso. ¿Qué similitudes y diferencias encuentran?
- e) Redactar un breve texto que describa la interpretación física de los movimientos simulados a partir de sus gráficas. ¿Pueden decir algo respecto de la trayectoria?



**Material
extra**

Meza, S. y Lucero, I. (2009). *Física preuniversitaria*. Moglia: Corrientes.

Guerrero Hernández, G. y Muñoz San Martín, J. M. (2014). *Física 1º. Texto del estudiante* (2a ed.) Santiago de Chile: Santillana.

Phet (s/d). Simulación Phet “El hombre móvil”. Universidad de Colorado.