

ANÁLISIS DE LOS MOVIMIENTOS HORIZONTALES

OA 9: Analizar, sobre la base de la experimentación, el movimiento rectilíneo uniforme y acelerado de un objeto respecto de un sistema de referencia espacio temporal, considerando variables como la posición, la velocidad y la aceleración en situaciones cotidianas.

Un atleta corriendo los 100 metros planos, un auto transitando por la carretera o un perro paseando en el parque: ¿describen el mismo tipo movimiento?, ¿cómo podríamos determinarlo? En general, los movimientos, se pueden clasificar en dos categorías dependiendo de si poseen velocidad constante o no. En esta lección, analizarás diversas situaciones cotidianas en las que se describen movimientos horizontales. Para ello, deberás aplicar modelos matemáticos e interpretar gráficos para comprender y describir las características de estos movimientos. Además, realizarás diversas actividades que te permitirán fortalecer tu responsabilidad y el trabajo personal.

LECTURA CIENTIFICA

➤ EL ROL DE LA VELOCIDAD EN LOS ACCIDENTES DE TRÁNSITO

El exceso de velocidad es una de las principales causas de accidentes en Chile. De hecho, se estima que este factor es relevante en al menos 1 de cada 5 accidentes y en 1 de cada 3 accidentes fatales lo que se explica, principalmente, porque:

- El exceso de velocidad reduce el tiempo de reacción que tiene un conductor ante un imprevisto en la vía.
- Al superar el límite de velocidad para la que fue diseñada la vía, se ponen en juego aspectos como la estabilidad del vehículo, la visibilidad del conductor, entre otros.



Eslogan de la campaña: “Chocar a 70 km/h es igual que caer desde un séptimo piso” Fuente: <http://www.mtt.gob.cl/archivos/12776>

- Mientras mayor sea la velocidad de un vehículo que se acerca a un peatón u otro conductor, más difícil es juzgar la distancia que los separa.

Durante el año 2015 y para reducir las cifras de accidentes de tránsito por exceso de velocidad, la Comisión Nacional de Seguridad de Tránsito (CONASET) realizó una campaña publicitaria que pretendía mostrar lo importante que es respetar la velocidad máxima estipulada en zonas urbanas e interurbanas. La campaña pretende dar cuenta de cómo influye la rapidez en la distancia de reacción y de frenado ante la ocurrencia de un accidente y la gravedad que este ocasiona.

¿Qué opinas sobre esto? RESPONDE EN TU CUADERNO

En Chile, el 40 % de los conductores excede el límite establecido en zonas urbanas, mientras que el 50 % lo hace en zonas interurbanas. ¿De qué manera se deben establecer medidas de seguridad?

Fuente: CONASET. Se advierte que esta es una estimación, dada la dificultad de establecer la rapidez del vehículo cuando se produce el accidente.

➤ **EL SECRETO DE LA VELOCIDAD DE USAIN BOLT**

Usain Bolt es el más grande velocista de la historia. Su marca de 9,58 segundos en la carrera de los 100 metros, durante el Campeonato Mundial de Berlín en 2009, es el actual récord mundial. Por ello, los Científicos de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) realizaron un estudio analizando sus características.

De acuerdo con el modelo matemático propuesto, en estudio publicado en la revista especializada European Journal of Physics, el tiempo de 9,58 segundos que Bolt consiguió en Berlín se logró alcanzando una velocidad de 12,2 metros por segundo, equivalente a unos 44 kilómetros por hora. John Barrow, profesor de Ciencias Matemáticas de la Universidad de Cambridge, analizó anteriormente cómo Bolt pudo superarse a sí mismo. Para Barrow, la velocidad de Bolt se debe en parte a la “extraordinaria longitud de su zancada” a pesar de tener un tiempo de reacción más lento al disparo de largada.

El científico dijo que Bolt aún tiene margen para batir su propio récord, pero para eso debería ser más rápido en el inicio, y correr con un viento a favor un poco más fuerte y a una mayor altitud, donde hay menos resistencia. Según explicó Barrow, para el récord se puede correr con un viento a favor de hasta dos metros por segundo, por lo tanto, “Bolt tiene un gran margen para mejorar sin tener que ser más rápido”.



RESPONDE EN TU CUADERNO:

- ¿De qué manera el estudio científico permite comprender mejor las cualidades de un atleta?
- ¿cómo la realización de este estudio permite que un atleta pueda ser más rápido en el deporte que practica?

Fuente: http://www.bbc.com/mundo/noticias/2013/07/130729_ciencia_usain_bolt_velocidad_matematica_np

DESCRIBIENDO EL MOVIMIENTO RECTILÍNEO UNIFORME (MRU)

Si un objeto en movimiento describe una trayectoria rectilínea, como en la actividad anterior, y además posee una velocidad media constante, entonces describe un Movimiento Rectilíneo Uniforme (MRU). Todo MRU posee las siguientes características:

- La trayectoria es una línea recta.
- La distancia recorrida es igual al módulo del desplazamiento.
- La rapidez es constante a lo largo de todo el movimiento, es decir, la rapidez media y la instantánea tienen el mismo valor en todo momento.
- El módulo de velocidad coincide en todo momento con el valor de la rapidez.
- No acelera.

¡IMPORTANTE!
 En el MRU siempre se cumple que el módulo de la velocidad coincide en todo momento con el valor de la rapidez, por lo tanto:
 $|\vec{v}| = v$

REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE UN MRU

Analicemos la situación de un automóvil que se mueve en línea recta con velocidad constante, es decir, describe un MRU. Cuando esto sucede, por cada unidad de tiempo, el automóvil recorre la misma distancia y no cambia el sentido de su movimiento.



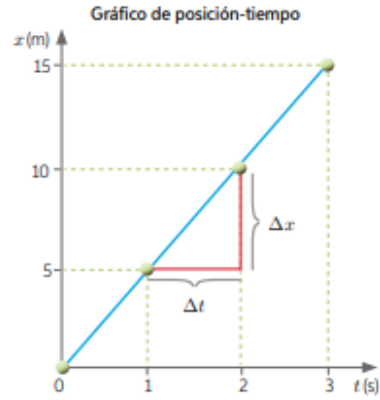
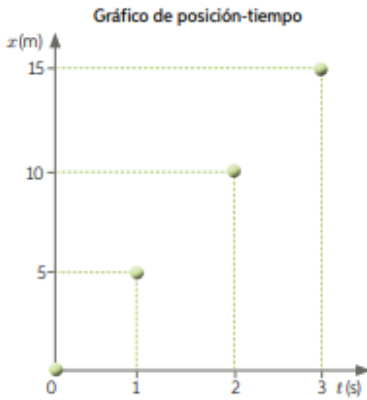


Observando el esquema, podemos concluir que, por cada segundo que transcurre, el automóvil avanza una distancia de 5 metros, de tal manera que:

Tiempo (s)	0	1	2	3
Distancia (m)	0	5	10	15

Si graficamos este movimiento obtenemos lo siguiente:

Gráfico de posición en función del tiempo



- 1 En el gráfico se sitúan los puntos que indican la posición del móvil en cada instante de tiempo respecto del sistema de referencia.
- 2 Como en un MRU la velocidad media es constante, se puede trazar una recta que une todos los puntos.

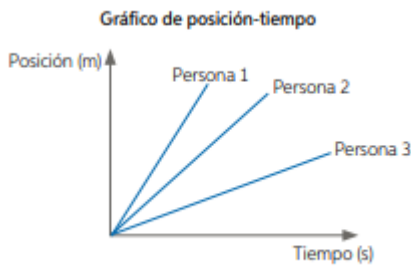
- 3 Se puede determinar la **rapidez** del automóvil determinando la **pendiente** del gráfico. Para ello, utilizamos la siguiente expresión:

$$v = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{10 \text{ m} - 5 \text{ m}}{2 \text{ s} - 1 \text{ s}} = 5 \text{ m/s}$$

El signo que resulta indica el sentido del movimiento. En este caso, el automóvil se mueve con una velocidad media de 5 m/s en sentido positivo respecto del sistema de coordenadas.

ACTIVIDAD N° 1

Analiza la gráfica representada y luego responde en tu cuaderno



Tres personas se mueven describiendo un MRU, mediante las características se representaron en el gráfico posición en función del tiempo.

- a) ¿Qué persona se mueve a mayor velocidad?
- b) ¿De qué manera interpretaste el gráfico para responder la pregunta anterior?

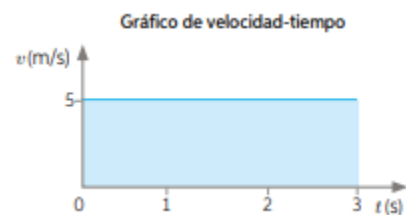
A partir de los datos obtenidos para un vehículo, también se puede construir el gráfico de velocidad en función del tiempo.

- ✓ Como la velocidad se mantiene constante, el gráfico resulta ser una recta paralela al eje horizontal (que contiene los valores del tiempo).



- ✓ A partir de este tipo de gráfico, podemos conocer la distancia recorrida por el automóvil (en cualquier intervalo de tiempo). Esto se realiza determinando el área bajo la recta. En este caso, obtenemos que:
 Distancia (d) = Área (figura) = base · altura

$$d = 3 \text{ s} \cdot 5 \text{ m/s} = 15 \text{ m}$$



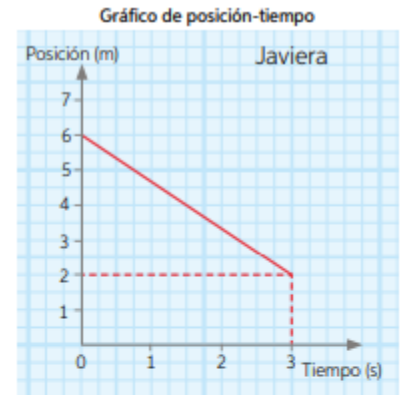


ACTIVIDAD N° 2

Javiera y Fernando, dos estudiantes de 2° medio, para comprender mejor las características de sus movimientos, deciden construir los gráficos que se muestran al costado.

1. ¿Cuál es la posición inicial y la posición final de Javiera y de Fernando?
2. Determina el desplazamiento de cada uno.
3. Determina la velocidad media de Javiera y Fernando.
4. Construye los gráficos de velocidad en función del tiempo para Javiera y para Fernando.

--	--



A partir de los gráficos, responde las preguntas a continuación:

- a. ¿Qué distancia recorrió cada uno?
- b. ¿Por qué la distancia recorrida tiene el mismo valor que el desplazamiento? Justifica tu respuesta.
- c. ¿Qué ventajas tienen los gráficos en el estudio del movimiento? Argumenta.

ECUACIÓN ITINERARIO DE UN MRU (MOVIMIENTO RECTILÍNEO UNIFORME)

La posición de un cuerpo que describe un MRU no solo se puede representar mediante gráficos, sino que también con expresiones matemáticas, denominadas ecuaciones de itinerario, las cuales permiten conocer la posición de un cuerpo a partir de su posición inicial, de la rapidez con la que se mueve y del tiempo que transcurre. Una de estas ecuaciones de itinerario se obtiene de la siguiente expresión:

$$\vec{v} = \frac{\Delta \vec{x}}{\Delta t} = \frac{\vec{x}_f - \vec{x}_i}{\Delta t} \Rightarrow \vec{x}_f = \vec{x}_i + \vec{v} \cdot \Delta t$$

Ahora, para cualquier tiempo, esta expresión matemática se escribe como:

$$\vec{x} = \vec{x}_i + \vec{v} \cdot \Delta t$$

Es importante mencionar que la expresión para determinar la posición corresponde a la ecuación de una recta y que es consistente con los gráficos presentados anteriormente.

¡IMPORTANTE!

Todas las expresiones que se estudian en esta unidad pueden ser trabajadas en su versión escalar. De esta manera, la ecuación itinerario se puede expresar:

$$x = x_i + v \cdot \Delta t$$

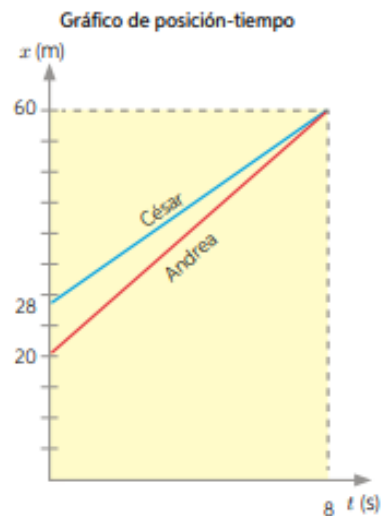


UN EJEMPLO PARA QUE APRENDAS A INTERPRETAR GRÁFICOS Y APLICAR MODELOS.

Situación problema César y Andrea son atletas cuyo entrenamiento consiste en correr por un parque describiendo una trayectoria recta.

Jimena, su entrenadora, les toma el tiempo durante los primeros 8 segundos de su recorrido y, para analizar su rendimiento, construye el gráfico que se muestra al costado. A partir de esto, determina:

- a. La velocidad media de César.
- b. La ecuación itineraria de César.
- c. El tiempo que tarda César en llegar a los 100 metros, si continúa su carrera con velocidad constante.



PASO 1 Identifico las variables del gráfico

La posición de César a los 0 s es de 28 m, y a los 8 s es de 60 m.

PASO 2 Aplico los modelos

<p>a. Determino la velocidad media:</p> $\vec{v} = \frac{\Delta \vec{x}}{\Delta t} = \frac{60 \text{ m} - 28 \text{ m}}{8 \text{ s}} = 4 \text{ m/s}$	<p>b. Determino la ecuación itineraria:</p> $\vec{x} = \vec{x}_i + \vec{v} \cdot \Delta t$ $\vec{x}_{\text{César}} = 28 + 4 \cdot t$
---	--

c. Determino el tiempo. Para ello, hay que despejar la ecuación itineraria cuando César se encuentra en los 100 metros:

$$100 = 28 + 4 \cdot t$$

$$t = \frac{100 \text{ m} - 28 \text{ m}}{4 \text{ m/s}} = 18 \text{ s}$$

PASO 3 Escribo la respuesta

En su carrera, César lleva una velocidad media de 4 m/s y tarda 18 s en llegar a los 100 m.

PASO 4 Aplico lo aprendido

Determina la velocidad media de Andrea. ¿Quién llega primero a los 100 metros: ¿César o Andrea? Fundamenta.

MOVIMIENTO RECTILÍNEO UNIFORMEMENTE ACELERADO (MRUA)

En el mundo que nos rodea, es poco habitual que un movimiento permanezca con velocidad constante, dado que la mayoría de ellos experimentan variaciones de rapidez, de dirección y/o de sentido. Por ejemplo, el solo hecho de iniciar una caminata implica aumentar la velocidad cuando se deja el reposo inicial. En este tema, aprenderás a utilizar modelos que te permitan describir movimientos más complejos que posean velocidad variable. Para ello, realizarás diversas actividades para buscar soluciones a problemáticas científicas manifestando interés por trabajar de forma responsable y ordenada.

- ¿Has escuchado hablar de la aceleración?
- Si la tuvieras que definir usando los conceptos de velocidad y tiempo, ¿cómo lo harías?

ACTIVIDAD N° 3

Objetivo: Describir los cambios en el estado de movimiento de un cuerpo.

Habilidad: Comparar las características de dos sucesos.

Actitud: Ejecutar las tareas de manera rigurosa.

Tiempo: 10 minutos.



Montaje de la actividad.

Consigue una bolita de cristal o de acero. Luego, utiliza una superficie horizontal (como una mesa) para llevar a cabo el siguiente procedimiento:

1. Con tu mano, impulsa la bolita de modo que se ponga en movimiento respecto de la mesa (observa la imagen).
2. Luego, déjala caer desde unos 20 cm de altura.
3. Repite el procedimiento anterior al menos dos veces

A partir de tus observaciones, responde las siguientes preguntas:

- a. ¿Qué conceptos piensas que están involucrados en la actividad? Escríbelos.
- b. ¿Cuál era el estado de movimiento inicial de la bolita en cada situación? Explica brevemente.
- c. ¿Cómo varió la velocidad de la bolita en la primera situación? Describe.
- d. ¿Cómo varió la velocidad de la bolita en la segunda situación? Describe.
- e. ¿Cómo pudiste determinar si la bolita cambió de velocidad? Fundamenta.
- f. ¿Fuiste riguroso (a) al observar y describir cada una de las situaciones? De no ser así, repite la experiencia.

En la actividad anterior, pudiste observar que el movimiento de la bolita experimentó variaciones en su velocidad porque pasó de estar en reposo a describir un movimiento con cierta velocidad. ¿Qué magnitud física da cuenta del cambio de velocidad de un cuerpo?

ACELERACION

La aceleración corresponde a la variación de la velocidad que experimenta un cuerpo en un determinado tiempo. Para comprender mejor este concepto, analicemos la siguiente situación.

La imagen muestra el movimiento que describe una atleta cuando comienza una carrera desde el reposo.



Como puede apreciarse en la situación anterior, la aceleración no solo depende del cambio de velocidad ($\Delta \vec{v}$) que experimenta un cuerpo, sino que también del tiempo (Δt) en el cual este ocurre, lo que, matemáticamente, se puede expresar como:

$$\vec{a}_m = \frac{\Delta \vec{v}}{\Delta t} = \frac{\vec{v}_f - \vec{v}_i}{t_f - t_i}$$

Donde:
 \vec{v}_f es la velocidad final.
 \vec{v}_i es la velocidad inicial.

Esta relación matemática se conoce como aceleración media. Entonces, la aceleración involucra cualquier cambio en la velocidad, ya sea un aumento o disminución, o un cambio en la



dirección o sentido del movimiento. Si un cuerpo cambia de velocidad en la misma cantidad en intervalos de tiempos iguales, entonces se dice que su aceleración es constante. Este tipo de movimiento se conoce como Movimiento Rectilíneo Uniformemente Acelerado (MRUA).

Como la aceleración depende de la variación de la velocidad, también es una magnitud vectorial, por lo que posee módulo, dirección y sentido. Este último, en un movimiento rectilíneo, se expresa con un signo positivo o negativo dependiendo del sistema de referencia.

IMPORTANTE

La unidad de medida de la aceleración en el Sistema Internacional es m/s^2 , y se obtiene de la expresión:

$$\vec{a}_m = \frac{\Delta \vec{v}}{\Delta t} = \frac{m/s}{s} = m/s^2$$

Esta unidad indica la cantidad de m/s que un móvil aumenta o disminuye en cada segundo.

APLICA LA ECUACIÓN DE ACELERACIÓN

Determina la aceleración de Usain Bolt en el campeonato mundial de Berlín, considerando que alcanzó una rapidez de 0 a 12,2 m/s en tan solo 9,58 segundos.

UN EJEMPLO PARA QUE APRENDIENDAS A DETERMINAR LA ACELERACION DE UN MOVIL.

Situación problema: “Un automóvil que parte del reposo con movimiento rectilíneo, alcanza una rapidez de 72 km/h después de un minuto”. ¿Cuál es el módulo de su aceleración media?

PASO 1 Identifico las variables

$$v_i = 0$$

$$v_f = 72 \text{ km/h}$$

$$\Delta t = 1 \text{ min}$$

PASO 2 Verifico las unidades de medida Es importante recordar que todas las unidades de medida deben corresponder a las utilizadas en el Sistema Internacional de unidades. En este caso, es necesario expresar la rapidez en m/s y el tiempo en s.

$$v_f = 72 \frac{\text{km}}{\text{h}} = 72 \frac{\text{km}}{\text{h}} \cdot \frac{1000 \text{ m}}{1 \text{ km}} \cdot \frac{1 \text{ h}}{3600 \text{ s}} = 20 \text{ m/s}$$

$$\Delta t = 1 \text{ min} = 1 \text{ min} \cdot \frac{60 \text{ s}}{1 \text{ min}} = 60 \text{ s}$$

PASO 3 Aplico el modelo Es aquí, en donde se utiliza la expresión matemática para obtener el valor del módulo de la aceleración media. En este caso:

$$a_m = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{v_f - v_i}{\Delta t} = \frac{20 \frac{\text{m}}{\text{s}} - 0}{60 \text{ s}} = 0,33 \text{ m/s}^2$$

PASO 4 Escribo la respuesta

El módulo de la aceleración del automóvil es de $0,33 \text{ m/s}^2$. Este resultado significa que por cada segundo que pasa, la rapidez del automóvil aumenta en $0,33 \text{ m/s}$.

PASO 5 Aplico lo aprendido (RESUELVE)

En su clase de ciencias, Juan descubre que el guepardo es el animal terrestre más rápido del mundo ya que puede alcanzar una rapidez de 0 a 96 km/h en tan solo 3 segundos. Determina el módulo de la aceleración media que experimenta el guepardo

REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE UN MRUA

Cuando la velocidad de un cuerpo en movimiento rectilíneo cambia de manera constante por unidad de tiempo, es decir, su aceleración es la misma, se dice que posee un movimiento rectilíneo uniformemente acelerado (MRUA). Por ejemplo, en la siguiente imagen, se observan los efectos de una aceleración constante y positiva sobre un vehículo.

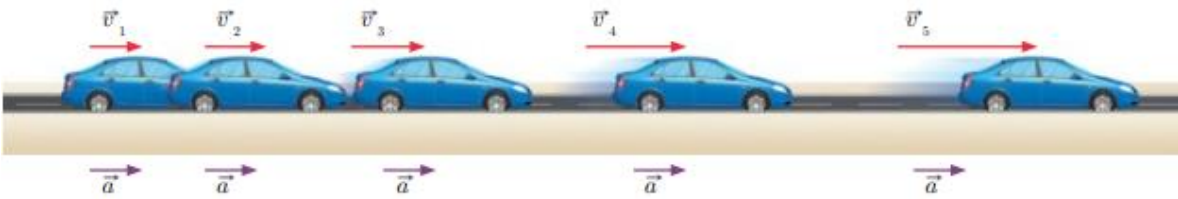


GRÁFICO DE POSICIÓN EN FUNCIÓN DEL TIEMPO

En un MRUA, la distancia recorrida por un móvil se incrementa por cada unidad de tiempo. Por lo tanto, el gráfico de posición en función del tiempo tiene la forma de una curva (tal como se muestra en el gráfico).

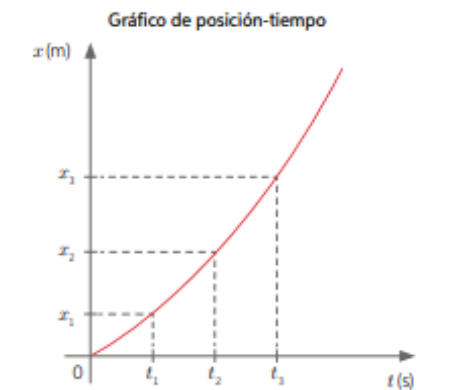


GRÁFICO DE VELOCIDAD EN FUNCIÓN DEL TIEMPO

El gráfico de la velocidad en función del tiempo corresponde a una recta, tal como se muestra en el gráfico de la derecha. A partir del área bajo la recta, se puede determinar una expresión que nos permite conocer la distancia recorrida en un MRUA. En este caso, la distancia corresponderá a la suma de las áreas A_1 y A_2 , es decir:

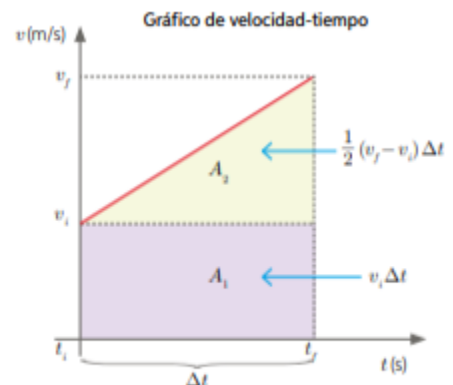
$$d = A_1 + A_2 = v_i \cdot \Delta t + \frac{1}{2} \cdot (v_f - v_i) \cdot \Delta t$$

Como el módulo de la aceleración es:

$$a = \frac{v_f - v_i}{\Delta t}$$

Entonces, la distancia resulta ser:

$$d = v_i \cdot \Delta t + \frac{1}{2} \cdot a \cdot \Delta t^2$$

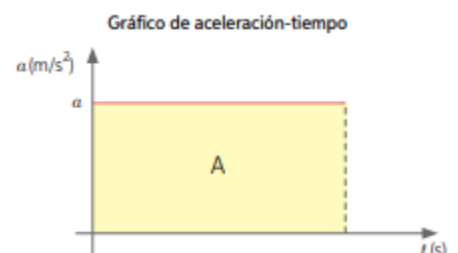


La pendiente del gráfico de velocidad en función del tiempo corresponde a la aceleración media del móvil.

GRÁFICO DE ACELERACIÓN EN FUNCIÓN DEL TIEMPO

En un MRUA, la aceleración es constante, por lo tanto, su gráfico en función del tiempo corresponde a una línea recta, paralela al eje del tiempo. El área A limitada bajo la recta corresponde a la variación del módulo de la velocidad (Δv).

$$\Delta v = a \cdot \Delta t$$



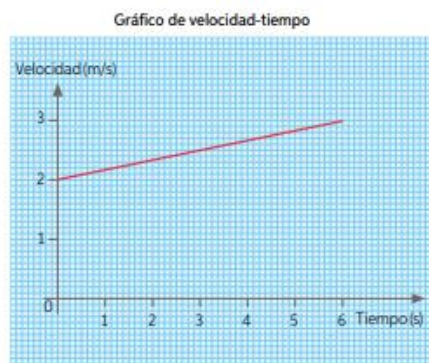
ECUACIÓN ITINERARIO PARA UN MRUA

En el siguiente recuadro, se presentan las expresiones matemáticas más representativas del movimiento uniformemente acelerado. A partir de ellas y de su combinación, es posible determinar cualquier variable involucrada en este tipo de movimiento.

Variables relacionadas	Ecuación
Velocidad final, velocidad inicial, aceleración y tiempo.	Velocidad: $\vec{v}_f = \vec{a} \cdot \Delta t + \vec{v}_i$
Posición final, posición inicial, velocidad inicial, aceleración y tiempo.	Itinerario: $\vec{x}_f = \vec{x}_i + \vec{v}_i \cdot \Delta t + \frac{1}{2} \cdot \vec{a} \cdot \Delta t^2$

APRENDIENDO A INTERPRETAR GRÁFICOS Y APLICAR MODELOS.

Situación problema En el gráfico del costado, se representa el movimiento de un ciclista que viaja en línea recta y que parte desde el origen del sistema de referencia.



A partir de la información que se puede extraer del gráfico, escribe la ecuación itinerario del ciclista y determina su posición a los 6 segundos.

PASO 1 Identifico las variables del problema

$$x_i = 0 \quad v_f = 3 \text{ m/s}$$

$$v_i = 2 \text{ m/s} \quad \Delta t = 6 \text{ s}$$

PASO 2 Identifico las variables de la ecuación itinerario

$$x_f = x_i + v_i \cdot \Delta t + \frac{1}{2} \cdot a \cdot \Delta t^2$$

PASO 3 Aplico los modelos

$$a = \frac{v_f - v_i}{\Delta t} = \frac{3 - 2}{6} = \frac{1}{6} \text{ m/s}^2$$

PASO 4 Escribo la ecuación itinerario

$$x_f = 0 + 2 \cdot t + \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{6} \cdot t^2 \quad \rightarrow \quad x_f = 2 \cdot t + \frac{1}{12} \cdot t^2$$

La posición del ciclista en t = 6 (s) será:

$$x_f = 0 + 2 + \frac{1}{12} \cdot 6^2 = 15 \text{ m}$$

PASO 5. Aplico lo aprendido

Determina la ecuación de velocidad del ciclista. ¿Qué velocidad tendrá a los 10 s?

Lectura Científica

CIENCIA, TECNOLOGÍA Y SOCIEDAD

En tierra, el guepardo es el felino más veloz del mundo: alcanza valores de entre 112 y 120 km/h y puede acelerar de 0 a 96 km/h en 3 segundos. La velocidad que alcanza este felino está dada por la forma de su cuerpo y su anatomía: posee garras no retractiles que le dan una mayor adherencia a la superficie, sus fosas nasales son de gran tamaño para favorecer el ingreso de más oxígeno durante su carrera y su larga cola le permite maniobrar durante la carrera dando sorprendentes giros para atrapar a su presa.



En el agua, el más veloz es el pez vela, el que puede alcanzar valores de hasta 110 km/h en distancias cortas. Este veloz representante del mundo acuático tiene una cola rígida en forma de C que es idónea para la velocidad, además posee una aleta dorsal que corta el agua como las hélices de los barcos y una prolongación en su mandíbula superior que favorece su hidrodinámica al sortear las aguas con mayor agilidad.



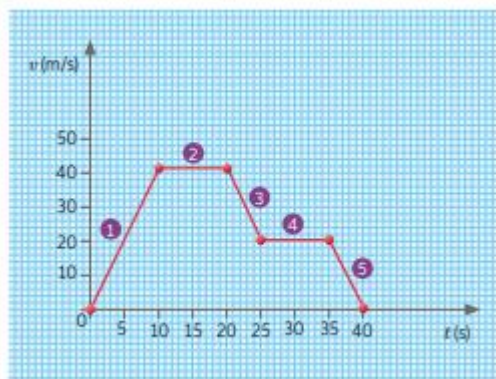


RESPONDE BREVEMENTE EN TU CUADERNO

- ✓ ¿Qué les permite a estos animales ser los más rápidos en sus respectivos ambientes?
- ✓ ¿Cómo crees que el estudio de la naturaleza permite desarrollar nuevos avances tecnológicos?

ACTIVIDAD N°4 Desarrolla en tu Cuaderno

1. El siguiente gráfico de velocidad en función del tiempo se construyó con información de un automóvil que transita en un camino rectilíneo.



Para cada uno de los tramos numerados, determina:

- a. El tipo de movimiento descrito por el automóvil (MRU o MRUA)

	Tramo 1	Tramo 2	Tramo 3	Tramo 4	Tramo 5
Tipo de movimiento					

- b. La aceleración del automóvil.

	Tramo 1	Tramo 2	Tramo 3	Tramo 4	Tramo 5
Aceleración (m/s ²)					

- c. La distancia recorrida

	Tramo 1	Tramo 2	Tramo 3	Tramo 4	Tramo 5
Distancia recorrida (m)					

- d. ¿De qué manera el trabajo responsable te ha permitido buscar soluciones a los problemas planteados en esta actividad?

2. Un ciclista describe un MRUA de acuerdo a la siguiente ecuación itinerario:

$$x_i = 3 + 5t + 2t^2$$

- a. Completa la tabla con los valores solicitados:

Posición inicial	Velocidad media	Aceleración media

- b. Construye en tu cuaderno los gráficos solicitados:

Posición-tiempo	Velocidad-tiempo	Aceleración-tiempo

3. Mariana desciende con su bicicleta por una pendiente que le otorga una aceleración constante de 3 m/s², durante 3 s. Si su velocidad inicial fue de 2 m/s, determina:

- a. La velocidad final.
- b. La distancia total recorrida.
- c. ¿Qué medidas de seguridad debería considerar Mariana?

4. Una moto viaja hacia la izquierda con una rapidez media constante de 25 m/s cuando de pronto el vehículo que va delante se detiene bruscamente. Si la moto alcanza a detenerse en 6 segundos, determina:

- a. La aceleración de la moto cuando frena.



- b. La distancia que alcanza a recorrer la moto mientras frena.
- c. Dibuja el gráfico de velocidad en función del tiempo de la moto.

EJERCICIOS ADICIONALES

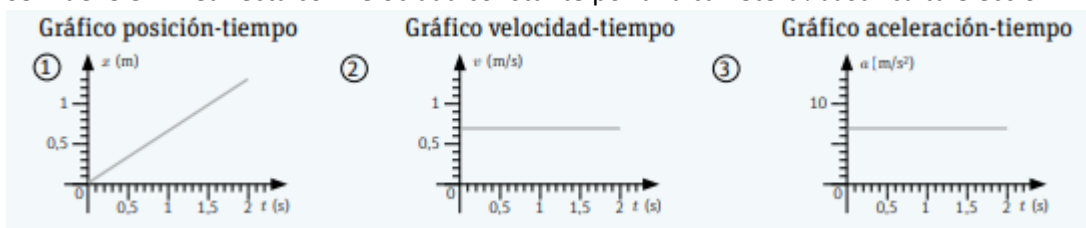
Desarrolla en forma ordenada en tu cuaderno, cada uno de los siguientes ejercicios

1. ¿Cuáles de las siguientes características corresponden a la velocidad y cuáles a la rapidez? Indica con una V para las que corresponden a la velocidad y con una R para las de la rapidez.

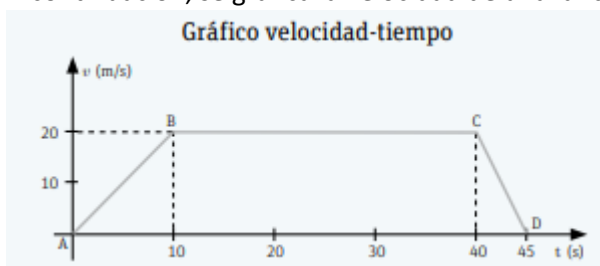
- _____ Es una magnitud escalar.
- _____ Es una magnitud vectorial.
- _____ Corresponde al desplazamiento por unidad de tiempo.
- _____ Corresponde a la distancia por unidad de tiempo.

2. Jorge camina en línea recta por una plaza, cruzándola de forma diagonal, recorriendo 60 m en 3 min. A partir de esta situación, responde:
 - a. ¿Cuál es la distancia que recorre?
 - b. ¿Cuál es el módulo del desplazamiento?
 - c. ¿Qué valor tendrá su rapidez y el módulo de su velocidad?

3. ¿Cuál o cuáles de los siguientes gráficos describe correctamente el movimiento de un automóvil que se mueve en línea recta con velocidad constante por una carretera? Justifica tu elección.



4. A continuación, se grafica la velocidad de una lancha que se mueve en línea recta.



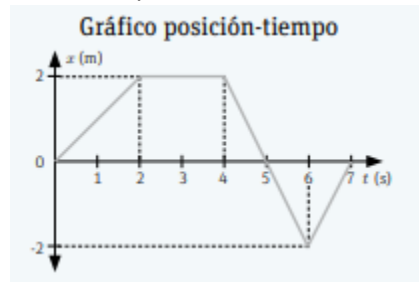
- a. ¿En cuál o cuáles tramos se mueve con velocidad constante?
 - b. ¿En qué tramos la lancha acelera y en cuáles desacelera?
 - c. ¿Cómo puedes determinar la distancia que recorrió en total la lancha? Determinala.
5. Describe el movimiento rectilíneo uniforme y el uniformemente acelerado utilizando gráficos de posición, velocidad y aceleración en función del tiempo.
 6. Busca un ejemplo de la vida cotidiana que muestre claramente la diferencia entre rapidez y velocidad. Explícalo mediante un esquema, de forma que lo puedan entender otras personas
 7. Pídele a un familiar que camine libremente desde un extremo de la casa o departamento hasta el extremo opuesto. A medida que camina, debe ir marcando con tiza su trayectoria. Mide con un cronómetro el tiempo que tardó en recorrer dicha distancia. A partir de esta situación, responde:
 - a. ¿Cuál es el desplazamiento de la persona?
 - b. ¿Cuál es la distancia que recorrió?
 - c. ¿Cuál es el valor de su rapidez y el de su velocidad?
 - d. ¿Qué debería ocurrir para que el módulo de la velocidad sea igual a su rapidez?



8. Un móvil describe un movimiento rectilíneo uniforme y su posición en el tiempo se presenta en la siguiente tabla.

X (m)	0	10	20	30	40	50
t (s)	0	1	2	3	4	5

- Realiza un gráfico de posición en función del tiempo.
 - A partir del gráfico construido, determina el módulo de la velocidad del móvil.
 - ¿Qué forma tendría el gráfico de posición en función del tiempo si el móvil fuera aumentando la velocidad a medida que avanza? Realiza un esquema.
9. El siguiente gráfico muestra cómo varía la posición de una nadadora en el tiempo.



- ¿Qué velocidad media experimenta la nadadora entre los 5 y 6 s?, ¿y entre los 6 y 7 s?
 - ¿Cómo será el movimiento de la nadadora entre los 5 y 6 s? Descríbelo.
10. Confecciona un gráfico de posición, uno de velocidad y otro de aceleración en función del tiempo de un corredor que comienza su movimiento con aceleración es de 1 m/s^2 . Supón que el movimiento es rectilíneo.

CONSULTA TUS DUDAS AL CORREO cegiovann@gmail.com, indicando nombre y curso al que perteneces. Te responderemos a la brevedad.