



# **Distancia y rapidez**

# Introducción

## Objetivos experimentales

- El estudiante medirá la rapidez con el Labdisc: primero, con el sensor GPS incluido y después midiendo la distancia y el tiempo, realizando el cálculo correspondiente

## Conceptos científicos

- Distancia
- Ecuación matemática
- Metros sobre segundo (m/s)
- Rapidez
- Tiempo

# Introducción

La distancia es una de las mediciones más sencillas que se pueden realizar, pero resulta de extrema importancia en el día a día. Medimos distancias para saber que nuestra escuela está probablemente a 5 km de nuestra casa, que la Ciudad de México se encuentra a 500 km de Guadalajara, o que la casa de tu vecino está a unos cuantos metros de la tuya.

Otra medición que se utiliza en la vida cotidiana es la rapidez. ¿Sabías que la luz viaja a aproximadamente 300,000 kilómetros por segundo? La rapidez promedio de un humano caminando es de 5 km/h, mientras que un atleta de alto rendimiento puede alcanzar una rapidez de 40 km/h en la prueba de los 100 metros planos.

## Preguntas de reflexión inicial

- ¿Cómo se calcula la rapidez de un cuerpo en movimiento?
- ¿A cuántos metros equivale un kilómetro?
- ¿Cuál es la rapidez de un avión comercial?

# Marco teórico

Las distancias se miden en muchas unidades, las más comunes son los metros y sus múltiplos y submúltiplos (kilómetros, centímetros, milímetros, entre otros). 100 centímetros equivalen a 1 metro, y 1000 metros equivalen a 1 km.

La distancia se relaciona estrechamente con la rapidez mediante una ecuación muy simple:

$$Rapidez = \frac{Distancia}{Tiempo}$$

La ecuación anterior quiere decir que:

- **Para un tiempo dado, a mayor distancia recorrida, mayor es la rapidez.** Imagina que te dan un minuto para correr 100 metros y te dan el mismo minuto para correr 1000 metros. El tiempo no alcanza para correr 1000 metros en un minuto a menos que aumentes tu rapidez
- **Para una distancia dada, a menor tiempo, mayor rapidez.** Imagina que te piden correr la prueba de los 100 metros a la par de Usain Bolt. Si la distancia es la misma, ¿por qué tu rapidez siempre será menor a la de Usain Bolt? La razón es que tú corres la misma distancia en mayor tiempo que él

## Marco teórico



*Figura 1. Como tu rapidez es menor que la de Usain Bolt, requieres mayor tiempo para recorrer la misma distancia*

Si quisiéramos calcular la rapidez de un automóvil tendríamos que saber la distancia que recorrió en una cantidad determinada de tiempo.

# Precauciones generales

- Leer **TODAS** las instrucciones de un experimento **ANTES** de empezar la práctica. Llevar a cabo solamente las actividades asignadas por el maestro
- No comer ni beber en el aula de prácticas. No probar ninguna sustancia
- Mantener limpia y ordenada el área de trabajo y sin equipo innecesario. Recoger inmediatamente cualquier derrame. Tener a la mano bolsas de plástico para los desperdicios. Es recomendable emplear lienzos de tela para limpiar el material, derrames y el secado de las manos
- No correr, empujar ni bromear en el aula de actividades
- El docente debe estar **en todo momento** al pendiente del trabajo de los alumnos y bajo **ninguna** circunstancia deberá ausentarse del aula

# Precauciones generales


- De preferencia usar lentes de seguridad y obligatoriamente en el caso de manipulación de sustancias dañinas que pudieran salpicar haciendo daño a los ojos
- Usar de preferencia siempre una bata de laboratorio o al menos un delantal para cubrir la ropa. Las mujeres deberán recogerse el cabello
- Usar una escoba para barrer cristales o vidrios rotos
- Usar solo las sustancias químicas que especifica la actividad. No regresar sustancias ya usadas a los botes originales para evitar la contaminación
- Rotular claramente el contenido de todos los envases usados en un experimento para evitar confusiones

# Desarrollo experimental

## Materiales

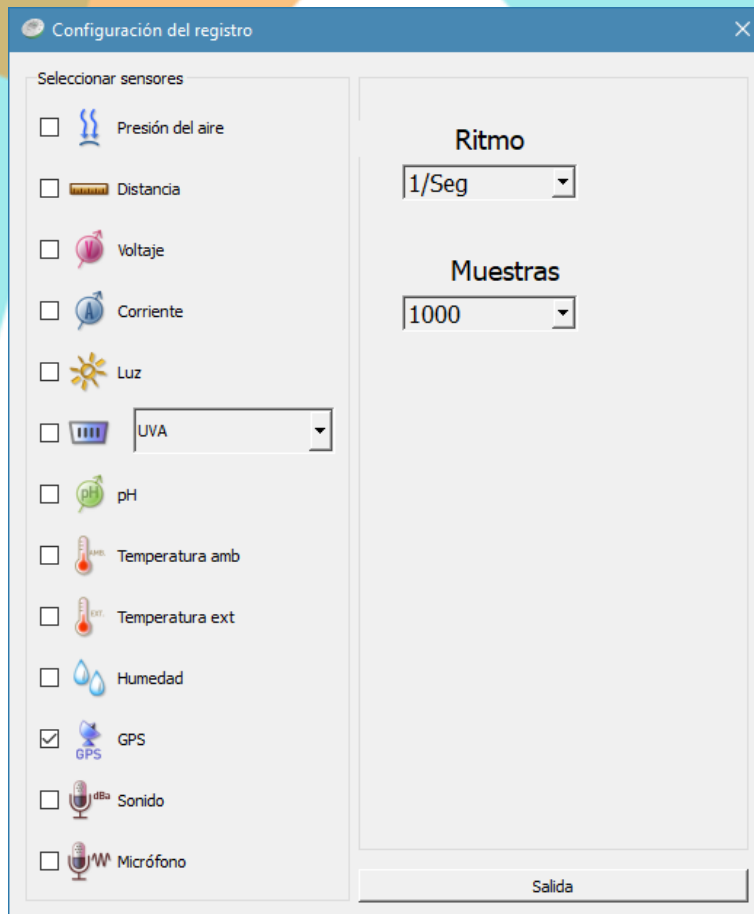
- Labdisc
- Cronómetro
- Flexómetro o cinta métrica



## Procedimiento


- 1) Asegúrate de que el Labdisc esté completamente cargado, ya que se dejará encendido durante un largo periodo de tiempo. De no estar cargado completamente, conéctalo a la corriente y espera a que la barra indicadora de la batería esté llena.
- 2) Conecta el Labdisc a la computadora mediante el cable USB.
- 3) Ejecuta el software Globilab.
- 4) Una vez que se haya detectado el Labdisc en tu computadora, da clic en el ícono .
- 5) Selecciona únicamente el sensor GPS. Selecciona una tasa de muestreo de 1/seg para 1000 muestras. Presiona Salida.






# Desarrollo experimental



6) Da clic en el ícono . Posteriormente selecciona  para que tus mediciones se muestren en formato de gráfica de barras.


7) Da clic en el ícono  y selecciona la opción de m/s en la parte inferior de la pantalla.

# Desarrollo experimental


- 8) Desconecta el Labdisc de la computadora. Rota la base del Labdisc, de manera que el sensor GPS quede expuesto.
- 9) Sal a un espacio abierto de tu escuela (puede ser la cancha de fútbol, el patio o un jardín). Pide al profesor que mida 100 metros de distancia con ayuda de un flexómetro. Toma el Labdisc con una mano y asegúrate de sujetarlo bien. Prepárate para correr.
- 10) A continuación, tendrás que correr la distancia de 100 metros con el Labdisc en la mano. Haz clic en la tecla  justo antes de comenzar a correr. Con esto se empezarán a registrar los datos.
- 11) Inmediatamente después de que hayas terminado de correr la distancia presiona la tecla  seguida de  para detener la recolección de datos. Es **muy importante** detener la medición justo en el momento en el que terminas de correr.
- 12) De manera simultánea a tu carrera y con ayuda del cronómetro, un compañero tomará el tiempo que te tome recorrer la distancia.
- 13) Conecta el Labdisc a la computadora usando el cable USB.

# Desarrollo experimental



14) Da clic en el ícono  y selecciona el experimento que se acaba de realizar (puedes guiarte por la fecha y hora). Se podrán observar desplegados en pantalla en forma gráfica los datos obtenidos experimentalmente.



15) Finalmente, da clic en el ícono  para mostrar las estadísticas de tu experimento. El valor Promedio corresponde a tu rapidez media, medida con el Labdisc.

## Resultados y análisis

- ✓ Completa la tabla siguiente. En la última columna calcula la rapidez media de tu carrera, dividiendo la distancia que corriste (100 m) entre el tiempo que te tomó

Distancia (m)	Tiempo (segundos)	Rapidez media (m/s) (Divide distancia entre tiempo)
100		

- ✓ ¿Cómo se compara la rapidez media que calculaste en el paso anterior con la que te mostró el Labdisc? ¿Coinciden? ¿Están cercanas? ¿Cuáles pueden ser los motivos por los que varían ambas mediciones?

### Ideas para profundizar después

- ¿Cuál es la rapidez máxima que puede alcanzar un objeto?
- ¿Cuál es la diferencia entre la rapidez media y la rapidez instantánea?
- ¿Qué es la velocidad? ¿Velocidad y rapidez son sinónimos?
- ¿Qué es la aceleración? ¿Cuál es el valor de aceleración de la gravedad?



## Autoría

Elihu B. Ortíz Cadena

Dan Gutiérrez Campos

Diego F. Padilla Ponce

## Diseño e Ilustración

Daniela Torres Gamíz

Dan Gutiérrez Campos

Pedro L. Ramírez Torres



**IMPACT**  
Learning Solutions

**D.R. ® 2018**

**Todos los derechos reservados.**

**Queda prohibida la reproducción total o parcial de esta obra por cualquier medio o procedimiento, compendio de fotografía y el tratamiento informático, la fotocopia o la grabación, sin previa autorización.**