



GUÍA DE APRENDIZAJE No. 3

ASIGNATURA	FÍSICA
NOMBRE DE LA GUIA	Movimiento Rectilíneo Uniforme y Variado
MES, PERIODO	Abril, Primer Periodo
TIEMPO ESPERADO	1 al 31 de abril de 2021
DOCENTE	Walter Figueroa ( <a href="mailto:wfigueroa@iederozo.edu.co">wfigueroa@iederozo.edu.co</a> ) Martha González ( <a href="mailto:mlgonzalez@iederozo.edu.co">mlgonzalez@iederozo.edu.co</a> )
GRADO	DECIMO
OBJETIVO DE APRENDIZAJE y/o DBA	Comprender, que el reposo o el movimiento rectilíneo uniforme, se presentan cuando las fuerzas aplicadas sobre el sistema se anulan entre ellas, y que en presencia de fuerzas resultantes no nulas se producen cambios de velocidad.

## INTRODUCCION

Hace más de 2,000 años, los antiguos científicos griegos estaban familiarizados con algunas de las ideas de la física que estudiamos en la actualidad. Entendían bien algunas propiedades de la luz, pero se confundían en lo relativo al movimiento. Con Galileo y su estudio de las esferas sobre planos inclinados, se alcanzó un gran progreso respecto a la comprensión del movimiento. En esta guía y la siguiente aprenderemos las reglas del movimiento que abarcan tres conceptos: rapidez, velocidad y aceleración. Es de suma importancia dominar estos conceptos, pero bastará con que nos familiaricemos con ellos y podamos distinguirlos entre sí. Ahora nos ocuparemos de estudiar la forma más sencilla del movimiento: la que va a lo largo de una trayectoria en línea recta, es decir, el movimiento rectilíneo.

### Rapidez. (V)

Antes de Galileo, la gente describía los objetos en movimiento simplemente como “lentos” o “rápidos”; no obstante, tales descripciones eran muy vagas. A Galileo se le da el crédito de ser primero en medir la rapidez al considerar la distancia que se cubre durante cierto tiempo. Definió la rapidez como la distancia recorrida por unidad de tiempo.

$$\text{Rapidez} = \text{distancia} / \text{tiempo}.$$

### Rapidez instantánea. (Vi)

Las cosas que se mueven a menudo tienen variaciones en la rapidez. Un automóvil, por ejemplo, puede recorrer una calle a 50 km/h, detenerse hasta 0 km/h con la luz roja del semáforo, y acelerar sólo hasta 30 km/h debido al tránsito vehicular. Puedes saber en cada instante la rapidez del automóvil observando el velocímetro. La rapidez en cualquier instante es la rapidez instantánea. En general, cuando un automóvil viaja a 50 km/h, sostiene esa rapidez durante menos de una hora. Si lo hiciera durante toda una hora, recorrería los 50 km. Si durara media hora a esa velocidad, recorrería la mitad de esa distancia, es decir, 25 km. Si sólo durara 1 minuto, recorrería menos de 1 km.

### Rapidez media. ( $\bar{V}$ )

Cuando se planea hacer un viaje en automóvil, el conductor desea saber el tiempo de recorrido. Lo que considera es la rapidez promedio o rapidez media, en el viaje. La rapidez media se define como: Rapidez media. La rapidez media se calcula con mucha facilidad. Por ejemplo, si recorremos 80 kilómetros de distancia en un

tiempo de 1 hora, decimos que nuestra rapidez media fue de 80 kilómetros por hora. Asimismo, si recorriéramos 320 kilómetros en 4 horas, Rapidez media 80 km/h. Vemos que cuando una distancia en kilómetros (km) se divide entre un tiempo en horas (h), el resultado está en kilómetros por hora (km/h). Como la rapidez media es la distancia total recorrida dividida entre el tiempo total del recorrido, no indica las diversas rapidezces ni sus posibles variaciones durante intervalos de tiempo más cortos. En la mayoría de nuestros viajes avanzamos con varias rapidezces, de manera que la rapidez media es muy distinta de la rapidez instantánea. Si conocemos la rapidez media y el tiempo de recorrido, es fácil determinar la distancia recorrida. Si la definición anterior se ordena de forma sencilla, se obtiene

$$\text{Distancia total recorrida} = \text{rapidez media} \times \text{tiempo}$$

**Por ejemplo:** Si tenemos una rapidez media es 80 kilómetros por hora durante un viaje de 4 horas, entonces recorreremos una distancia total de 320 kilómetros.

## ENTREGA DE LA GUÍA RESULTA

**Resuelve los talleres propuestos en esta guía tu cuaderno y entrégalo según las indicaciones establecidas por la institución**

### TALLER No. 1

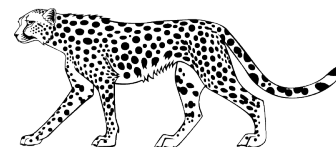
#### Preguntas de selección múltiple y de sustentación

1. ¿Cuál es la rapidez media de un guepardo que recorre 100 metros en 4 segundos?

- a. 10 m/s
- b. 25 m/s
- c. 30 m/s
- d. 40 m/s

2. ¿Y si el guepardo recorre 50 m en 2 s?

- a. 10 m/s
- b. 25 m/s
- c. 30 m/s
- d. 40 m/s



3. Si un automóvil se mueve con una rapidez media de 60 km/h durante una hora, recorre una distancia de 60 km. ¿Cuánto hubiera recorrido si se moviera con esa rapidez durante 4 h?

Resuelve:



4. Además del velocímetro en el tablero de instrumentos, en los automóviles se instala un odómetro, que indica la distancia recorrida. Si se ajusta la distancia inicial a cero, al principio de un viaje, y media hora después indica 40 km, podemos afirmar que:

- a. Se rapidez media fue de 60 Km/h
- b. Se rapidez media fue de 80 Km/h
- c. Se rapidez media fue de 70 Km/h
- d. Se rapidez media fue de 90 Km/h



5. El vehículo anterior podría alcanzar su rapidez media sin exceder la rapidez de 80 km/h?

Respuesta

Justificación:

### Velocidad. ( $\vec{V}$ )

Cuando se conocen tanto la rapidez como la dirección de un objeto, estamos especificando su velocidad. Cuando decimos que un automóvil viaja a 60 km/h, por ejemplo, nos referimos a su rapidez. Pero si señalamos que se mueve 60 km/h al norte especificamos su velocidad. La rapidez es una descripción de qué tan rápido se mueve; mientras que la velocidad indica qué tan rápido se mueve y en qué dirección. A una cantidad cómo la velocidad, que especifica tanto dirección como magnitud se le denomina cantidad vectorial. Recuerda del capítulo 2 que la fuerza es una cantidad vectorial, la cual para describirse requiere tanto magnitud como dirección. Asimismo, la velocidad es una cantidad vectorial. En cambio, las cantidades que se describen sólo con magnitud se denominan cantidades escalares. La rapidez es una cantidad escalar.

### Velocidad constante. ( $\vec{V}$ )

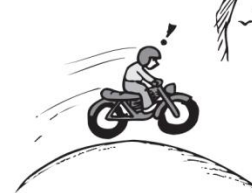
La rapidez constante no varía. Algo con rapidez constante ni disminuye ni aumenta su rapidez. Por otro lado, la velocidad constante implica tanto rapidez constante como dirección constante. Esta última es una recta: la trayectoria del objeto no describe una curva. Por consiguiente, velocidad constante significa movimiento en una recta a rapidez constante.

### Velocidad variable. ( $\vec{V}$ )

Si la rapidez o la dirección cambian (o si ambas lo hacen), entonces cambia la velocidad. Por ejemplo, un automóvil que describe un círculo tiene rapidez constante, pero como su dirección cambia, su velocidad no es constante. Estudiaremos esto en la siguiente sección cuando veamos la aceleración.



El automóvil en la trayectoria circular puede tener una rapidez constante, pero su velocidad cambia a cada instante



Decimos que un cuerpo tiene aceleración cuando hay un *cambio* en su estado de movimiento.



Hay tres dispositivos que cambian la velocidad en un automóvil: la palanca de cambios, el acelerador, los frenos y el volante.

¡EUREKA!



## TALLER NO.2

### Selección múltiple y sustentación

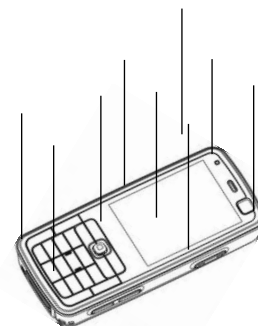
1. Un motociclista apostando carreras pasa zumbando junto a ti con velocidad constante de 400 km/h y recorre una pista circular de esta manera durante 2 horas. De esta situación podemos afirmar que:
  - a. Su velocidad es variable
  - b. Se rapidez es constante
  - c. Su trayectoria es un segmento de recta
  - d. Recorre 400 kilómetros en una hora
2. Cuando se cae un celular al piso es incorrecto decir
  - a. La rapidez de la caída es variable
  - b. El celular recorre distancias iguales en tiempos iguales
  - c. Su velocidad es variable
  - d. La trayectoria de la caída es en línea recta
3. Si caminas en línea recta en la sala de tu casa durante 10 minutos se puede decir que sería imposible mantener una velocidad constante, por qué?

Respuesta.

Sustenta:

---

---



## TALLER No.3

1. Describe la diferencia entre un vector y una cantidad escalar
2. Que diferencia una velocidad de una rapidez
3. La siguiente ecuación permite calcular la velocidad de un vehículo

$$V = \text{Distancia}(X)/\text{Tiempo}(t)$$

$$V = x/t$$

Despeja de esta fórmula la distancia y también el tiempo y completa las ecuaciones.

$x =$

$t =$

### Laboratorio



Movimiento rectilíneo (Distancia, tiempo, y velocidad)

## Objetivo:

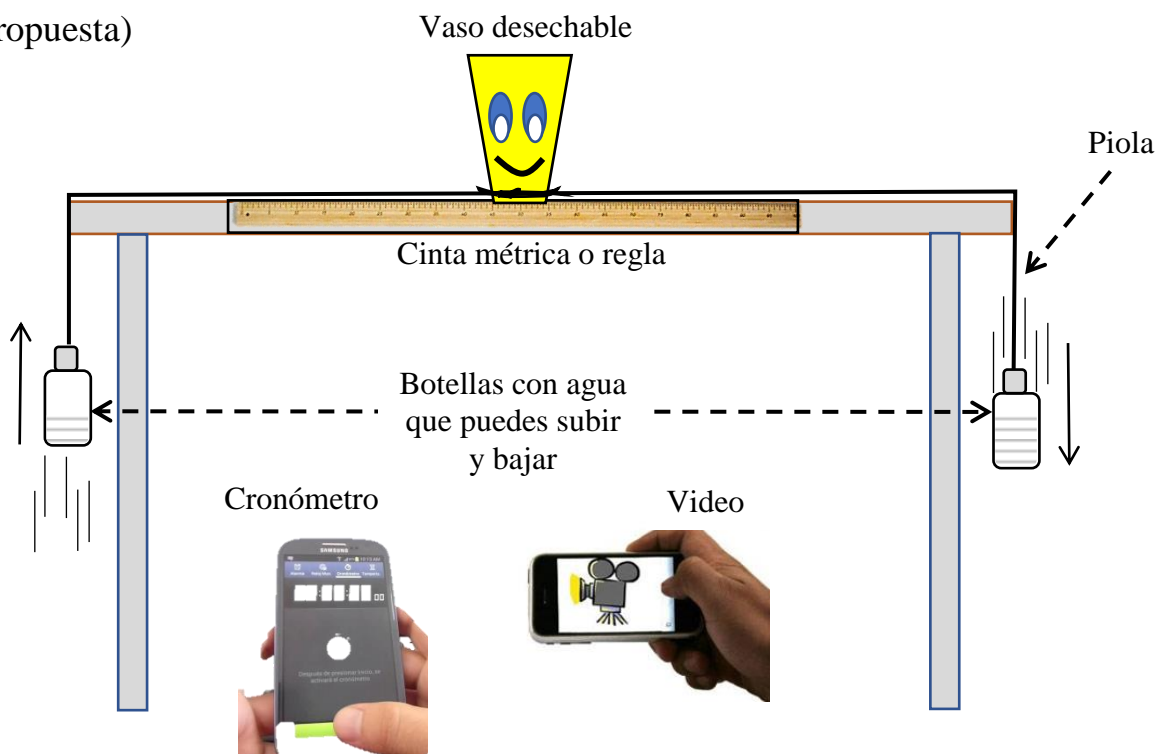
Diseñar y construir artefacto que se mueva en una trayectoria recta y que permita medir tanto la distancia recorrida como el tiempo transcurrido

**Nota:** el diseño y materiales para construir el experimento son libres, aquí propongo una opción de experimento, pero tu puedes realizarlo de la manera que consideres conveniente, solo que se debe poder medir distancia recorrida, tiempo transcurrido y velocidad.

## Materiales

- 3 metros de piola o hilo
- Un vaso desechable (Plástico o se icopor)
- Dos botellas plásticas pequeñas (con tapa)
- Cinta métrica
- Celular
- Papel y lápiz

## Diseño (propuesta)



## Recolección de datos.

Utilizando tu creatividad completa la siguiente tabla con datos obtenidos de tu experimento donde se mueve el vaso desechable sobre la mesa

## TABLA DE DATOS

Distancia recorrida X	Tiempo transcurrido t	Velocidad $v = x/t$
20 cm		
40 cm		
60 cm		
80cm		
100cm		

### Recomendaciones:

Utiliza el cronometro de tu celular para medir el tiempo transcurrido

También puedes grabar un video y al reproducirlo puedes detenerlo en el momento que lo requiera para observar la distancia recorrida y el tiempo transcurrido.

Para calcular la velocidad solo tienes que dividir la distancia obtenida en la primera columna de la tabla con el tiempo transcurrido registrado en la segunda columna de la tabla y este resultado se registra en la tercera columna.

### Aceleración

La aceleración se define como la razón con la que cambia la velocidad en el tiempo, y con ello abarcamos los cambios tanto en la rapidez como en la dirección. Quien ha estado de pie en un autobús lleno de pasajeros ha sentido la diferencia entre la velocidad y la aceleración. A excepción de los saltos en un camino irregular, tú puedes estar de pie, sin esfuerzos adicionales, dentro de un autobús que se mueva a velocidad constante, independientemente de lo rápido que vaya. Puedes lanzar una moneda hacia arriba y atraparla exactamente del mismo modo que si el vehículo estuviera parado. Sólo cuando el autobús acelera, sea que aumente o disminuya su rapidez, o que tome una curva, es cuando tienes algunas dificultades. En gran parte de esta guía sólo nos ocuparemos de los movimientos a lo largo de una línea recta.

Cuando se describe el movimiento rectilíneo, se acostumbra usar los términos rapidez y velocidad en forma indistinta. Cuando no cambia la dirección, la aceleración se puede expresar como la razón de cambio de la rapidez en el tiempo.



**Aceleración  $a$  = cambio en la rapidez / intervalo de tiempo.**

$$A = \frac{(V_f - V_o)}{t}$$

$V_f$  = Velocidad final  
 $V_o$  = Velocidad inicial



## TALLER NO. 3

- ¿Cuál es la aceleración de un motociclista apostando carreras que pasa zumbando junto a ti con velocidad constante de 400 km/h?  
**Sustenta tu respuesta.**



Organización sugerida para resolver un problema

Datos del problema	Operaciones
	Respuesta

- ¿Qué tiene mayor aceleración, un avión que pasa de 1,000 a 1,005 km/h en 10 segundos, o una patineta que pasa de 0 a 5 km/h en 1 segundo?  
**Sustenta tu respuesta.**

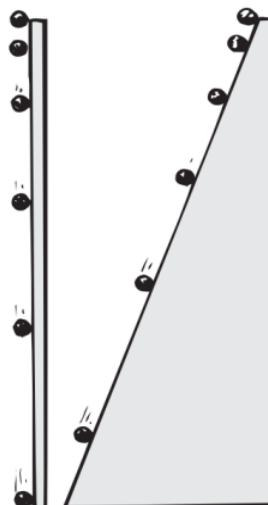
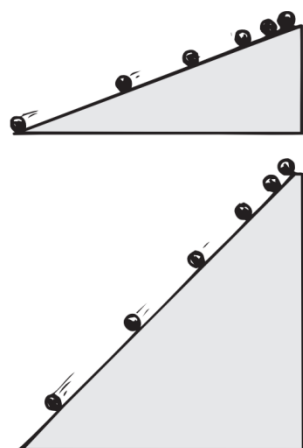


### La aceleración en los planos inclinados de Galileo

Galileo desarrolló el concepto de aceleración con sus experimentos en planos inclinados. Su principal interés era el de la caída de los objetos, y como carecía de los cronómetros adecuados, usó planos inclinados para disminuir el movimiento acelerado e investigarlo más cuidadosamente.



Galileo Galilei



Cuanto mayor sea la inclinación del plano, la aceleración de la esfera será mayor. ¿Cuál es la aceleración en el plano vertical?

Encontró que una esfera que rueda bajando por un plano inclinado aumenta en la misma cantidad su rapidez en los segundos sucesivos, es decir, rueda sin cambiar su aceleración.

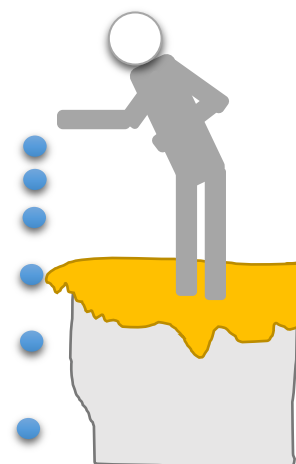
Por ejemplo, veríamos que una esfera que rueda por un plano con cierto ángulo de inclinación aumenta su rapidez en cada segundo que rueda. Este incremento por segundo es su aceleración.

## Caída libre

Qué tan rápido Los objetos caen a causa de la fuerza de gravedad. Cuando un objeto que cae está libre de toda restricción sin fricción de aire ni de cualquier otro tipo, y cae bajo la sola influencia de la gravedad, ese objeto se encuentra en caída libre. La tabla muestra la rapidez instantánea de un objeto en caída libre a intervalos de 1 segundo. Lo importante que se nota en esos números es la forma en que cambia la rapidez. Durante cada segundo de caída el objeto aumenta su velocidad en 10 metros por segundo. Esta ganancia por segundo es la aceleración.

La aceleración de la caída libre es aproximadamente de 10 metros por segundo cada segundo o, en notación compacta, es  $10 \text{ m/s}^2$  (que se lee como 10 metros por segundo al cuadrado). Observa que la unidad de tiempo, el segundo, aparece dos veces: una por ser la unidad de rapidez, y otra por ser el intervalo de tiempo durante el cual cambia la rapidez. En el caso de los objetos en caída libre se acostumbra el uso de la letra  $g$  para representar la aceleración (ya que la aceleración se debe a la gravedad). El valor de  $g$  es muy distinto en la superficie lunar o en la superficie de los demás planetas. Aquí en la Tierra  $g$  varía muy poco en distintos lugares, y su valor promedio es 9.8 metros por segundo cada segundo o, en notación compacta,  $9.8 \text{ m/s}^2$ . Esto lo redondeamos a  $10 \text{ m/s}^2$  en esta explicación y en la tabla anterior, para presentar las ideas con mayor claridad. Los múltiplos de 10 son más claros que los de 9.8. Cuando la exactitud sea importante, se deberá usar el valor de  $9.8 \text{ m/s}^2$ . Observa que en la tabla la rapidez o velocidad instantánea de un objeto que cae partiendo del reposo es consistente con la ecuación que dedujo Galileo usando sus planos inclinados:

Tiempo de caída (segundos)	Velocidad adquirida (metro/segundo)
0	0
1	10
2	20
3	30
4	40
5	50
.	.
.	.
.	.
$t$	$10t$



$$\text{Velocidad adquirida} = \text{aceleración} \times \text{tiempo}$$

$$V = a.t$$

## Laboratorio 2



## La caída libre y la gravedad en Rozo

### Objetivo

Calcular la gravedad en Rozo aplicando las ecuaciones de caída libre



Puedes realizar este experimento con los materiales que tu creas conveniente, aquí te doy una propuesta que puedes tomar como referencia.

### Materiales:

- Un celular con cronómetro
- Una cinta métrica
- Una roca
- Procedimiento:
- Mide una distancia vertical de 2m (altura)
- Deja caer la roca desde esta altura y con el cronómetro mide el tiempo que tarda en llegar al piso, realiza este procedimiento 5 veces y llena la siguiente tabla

**Tabla de datos**

Distancia (altura)	Tiempo de caída	Gravedad
2 m		
2 m		
2 m		
2 m		
2 m		
Promedio		

**Nota:** Para calcular la gravedad en cada fila se procede a utilizar la siguiente formula

$$g = 2X/t^2$$

Ahora si quieres saber el valor de la gravedad en Roza basta con calcular el promedio de las gravedades obtenidas en la tercera columna.

### Recomendación:

Visitar la página de laboratorios virtuales PHET (simuladores de física) para aprender más

<https://phet.colorado.edu/es/simulations/filter?subjects=physics&type=html&sort=alpha&view=grid>



“Nosotros debemos pensar que somos una de las hojas de un árbol, y el árbol es toda la humanidad. No podemos vivir los unos sin los otros, sin el árbol”. Pau Casals

## Bibliografía

**Física conceptual.** Décima edición.  
PEARSON EDUCACIÓN, México, 2007

ALONSO, M. y FINN, E.J.; “Física”. Addison-Wesley Iberoamericana Wilmington, Delaware.

BEISER, A.; “Física Aplicada”. McGraw-Hill.

RUIZ VAZQUEZ, J.: “Problemas de Física”. Selecciones Científicas.