

### Cinemática. Velocidad. MRU

Experiencias con laboratorios virtuales

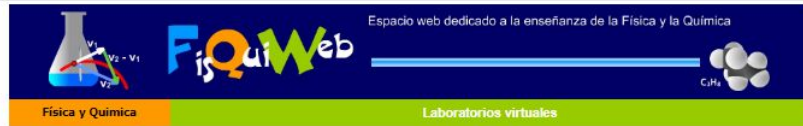


Lab Cinemática  
ACCESO

Página de **FQW** que da acceso a los **laboratorios virtuales** (Flash). Leer instrucciones para acceder a las aplicaciones.

Lab Cinemática  
DESCRIPCIÓN GENERAL

<https://fisquiweb.es/Laboratorio/AccesoZV.htm>



Acceder al laboratorio de **Cinemática**  
Descargar el laboratorio de **Cinemática** (ver instrucciones)

Los laboratorios aquí mostrados están hechos con Flash. Para verlos debes tener instalado el siguiente enlace:

[Cómo visualizar archivos flash con los sistemas navegadores](#)

A partir del 31 de diciembre de 2020 puedes tener problemas para verlos.

Si quieres seguir usándolos la alternativa puede ser descargarlos y ejecutarlos en local. Para ello descarga el archivo correspondiente (ver más abajo la **Zona de descarga**), descomprímelo y guárdalo en tu ordenador. Por razones de seguridad (aunque se ha comprobado que están libres de virus) prueba el archivo .exe con un antivirus.

Los archivos .exe son ejecutables solo en dispositivos con sistema operativo Windows.

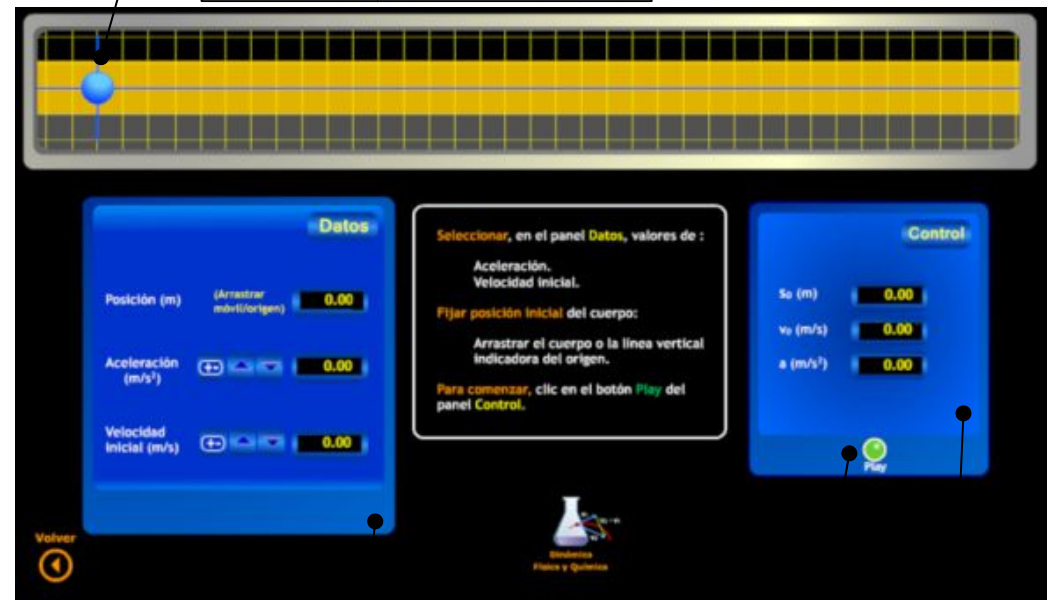
Grid of virtual lab icons:

- Cinemática (highlighted with a red box)
- Dinámica
- Rozamiento
- Energía
- Ondas I
- Ondas II
- Circuitos

**Zona de descarga**

- Lab Cinemática (highlighted with a red box)
- Lab Dinámica
- Lab Rozamiento
- Lab Energía
- Lab Ondas I
- Lab Ondas II

Se puede arrastrar la línea que marca el origen, o el móvil, para modificar la posición inicial.

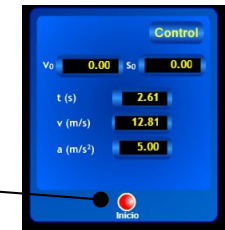


Panel **DATOS**. Pueden seleccionarse: **valor de la velocidad y aceleración** y **sentido** de las mismas (tecla +/-)

Botón **Play** para comenzar.

Pulsar **Inicio** para volver a la pantalla inicial.

Panel **Control**. Recoge datos básicos de la experiencia: **s<sub>0</sub>, v<sub>0</sub> y a.**





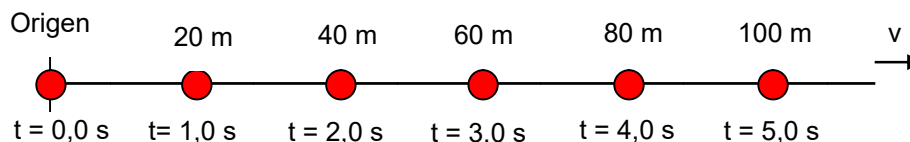
### EXPERIENCIA 1

El objetivo principal de esta experiencia es el estudio de los conceptos básicos del movimiento rectilíneo y uniforme (MRU) y relacionar experiencias y gráficas.

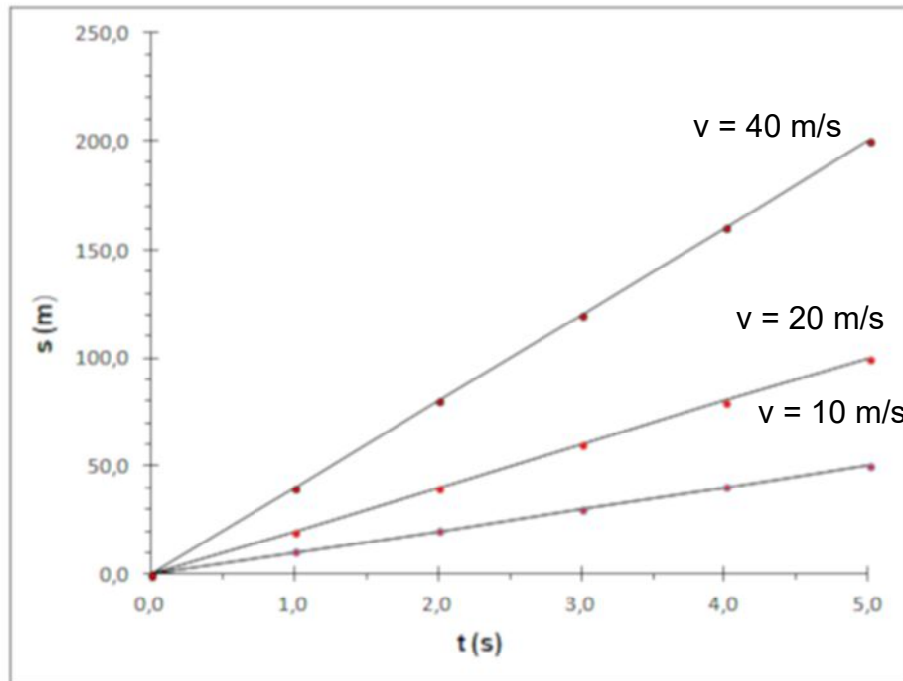
- Seleccionar los siguientes valores en el panel de DATOS (primera pantalla):  
 $s_0=0$  (móvil coincidiendo con el origen)  
 $v_0= 20$  m/s  
 $a= 0$
- **Iniciar la experiencia** (botón Play).
- El punto comienza a moverse. **Observar en el panel Valores los datos de velocidad y distancia al origen a medida que transcurre el tiempo.**



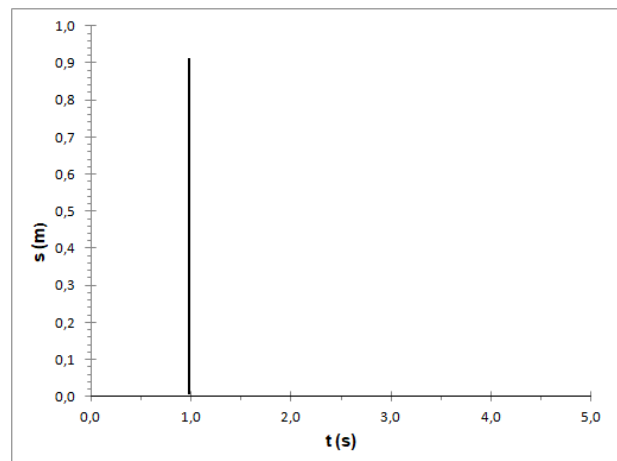
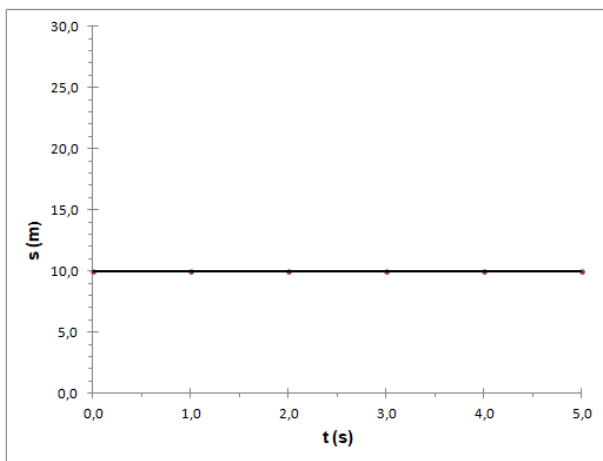
- Observar (panel Valores) que la velocidad permanece invariable y la distancia al origen aumenta siempre lo mismo en 1 s (20 m). Concluimos que **tiempo y distancia al origen son directamente proporcionales**.
- Hacer un esquema de las posiciones del punto respecto del origen en los primeros 5 s.



- Recaltar el concepto de **trayectoria**, o camino seguido (línea recta en este caso).
- **Construir una gráfica s/t** considerando los valores para los primeros 5 s.
- **Cuando dos magnitudes son directamente proporcionales su gráfica es una recta.**
- **Repetir la experiencia anterior para valores de  $v= 10$  m/s y  $v= 40$  m/s.**
- Representar en la misma gráfica s/t de la experiencia anterior. **Rotular** el valor de velocidad para cada una de las rectas.



- **Interrogar** ¿qué conclusiones podemos extraer de la gráfica?  
Deberíamos llegar a concluir que **la inclinación de la recta depende de la velocidad: a mayor velocidad, mayor inclinación.**
- Recurrir a las matemáticas para calcular la inclinación, **pendiente**, de cada recta. Llegamos a la conclusión de que **la pendiente de la recta es igual a la velocidad.**
- **¿Cuál es la ecuación de la recta? ¿Cómo habría que modificar esta ecuación si para  $t=0$  el móvil no está en el origen ( $s_0 \neq 0$ )?**
- **Mostrar** las graficas siguientes:



¿Qué “movimiento” representa la gráfica de la izquierda? ¿Y la de la derecha?  
¿Es posible que un objeto adquiera una velocidad infinita ¿Y muy grande? ¿Cuál es el límite?  
Establecer un debate e introducir el límite de la velocidad de la luz.



## EXPERIENCIA 2

- Seleccionar los siguientes valores en el panel de DATOS (primera pantalla):

$s_0 = -60$  m (mover la línea que marca el origen)

$v_0 = 20$  m/s

$a = 0$

- **Iniciar la experiencia** (botón Play).
- El punto comienza a moverse. Observar en el panel Valores los datos de distancia al origen a medida que transcurre el tiempo. **¿Por qué aparecen datos positivos y negativos? ¿Cómo los interpretas?**
- **Plantear la ecuación correspondiente a este movimiento ( $s = -60 + 20 t$ )**
- **Determina, usando la ecuación, el instante en el que el móvil pasa por el origen.**

Esta pregunta deberemos traducirla a lo que podemos llamar “lenguaje ecuación” (valores de  $s$  o  $t$ ), para eso observamos la situación física cuando pasa por el origen y nos damos cuenta de que corresponde a una situación en la cual  $s = 0$ .

Por tanto, planteando y resolviendo:

$0 = -60 + 20 t$ ;  $t = 3$  s. Resultado que coincide con los datos recogidos en la experiencia.

### ACTIVIDAD FINAL (a realizar por el profesor/a)

A la vista de los resultados obtenidos se realiza **la síntesis de las experiencias realizadas**:

- **Los valores iniciales de distancia al origen ( $s_0$ ) se corresponde con la distancia a la que está el móvil cuando se inicia la experiencia.** Esto es, cuando se empieza a contar el tiempo (cuando apretamos el cronómetro).
- **Cuando la velocidad es constante la trayectoria del móvil es una recta.** Si determinamos las posiciones del móvil a intervalos regulares de tiempo (1 s, por ejemplo) vemos que están separadas siempre por la misma distancia.
- **La gráfica  $s/t$  es una recta cuya pendiente es la velocidad**, lo que indica que tiempo y distancia al origen son magnitudes directamente proporcionales.
- **Las ecuaciones para el movimiento son:  $v = \text{cte}$ ;  $s = s_0 + v t$ .**
- **A partir de las ecuaciones del movimiento podemos resolver problemas traduciendo la pregunta planteada a valores de  $s$  o  $t$  y resolviendo la ecuación planteada.**