

# TRAYECTORIA

## OBJETIVOS

- 1-Introducir el concepto de Sistema de Referencia como elemento fundamental en el estudio de cualquier movimiento
- 2-Relativizar el concepto de trayectoria
- 3-Trabajar con el concepto de desplazamiento

## INICIACIÓN AL ESTUDIO DEL MOVIMIENTO.

Nos podríamos preguntar por qué el movimiento es el fenómeno físico que se estudia siempre primero en un curso de introducción a la Físicas. La respuesta es simple: se trata de uno de los fenómenos más cotidianos que ocurre a nuestro alrededor, incluso la naturaleza nos presenta movimientos de fácil observación y francamente bellos.

El estudio riguroso de cualquier hecho exige describirlo con precisión. ¿Qué necesitamos para observar un movimiento?

Un instrumento imprescindible para observar y analizar un movimiento es un medidor de tiempos. Imagino que se te pueden ocurrir varios instrumentos para este fin. Nosotros pensaremos en un simple cronómetro que nos irá marcando los instantes durante los cuales realizamos las observaciones. Además necesitamos definir con precisión otros conceptos: Sistema de Referencia, trayectoria, desplazamiento.

Vamos a presentarlos uno a uno...

## SISTEMA DE REFERENCIA

En la siguiente simulación vamos a presentar a dos objetos en movimiento  Simulación

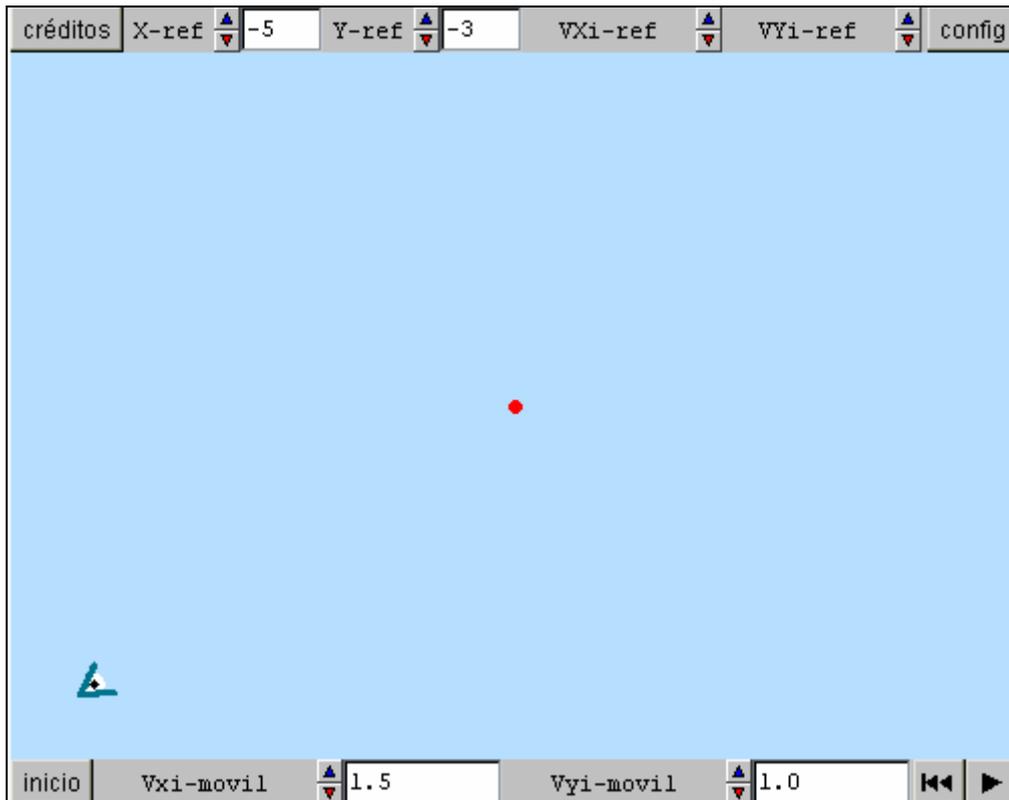
El "ojo" ha observado el movimiento del punto rojo desde distintos lugares. ¿Que tal si a partir de ahora en lugar de usar la palabra "ojo" nos referimos a él como **Sistema de Referencia (SR)** ?.

Las estrellas más lejanas del firmamento son utilizadas a menudo como sistemas de referencia en reposo (absolutos) ya que su movimiento es imperceptible desde la Tierra.

Haz clic en  y observarás el movimiento del punto rojo.

Modifica la posición del "ojo" mediante X-Ref e Y-Ref, (simboliza a cualquiera de nosotros observando el movimiento del punto rojo).

Imprime velocidad al "ojo" pulsado Vx-ref (velocidad a lo largo de la dirección X) y/o Vy-ref (velocidad a lo largo de la dirección Y), anima la escena pulsando .



**INICIO:** Devuelve la escena a su estado inicial reiniciando los valores de los controles y auxiliares. Si hay animación automática, ésta comienza de nuevo.

**PLAY:** Arranca, detiene o continúa la animación. Si la animación no ha comenzado, este botón la arranca. Si la animación está funcionando, el botón la detiene. Si la animación está detenida, el botón la hace continuar. Para hacerla comenzar de nuevo hay que pulsar el botón de "reinicio de animación" ("|<<").

**RETROCESO:** Este es el botón de "reinicio de animación". Reinicia la animación de manera que no continúa donde se detuvo sino que comienza de nuevo.

## TRAYECTORIA.

A continuación vamos a visualizar en nuestra escena lo que ve el SR cuando cambiamos su posición de observación o/y lo ponemos en movimiento: 

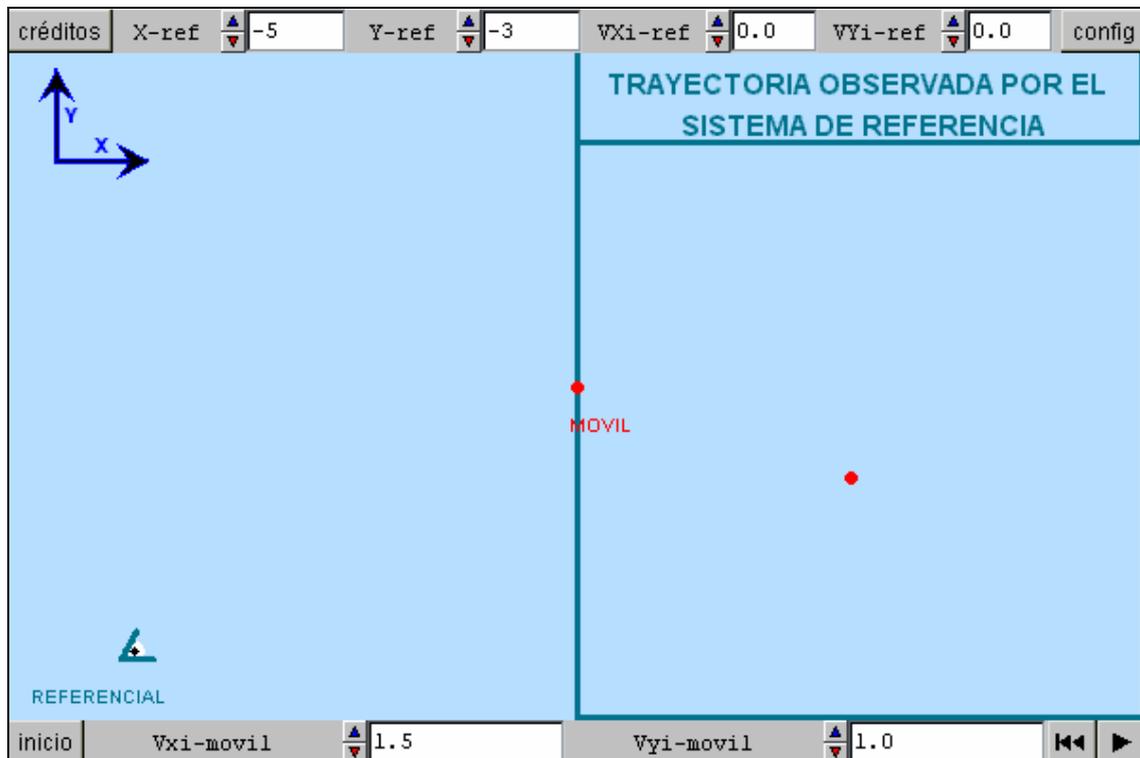
Describe que sucede cuando cambiamos la posición y/o la velocidad del Sistema de Referencia  
Cambia a tu voluntad algunos o todos los parámetros que te permite la escena y trata de encontrar alguna relación entre las condiciones de observación del SR y lo que observa.

**¿Cualquier observador ve el mismo camino marcado por el móvil?...**



El camino recorrido por el punto rojo, es simplemente una circunferencia para el observador. Sin embargo ese camino para nosotros, otros observadores, es una curva de aspecto bastante más complicado que una circunferencia. De ahora en adelante nos referiremos a este camino como trayectoria.

El conocimiento de la trayectoria descrita por un móvil a lo largo del tiempo desde un Sistema de referencia conocido es el objetivo a la hora de describir cualquier movimiento

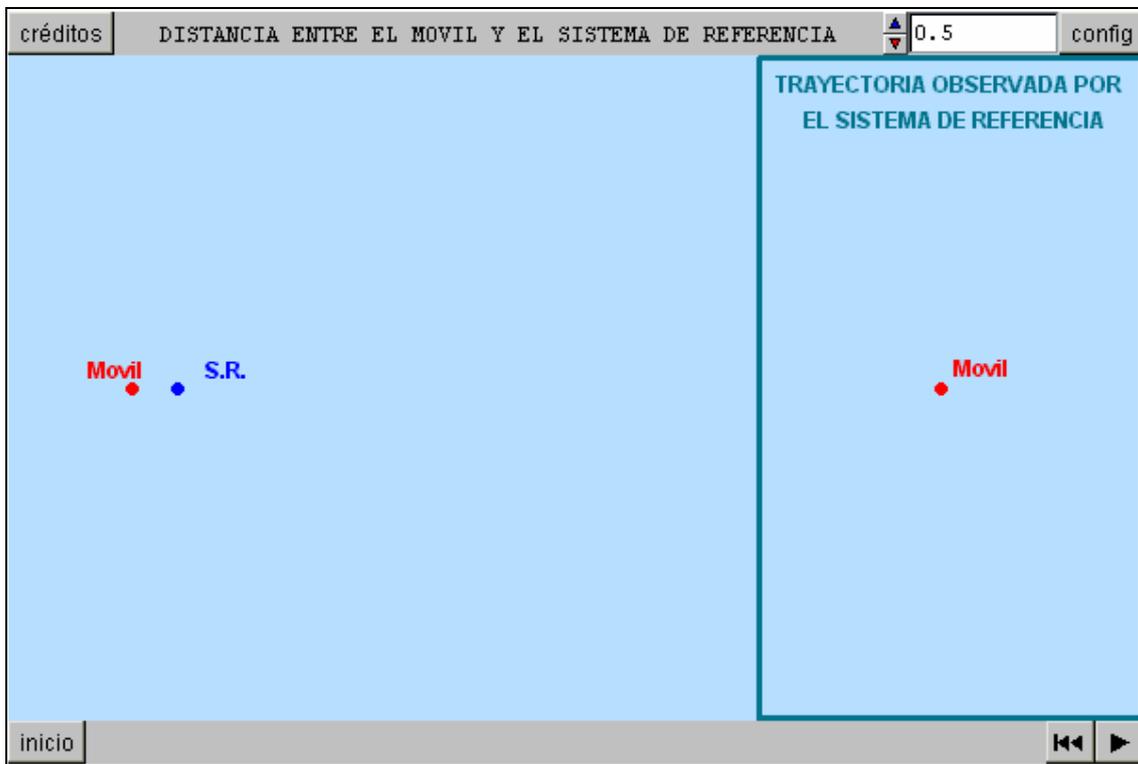


**INICIO:** Devuelve la escena a su estado inicial reiniciando los valores de los controles y auxiliares. Si hay animación automática, ésta comienza de nuevo.

**PLAY:** Arranca, detiene o continúa la animación. Si la animación no ha comenzado, este botón la arranca. Si la animación está funcionando, el botón la detiene. Si la animación está detenida, el botón la hace continuar. Para hacerla comenzar de nuevo hay que pulsar el botón de "reinicio de animación" ("|<<").

**RETROCESO:** Este es el botón de "reinicio de animación". Reinicia la animación de manera que no continúa donde se detuvo sino que comienza de nuevo.

Coloca al observador en la posición  $X\text{-ref} = -2$ ,  $Y\text{-ref} = 0$ , y pulsa , en la escena. Observa el resultado. Cambia a otra posición  $X\text{-ref} = -1$ ,  $Y\text{-ref} = 2$ ? por ejemplo ¿Qué ocurre?



Pulsa  y observa. Cambia la distancia de separación entre ambos objetos vuelve a animar

**INICIO:** Devuelve la escena a su estado inicial reiniciando los valores de los controles y auxiliares. Si hay animación automática, ésta comienza de nuevo.

**PLAY:** Arranca, detiene o continúa la animación. Si la animación no ha comenzado, este botón la arranca. Si la animación está funcionando, el botón la detiene. Si la animación está detenida, el botón la hace continuar. Para hacerla comenzar de nuevo hay que pulsar el botón de "reinicio de animación" ("|<<").

**RETROCESO:** Este es el botón de "reinicio de animación". Reinicia la animación de manera que no continúa donde se detuvo sino que comienza de nuevo.

## DESPLAZAMIENTO

¿Qué te sugiere la palabra desplazamiento?

En física las palabras que se usan cotidianamente suelen tener un significado parecido al que usamos en el lenguaje coloquial pero algo más preciso. Observa la siguiente simulación 

Teniendo en cuenta lo que la escena destaca como desplazamiento, intenta definirlo y anótalo en algún sitio.

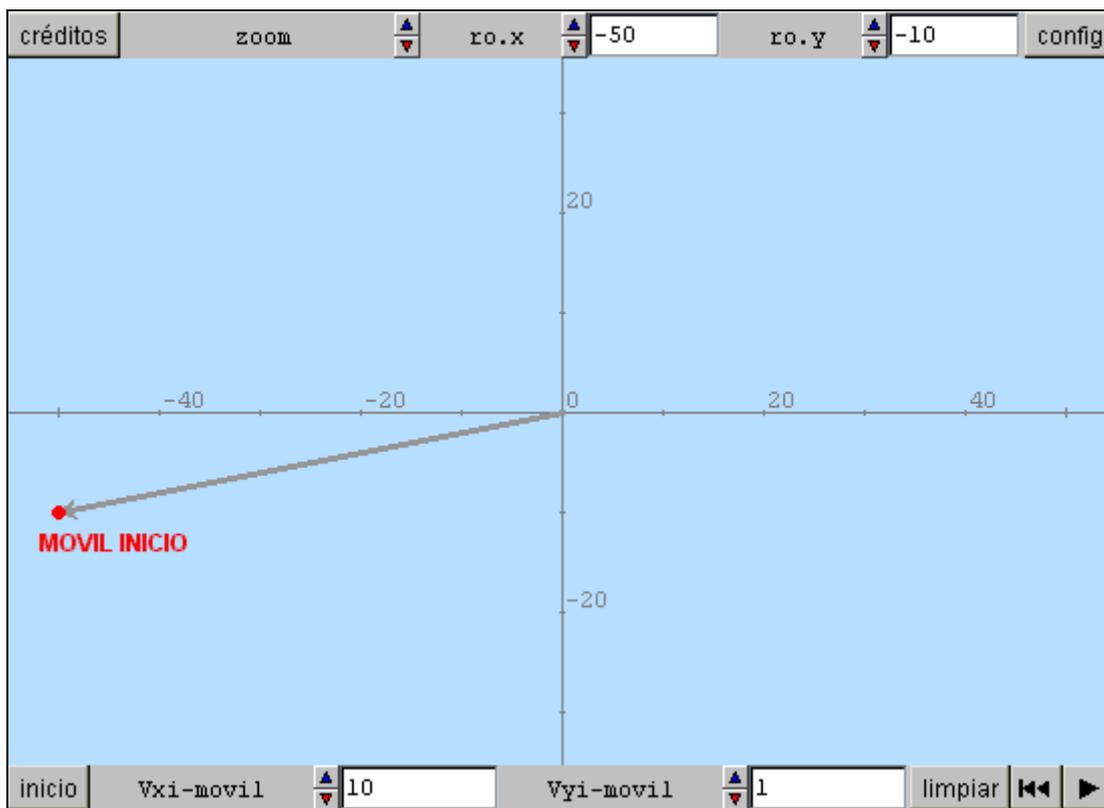
Ahora observar esta otra escena 

Si tu definición de **desplazamiento**, aplicada a esta nueva simulación es válida ¡BINGO!. Sin embargo si no ha sido así debes revisarla y anótala de nuevo. En Ciencia los conceptos deben tener una definición muy precisa y ser válidos siempre que se cumplan todos los condicionantes que se indican en la definición.

Si pulsas sobre la palabra desplazamiento obtendrás una definición que te puede ayudar.

**El desplazamiento que experimenta un móvil entre dos instantes queda determinado por el segmento que une las posiciones por las que pasa el móvil entre esos dos instantes.**

**El desplazamiento si la trayectoria es rectilínea coincide con el espacio recorrido entre dos instantes.**



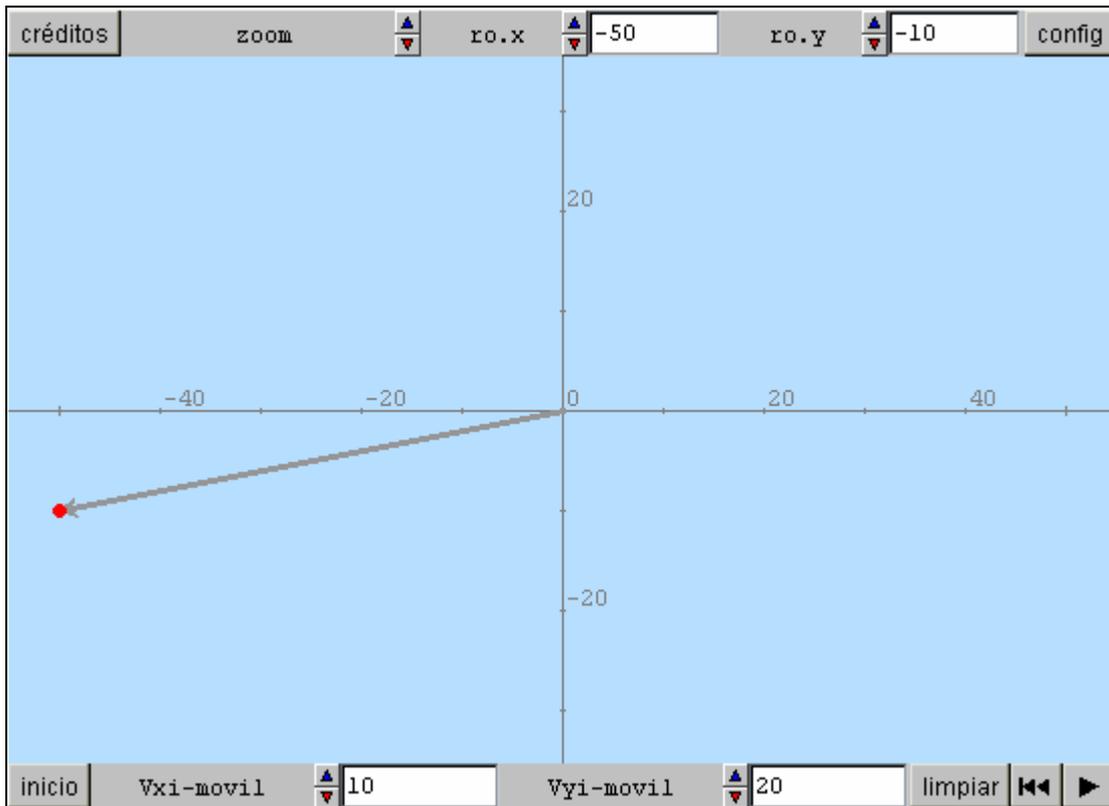
**INICIO:** Devuelve la escena a su estado inicial reiniciando los valores de los controles y auxiliares. Si hay animación automática, ésta comienza de nuevo.

**PLAY:** Arranca, detiene o continúa la animación. Si la animación no ha comenzado, este botón la arranca. Si la animación está funcionando, el botón la detiene. Si la animación está detenida, el botón la hace continuar. Para hacerla comenzar de nuevo hay que pulsar el botón de "reinicio de animación" ("|<<").

RETROCESO: Este es el botón de "reinicio de animación". Reinicia la animación de manera que no continúa donde se detuvo sino que comienza de nuevo.

Pulsa . Observa lo que sucede.  
Pulsa "inicio". Cambia la posición inicial del móvil poniendo el curso sobre él y arrastrándolo hasta la nueva posición.

Cambia la velocidad del móvil con los controles VXi-móvil y VYi-móvil. Pulsa .



INICIO: Devuelve la escena a su estado inicial reiniciando los valores de los controles y auxiliares. Si hay animación automática, ésta comienza de nuevo.

PLAY: Arranca, detiene o continúa la animación. Si la animación no ha comenzado, este botón la arranca. Si la animación está funcionando, el botón la detiene. Si la animación está detenida, el botón la hace continuar. Para hacerla comenzar de nuevo hay que pulsar el botón de "reinicio de animación" ("|<<").

RETROCESO: Este es el botón de "reinicio de animación". Reinicia la animación de manera que no continúa donde se detuvo sino que comienza de nuevo.