

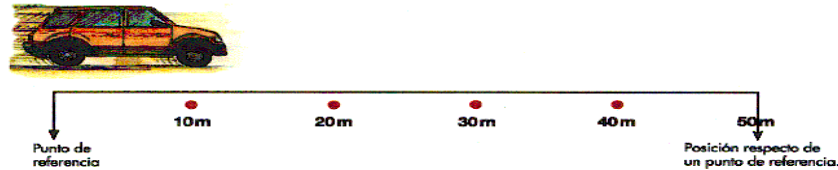
MOVIMIENTO RECTILÍNEO UNIFORME (MRU)

OBJETIVOS

Al término de esta clase, usted deberá:

1. Caracterizar y analizar movimientos.
2. Aplicar las ecuaciones de movimiento rectilíneo uniforme a la solución de problemas.
3. Interpretar información en gráficos

EL MOVIMIENTO



La posición de un cuerpo es el lugar que ocupa en un sistema de referencia, en un instante dado.

El movimiento es el cambio de posición que experimenta un cuerpo a través del tiempo, respecto a un sistema arbitrario de referencia.



Un bus se dirige al norte...

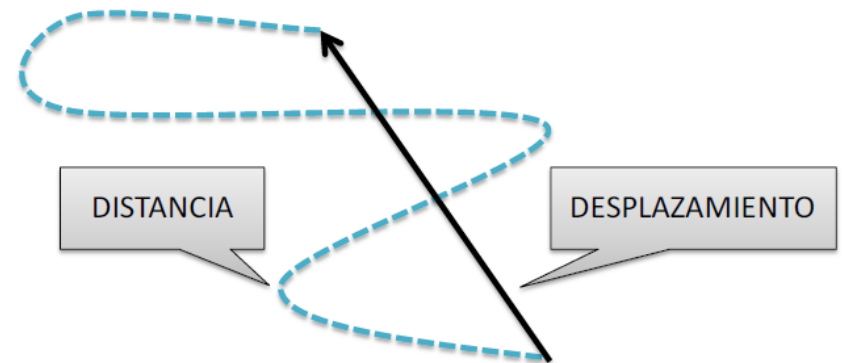


CLASIFICACION DE LOS MOVIMIENTOS POR EL SISTEMA DE REFERENCIA

- **ABSOLUTOS:** El origen del sistema de referencia está en reposo.
- **RELATIVOS:** El origen del sistema de referencia está en movimiento

TRAYECTORIA, DISTANCIA RECORRIDA Y DESPLAZAMIENTO

- ✓ *Trayectoria:* es la línea que une las distintas posiciones por las cuales pasa un móvil.
- ✓ *Distancia recorrida:* es la longitud de su trayectoria y se trata de una magnitud escalar.
- ✓ *Desplazamiento:* es la unión de la posición inicial (A) y final (B) de la trayectoria, y es una magnitud vectorial.



- **Nota:** Si el desplazamiento es en línea recta, éste puede ser negativo o positivo, según el sentido de movimiento de la partícula. La distancia recorrida siempre será mayor o igual que la magnitud del desplazamiento (es igual cuando el movimiento entre dos posiciones sea rectilíneo y siempre que no exista regreso al punto de partida).

CLASIFICACIÓN DE LOS MOVIMIENTOS POR SU TRAYECTORIA

- RECTILÍNEOS: La trayectoria es una línea recta.
Ejemplo: La caída de una manzana desde un árbol.
- CURVILÍNEOS: La trayectoria es una línea curva.
Ejemplo: El movimiento de la jabalina al ser lanzada.

Rapidez y velocidad

RAPIDEZ MEDIA

$$\text{Rapidez} = \frac{\text{distancia recorrida}}{\text{tiempo empleado}}$$

$$V = \frac{d}{t}$$

Es una magnitud escalar

VELOCIDAD MEDIA

$$\text{Velocidad} = \frac{\text{desplazamiento}}{\text{tiempo empleado}}$$

$$\vec{V} = \frac{\vec{d}}{t}$$

Es una magnitud vectorial

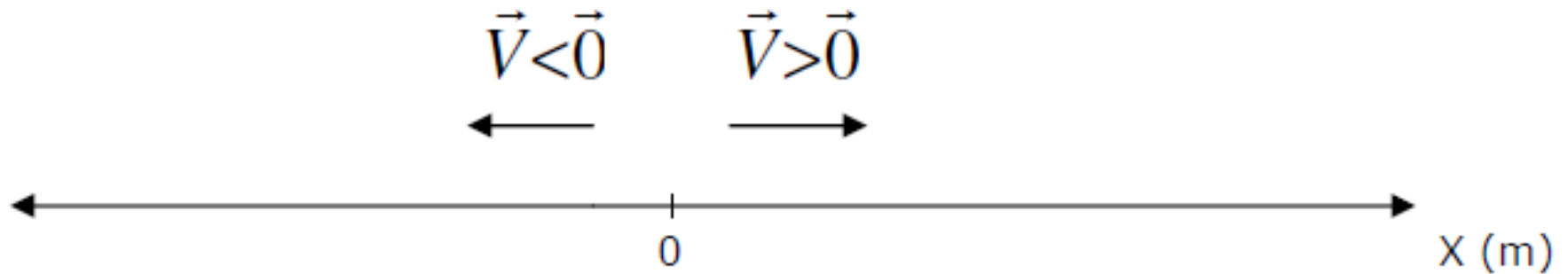
Unidades para rapidez y velocidad

S.I.: (m/s)

C.G.S.:(cm/s)

¿Qué significa una velocidad negativa?

El signo (por convención) de la velocidad está relacionado con el sentido de movimiento



Por lo tanto, cuidado con decir que una velocidad de -12 Km/h es menor que una velocidad de 6 Km/h , ya que, el signo sólo está mostrando un sentido de movimiento contrario.

VELOCIDAD INSTANTÁNEA

- ✓ Velocidad instantánea ($\vec{V}_{(t)}$): un cuerpo no siempre puede viajar con velocidad constante, por esta razón es útil hablar de este concepto, el cual corresponde a la velocidad que posee el móvil en un determinado instante de su recorrido.

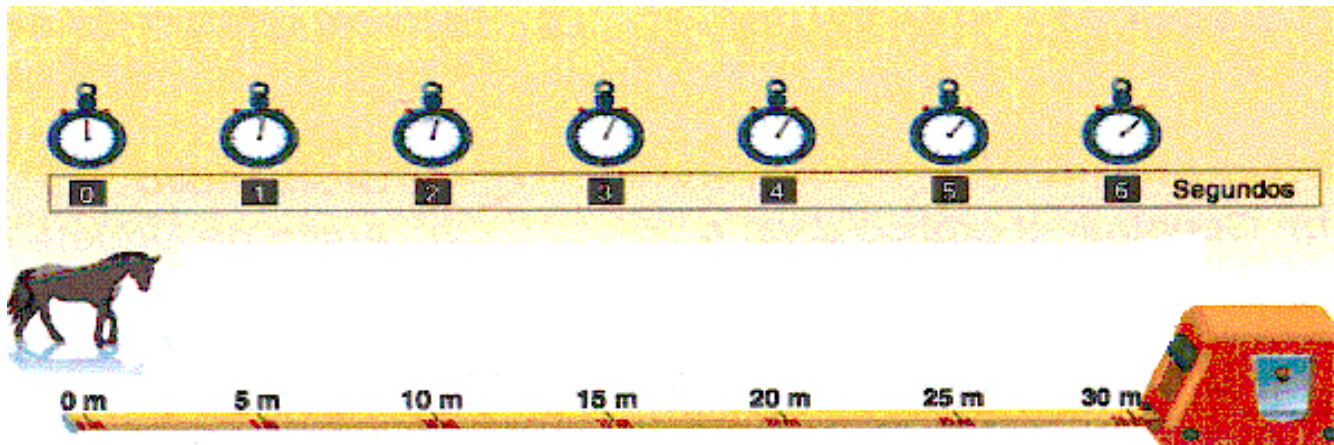
ACELERACIÓN

- ✓ El concepto de aceleración siempre se relaciona con un cambio de velocidad en un intervalo de tiempo.

$$\vec{a} = \frac{\Delta \vec{V}}{\Delta t}$$

MOVIMIENTO RECTILÍNEO UNIFORME

- ✓ Movimiento rectilíneo uniforme (MRU): cuando un cuerpo se desplaza con velocidad constante (es decir, que no existe aceleración) a lo largo de una trayectoria rectilínea, se dice que describe un MUR.



EJEMPLO

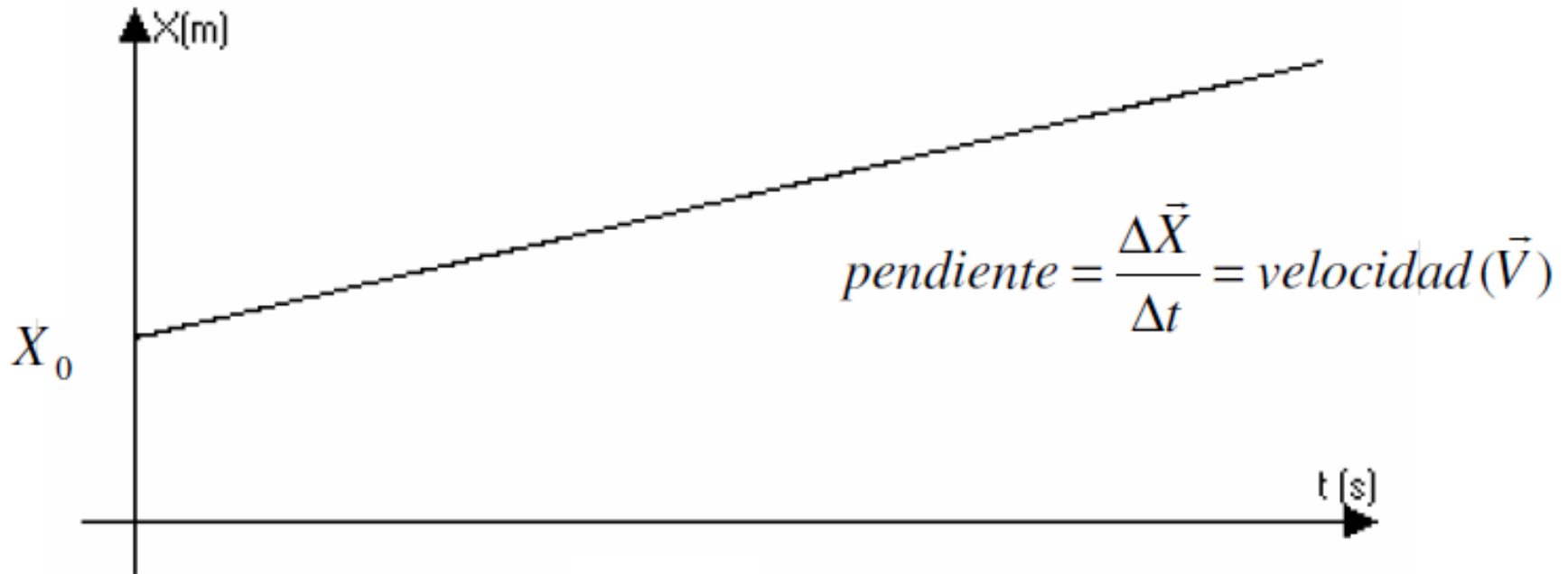
Como ejemplo supongamos que un automóvil se desplaza por una carretera recta y plana, y su velocímetro siempre indica una **rapidez de 60Km/hr.**

- en 1h el auto recorrerá 60Km
- en 2h recorrerá 120 Km
- en 3h recorrerá 180 Km.

Si estos datos los llevamos a un gráfico de posición v/s tiempo, su comportamiento sería el siguiente:

GRÁFICO POSICIÓN V/S TIEMPO

MRU



Nota: la velocidad es constante, ya que la pendiente es única. El signo de la velocidad se debe respetar para el cálculo de desplazamientos

- Este movimiento se rige por la siguiente ecuación, llamada itinerario

Donde

$X_{(t)}$ = posición final

X_0 = posición inicial

v_i = velocidad inicial= v

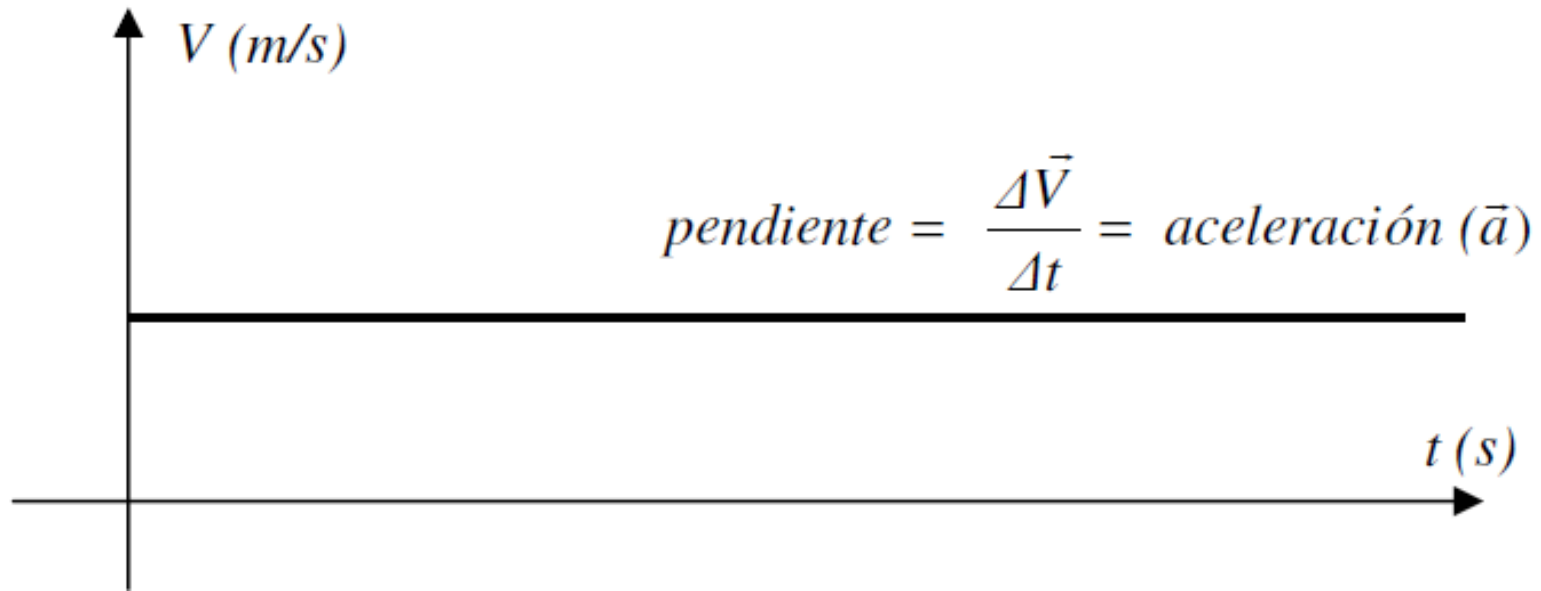
t = tiempo empleado

$$x(t) = x_0 + v \cdot t$$

*NOTA: Si el móvil parte del origen $X_{i0} = 0$ y **la posición final es igual a la distancia recorrida** ($X(t) = d$).*

GRÁFICO VELOCIDAD V/S TIEMPO

MRU



NOTA: El cálculo del área (grafico V v/s t) genera una multiplicación de velocidad y tiempo, con lo cuál podemos obtener la distancia recorrida en un intervalo de tiempo determinado, para el cuál hay que tomar el valor absoluto del área a calcular. También se puede obtener desplazamiento total teniendo en cuenta el signo

EJEMPLO

Un móvil se desplaza por un camino rectilíneo durante **6** segundos, tal como lo muestra el gráfico módulo velocidad/tiempo.

Es correcto afirmar que en dicho tiempo

- I) el movimiento es uniforme.
- II) la velocidad es constante durante el trayecto.
- III) la distancia recorrida es **18 [m]**.

- A) Sólo I.
- B) Sólo II.
- C) Sólo III.
- D) Sólo I y II.
- E) I, II y III.

E

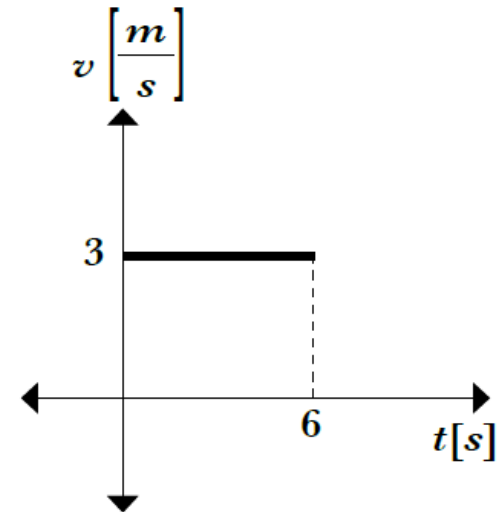
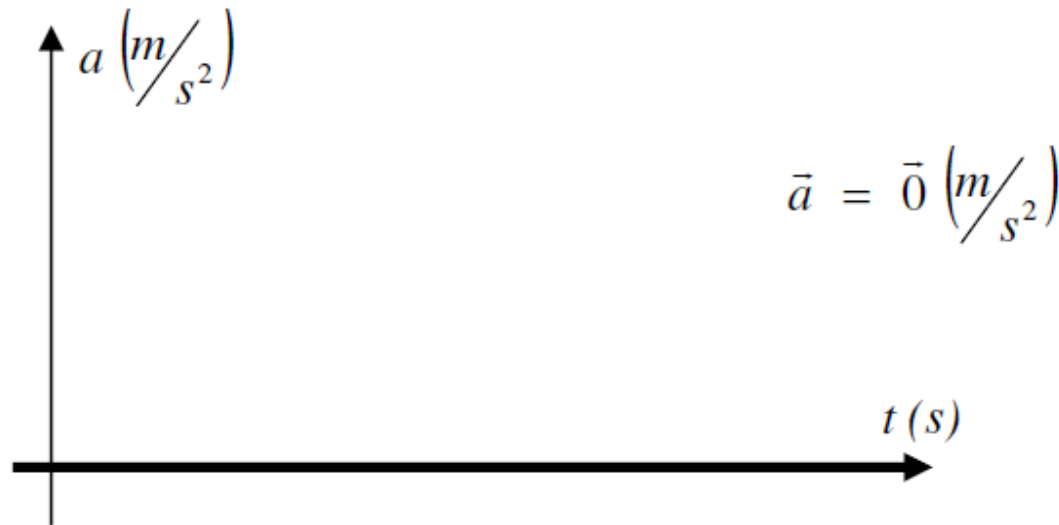


GRÁFICO ACCELERACIÓN V/S TIEMPO

MRU

Como la velocidad es constante, implica que la aceleración en un MUR siempre es cero



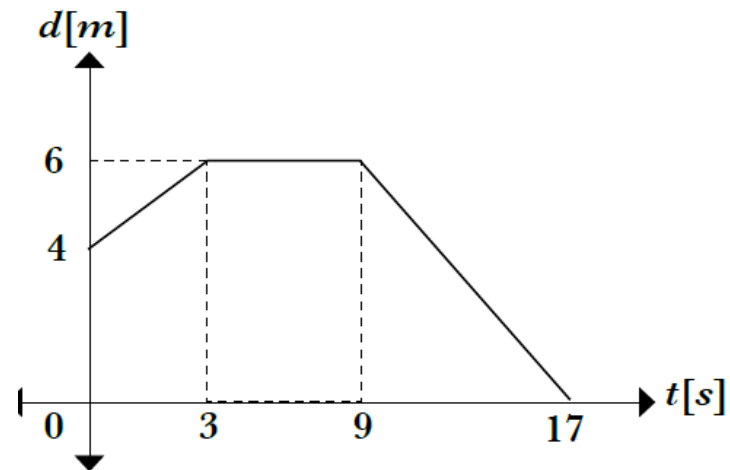
EJERCICIOS

1. El gráfico adjunto muestra la trayectoria de un móvil en el tiempo. Es correcto afirmar que el móvil entre

- I) **0** y **3** segundos, tiene un MRU.
- II) **3** y **9** segundos, recorre **6** metros.
- III) **9** y **17** segundos, recorre distancias iguales en tiempos iguales.

- A) Sólo I.
- B) Sólo II.
- C) Sólo III.
- D) Sólo I y III.
- E) I, II y III.

D



2. En todo movimiento rectilíneo uniforme, que permanece constante en el tiempo, se puede asegurar que

- I) el móvil en estudio recorre distancias iguales en tiempos iguales.
- II) la velocidad del móvil siempre es constante.
- III) la rapidez media es igual al módulo de la velocidad.

- A) Sólo I.
- B) Sólo II.
- C) Sólo III.
- D) Sólo I y III.
- E) I, II y III.



3. El módulo del vector desplazamiento es siempre _____ que la longitud de la trayectoria.

- A) igual
- B) menor o igual
- C) mayor o igual
- D) menor
- E) mayor



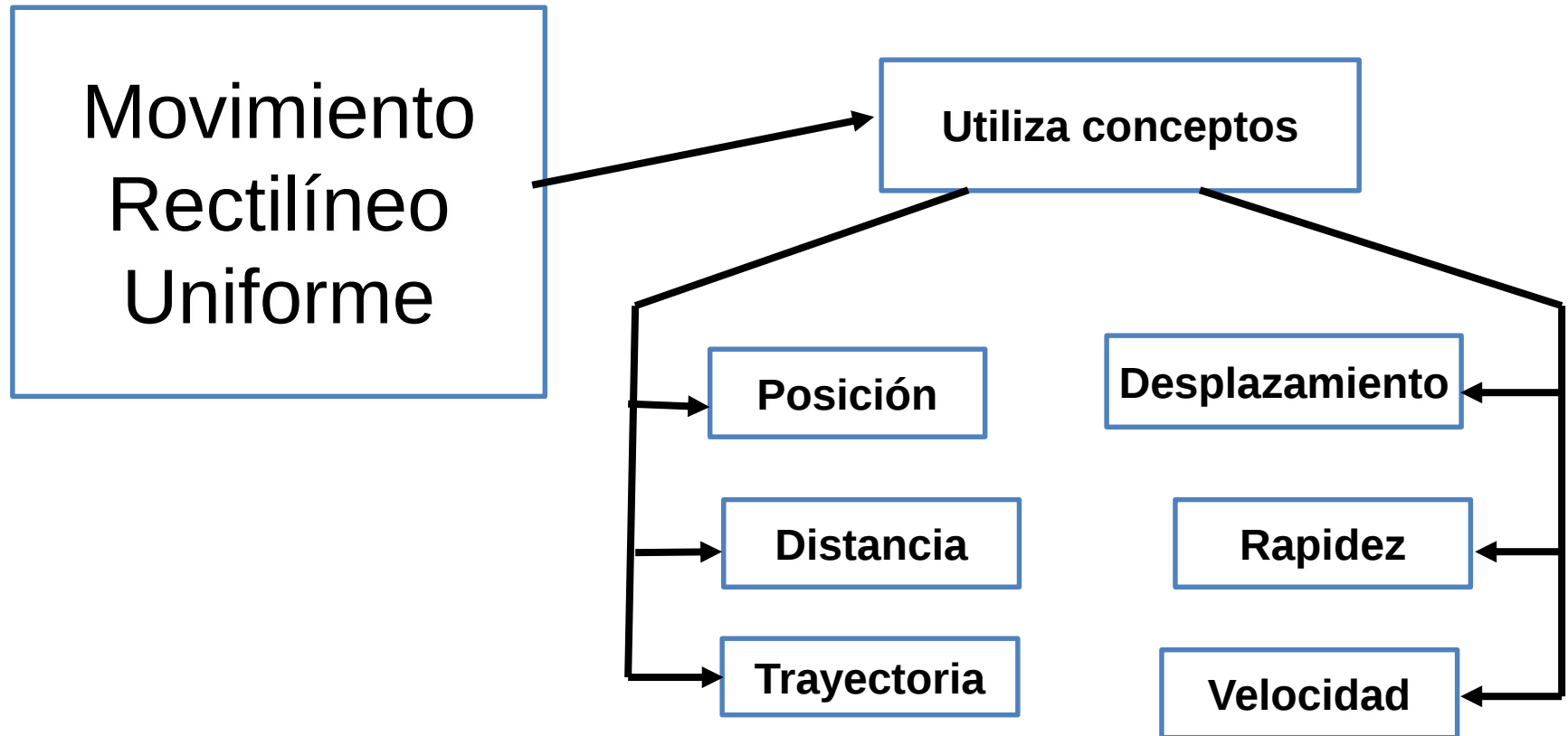
4. Respecto a la siguiente ecuación itinerario $x_t = 2[m] + 10 [m/s] \cdot t$, la cual representa un cuerpo con movimiento rectilíneo uniforme, es correcto afirmar que

- I) la posición inicial es **2[m]**.
- II) la velocidad inicial es **10 [m/s]**.
- III) la posición final al cabo de **3** segundos es **32 [m]**.

- A) Sólo I.
- B) Sólo II.
- C) Sólo III.
- D) Sólo I y II.
- E) I, II y III.



RESUMEN



¿QUÉ APRENDÍ HOY?

- Clasificación de los movimientos.
- Cálculo de distancias, velocidades y aceleraciones.
- Interpretación de gráficos.
- M.U.R.