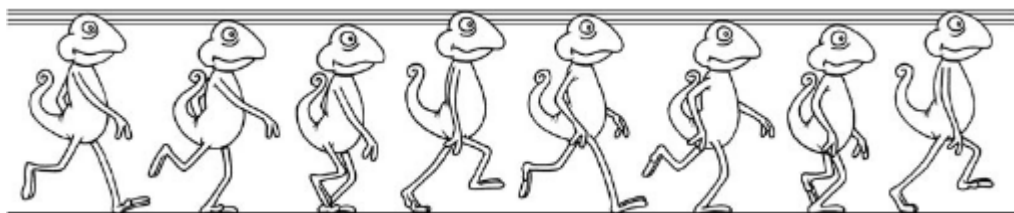


1

# CINEMÁTICA

Generalidades  
y M.R.U.





## Guía 1: Aprendamos de Cinemática...

**Actividad 1:** Observa el siguiente video <https://www.youtube.com/watch?v=3BJf4E5OR04>

Analiza las situaciones planteadas y realiza las siguientes tareas:



- 1- ¿Qué es la cinemática? ¿Cuál es el origen de la palabra cinemática? ¿Tendrá que ver con la palabra cine? Explica.
- 2- Observa la figura:
  - a) ¿Qué imágenes de la figura representan cuerpos que se están moviendo y cuáles no?
  - b) ¿Qué te permite decir que se están moviendo?
  - c) ¿Cuándo decimos que un cuerpo está en movimiento?
- 3- Describí con tus palabras las formas del camino que recorren los siguientes cuerpos al moverse y dibújalas:
  - a- Un auto que se mueve a lo largo de una cuadra.
  - b- Un chico que da una vuelta en la calesita.
  - c- Una bolita que dejas caer de tu mano.
  - d- Un coche de fórmula 1 que da una vuelta al circuito.
  - e- Una moto que viaja algunos kilómetros a lo largo de una ruta.
- 4- ¿Qué es la trayectoria de un móvil? ¿Cómo puede ser?
- 5- Analiza el diálogo y responde:



Sebastián quiere saber dónde está el gato y los demás chicos deberán ayudarlo.

PABLO: Está en el medio.

SEBASTIÁN: ¿En el medio de qué?

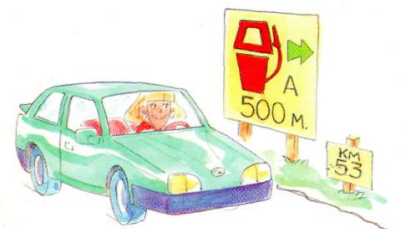
PABLO: Del tablero de ajedrez.

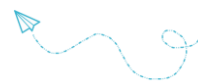
DANIEL: Está en Gato 5 Alfil Dama.

SEBASTIÁN: No sé jugar ajedrez.

MARÍA LAURA: Mirando el tablero de frente contá desde la esquina donde está el caballo cuatro casilleros hacia la derecha y tres hacia el centro.

- a) ¿En qué caso el dato de Pablo puede servir para ubicar un objeto?
  - b) ¿En qué caso la información de Daniel puede servir para ubicar un objeto?
  - c) ¿En qué se diferencia la ayuda de María Laura de las indicaciones de Pablo y Daniel?
- 6- El auto de la figura recorre una ruta y su conductor advierte que se quedará pronto sin combustibles. Después de pasar una curva y leer el cartel, el conductor recupera su buen humor.
- a- Indica con tus palabras, a partir de la información del dibujo, ¿en qué lugar de la ruta está la estación de servicio?
  - b- ¿Cuántos metros recorrerá el auto desde que pasa por el cartel indicador de la estación hasta que llegue a ella?



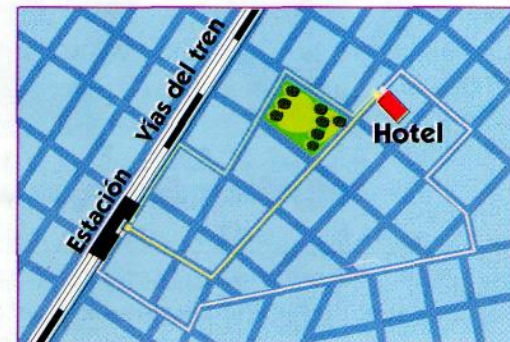


7- El plano muestra la ubicación de la escuela donde asiste Juan y también de su casa. Traza tres caminos posibles para ir de un lugar a otro. ¿Cómo se llama a esos caminos distintos?



8- El plano muestra tres caminos entre la estación de trenes y un hotel.

- ¿Cuál es el camino más largo?
- Traza una línea que una la posición inicial (estación) y la posición final.
- ¿Cómo se denomina a este recorrido? ¿Es lo mismo que la trayectoria?

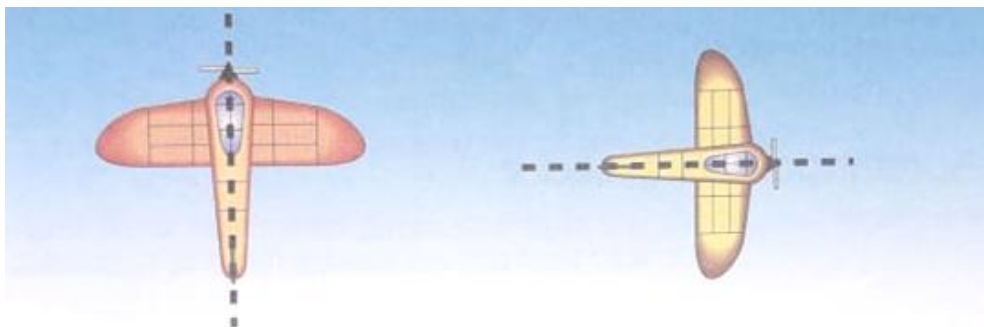


9- Analiza las situaciones siguientes e indica cuál fue más rápido:

- Juan corrió 100 metros en 20 segundos y Pedro, 100 metros en 18 segundos.
- Un tren que en una hora viajó 60 kilómetros y una moto que en una hora recorrió 80 kilómetros.
- Un auto que en 30 minutos viaja 20 kilómetros y una camioneta que en 4 horas recorre 200 kilómetros.

De acuerdo a esto, ¿Qué es la rapidez?

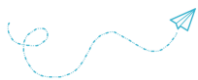
10- Observa las siguientes avionetas en pleno vuelo. Ambas mantienen su rumbo y en una hora recorren 400km:



- ¿Viajan igual de rápido?
- ¿Sus movimientos son iguales? ¿Llegarán al mismo lugar?
- ¿Van a la misma velocidad?
- ¿Velocidad es lo mismo que rapidez?
- Se dice que la velocidad es una magnitud vectorial. ¿Por qué?

**Actividad 2: Actividad de clase presencial.**

Define los siguientes conceptos: **cinemática, movimiento, trayectoria, desplazamiento, sistema de referencia, rapidez y velocidad**, y elabora una red conceptual.



## EL MOVIMIENTO DE LOS CUERPOS

La Tierra gira en torno al Sol, las personas se desplazan en vehículos, los pájaros vuelan, el agua del río se mueve constantemente, el aire en movimiento constituye el viento, el banco parece estar quieto pero sus moléculas vibran permanentemente. En el Universo nada está en reposo, sino que, desde lo más grande a lo más pequeño, todo se encuentra en movimiento.

El estudio de los movimientos independientemente de las causas que los originan se denomina **cinemática**, (Del griego = kinema: movimiento.)

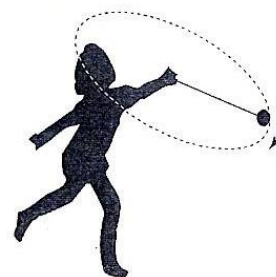
### ¿CUÁNDO UN CUERPO ESTÁ EN MOVIMIENTO?

Resulta fácil decir que un cuerpo está en movimiento pero es difícil dar una explicación precisa de lo que ello significa. Consideremos los siguientes casos:

- Un alumno está sentado en su banco, participando de la clase de Física. Ese alumno está en reposo con respecto al banco, al pizarrón, las paredes del aula. Pero, si se levanta y empieza a caminar, cambia de posición, se pone en movimiento, se aleja o se acerca con respecto a los cuerpos antes mencionados (banco, pizarrón, paredes). Entonces, el alumno que se mueve (cambia de una posición a otra) es considerado un **punto móvil**, mientras que los cuerpos que están en reposo son **puntos fijos**. Esto nos permite reconocer que **un cuerpo está en movimiento cuando cambia de posición con respecto a un punto fijo**.
- Una persona sube a un ómnibus de pasajeros en una estación terminal y se ubica en un asiento. Cuando el ómnibus está en movimiento, esa persona está en reposo con relación al propio ómnibus, pero se mueve con él, alejándose de la estación.

Este ejemplo muestra que **un cuerpo puede estar en reposo y en movimiento simultáneamente: depende del punto de referencia que se considere**. Además, la estación terminal se mueve conjuntamente con el movimiento de traslación y de rotación de la Tierra alrededor del Sol y, en consecuencia, tampoco es un punto fijo.

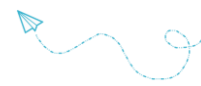
De las consideraciones anteriores podemos deducir que **un cuerpo está en movimiento cuando se aleja o se acerca a un punto elegido como fijo**. En otras palabras: un cuerpo está en movimiento cuando varía su distancia con relación al punto elegido como fijo. Pero este concepto no se puede aplicar a todos los casos. Así, cuando atamos un trozo de madera a una soga y lo hacemos girar a nuestro alrededor, el trozo se mueve describiendo una circunferencia cuyo centro es nuestro cuerpo pero su distancia con respecto a él no varía.



El trozo de madera en movimiento describe una circunferencia.

Por este motivo, para definir un movimiento no se toma como referencia a un punto sino a un sistema de coordenadas, al que se denomina sistema de referencia. Cuando consideramos el movimiento de un objeto en una superficie plana (por ejemplo: el desplazamiento de un autito sobre un piso), son suficientes dos ejes de coordenadas (x e y) para determinar las sucesivas posiciones del objeto. A modo de ejemplo:

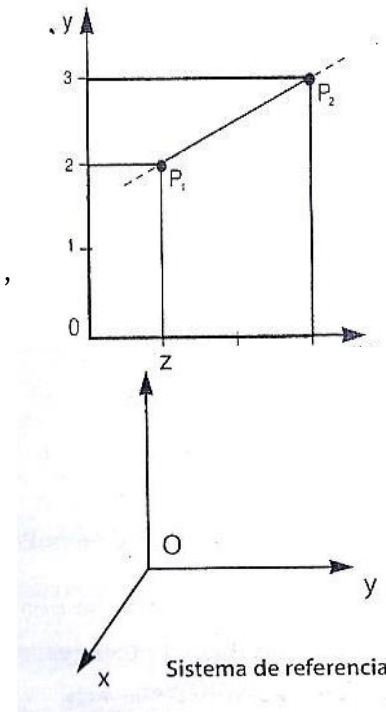




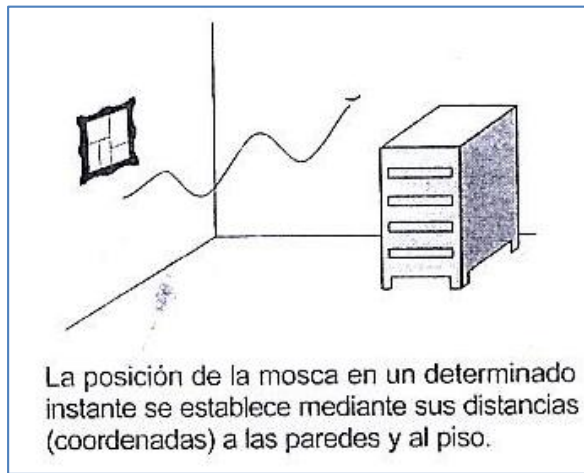
En forma gráfica:

El autito en movimiento ocupa las posiciones  $P_1$  y  $P_2$ . En la posición  $P_1$ , el móvil tiene las coordenadas  $x=1$  e  $y=2$ , y en la posición  $P_2$ ,  $x=3$  e  $y=3$ .

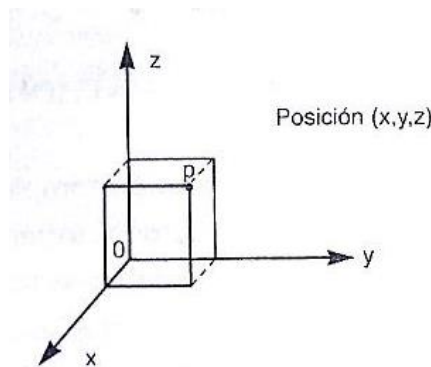
Si se considera el movimiento de un cuerpo en el espacio, es necesario determinar un sistema de tres ejes de coordenadas ( $x, y, z$ ) para establecer las sucesivas posiciones que va ocupando dicho cuerpo.



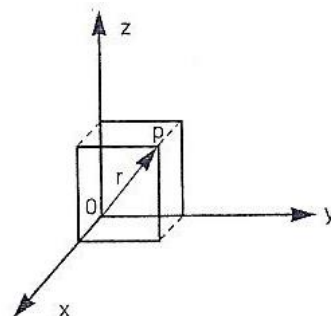
Ejemplo:

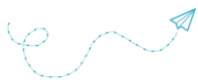


Entonces, la posición  $P$  de un cuerpo es:



Esta posición puede caracterizarse por el vector  $r$  (OP):





De este modo, cada posición del cuerpo en un sistema de coordenadas es una referencia clara y concreta para establecer cómo es su movimiento. También es necesario tener en cuenta que el movimiento no es instantáneo, sino que se produce a lo largo de un cierto tiempo. Así, por ejemplo, si una persona que está caminando pasa por la posición  $P_1$  a las 15 h, 10 min, 10 s y por la posición  $P_2$  a las 15 h, 40 min, 20 s, estuvo andando durante 30 min y 10 s.

Por lo tanto, en los movimientos se debe establecer el instante (hora, minutos y segundos) correspondiente a cada posición y con esos datos calcular cuánto tiempo transcurre entre ellos. El tiempo transcurrido entre dos instantes cualesquiera se denomina **intervalo de tiempo**.

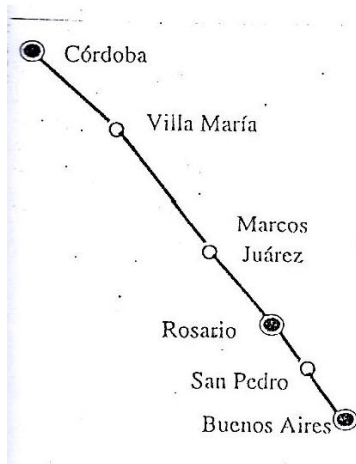
En consecuencia se puede establecer que:

**Un cuerpo está en movimiento cuando varía su posición, a medida que transcurre el tiempo, con respecto a un sistema de referencia (sistema de coordenadas).**

## TRAYECTORIA DE UN MÓVIL

Consideremos el siguiente caso:

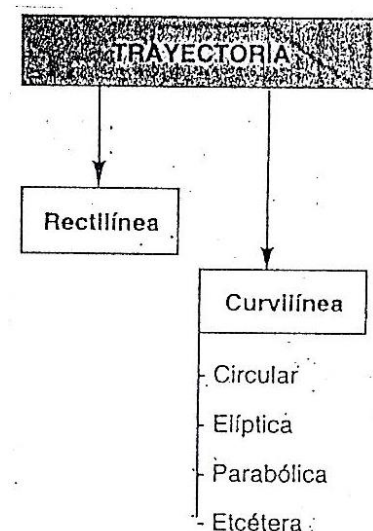
Un automóvil parte de Córdoba a las 8:00hs y arriba a Buenos Aires a las 17:00 hs, registrándose en el esquema la ruta seguida y en el cuadro las localidades por donde pasa, las distancias recorridas desde el punto de partida y la hora en que pasa por dichas ciudades:



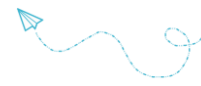
LOCALIDAD	Distancia (km)	Hora de paso
Córdoba	0	8,00
Villa María	140	9,35
Marcos Juárez	260	10,50
Rosario	400	12,25
San Pedro	510	14,10
Buenos Aires	700	17,00

Como se puede observar en el esquema, el automóvil, en su recorrido desde Córdoba hasta Buenos Aires, fue ocupando sucesivamente distintos puntos del espacio a medida que iba transcurriendo el tiempo. Lo mismo ocurre en cualquier movimiento que se observe: el vuelo de un pájaro, el desplazamiento de un barco, una piedra que se arroja al aire, etc. en todos los casos, el móvil va ocupando distintos puntos del espacio en un cierto intervalo de tiempo. Entonces, se puede establecer que:

**TRAYECTORIA DE UN MÓVIL es el conjunto de puntos del espacio que va ocupando sucesivamente a medida que transcurre el tiempo.**



Cuando la trayectoria seguida por el móvil es una línea recta, el movimiento se denomina rectilíneo; en cambio, si es una curva recibe el nombre de movimiento curvilíneo. En este último caso, el movimiento toma el nombre de la curva que describe: si es una circunferencia, movimiento circular; si es una elipse, movimiento elíptico; si es una parábola, movimiento parabólico, etc.



## ¿CUÁL ES LA DIFERENCIA ENTRE RAPIDEZ Y VELOCIDAD?

En los comentarios periodísticos referidos a carreras de automóviles es frecuente leer expresiones, tales como: "El ganador de la prueba completó el recorrido de 308,7 km en un tiempo de 1h 35min 7s y a un promedio de 194,729 km/h". Este promedio, conocido como velocidad-promedio, se calcula dividiendo la distancia total recorrida durante la prueba por el tiempo que ha empleado para recorrerla.

$$\text{Velocidad-promedio} = \frac{308,7 \text{ km}}{1 \text{ h } 35 \text{ min } 7 \text{ s}} = 194,729 \text{ km/h}$$



La expresión velocidad-promedio indica el espacio recorrido en la unidad de tiempo.

Este resultado señala que el automóvil, por cada hora, recorrió una distancia de 194,71 km. De esta forma la velocidad informa qué espacio (en este caso en km) fue recorrido en una unidad de tiempo (en este ejemplo en una hora).

$$\text{De donde: } v = \frac{\Delta e}{\Delta t}$$

(v = velocidad-promedio Δe = espacio recorrido Δt = tiempo empleado.)

En consecuencia, se suele establecer que **la velocidad de un móvil es igual al cociente entre el espacio recorrido y el tiempo empleado en recorrerlo.**

Esta relación no da una información completa de cómo se fue desplazando el automóvil. Así, todos sabemos que el módulo de la velocidad varía a lo largo del trayecto: el automóvil arranca, acelera hasta alcanzar una cierta velocidad, frena ante una curva o un semáforo, cambia de carril, dobla, vuelve a acelerar, etcétera. Entonces, lo que se hace es calcular el promedio de los valores numéricos de las distintas velocidades (de salida, de cruceo y de llegada), aunque el velocímetro rara vez indica ese valor.

El velocímetro indica la rapidez a la que se desplaza en ese instante el vehículo, lo que se suele llamar velocidad instantánea.

### a) Diferentes direcciones

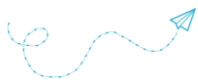


### b) Diferentes sentidos



Por otra parte, el automóvil puede desplazarse en dirección Este-Oeste, Sur-Norte, Sudeste-Noroeste, etcétera. Además, dentro de cada dirección pueden tener diferentes sentidos, por ejemplo, en la dirección Este-Oeste puede desplazarse desde el Este hacia el Oeste o viceversa.

Por lo tanto, el concepto de velocidad-promedio no es completo porque sólo representa el módulo (valor numérico) de la velocidad de un vehículo, pero no informa sobre su 'dirección y sentido. En cinemática a lo que habitualmente llamamos velocidad se denomina rapidez y para describir la velocidad es necesario agregar la dirección y el sentido del movimiento. Así, en el ejemplo anterior, lo correcto es decir que el automóvil se desplazó con una rapidez de 194,729 km/h.

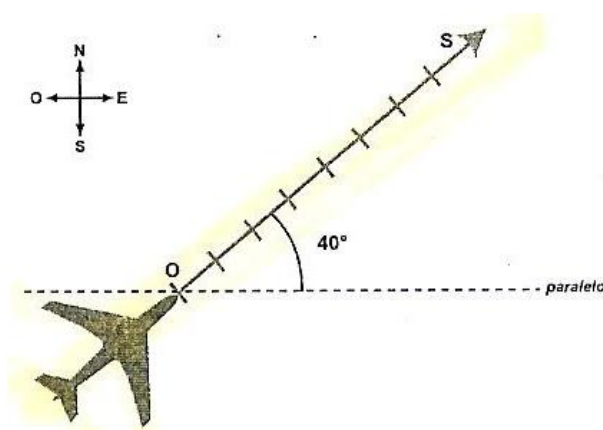


## LA VELOCIDAD ES UNA MAGNITUD VECTORIAL

Como se ha señalado, para precisar la velocidad no es suficiente con señalar su módulo, sino que es necesario indicar su dirección y su sentido. Todos estos datos se expresan en un segmento orientado (flecha) que se denomina vector:



Así, en el caso de un avión, se puede encontrar en la siguiente posición:



En el vector (0,S) observamos:

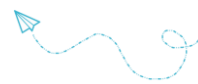
- El punto O, denominado origen o punto de aplicación, indica la posición actual del avión.
- La recta (OS) que forma un ángulo de  $40^\circ$  con el paralelo terrestre, señala la dirección del vuelo.
- El extremo S de la flecha muestra que el avión se dirige hacia el nordeste. Este es el sentido del desplazamiento. (Como en cada dirección sólo son posibles dos sentidos se los suele diferenciar con los signos positivo o negativo.)
- La recta (0,S) tiene ocho divisiones iguales. Cada división representa 100 km/h, por lo cual la rapidez es de 800 km/h. Entonces, la longitud del vector fijada de acuerdo con una escala preestablecida indica el módulo o intensidad de la rapidez.

Las magnitudes que deben ser representadas por vectores para que queden perfectamente definidas, como en el caso de la velocidad, se denominan magnitudes vectoriales. Por eso, para representar la velocidad se suele colocar un pequeño vector sobre la letra v:



En suma; se puede establecer que:

*Velocidad es una magnitud física que indica la rapidez, la dirección y el sentido del movimiento de un cuerpo.*



## LAS UNIDADES DE VELOCIDAD

La unidad de velocidad está expresada por el cociente entre la unidad de longitud y la unidad de tiempo. En el ejemplo anterior se utilizó kilómetro por hora (km/h). El **SIMELA** ha adoptado como unidad de velocidad al **metro por segundo** (m/s). Otras unidades muy usadas son el kilómetro por segundo (km/s), la milla terrestre por hora (milla/h) en países de habla inglesa y en náutica el nudo.

### Conversión de unidades

Las unidades pueden transformarse unas en otras.

**Caso 1:** Transformar km/h a m/s. Por ejemplo, 180 km/h:

Teniendo en cuenta que 1 km = 1000 m y 1 hora = 3.600 segundos.

$$\vec{v} = \frac{180 \text{ km}}{\text{h}} = 180 \cdot \frac{1.000 \text{ m}}{3.600 \text{ s}} = 50 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

**Caso 2:** Transformar nudos en km/h

Por ejemplo: 30 nudos. Sabiendo que 1 nudo = 1,852 km/h

$$\vec{v} = 30 \cdot \frac{1,852 \text{ km}}{1 \text{ h}} = \frac{55,56 \text{ km}}{\text{h}}$$

En suma, conociendo las equivalencias entre las unidades de longitud y de tiempo, es posible expresar una misma velocidad con unidades diferentes.



### Guía 2: Aprendamos a convertir unidades de velocidad...

Observa el video <https://youtu.be/epD4Kd2CD-w>



1. Copia los ejemplos que figuran y su resolución.
2. Resuelve las siguientes conversiones:
  - a) Velocidad máxima para autos en ruta: 110 km/h a m/s
  - b) Velocidad del sonido: 344 m/s a km/h
  - c) Velocidad promedio de un guepardo: 105 km/h a m/s
  - d) Velocidad media de la tierra girando alrededor del sol: 29800 m/s
  - e) Velocidad de una tortuga terrestre: 1km/h a m/s
3. Ordena de menor a mayor las siguientes velocidades:
  - a- 30 m/s
  - b- 30 km/h
  - c- 5 m/s
  - d- 5 km/h



## Guía 3: Aprendamos sobre M.R.U. (Movimiento rectilíneo uniforme)...

**Actividad 1:** Continuamos con el tema de la primera guía de trabajo, de acuerdo a lo investigado y analizado, revisamos los conceptos a través de este link:

<https://www.youtube.com/watch?v=tpU7Z2r1YDk>.

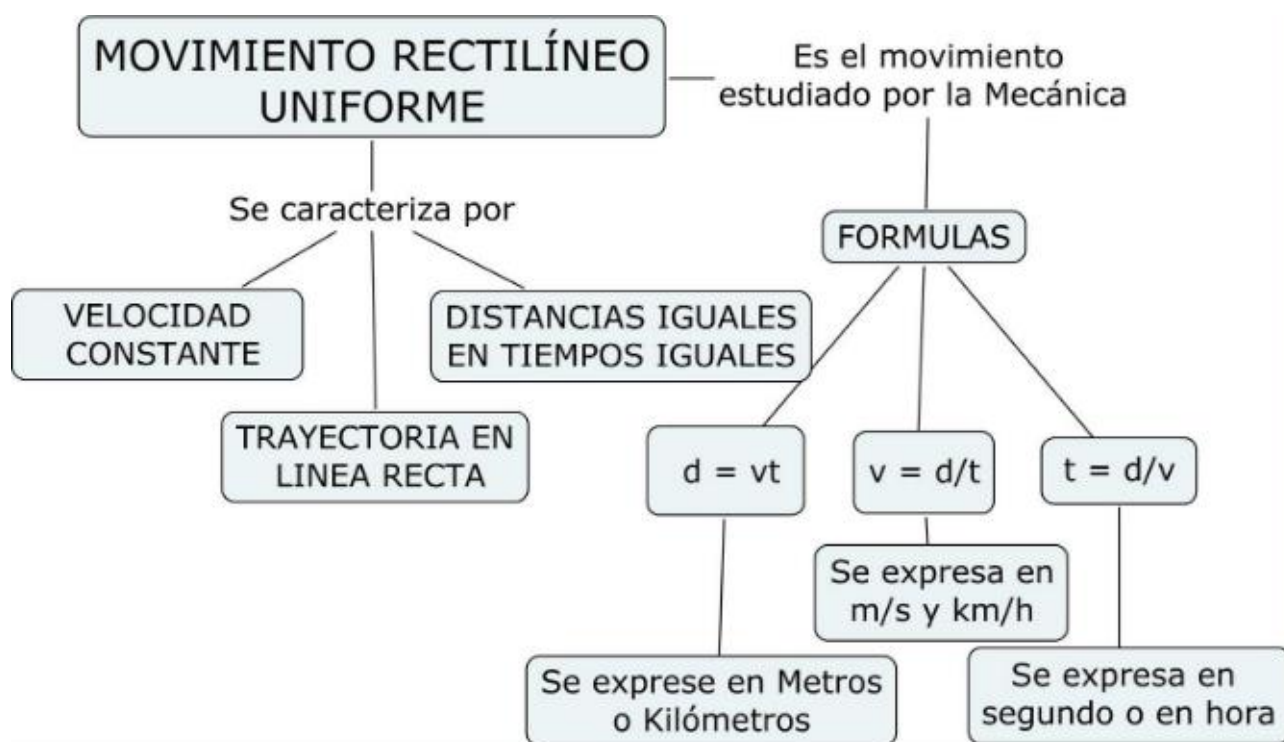


En base a lo trabajado en la guía anterior y a lo observado en el video, responde:

- ¿A qué se llama posición de un móvil?
- ¿Qué es la trayectoria de un móvil y qué diferencia hay con el desplazamiento?
- ¿Qué diferencia hay entre velocidad y rapidez de un móvil?

**Actividad 2:** De acuerdo a lo que se menciona al final del video anterior, existen distintos tipos de movimiento...

¡Ahora es momento de comenzar a conocerlos! ¡Empezamos por el más sencillo!



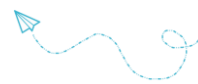
Puedes profundizar con el siguiente video:

<https://www.youtube.com/watch?v=5-4DVxeQZb8>



**Actividad 3:** Ahora que ya sabes las características y fórmulas para este tipo de movimiento estás en condiciones de realizar las siguientes actividades de reconocimiento.

- Lee atentamente las siguientes afirmaciones. Coloca **V** cuando son verdaderas; en caso contrario, coloca **F**. En este último caso indica cuál es el error.

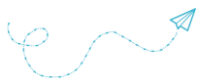


- La cinemática estudia los movimientos.
  - Para definir un movimiento se necesita un sistema de referencia.
  - La rapidez indica el espacio recorrido en la unidad de tiempo.
  - La unidad SIMELA de velocidad es el km/h.
  - La velocidad sólo indica la rapidez de un movimiento.
  - La velocidad no es una magnitud vectorial.
  - El movimiento uniforme se caracteriza por tener velocidad constante.
  - En el MRU el espacio recorrido no depende del tiempo empleado en recorrerlo.
- b) Indica cuáles son las características del MRU (Movimiento Rectilíneo Uniforme)

#### Actividad 4: ¡Momento de ejercitar!

¡Trae a clase los siguientes problemas para resolverlos juntos!

- a) Una motocicleta se desplaza a 86 km/h. Expresa dicha velocidad en m/s.
- b) Una motocicleta recorre 120 km en 1 h 23 min 12 s ¿Cuál es su rapidez en km/s?
- c) Un atleta corre con movimiento rectilíneo uniforme a una velocidad de 6 m/s. ¿Cuánto tiempo tardará en recorrer 10 km?
- d) ¿Qué distancia recorre en 1 h 30 min un ómnibus que marcha con MRU a una velocidad de 72 km/h?
- e) Teniendo en cuenta que un móvil **A** desarrolla una velocidad de 88 km/h; un móvil **B** recorre 30 metros en 1 segundo; y un móvil **C** emplea 15 minutos en recorrer 25 kilómetros. (Los tres móviles con MRU).
  - i. ¿Cuál de los móviles desarrolla mayor velocidad?
  - ii. ¿Qué distancia recorre el móvil C en 30 segundos?
  - iii. ¿Qué tiempo emplea el móvil B en recorrer 8 km?



## EL MOVIMIENTO RECTILÍNEO UNIFORME (MRU)

Para comprender mejor los movimientos, se suele comenzar por el más simple de ellos que es el movimiento rectilíneo uniforme. Un peatón que avanza a ritmo regular en un camino recto o un avión que vuela en línea recta a su velocidad crucero corresponden a este tipo de movimientos. A modo de ejemplo, consideremos el siguiente caso:

Un automóvil se desplaza en una carretera sin curvas, sin subidas y sin bajadas, siguiendo una línea recta, es decir, describe una trayectoria rectilínea. Al registrar su desplazamiento se obtienen los siguientes resultados:

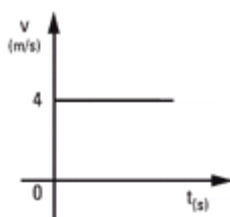
Distancia (km)	15	30	45	60	75
Tiempo (min)	10	20	30	40	50

El análisis de estos datos muestra que para recorrer cada tramo de 15 km emplea 10 min y que la velocidad es siempre de 1,5 km/min. Entonces:

$$\frac{\Delta e}{\Delta t} = \vec{v} = \text{constante}$$

$\Delta e$  = espacio recorrido.  $\vec{v}$  = velocidad.  
 $\Delta t$  = tiempo empleado.

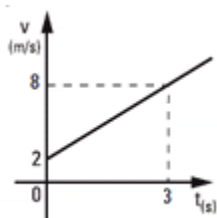
En forma gráfica sería:



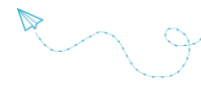
Esto implica que el móvil recorre espacios iguales en tiempos iguales y su velocidad es constante. Estas dos características son propias del movimiento uniforme.

También notamos que el móvil para recorrer el doble de una distancia requiere el doble de tiempo; si es el triple de distancia, el triple de tiempo, etcétera, o sea que la distancia recorrida está en proporción directa con el tiempo que emplea en recorrerla. Por lo tanto, podemos afirmar que **movimiento uniforme es aquel en que el espacio recorrido es directamente proporcional al tiempo empleado en recorrerlo.**

Gráficamente sería:



En los movimientos rectilíneos la velocidad puede ser representada por un número real (positivo o negativo) y la unidad de medida, porque la dirección no se modifica.



Entonces, se puede establecer que:

**Movimiento rectilíneo uniforme es aquél en que el móvil describe una trayectoria rectilínea, a una velocidad constante y el espacio recorrido es proporcional al tiempo empleado en recorrerlo.**

Cuando un movimiento es uniforme, en base a la fórmula de la velocidad:

$$\vec{v} = \frac{\Delta e}{\Delta t}$$

Resultan:

$$\Delta e = \vec{v} \cdot \Delta t \quad \text{y} \quad \Delta t = \frac{\Delta e}{\vec{v}}$$

lo cual permite resolver diversos problemas, tales como:

- Ejemplo 1: Un tren se desplaza a 60 km/h durante 5 horas. Calcular la distancia recorrida:

$$\Delta e = \vec{v} \cdot \Delta t = 60 \frac{\text{km}}{\text{h}} \cdot 5 \text{ h} = 300 \text{ km}$$

R = 300 km.

- Ejemplo 2: Un avión se desplaza a 880 km/h. ¿Qué tiempo tarda en recorrer 3960 km?

$$\Delta t = \frac{\Delta e}{\vec{v}} = \frac{3960 \text{ km}}{880 \frac{\text{km}}{\text{h}}} = 4,5 \text{ h} = 4 \text{ h } 30 \text{ min}$$

R = 4 h 30 min.

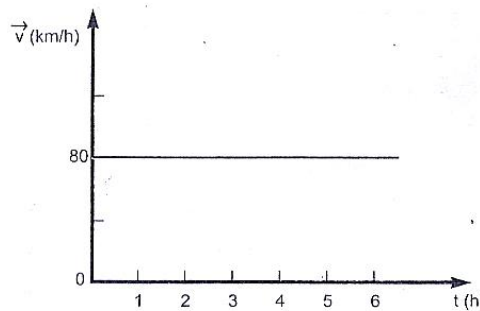
### Representación gráfica de la velocidad en función del tiempo

En base a la siguiente tabla:

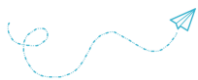
Movimiento uniforme de un automóvil

Tiempo (h)	1	2	3	4	5	6
Velocidad (km/h)	80	80	80	80	80	80

Efectuamos la representación gráfica, colocando el tiempo sobre el eje de las abscisas y la velocidad sobre el eje de las ordenadas:



La recta obtenida es paralela al eje de las abscisas (del tiempo) porque la velocidad es constante.



## Guía 4: Grafiquemos...



Necesitarás dos hojas de papel milimetrado, lápiz, goma y regla.

### Actividad 1: Momento de gráficas...

En base a la siguiente tabla:

Tiempo (min)	30	60	90	120
Espacio (km)	40	80	120	160

Confecciona, con ayuda de la profe, en un papel milimetrado, el gráfico correspondiente al espacio recorrido en función del tiempo empleado. ¿Cómo se interpreta?

### Actividad 2: Otra gráfica...

La tabla muestra cómo varía la posición de un auto de carrera a medida que viaja hacia la meta.

Posición (m)	0	85	170	255	340
Tiempo (s)	0	1	2	3	4



- Analicen los datos y deduzcan la velocidad del auto.
- Grafiquen posición - tiempo.

### Actividad 3: Momento de un...PRÁCTICO DE LABORATORIO VIRTUAL

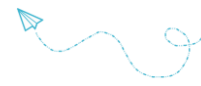
#### Objetivos:

- Reconocer gráficas  $s/t$  y  $v/t$  del M.R.U.
- Realizar mediciones y graficar movimientos.

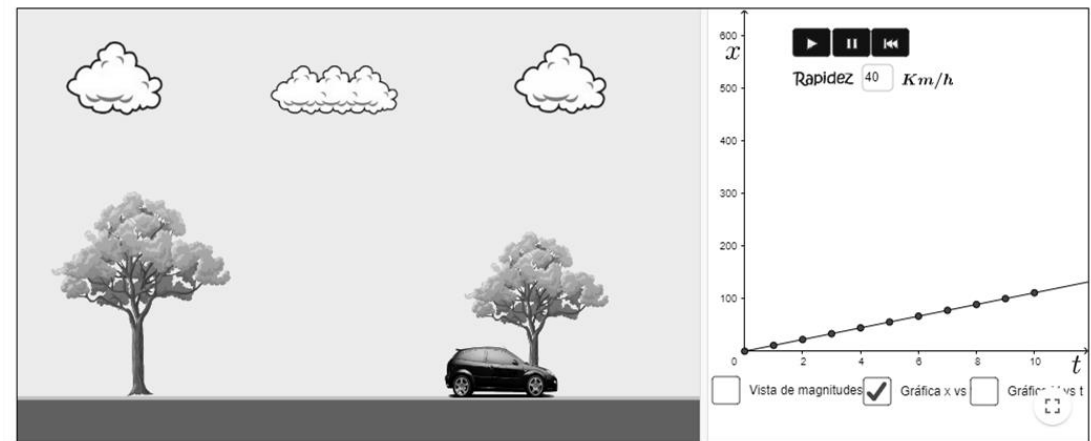


#### Procedimiento:

- Ingresen a la página <https://www.geogebra.org/m/sUZxZPeP>



2. Fijen la rapidez en distintos valores (al menos 2) y observen como varía la gráfica de la velocidad en función del tiempo.
3. Fijen la rapidez entre 20 y 50 km/h y pulsen play.
4. Observen atentamente las dos gráficas, haciendo click en los cuadros correspondientes.



5. Volviendo a la vista de magnitudes, haz andar el autito y detenlo por lo menos 4 veces y completa la siguiente tabla:

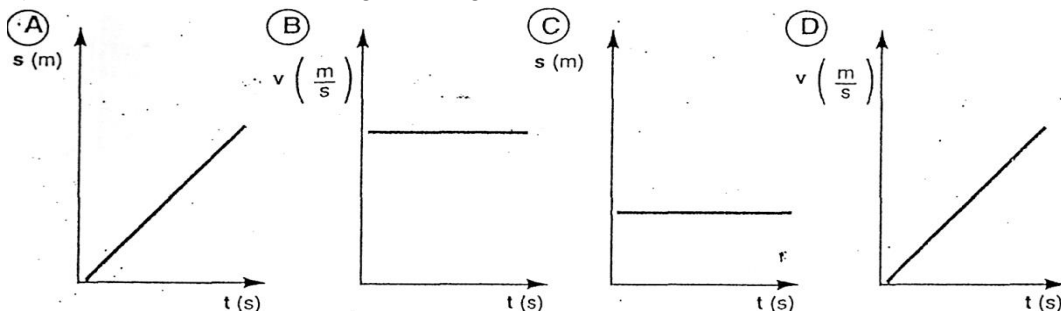
Tiempo (s)	Espacio (m)
t <sub>1</sub> =	
t <sub>2</sub> =	
t <sub>3</sub> =	
t <sub>4</sub> =	

6. Grafiquen lo observado en el papel milimetrado.



Guía 5: Analicemos gráficas...

1) Teniendo en cuenta los siguientes gráficos:

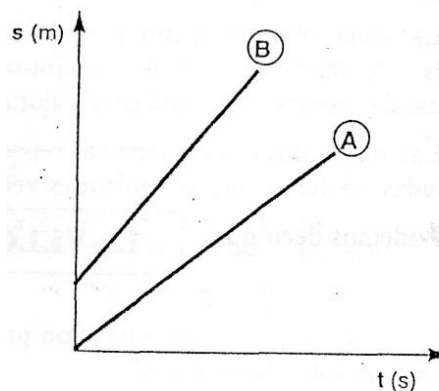


Señale cuál:

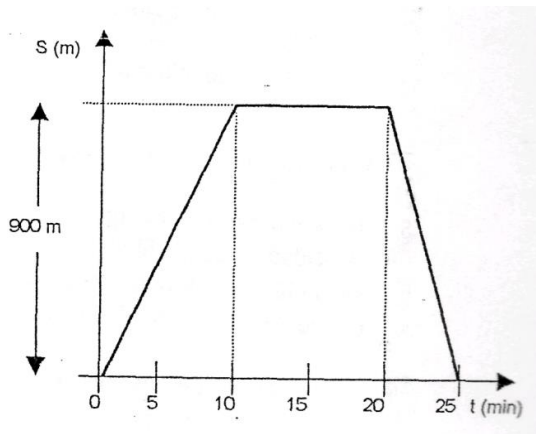
- Indica que la velocidad es constante. Justifique.
- Corresponde a un móvil que está detenido. Justifique.
- Muestra que la velocidad aumenta al transcurrir el tiempo. Justifique.
- Indica que el espacio recorrido es directamente proporcional al tiempo empleado en recorrerlo. Justifique.

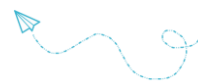
2) El siguiente gráfico representa los movimientos de dos automóviles sobre una misma carretera: Observe, analice y responda:

- ¿Qué clase de movimiento presentan? ¿Por qué?
- ¿Cuál va más rápido?
- ¿Por qué el móvil B no parte del origen?

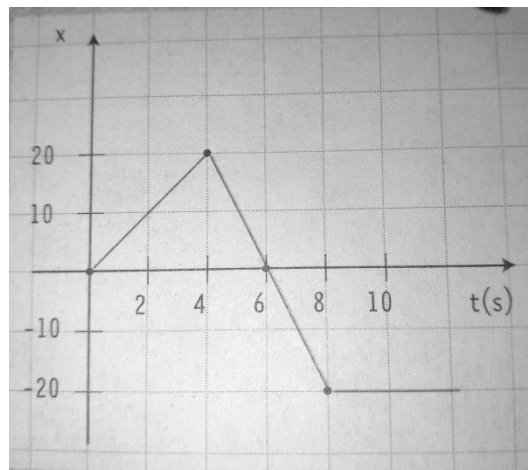


3) En la figura se gráfica el movimiento que realiza una madre al llevar a sus hijos al Colegio. Como ves la mama tarda 10 minutos en recorrer los 900 metros que separan su casa del colegio. Una vez en el colegio, se detiene allí durante 10 minutos y luego, en el regreso a su casa, emplea 5 minutos. ¿Cuál será la rapidez a la ida? ¿Y a la vuelta? ¿Será igual?





- 4) El gráfico representa la posición en función del tiempo para un objeto que se mueve en una trayectoria rectilínea.
- ¿Cuál es la posición del objeto en  $t = 8$  s?
  - ¿En cuál o cuáles instantes pasó por  $x = 10$  m?
  - Describe con palabras el movimiento del objeto.
  - En el intervalo (0s; 6s) ¿Cuál fue su velocidad?



## Guía 6: Integramos conocimientos... ¡Experimentando!

**Actividad 1:** Ingresa al siguiente link y observa el video con atención:

<https://www.youtube.com/watch?v=PCjfjoa864w>



**Actividad 2:** De acuerdo al video observado, recrea la experiencia.

Busca los elementos necesarios:

- Si no tienes dominó puedes utilizar las maderitas de un jenga o silimar.
- Puedes utilizar un centímetro de costurero o de carpintero, o una regla, etc.
- Utiliza el cronómetro del celular!

**Actividad 3:** Ahora es momento de registrarlo!! En un video de no mas 1 minuto registra la experiencia y explica las características del MRU (Movimiento Rectilíneo Uniforme).