



Laboratorio de Física de lo Cotidiano I Experiencia 2: Relaciones lineales

Resultado de Aprendizaje.

Al final de la sesión usted será capaz de determinar y representar la relación funcional entre dos cantidades físicas, con métodos gráficos y algebraicos de análisis usando aparatos tecnológicos y procesadores de cálculo, discutiendo su validez en pequeños grupos de trabajo.

Nos plantearemos el siguiente problema: ¿Cómo modelo matemáticamente un fenómeno?

Esta experiencia será evaluada a través de un reporte de laboratorio (individual) tomando en cuenta los criterios A, B, C y D publicados en la plataforma virtual

¿De qué recursos disponemos?

Calculadora	Teléfono celular	Papel cuadriculado
Objeto móvil (carro)	Riel	Soportes
Nivel	Regla	Lápiz grafito

¿Qué y cómo lo haremos?

- De forma previa es necesario:
 - Leer y analizar los documentos subidos a la plataforma en la sección *Trabajo Previo*.
 - Acceder a <http://phet.colorado.edu/es/simulation/moving-man>, en esta simulación encontrarás dos pestañas, llamadas “introducción” y “gráficas”, práctica utilizando la de “introducción”. Para ello explora el manipulativo teniendo en cuenta lo indicado en la tabla a continuación:

Cómo mover a la persona:	Cómo hacer que la persona se mueva automáticamente:	Cómo grabar/reproducir movimiento grabado previamente (playback):	Cómo reproducir el movimiento lentamente:
Sitúa el cursor sobre la persona y arrástrala hacia los lados. También puedes introducir un valor en posición entre -10m y 10m, pulsando la tecla de enter la persona se situará en esa posición.	Introduce un valor en “velocidad” y pulsa el botón de play. Para detener su movimiento pulsa el botón pause	Pulsa borrar, introduce un valor de velocidad y pulsa play. Cuando finalice pulsa pause. Luego selecciona playback y pulsa play	cuando está activada la función playback, puedes modular la velocidad del movimiento con el cursor “lento -- rápido”.

- Esta experiencia está diseñada para lograr una mejor comprensión del movimiento rectilíneo uniforme (MRU)
- Durante la sesión se trabajarán los conceptos asociados a esta experiencia por medio de actividades que están planeadas para equipos de tres personas, sin embargo, dependiendo de las necesidades de cada grupo de laboratorio esto puede sufrir pequeñas variaciones.



Actividad 1:

Práctica virtual: Cinemática ideal ocupando moving-man.

Haciendo uso del manipulativo del trabajo previo, realiza el siguiente procedimiento:

- Arrastra a la persona hasta situarlo junto al árbol (posición -10 m). Pulsa pause para parar el tiempo a continuación pulsa “borrar”
- Escribe una velocidad entre 0.9 y 1.5 m/s (con punto, no con coma), Pulsa play y deja que la persona camine hasta la pared. Para su movimiento pulsando de nuevo Selecciona “playback” para reproducir el movimiento y completa la tabla 1.

Tiempo (s)	Posición (m)

Tabla 1: Datos recogidos en la práctica virtual

- Utilizando una escala adecuada, grafique los datos medidos en papel milimetrado. Represente los datos de tiempo sobre el eje horizontal, y los datos de posición sobre el eje vertical. También puede realizar el gráfico en una hoja de cálculo o con ayuda de un graficador para celular (Geogebra, Desmos).
- Analice el gráfico que acaba de construir, ¿qué tipo de curva experimental obtuvo?

Actividad 2

Cinemática de un objeto: Encontrando las relaciones funcionales

Utilizando el riel, objeto (carro o bolita), soporte, topes, nivel, dispositivo móvil (Tablet, Ipad o smartphone) realice lo siguiente:

- Implemente un montaje experimental que permita observar un movimiento en el cual la velocidad del objeto permanezca constante.
- Coloque el objeto en el extremo del riel, y empújelo suavemente, lanzándolo en dirección al otro extremo. Inicie el registro (en video) de la posición un instante después del lanzamiento y detenga el registro antes de que el objeto choque con el tope al otro extremo del riel.
- A partir del análisis del video obtenga los datos de la posición y tiempo registrándolos de forma homologa a la actividad 1.
- Utilizando una escala adecuada, grafique los datos medidos en papel milimetrado. Represente los datos de tiempo sobre el eje horizontal, y los datos de posición sobre el eje vertical. También puede realizar el gráfico en una hoja de cálculo o con ayuda de un graficador para celular (Geogebra, Desmos).





Actividad 3:

Encontrando las ecuaciones del movimiento: tres métodos

Aplique tres técnicas diferentes (método gráfico, método de los promedios, método de mínimos cuadrados) para obtener las ecuaciones de la recta que mejor representan la relaciones entre las cantidades físicas medidas tanto para los datos obtenidos en la actividad 1 como en la actividad 2.



Nota:

La determinación de la ecuación de la recta requiere el establecimiento de la pendiente de la recta (b) y del coeficiente de posición (c). Así, la expresión matemática es: $y = bx + c$.

- Exprese las ecuaciones obtenidas en términos de las cantidades físicas involucradas.
- En cada caso: ¿Cuáles son las unidades de la pendiente de la recta? ¿Qué cantidad física representa?
- ¿Cuáles son las unidades del coeficiente de posición? ¿Qué cantidad física representa?
- Grafique ahora sus datos experimentales usando Excel u otro software similar, y obtenga la ecuación (por mínimos cuadrados) y el coeficiente de correlación. ¿Cómo se comparan los valores para la ecuación entregada por Excel con la obtenida por usted?