



CINEMÁTICA

Prof. David Pizarro

2º Medio – Física

Colegio España

Objetivo de Aprendizaje (Priorización Curricular)

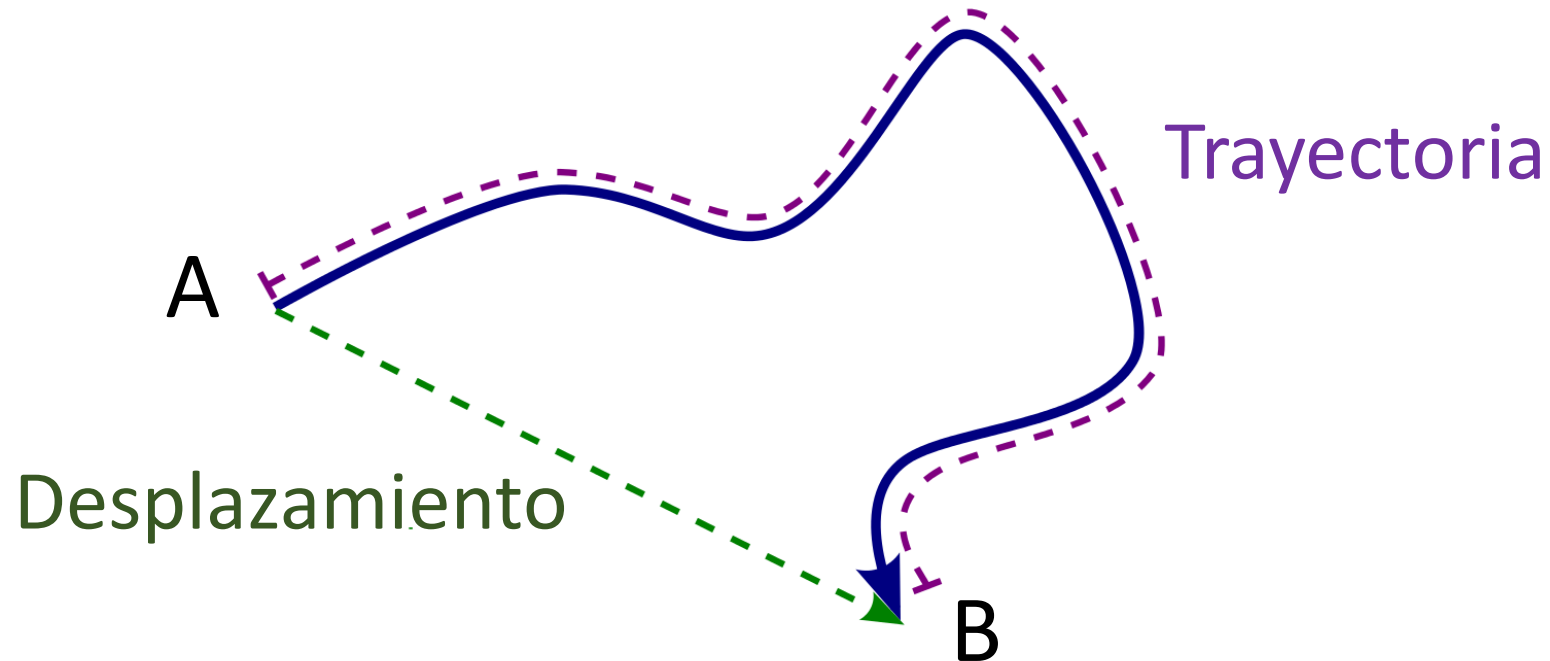
```
graph TD; A[Objetivo de Aprendizaje (Priorización Curricular)] --> B(OA 9); B --> C[Analizar, sobre la base de la experimentación, el movimiento rectilíneo uniforme y acelerado de un objeto respecto de un sistema de referencia espacio temporal, considerando variables como la posición, la velocidad y la aceleración en situaciones cotidianas];
```

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

MOVIMIENTO

Se define como movimiento, a grandes rasgos, como un cambio de lugar de un cuerpo en el espacio/tiempo. Puede ser en una, dos o tres dimensiones. Comúnmente usamos los términos “trayectoria o desplazamiento”, pero ambos tienen significados muy distintos en las ciencias físicas:

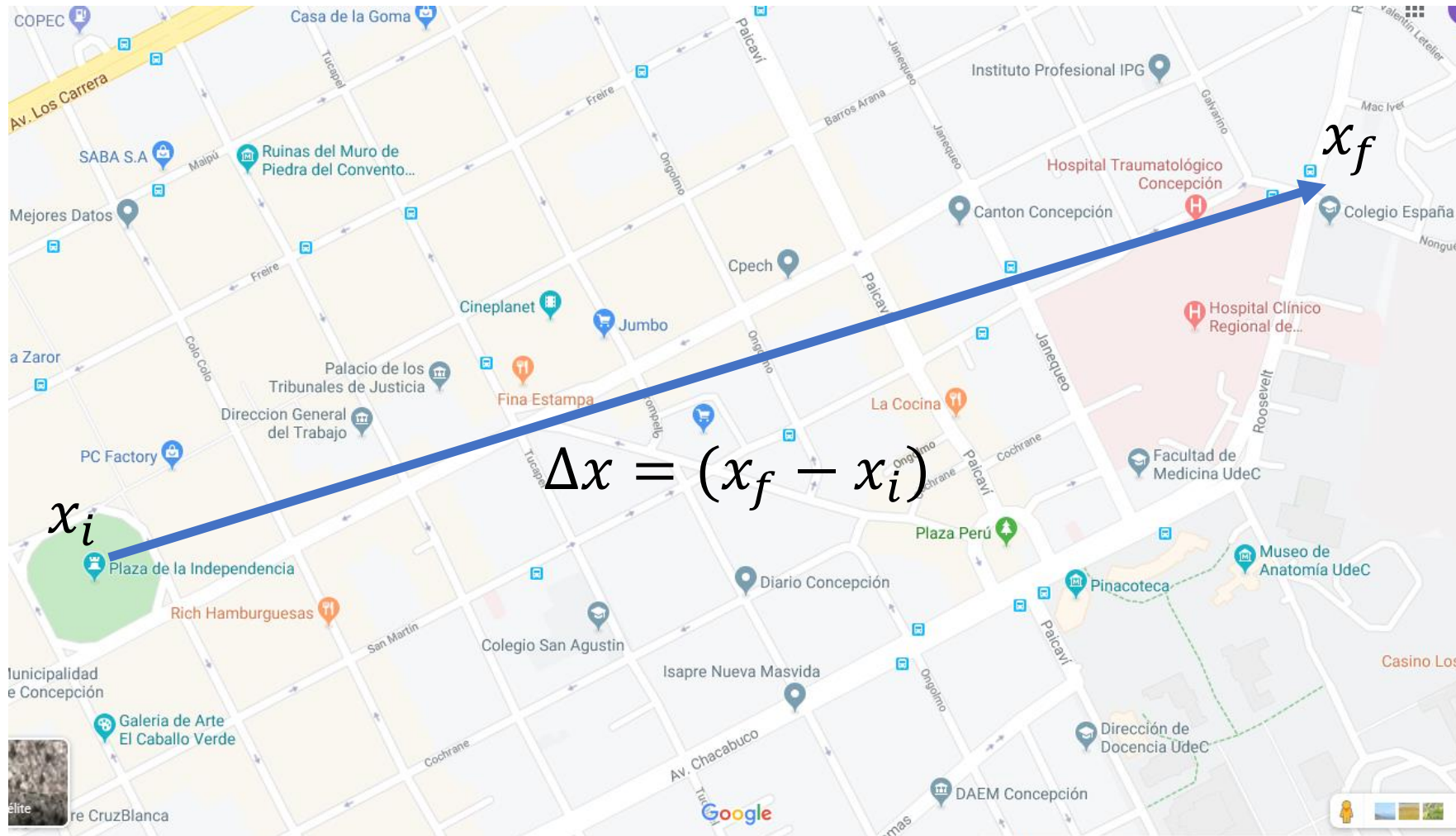


MOVIMIENTO RECTILÍNEO UNIFORME

(MRU)

Cuando un objeto en movimiento describe una trayectoria en línea recta y posee velocidad media constante, se dice que describe un movimiento rectilíneo uniforme

Características del MRU



La trayectoria es una línea recta y la distancia recorrida es igual al módulo del desplazamiento $\Delta x = (x_f - x_i)$

En un MRU, el módulo de la **velocidad media v** se define como:

$$v = \frac{\Delta x}{\Delta t}$$

Con el desplazamiento $\Delta x = (x_f - x_i)$ y la duración del movimiento $\Delta t = (t_f - t_i)$. Su unidad de medida es m/s . Es posible afirmar que la rapidez es el ritmo con el que se mueve el objeto.



Ecuación de itinerario del MRU

Permite obtener información sobre la posición de un objeto a partir de su posición inicial, velocidad y la duración de dicho movimiento

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



- Una persona inicia su viaje en un scooter eléctrico ubicado en la esquina de una cuadra, hasta la siguiente esquina (a través de la ciclovía) en un tiempo de 22s. Si la longitud de la cuadra es de 134m, determine: el desplazamiento efectuado por el scooter y su rapidez media.
- Del problema anterior, determine el tiempo necesario que debería emplear el viajero para transitar 3 cuadras.

En la realidad ¿nos movemos con rapidez constante?

MOVIMIENTO RECTILÍNEO UNIFORME ACELERADO (MRUA)

Cuando un objeto en movimiento describe una trayectoria en línea recta y pero su velocidad varía en un determinado tiempo, es decir, **acelera**. Entonces se dice que describe MRUA.



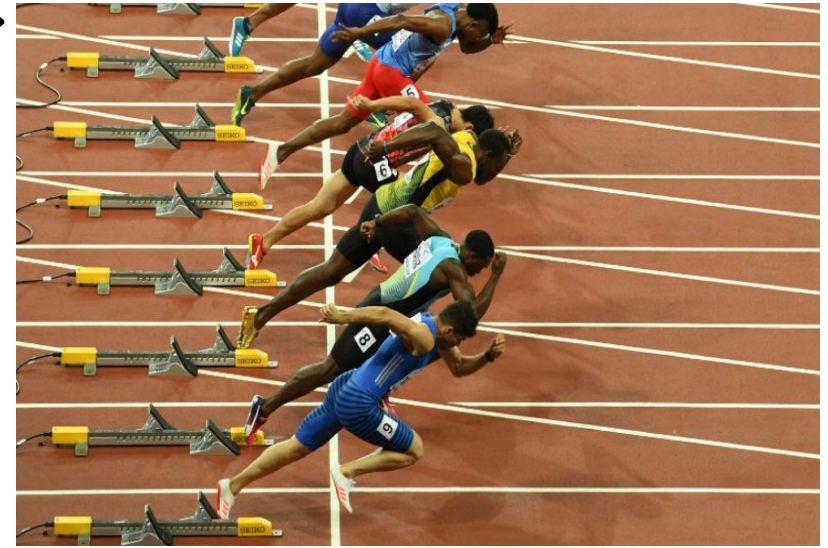
“Un objeto en movimiento puede poseer diferentes velocidades en diferentes tiempos”

La **aceleración media** a corresponde a la “*variación de velocidad que experimenta un cuerpo en un determinado tiempo*”:

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

donde el desplazamiento $\Delta \vec{v} = (\vec{v}_f - \vec{v}_i)$ y la duración del movimiento $\Delta t = (t_f - t_i)$. Su unidad de medida es el m/s^2 .

\vec{v}_f
 t_i



\vec{v}_f
 t_f

Ecuación de itinerario del MRUA

$\vec{v}_f = \vec{v}_i + \vec{a} \cdot \Delta t$, relaciona velocidad, aceleración y tiempo.

$\vec{x}_f = \vec{x}_i + \vec{v}_i \cdot \Delta t + \frac{1}{2} \cdot \vec{a} \cdot \Delta t^2$, relaciona velocidad, aceleración, posición y tiempo.

$\Delta x = \frac{1}{2} (v_i + v_f) \cdot \Delta t$, relaciona desplazamiento, velocidad y tiempo

(1) Durante la madrugada, un camión de la basura inicia su recorrido a dentro de un barrio a una velocidad de 2 m/s . Si al terminar dicho recorrido, en 20 minutos, alcanza los 9 m/s ¿Cuál es la aceleración que experimenta el camión?

De este evento, ¿Cuanta cuadras de barrio recorre el camión en 1 hora?
Considere el tamaño de una cuadra equivalente a 70 m .

(2) Si un bus de la locomoción pública comienza su viaje desde el supermercado líder en Prat con una velocidad de 15 km/h y llega al Colegio España con una velocidad de 45 km/h , recorriendo una distancia de $2,17 \text{ km}$ ¿Cuánto es el tiempo empleado en efectuar dicho recorrido? ¿Es realista?

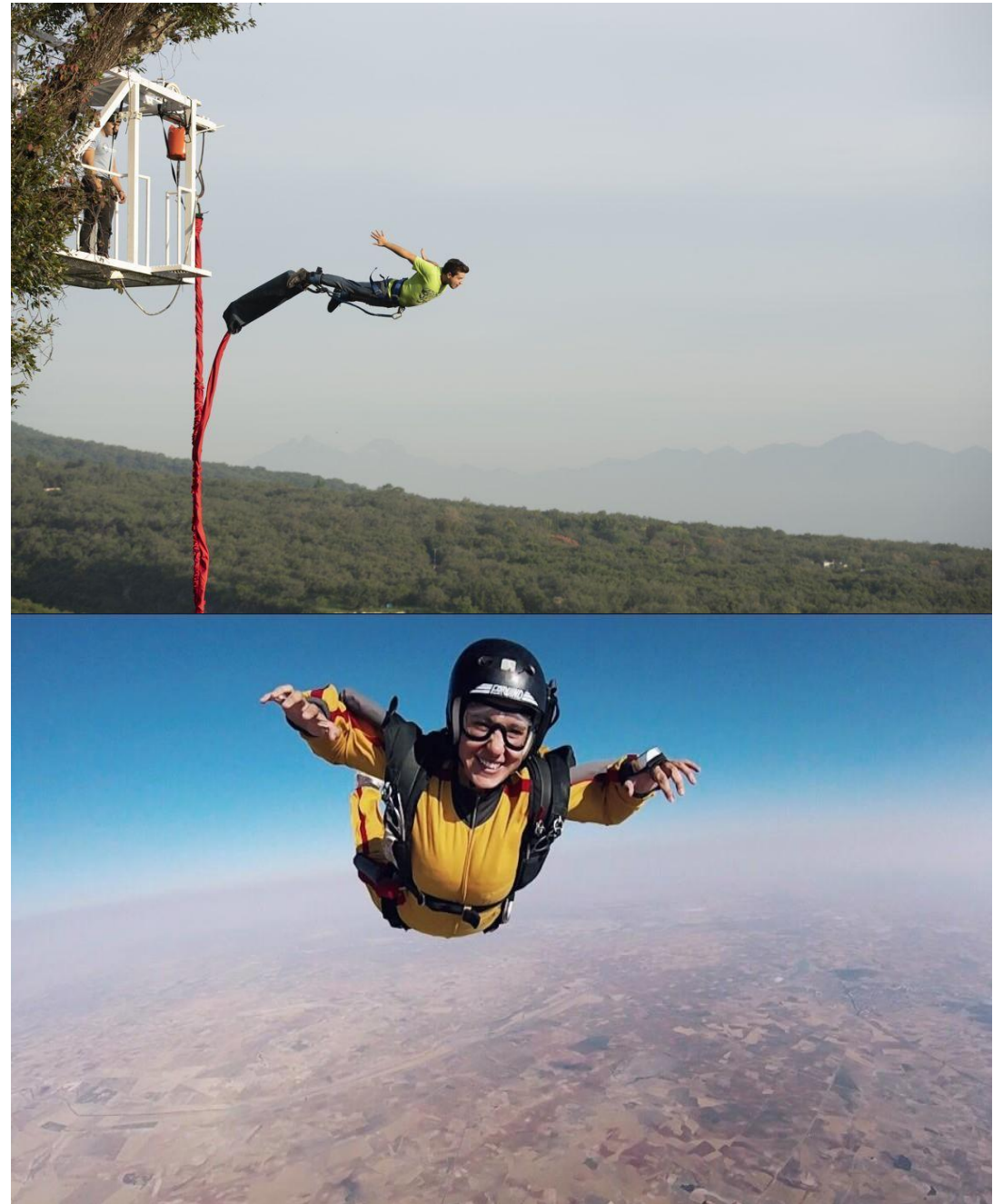
Caso especial MRUD: Movimiento rectilíneo uniformemente desacelerado

(6) De la situación (2), si el bus comienza su regreso a la estación de buses desde el instante en que llegó al Colegio, y lo hace en 20 minutos ¿Cuál es el valor de la aceleración durante este lapso? ¿Cuál es el valor de la velocidad que lleva el bus a los 5 minutos de iniciado su regreso?

CAIDA LIBRE

Un objeto arrojado desde cierta altura h_i se considera que cae libremente (describiendo una línea recta) con una velocidad variante en el tiempo producto de la aceleración g generada por la atracción de gravedad

$$g = 9,8 \text{ m/s}^2$$





$$v_i = 0$$

h_i
 t_i



h_f
 t_f



v_f

Ecuaciones de itinerario de la Caída Libre

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

$$\vec{h}_f = \vec{h}_i + \vec{v}_i \cdot \Delta t + \frac{1}{2} \cdot \vec{g} \cdot \Delta t^2$$

(4) Una pelota de papel se deja caer, del reposo, desde el segundo piso del colegio. Ignorando la resistencia del aire, determina la posición y velocidad de la pelota después de $1s$, $2s$ y $3s$. ¿Sucederá lo mismo con una hoja de papel?

(5) Producto de un sismo, una maceta de cactus cae desde un balcón de un edificio de $118m$ en una dirección vertical hacia una persona al lado tuyo. Por suerte, te das cuenta de la situación y recurriendo a tus conocimientos de caída libre, ¿Puedes estimar el tiempo necesario para mover a esa persona a salvo?