

**Escuela: CENS 25 DE MAYO ANEXO LA CHIMBERA**

**Docente:** Olguín Marcelo

**Año:** 2° año división °

**Turno:** noche

**Área curricular:** Física

**Título:** Cinemática

**Espacio Curricular: Física**

**Curso: 2°**

**Docente: Marcelo Olguín**

**Objetivos:**

- ✓ Comprender el concepto de movimiento.
- ✓ Visualizar en situaciones de la vida la trayectoria y el desplazamiento.
- ✓ Acercamiento a la noción y cálculo de velocidad.

**Tema: Movimiento.**

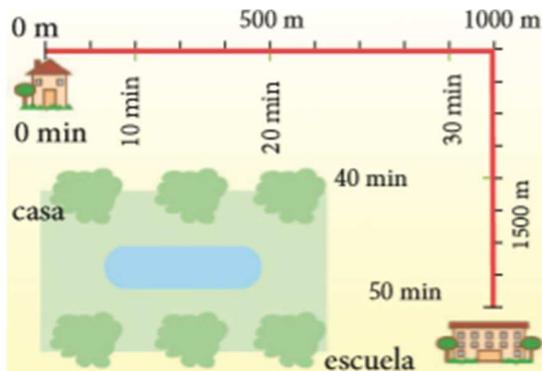
**Contenidos: Movimiento. Trayectoria y desplazamiento.**

**Actividades.**

Siguiendo con las actividades de movimiento trayectoria y desplazamiento.

- 1) Explica qué diferencia existe entre desplazamiento y distancia recorrida. — Razona si en algún caso el módulo del vector desplazamiento puede ser mayor que la distancia recorrida.
  
- 2) Juan da una vuelta completa en bicicleta a una pista circular de 10 m de radio. • ¿Cuánto vale el desplazamiento? • ¿Qué distancia medida sobre la trayectoria ha recorrido?
  
- 3) Al empezar un paseo, Natalia recorre 20 m en los primeros 10 s. En los siguientes 20 s, recorre 45 m más. • Representa estos datos en un sistema de referencia tomando tiempo cero cuando Natalia empieza el paseo. • ¿Qué distancia ha recorrido en los 30 s?
  
- 4) El dibujo representa la trayectoria que sigue un estudiante para ir de su casa a la escuela.

- ✓ Confecciona una tabla de datos: en una columna, escribe los tiempos y, en otra, las posiciones.
- ✓ Calcula las distancias recorridas entre 0 min y 20 min, y entre 20 min y 40 min.  
¿Son iguales las distancias en los dos casos?



### Actividad 2

#### La rapidez en el cambio de posición

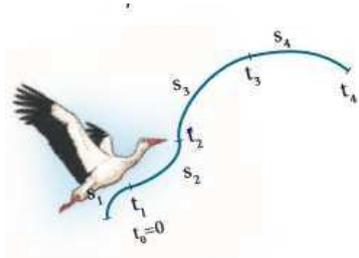
En el estudio del movimiento de un cuerpo tenemos que conocer el significado del término rapidez y del término velocidad. Es decir, la mayor o menor distancia recorrida por un móvil por unidad de tiempo

La **velocidad** es una magnitud vectorial, que representa la razón de cambio entre el vector desplazamiento y la variación de tiempo  $\vec{v} = \frac{\Delta \vec{s}}{\Delta t}$

$\Delta \vec{s} \equiv$  vector desplazamiento  
 $\Delta t \equiv$  variación del tiempo

La **rapidez** es el módulo o tamaño del vector velocidad, es una magnitud escalar.

En el Sistema Internacional de Unidades, la unidad adoptada para medir la velocidad es el metro por segundo (m/s). Otra unidad de velocidad muy utilizada es el kilómetro por hora (km/h).



Un ave migratoria recorre las siguientes distancias en su viaje:

Tramo	Posición (km)	Tiempo (h)	Distancia recorrida $\Delta s$ (km)	Tiempo empleado $\Delta t$ (h)	Rapidez $\Delta s/\Delta t$ (km/h)
1	$s_1 = 18$	$t_1 = 0,5$	$s_1 - s_0 = 18$	$t_1 - t_0 = 0,5$	$18 / 0,5 = 36$
2	$s_2 = 63$	$t_2 = 1,5$	$s_2 - s_1 = 45$	$t_2 - t_1 = 1,0$	$45 / 1 = 45$
3	$s_3 = 123$	$t_3 = 2,5$	$s_3 - s_2 = 60$	$t_3 - t_2 = 1,0$	$60 / 1 = 60$
4	$s_4 = 144$	$t_4 = 3,0$	$s_4 - s_3 = 21$	$t_4 - t_3 = 0,5$	$21 / 0,5 = 42$

A la vista de estos cocientes, podemos afirmar que el ave ha volado con mayor rapidez en el tercer tramo, en el que el cociente  $\Delta s/\Delta t$  ha sido mayor.

### Velocidad media y velocidad instantánea

En el ejemplo anterior hemos visto cómo el ave migratoria se mueve a distintas velocidades en los diferentes tramos de su trayectoria. Es decir, el cociente  $\Delta s/\Delta t$  toma valores distintos según los tramos del recorrido. Cada uno de estos valores representa un promedio de lo rápido que circula el móvil en un tramo concreto, denominado velocidad media.

La **velocidad media** es el cociente entre la distancia recorrida por el móvil y el tiempo empleado en recorrerla.

$$v_m = \frac{\Delta s}{\Delta t} = \frac{s - s_0}{t - t_0} \quad \begin{array}{l} s = \text{posición} \\ s_0 = \text{posición inicial} \end{array} \quad \begin{array}{l} t = \text{tiempo} \\ t_0 = \text{tiempo inicial} \end{array}$$

La rapidez que marca continuamente el velocímetro de un auto, representa en realidad el límite cuando el intervalo de tiempo tiende a 0. Cuando tenemos cambios infinitesimales de desplazamientos y tiempos, hablamos del concepto de velocidad instantánea, que estudiaremos en los cursos siguientes.

### A continuación, daremos algunos ejemplos

Una familia va de viaje en auto. Recorren los primeros 100 km en un tiempo de 1 h. Transcurrido este tiempo, se detienen durante 0,5 h para descansar, tras lo cual reanudan la marcha y tardan 0,5 h en cubrir los últimos 60 km que aún restan para llegar a su destino. Al término de su viaje, desean conocer a qué velocidad se han desplazado. Para ello, realizan el siguiente cálculo:

$$v_m = \frac{\text{Distancia recorrida}}{\text{Tiempo empleado}} = \frac{\Delta s}{\Delta t}$$

$$v_m = \frac{100 \text{ km} + 60 \text{ km}}{1 \text{ h} + 0,5 \text{ h} + 0,5 \text{ h}} = \frac{160 \text{ km}}{2 \text{ h}} = 80 \frac{\text{km}}{\text{h}}$$



El valor obtenido representa la velocidad media del auto en el viaje. Esto no significa que el auto haya circulado a esta velocidad durante todo el recorrido, pues algunas veces lo ha hecho a mayor velocidad, otras a menor velocidad y durante algún tiempo ha estado parado.

### Otro ejemplo

Un tren parte del punto kilométrico 0 a las 0.00 h y, después de recorrer 49 km en un tiempo de 0,5 h, se avería, por lo que debe detenerse. Los empleados de mantenimiento subsanan la avería a la 1.00 h. En ese momento, el tren reanuda la marcha y llega a las 2.30 h a la estación de destino, situada en el punto kilométrico 205. Calcula la velocidad media del tren antes y después de la avería. Expresa el resultado en km/h y en m/s.

—Datos:



Hallamos la velocidad media antes de la avería

Puesto que se trata de un movimiento rectilíneo en el que el móvil no cambia el sentido de la marcha

$$\Delta s = \Delta x.$$

$$v_m = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{x_1 - x_0}{t_1 - t_0} = \frac{(49 - 0) \text{ km}}{(0,5 - 0) \text{ h}} = 98 \frac{\text{km}}{\text{h}}$$

$$98 \frac{\text{km}}{\text{h}} \cdot \frac{1000 \text{ m}}{1 \text{ km}} \cdot \frac{1 \text{ h}}{3600 \text{ s}} = 27,2 \frac{\text{km}}{\text{h}}$$

— Hallamos la velocidad media después de la avería.

$$v_m = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{x_3 - x_2}{t_3 - t_2} = \frac{(205 - 49) \text{ km}}{(2,5 - 1) \text{ h}} = 104 \frac{\text{km}}{\text{h}}$$

$$104 \frac{\text{km}}{\text{h}} \cdot \frac{1000 \text{ m}}{1 \text{ km}} \cdot \frac{1 \text{ h}}{3600 \text{ s}} = 28,9 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

## CENS 25 de Mayo Oscar H. Utiñano Anexo “La Chimbera” 2° año física

Resuelve los siguientes ejemplos

- a) En una carrera participan tres autos. El número 1 recorre 5 km en 5 min, el número 2 recorre 8 km en 6 min y el número 3 recorre 2 km en 45 s.

Expresa las velocidades en m/s e indica cuál de ellos llegará primero a la meta.

- b) Busca el significado de instante y defínelo
- c) Un automóvil sale de la ciudad A a las 16.00 h y llega a la ciudad B, donde se detiene, a las 17.45 h. A las 18.45 h, el automóvil continúa la marcha y llega a la ciudad C a las 20.15 h. — Si A y B distan 189 km, y B y C 135 km, calcula la velocidad media: a. en el viaje de A a B; b. en el de B a C; c. en todo el recorrido. Expresa el resultado en unidades del S.I.