

# FÍSICA I – 2014

Prof: Dra. Laura Damonte ([damonte@fisica.unlp.edu.ar](mailto:damonte@fisica.unlp.edu.ar))

Ayudantes Diplomados: Andrés Biassetti, Bárbara Zorba

Ayudantes Alumnos: Ma. Luz Fernández, Flavia Villordo

# ¿Que es la Física?

- ciencia basada en ***observaciones experimentales*** y ***mediciones cuantitativas***.
- Objetivo principal del *estudio científico*



- desarrollar ***teorías físicas*** soportadas por leyes fundamentales

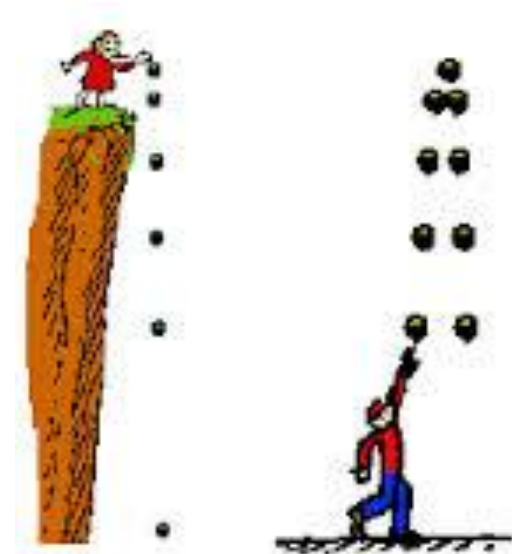
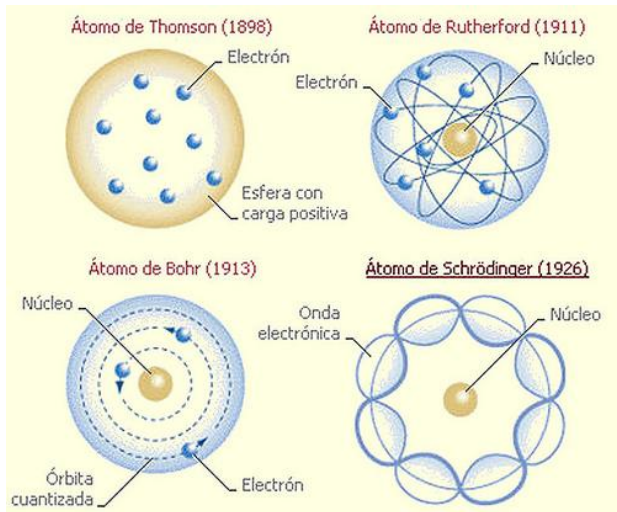
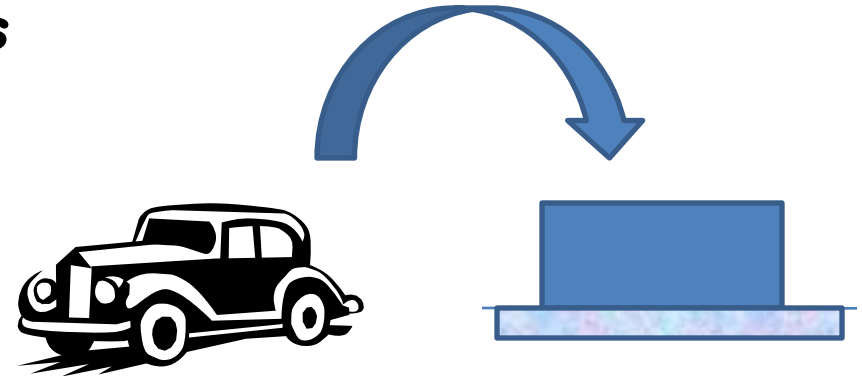
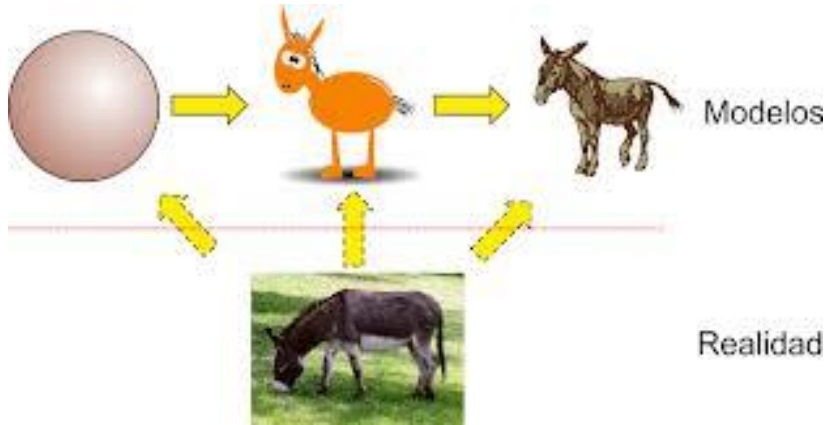


lenguaje matemático

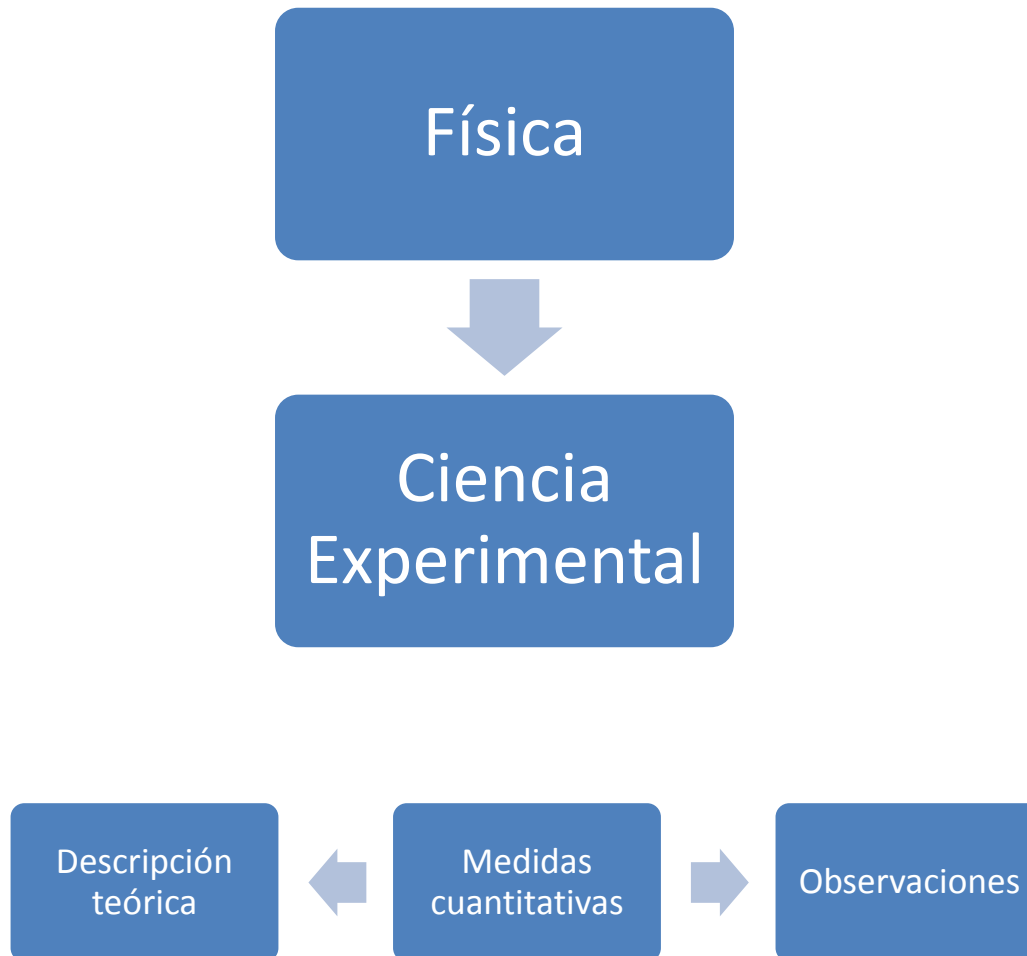


# ¿Cómo lo hacemos?

*modelos*

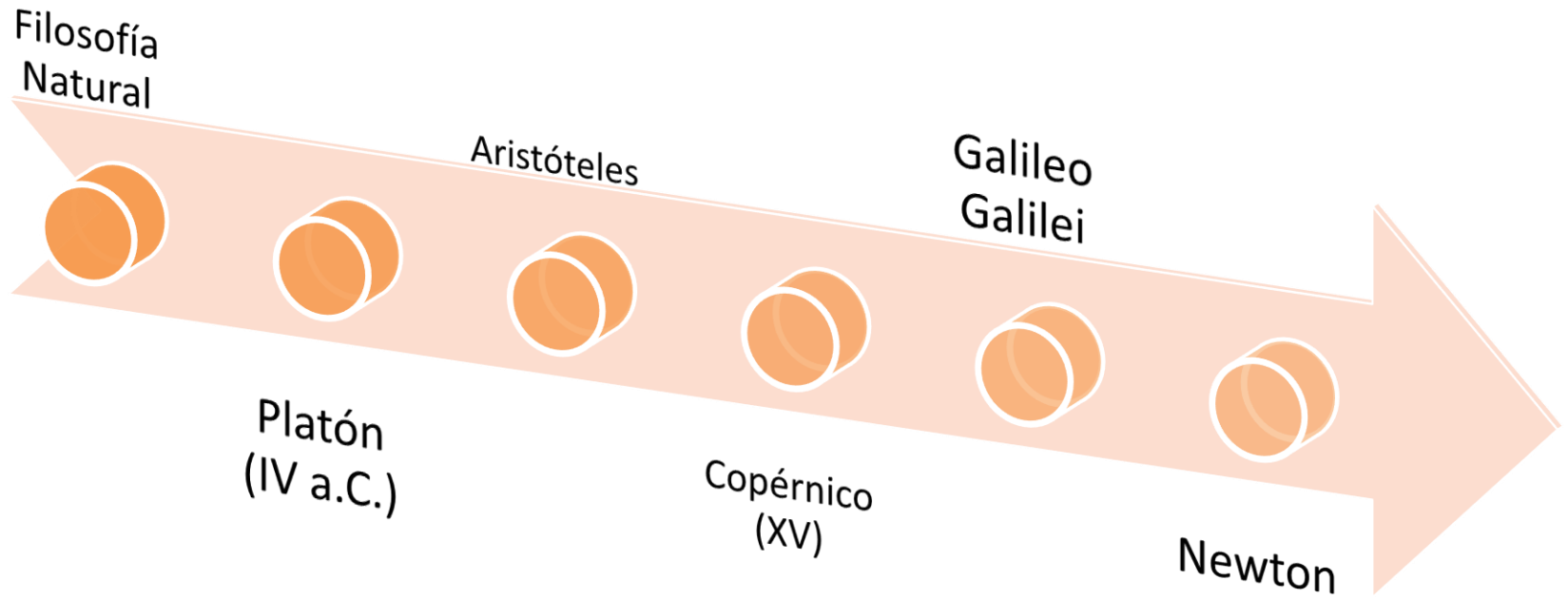


# Método Científico



# Breve Historia de la Física

## Mecánica Clásica



# Medidas cuantitativas

- ¿Cómo se realizan?
- Confiabilidad
- ¿Hasta dónde se puede medir?
- Definir el sistema físico

# Magnitudes físicas

- ❑ ¿Qué es medir?

Comparar la magnitud física medible con un patrón

## Sistemas de unidades: SI

- ❑ Fundamentales: longitud, tiempo, masa
- ❑ Derivadas: velocidad, fuerza, energía, etc

Toda magnitud física medible debe expresarse con una cifra y una unidad.

# Algunos conceptos

## ❑ Sistema métrico decimal

La unidad es el metro, múltiplos y submúltiplos en potencias de 10.

## ❑ Notación científica

$$R_T = 6370 \text{ km} = 6.37 \times 10^6 \text{ m}$$

$$N_A = 6 \times 10^{23} \text{ moléculas}$$

$$M_p = 1.67 \times 10^{-27} \text{ kg}$$

## ❑ Cifras significativas y órdenes de magnitud



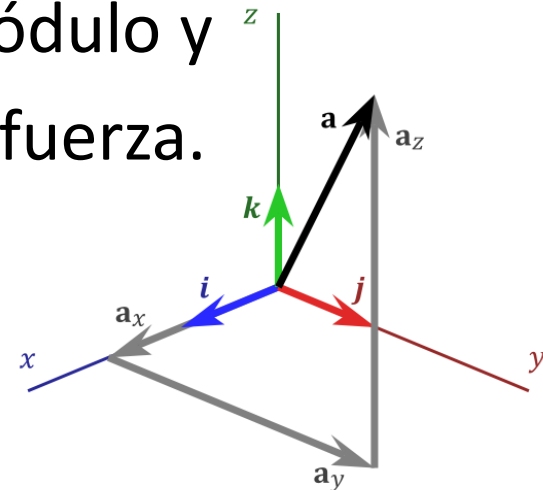
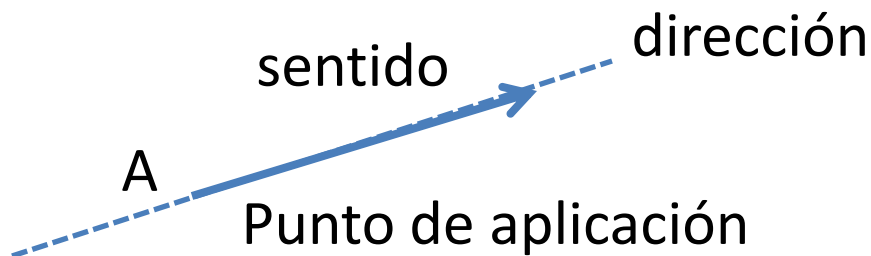
# Magnitudes escalares y vectoriales

## Escalares

Quedan perfectamente determinadas con un número y una unidad: tiempo, masa, energía.

## Vectoriales

Requieren el uso de vectores, hay que especificar una dirección y sentido además del módulo y la unidad: desplazamiento, velocidad, fuerza.



# Operaciones entre vectores

$$\vec{A} = A_x \vec{i} + A_y \vec{j} + A_z \vec{k}$$

$$\vec{B} = B_x \vec{i} + B_y \vec{j} + B_z \vec{k}$$

□ Suma, resta, multiplicación por un escalar

□ Producto escalar

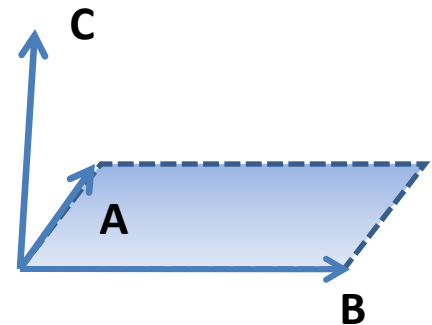
$$\vec{A} \bullet \vec{B} = c$$

$$c = A_x B_x + A_y B_y + A_z B_z \quad \text{es un escalar}$$

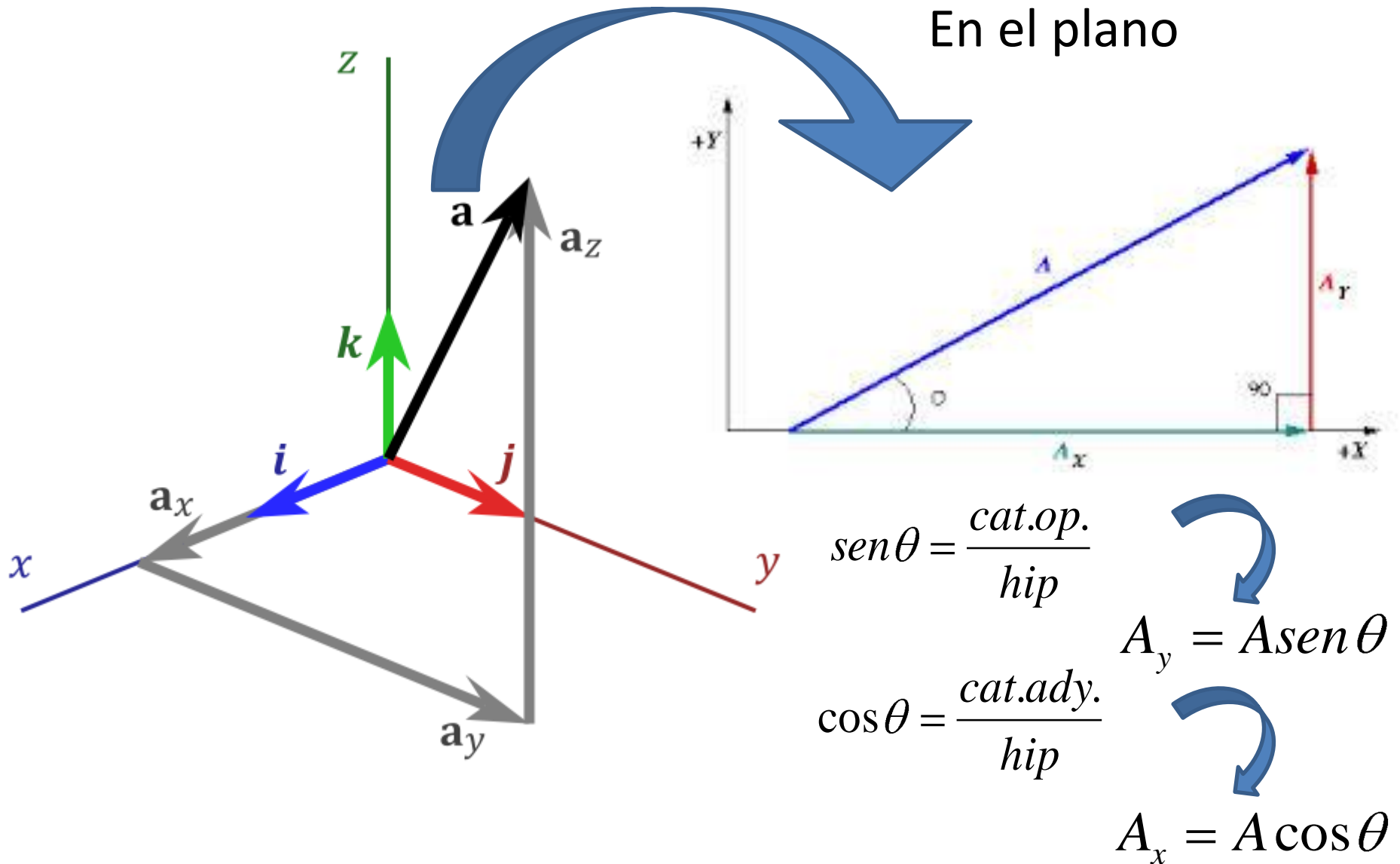
□ Producto vectorial

$$\vec{A} \times \vec{B} = \vec{C}$$

$$\vec{C} = C_x \vec{i} + C_y \vec{j} + C_z \vec{k} \quad \text{es un vector}$$



# Sistemas de coordenadas

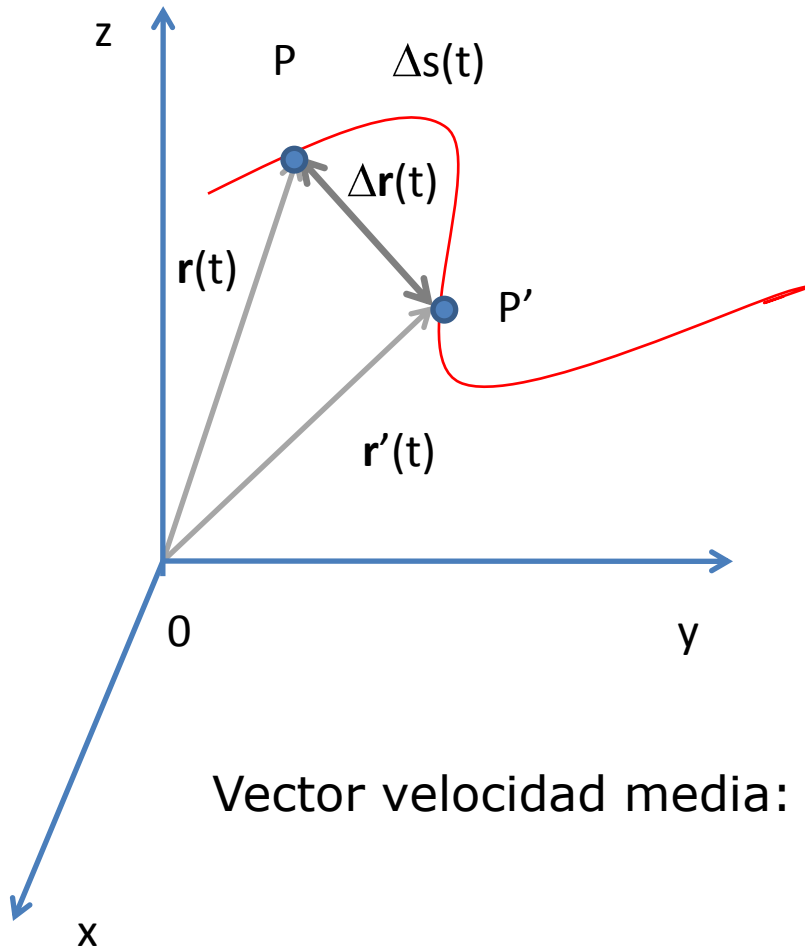


# Cinemática

- La *cinemática* es una rama de la mecánica que se ocupa de estudiar el movimiento de los cuerpos independientemente de las causas que lo producen.
- ¿Qué entendemos por *movimiento* de un cuerpo?
- El movimiento de un objeto representa el cambio continuo de su *posición*.
- Un *cuerpo se mueve* si su *posición* varía respecto de un *sistema de referencia* que consideramos fijo. Luego antes de cualquier estudio es preciso elegir un sistema de referencia (observador) respecto del cual se estudiará el movimiento. El sistema de referencia que utilizaremos será el de coordenadas cartesianas.
- Localizar un cuerpo en el espacio puede resultar algo complicado, ya que su movimiento puede estar acompañado por rotaciones o vibraciones del propio objeto o cuerpo.

- En determinadas situaciones se puede prescindir de las dimensiones del cuerpo y estudiar su movimiento como si se tratara de un punto (*punto material o partícula*).
- Este será nuestro *modelo* para iniciar el estudio del movimiento de un objeto.

Así pues, al vector que localiza la posición de una partícula en el espacio se denomina *vector de posición*  $\mathbf{r}(t)$ ,  
 Si el punto material se mueve éste cambia de posición.



Vector velocidad media:

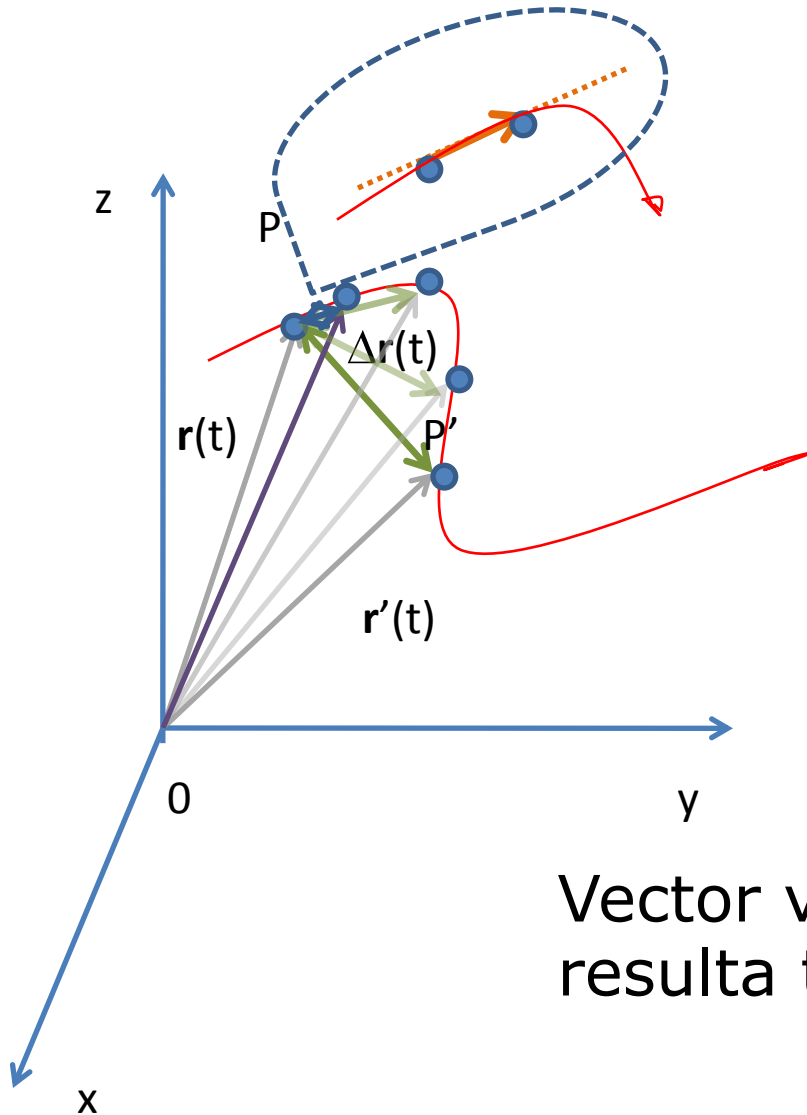
- A la línea descrita por el extremo del vector de posición en el transcurso del tiempo se denomina **trayectoria**.
- Notar la diferencia entre **distancia recorrida** y **desplazamiento**.
- Estudiar el movimiento de un cuerpo es obtener sus ecuaciones de movimiento  $\{\mathbf{r}(t); \mathbf{v}(t); \mathbf{a}(t)\}$ .

Vector desplazamiento:

$$\Delta \vec{r}(t) = \vec{r}'(t) - \vec{r}(t)$$

$$\vec{v}_m(t) = \frac{\Delta \vec{r}(t)}{\Delta t} = \frac{\vec{r}'(t) - \vec{r}(t)}{t' - t}$$

# Vector velocidad instantánea

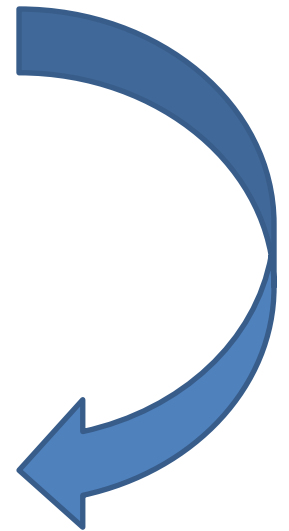


$$\vec{v}(t) = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{\Delta \vec{r}(t)}{\Delta t} = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{\vec{r}'(t) - \vec{r}(t)}{t' - t}$$

$$\vec{v}(t) = \frac{d\vec{r}}{dt}$$

$$\Delta \vec{r}(t) \approx \Delta s(t)$$

Vector velocidad instantánea resulta tangente a la trayectoria.



Los vectores desplazamiento y velocidad,  
expresados en sus componentes cartesianas:

$$\vec{r}(t) = x\vec{i} + y\vec{j} + z\vec{k}; \vec{r}'(t) = x'\vec{i} + y'\vec{j} + z'\vec{k}$$

$$\Delta\vec{r}(t) = \vec{r}'(t) - \vec{r}(t) = (x'-x)\vec{i} + (y'-y)\vec{j} + (z'-z)\vec{k}$$

$$\vec{v}(t) = v_x\vec{i} + v_y\vec{j} + v_z\vec{k} = \frac{dx}{dt}\vec{i} + \frac{dy}{dt}\vec{j} + \frac{dz}{dt}\vec{k}$$



