



Universidad  
Nacional de  
San Luis

## LibreLab (UNSL)

Kit educativo de ciencia para experimentos en el aula, basado en Arduino.

# Análisis de movimientos lineales

## Introducción

Se presenta una secuencia de actividades en el marco de clase interactiva demostrativa que permitirá mediante el uso del sensor\_\_\_\_ el aprendizaje conceptual de cinemática.

Ha sido adaptada al nivel universitario, aunque podría utilizarse en nivel medio controlando la cantidad de actividades por clase.

En esta secuencia se hace principal hincapié en el cambio de representación en el estudio de movimientos lineales con velocidad constante y aceleración constante.

La realización de CADA actividad tiene tres etapas,

- PREDICCIÓN donde a partir de un trabajo individual, se compara con el trabajo de otro compañero
- VERIFICACIÓN donde se usa el sensor para la observación del movimiento.
- ANÁLISIS donde se contestan preguntas para analizar lo realizado.

## Objetivos de aprendizaje

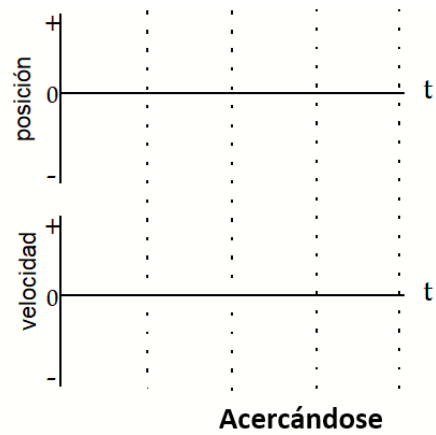
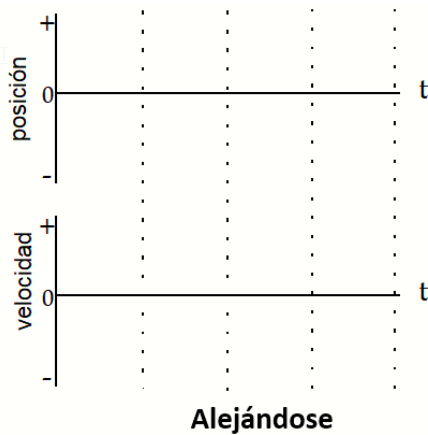
-Aprender sobre el cambio de representación desde la palabra a la gráfica

-Aprender sobre el cambio de representación desde las gráficas de velocidad a las gráficas de aceleración en función del tiempo en distintas situaciones.

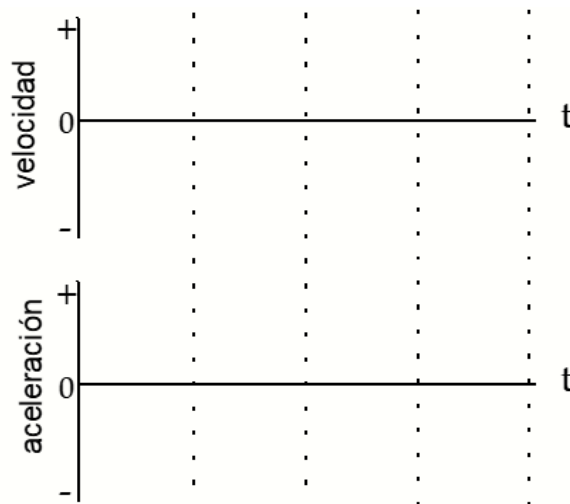
## Guía trabajo laboratorio

### Actividad 1: El tren móvil

**Demostración 1:** En la gráfica de velocidad vs tiempo de la izquierda abajo, dibuje su predicción de la gráfica que representaría a un tren alejándose del origen a una velocidad estable (constante). En los ejes posición-tiempo de la izquierda, represente su predicción de la gráfica posición vs tiempo para el mismo movimiento.



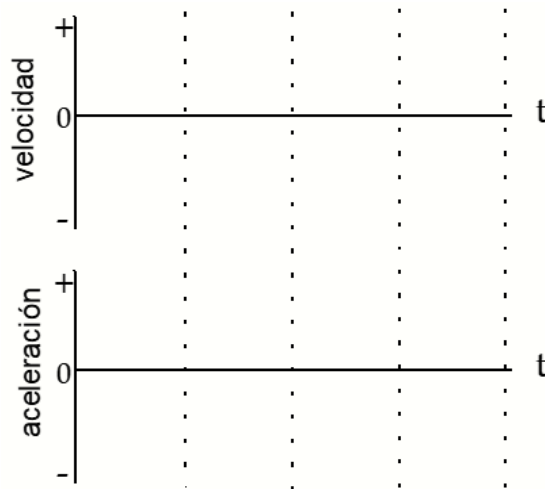
**Demostración 2:** En los dos sistemas de ejes de la derecha, realice la misma representación, pero para un movimiento de un tren acercándose al origen con una velocidad estable (constante).



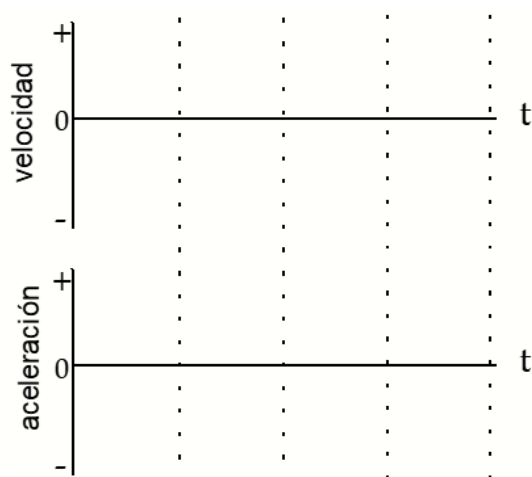
**Demostración 3:** Dibuje en los ejes a la derecha sus predicciones de las gráficas velocidad-tiempo y aceleración-tiempo que representen el movimiento del tren alejándose del origen y aumentando su rapidez a un ritmo constante.

---

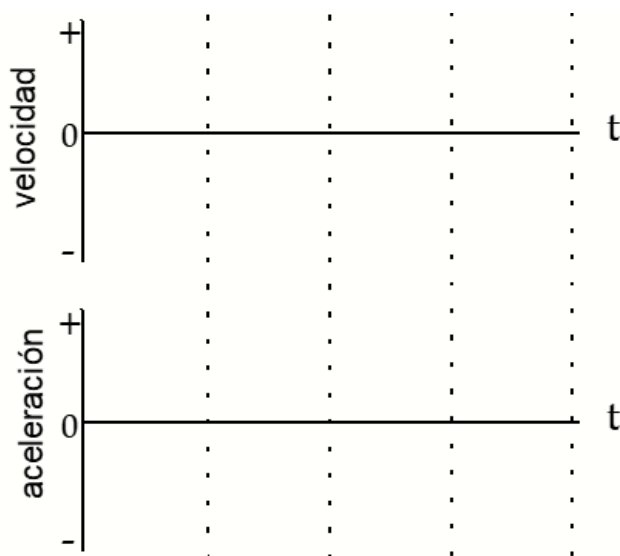
**Demostración 4:** Dibuje en los ejes a la derecha sus predicciones de las gráficas velocidad-tiempo y aceleración-tiempo que representen el movimiento del tren, alejándose del origen y disminuyendo su rapidez a un ritmo constante.



**Demostración 5:** Ahora el tren está bajo la acción de una fuerza constante que lo aleja del origen. Dibuje sobre los ejes de la derecha su predicción de las gráficas de velocidad-tiempo y de aceleración-tiempo para un tren que, bajo la acción de esa fuerza, se mueve originalmente hacia el origen, disminuyendo su velocidad a un ritmo constante.



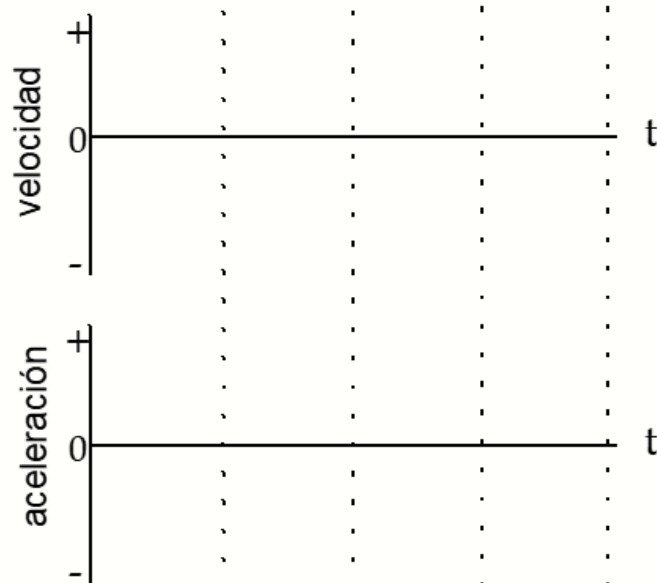
**Demostración 6:** El tren está bajo la acción de una fuerza constante que lo aleja del origen. Dibuje sobre los ejes de la derecha su predicción de las gráficas de velocidad-tiempo y de aceleración-tiempo para un tren que, bajo la acción de esa fuerza, se mueve originalmente hacia el origen disminuyendo su velocidad a un ritmo constante hasta que se detiene por un instante, para luego comenzar a moverse alejándose del origen y aumentando paulatinamente su rapidez.



## Actividad 2: La Rampa - Fuerza y movimiento

**Demostración 7:** Dibuje su predicción de las gráficas velocidad - tiempo y aceleración - tiempo para un objeto que, después de recibir un empujón, se

mueve hacia arriba de una rampa (alejándose del origen). Dibujar las gráficas que representen como disminuye su rapidez en la subida, se detiene un momento y luego comienza a moverse hacia abajo aumentando su rapidez y acercándose al origen.



### Actividad 3: Tiro vertical

**Demostración 8:** Imagine que el origen del sistema de coordenadas está en el piso, con dirección vertical y sentido positivo hacia arriba. Un objeto se arroja verticalmente hacia arriba, disminuye su velocidad hasta detenerse por un momento en el punto máximo de la trayectoria, para luego caer aumentando su rapidez. Dibuje a la derecha su predicción para las gráficas velocidad-tiempo y aceleración-tiempo que representan el movimiento del objeto, desde un instante después que la arrojamos hacia arriba y hasta un momento antes de que llegue al piso.

