

Área: Ciencias Naturales	Asignatura: Física	Grado: 10°ABCD
Contenido programático: Caída Libre, Lanzamiento Horizontal, Prueba Saber.		
Docente: Dorismel Torregroza Navarro		Periodo: Segundo
Nombre del estudiante: _____		Fecha: Mayo del 2021

**CRONOGRAMA:** El tiempo para presentar tus actividades es: 17 de mayo a 17 de junio.

### ¡¡¡¡NOTA IMPORTANTE!!!!

Queridos estudiantes, te quiero comentar algunas pautas importantes para el desarrollo y entrega de las actividades contenidas en la presente guía:

1. Tener una buena disposición e interés para el trabajo.
2. Podrás enviar el documento por la plataforma Classroom, o al correo electrónico institucional, en Word/pdf/ imágenes:(escaneados en un solo archivo), recuerda colocar en el "asunto" el nombre completo y curso.
3. Cualquier inconveniente o pregunta por mínima que sea estaré pendiente en mi número de WhatsApp 3103621759. Ten en cuenta el horario establecido para realizar tus preguntas, dudas e interrogantes. De lunes a viernes (7 am – 12 m).

### ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE: (Para los padres y jóvenes)

Querido estudiante, lee toda la guía antes de empezar tus actividades, organiza tu sitio de trabajo y ten todos los elementos necesarios a mano, libreta, libros, lápices, colores, computador o teléfono y todo lo que necesites para realizar las actividades de las guías.

#### ¿Qué voy a aprender?

- Conoceremos las características de la caída libre y el lanzamiento horizontal o semiparabólico.
- Reconozco el comportamiento de la aceleración de la gravedad en el lanzamiento horizontal y en la caída libre de un cuerpo
- Resolver problemas de la vida real que involucran la composición de los movimientos.

**DESEMPEÑO:** Reconocer en los conceptos posición, distancia, velocidad, rapidez y aceleración elementos fundamentales para la descripción y análisis del movimiento de caída libre y los lanzamientos horizontales descritos por un cuerpo en movimiento.

### ACTIVIDADES DE EXPLORACIÓN:

Te invito a observar tu entorno y luego escribe cinco situaciones donde se evidencien movimientos verticales y horizontales.

#### 1. ACTIVIDADES DE INVESTIGACIÓN GUIADA:

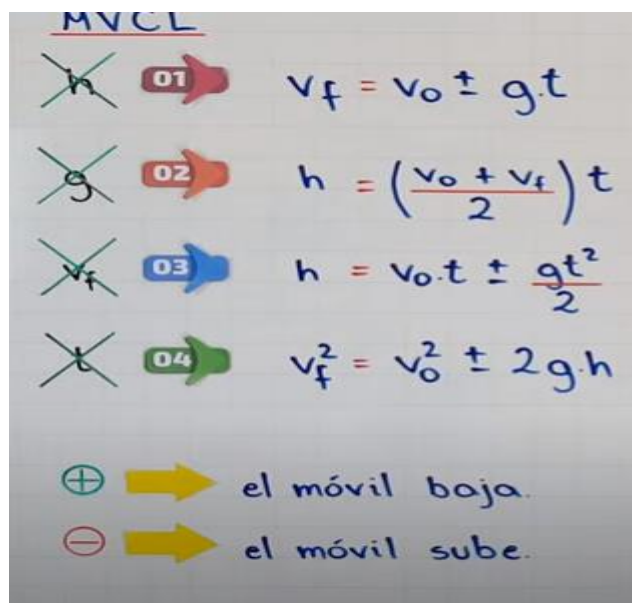
### CAIDA LIBRE

Explicación del tema

[https://www.youtube.com/watch?v=0CA8kHkMBmk&ab\\_channel=Matem%C3%B3vil](https://www.youtube.com/watch?v=0CA8kHkMBmk&ab_channel=Matem%C3%B3vil)

En la **caída libre** un objeto cae verticalmente desde cierta *altura* ( $y$ ) despreciando cualquier tipo de rozamiento con el aire o cualquier otro obstáculo. Se trata de un movimiento rectilíneo uniformemente acelerado en el que *la aceleración coincide con el valor de la gravedad*. En la superficie de la Tierra, la aceleración de la gravedad se puede considerar constante, dirigida hacia abajo, se designa por la letra  $g$  y su valor es de  $9,8\text{m/s}^2$  (a veces se aproxima por  $10\text{ m/s}^2$ ).

Si el movimiento considerado es de descenso o de caída, el valor de  $g$  resulta positivo como corresponde a una auténtica aceleración. Si, por el contrario, es de ascenso en vertical el valor de  $g$  se considera negativo, pues se trata, en tal caso, de un movimiento decelerado. Para resolver problemas con movimiento de caída libre utilizamos las siguientes fórmulas:



## EJEMPLOS

[https://www.youtube.com/watch?v=PZBQWSvcBFc&list=PL3KGq8pH1bFSH33aCvkGNdrjn1yXNSG5a&index=49&ab\\_channel=Matem%C3%B3vil](https://www.youtube.com/watch?v=PZBQWSvcBFc&list=PL3KGq8pH1bFSH33aCvkGNdrjn1yXNSG5a&index=49&ab_channel=Matem%C3%B3vil)

1. Una bomba que se deja caer libremente desde un avión tarda 10 s en dar en el blanco. ¿A qué altura volaba el avión?

Datos

$$v_0 = 0\text{m/seg} \quad t = 10\text{ seg} \quad g = 9.8\text{m/seg}^2 \quad h = ?$$

$$h = v_0.t + \frac{gt^2}{2} \quad h = v_0.t + \frac{gt^2}{2}$$

$$y = \frac{gt^2}{2} = \frac{\left(9,8 \frac{m}{s^2}\right) (10s)^2}{2} = 490m$$

2. ¿Qué velocidad alcanza un cuerpo al cabo de 5 s de caída?

Datos

$$v_o = 0m/seg \quad t = 5 seg \quad g = 9.8m/seg^2 \quad v_f = ?$$

$$v_f = v_o + g \cdot t$$

$$v_f = 9.8m/seg^2 \cdot 5 seg$$

$$v_f = 49 m/seg$$

3. Un cuerpo se lanza verticalmente hacia arriba y alcanza una altura de 100 m. ¿Con qué velocidad se lanzó?

Datos

$$v_o = ? \quad h = 100m \quad g = 9.8m/seg^2 \quad v_f = 0m/seg$$

$$v_f^2 = v_o^2 \mp 2 \cdot g \cdot h$$

$$v_f^2 = v_o^2 - 2 \cdot g \cdot h$$

$$v_o^2 = 2 \cdot g \cdot h$$

$$v_o^2 = 2 \cdot (9.8m/seg^2) \cdot 100m$$

$$v_o^2 = 1960m^2/seg^2$$

$$v_o = 44.22m/seg$$

## ACTIVIDAD 1

- Se deja caer una pelota de básquetbol desde una altura de 90 metros. Calcular,
  - El tiempo que demora en caer,
  - La velocidad con la que llega al suelo
- Si se deja caer una piedra desde la terraza de un edificio y se observa que tarda 6 s en llegar al suelo. Calcular a que altura estaría esa terraza y la velocidad llegaría la piedra al piso.
- Una niña deja caer una muñeca desde una ventana que está a 80 metros de la altura sobre el suelo. Calcular
  - ¿Qué tiempo tardará en caer?
  - ¿Con qué magnitud de velocidad choca contra el suelo?
- Un cuerpo es lanzando verticalmente hacia arriba con una velocidad inicial de 30 m/s donde se desprecia la resistencia del aire.
  - ¿Cuál será la velocidad del cuerpo 2 segundos después de su lanzamiento?
  - ¿Cuánto tarda el cuerpo en llegar al punto más alto de su trayectoria?

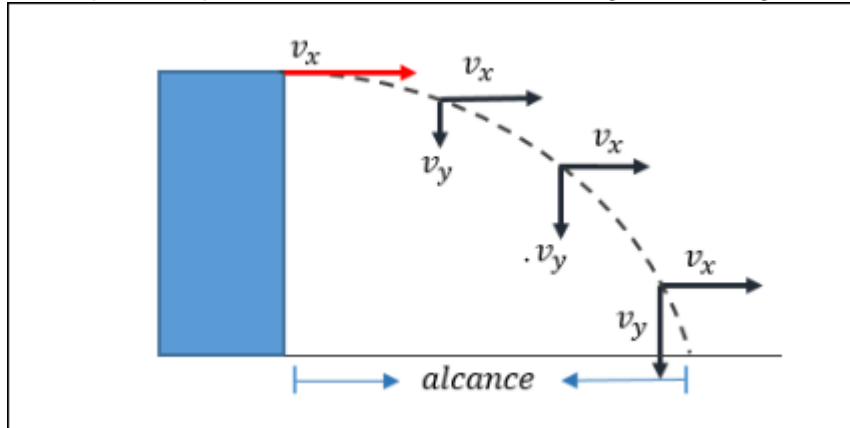
## MOVIMIENTO SEMIPARABOLICO O LANZAMIENTO HORIZONTAL

Uno de los primeros científicos que describió el movimiento de un proyectil fue Galileo. Él explicó cómo este movimiento se puede comprender analizando por separado los componentes horizontal y vertical del movimiento. El movimiento de proyectil más simple es el

lanzamiento horizontal, en que un objeto sale impulsado horizontalmente y luego comienza a caer debido a la gravedad.

Un cuerpo adquiere un movimiento semiparabólico cuando se lanza horizontalmente desde cierta altura cerca de la superficie de la Tierra.

Entonces ¿qué es el tiro horizontal? el tiro horizontal es aquel movimiento que se caracteriza por describir un camino curvo que sigue un cuerpo al ser lanzado horizontalmente, es el resultado de dos movimientos independientes; un movimiento horizontal con velocidad constante y otro vertical, por lo tanto, no presente velocidad vertical inicial, o sea que ( $v_y = 0$ ), para entender un poco mejor el movimiento, veamos la siguiente imagen.



Las ecuaciones del movimiento semiparabólico se obtienen aplicando el principio de independencia de los movimientos en los ejes horizontal y vertical

### 1. Alcance Horizontal

$$x = v_o \cdot t$$

Siendo  $x$  la posición inicial,  $v_o$  la velocidad inicial,  $a$  la aceleración y  $t$  el tiempo que dura el movimiento.

### 2. Altura

$$y = \frac{g \cdot t^2}{2}$$

Siendo  $y$  la altura desde la que cae el objeto,  $g$  la gravedad terrestre y  $t$  el tiempo que dura el movimiento.

### 3. Tiempo

$$t = \sqrt{\frac{2 \cdot y}{g}}$$

Donde  $t$  representa el tiempo que demora el cuerpo en el aire,  $y$  la altura desde la que cae el objeto y  $g$  la gravedad terrestre.

### 4. Velocidad Inicial

$$V_o = \sqrt{\frac{g \cdot x^2}{2 \cdot y}} \quad V_o = \frac{x}{t}$$

### 5. Velocidad Final

Para calcular la velocidad final, es necesario encontrar las componentes de la velocidad inicial.

Componente horizontal

$$v_x = v_o$$

Componente vertical

$$v_y = v_o \cdot g$$

Entonces

$$V_f = \sqrt{V_x^2 + V_y^2}$$

### Unidades

- **Altura:** metros:  $m$ .
- **Alcance Horizontal:** metros:  $m$ .

- **Velocidad:** metros por segundo:  $m/s$ .
- **Tiempo:** segundos:  $s$ .
- **Gravedad:** metros por segundo al cuadrado:  $m/s^2$ .

## ACTIVIDAD 2.

Realiza los siguientes ejercicios.

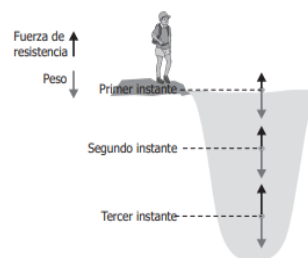
1. Un proyectil es lanzado horizontalmente desde una altura de 36 m con velocidad de 45 m/s. Calcula:
  - a. El tiempo que dura el proyectil en el aire.
  - b. El alcance horizontal del proyectil.
  - c. La velocidad que posee el proyectil al llevar al suelo.
2. Desde un bombardero que viaja con una velocidad horizontal de 120 m/s a una altura de 3500 m se suelta una bomba con el fin de explotar un objetivo que está situado sobre la superficie de la Tierra. ¿Cuántos metros antes de llegar al punto exactamente encima del objetivo debe ser soltada la bomba, para dar en el blanco?

### 3. ACTIVIDAD FINAL O SÍNTESIS:

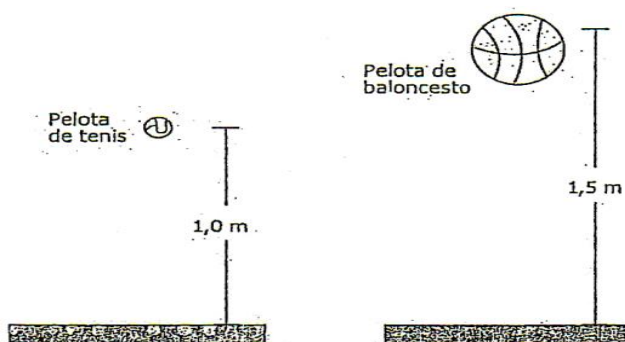
*Me preparo para la prueba saber*

1. En tres instantes diferentes, un estudiante dibuja el diagrama de cuerpo libre para una piedra que cae en un estanque de agua, como se muestra en la siguiente figura. Si el estudiante mide la aceleración de la piedra después del tercer instante, se espera que su magnitud, respecto a los otros instantes, sea
  - A. mayor que la del primer instante, porque el peso hace que la piedra se acelere hacia abajo.
  - B. mayor que el primer instante, porque el peso de la piedra disminuye cuando la fuerza de resistencia comienza a aumentar.
  - C. constante, porque la aceleración de la piedra siempre es igual que la aceleración de la gravedad.
  - D. nula, porque después del tercer instante, el peso de la piedra y la fuerza de resistencia se cancelan.
2. Se lanza una piedra verticalmente hacia arriba la cual después de alcanzar su altura máxima regresa al piso. Acerca de su aceleración durante el movimiento, una vez que queda libre, es correcto afirmar que:
  - a) es cero al momento de lanzarla y máxima en su máxima altura.
  - b) es máxima al momento de lanzarla y disminuye mientras asciende.
  - c) sólo toma el valor cero en la altura máxima.
  - d) es constante durante todo el movimiento.
3. Un estudiante ubica una sombrilla sobre un ventilador soplando hacia arriba y observa que esta comienza a incrementar su velocidad hacia arriba. ¿Cómo debe ser la fuerza que ejerce el aire del ventilador para que la sombrilla se mueva aceleradamente hacia arriba?
 

A. Menor que el peso de la sombrilla	C. Igual al peso de la sombrilla
B. Mayor que el peso de la sombrilla	D. Igual al peso del ventilador.
4. La aceleración gravitacional en la Luna es cerca de  $1/6$  de la aceleración en la Tierra. Si sobre la superficie de la Luna usted pudiera lanzar un balón hacia arriba con la misma velocidad que sobre la superficie de la Tierra, ¿Cuál de las siguientes afirmaciones sería correcta?



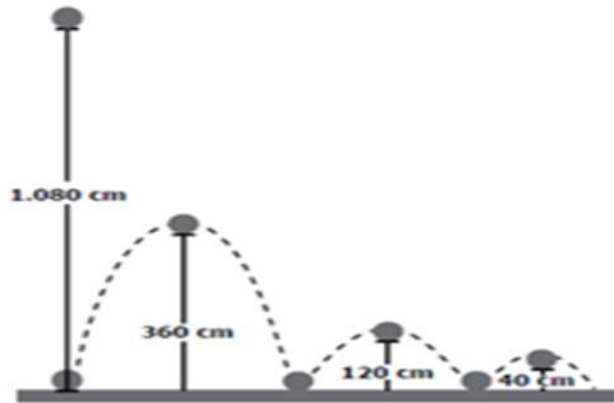
- A. El balón tarda el mismo tiempo en alcanzar la máxima altura en la Luna que en la Tierra.  
 B. El balón tardaría seis veces más del tiempo en la Luna que el tiempo que tarda en la Tierra.  
 C. El balón tardaría seis veces más del tiempo en la Tierra que el tiempo que tarda en la Luna.  
 D. El balón tardaría  $1/6$  del tiempo en la Luna que el tiempo que tarda en la Tierra.
5. Desde una torre se deja caer una piedra que pesa 2 kg y tarda 4 segundos en llegar al suelo. Para saber la altura de la torre ¿Cuál es el dato que no tiene relevancia en esta situación?
- A. El tiempo  
 B. La masa  
 C. La gravedad  
 D. La velocidad inicial
6. Un estudiante viaja a un lago que es famoso porque es muy difícil hundirse en él. Cuando el estudiante llega a un lugar donde la profundidad es 4 metros, e intenta sumergirse, se da cuenta de que requiere mucha energía para hundirse en sus aguas y que puede flotar en ellas sin ningún esfuerzo, cosa que no pasa en una piscina, donde el estudiante se hunde más rápido.  
 Cuando él observa con cuidado el agua de este lago, se da cuenta de que tiene un color amarillento, un olor muy fuerte y un sabor bastante particular.  
 De acuerdo con lo anterior ¿Cuál de las siguientes hipótesis plantea una causa probable para explicar por qué en este se flota con mayor facilidad que en una piscina?
- A. En este lugar es tan poco profundo que es imposible hundirse en él, ya que el agua le llega a las rodillas al estudiante.  
 B. El agua de este lago contiene compuestos químicos que aumentan su densidad y facilita la flotabilidad.  
 C. El agua de este lago es potable, pero el agua de la piscina no, y es imposible hundirse en agua pura.  
 D. El lago fue creado por el hombre y no por la naturaleza, y los humanos solo pueden flotar en aguas naturales.
7. Un niño quiere ver que pelota rebota más, una de tenis o una de baloncesto. Ambas se lanzan desde una altura de 2.0 metros. La pelota de tenis lanzada sobre una cancha de césped reboto 1,0 metro y la pelota de baloncesto, en una cancha de asfalto reboto 1,5 metros (ver figura)



Cuando el estudiante va al salón de clases e intenta mostrarle el rebote de las pelotas a sus compañeros no obtiene los mismos resultados. ¿Por qué el estudiante no obtuvo los mismos resultados?

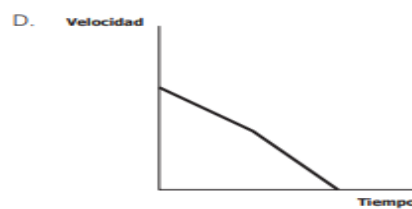
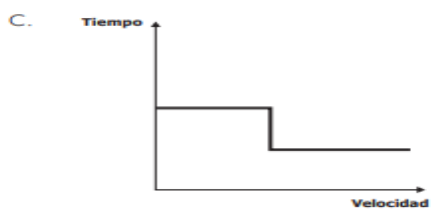
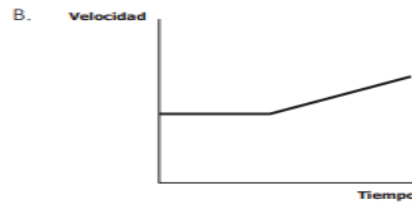
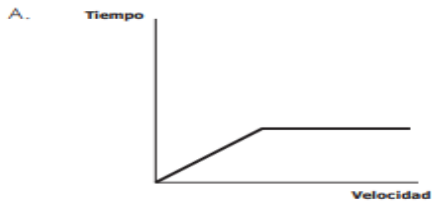
- A. Porque no se tuvo en cuenta, el peso de cada una de las pelotas  
 B. Porque no se tuvo en cuenta, el material de cada una de las pelotas  
 C. Porque todos los objetos deben rebotar de formas diferentes.  
 D. Porque no se tuvieron las mismas condiciones experimentales

8. Una pelota se deja caer desde una altura de 1080 cm. En la gráfica se muestran las alturas que alcanza la pelota en cada rebote



La altura de cada rebote es

- A. un noveno de la altura alcanzada en el rebote anterior.  
 B. un cuarto de la altura alcanzada en el rebote anterior.  
 C. un tercio de la altura alcanzada en el rebote anterior.  
 D. un medio de la altura alcanzada en el rebote anterior.
9. Un automóvil viaja por una autopista recta a velocidad constante. De repente, el conductor decide acelerar su vehículo para llegar más rápido a su destino. Según lo descrito, ¿cuál de las siguientes gráficas representa correctamente la velocidad del vehículo como función del tiempo?



10. La caja de una guitarra tiene una forma que favorece la resonancia del aire con la onda sonora producida por la cuerda de la guitarra. Supongamos que la guitarra tuviera una caja cuadrada en lugar de la caja actual, es correcto afirmar que con relación a una guitarra normal
- A. La amplitud del movimiento de las partículas del aire es menor, cambiando la intensidad del sonido producido  
 B. La longitud de onda del sonido disminuye modificando el tono del sonido escuchado  
 C. La velocidad de propagación de la onda aumenta variando la intensidad del sonido percibido  
 D. La frecuencia de la onda disminuye aumentando el tono del sonido percibido

TABLA DE RESPUESTAS

Ítems	A	B	C	D	Ítems	A	B	C	D
1					6				
2					7				
3					8				
4					9				
5					10				

#### 4. EVALUACIÓN:

Se hará de forma continua, formativa y permanente; valorando tu trabajo realizado en cada paso de la guía, acorde a los desempeños: superior, alto y básico. Además, se valorará la responsabilidad e interés en el desarrollo de las actividades y en la evidencia de los aprendizajes esperados.

**4.1 AUTOEVALUACIÓN DE CRITERIOS:** Apreciad@ estudiante, ahora debes responder de manera **HONESTA y OBJETIVA** cuanto has aprendido o si has logrado los objetivos planteados con el desarrollo de la guía didáctica, para eso debes marcar con una X el círculo que corresponde a cada desempeño que tú crees lograste en cada criterio.

CRITERIOS DE LAS ACTIVIDADES.	DESEMPEÑO ALCANZADO		
	SUPERIOR	ALTO	BASICO
Comprendo los conceptos de caída libre y lanzamiento horizontal			
Reconozco las características de los movimientos de caída libre y lanzamiento horizontal de un cuerpo.			
Resuelvo ejercicios de aplicación de los movimientos estudiados			

**4.2 AUTOEVALUACIÓN ACTITUDINAL:** Puedes hacer el siguiente cuadro en tu cuaderno o si prefieres hacerlo directamente en la guía.

DESEMPEÑOS  MARCA UNA X	SUPERIOR	ALTO	BÁSICO
	Me comprometo con el trabajo		
Mi actitud hacia las actividades			
Me superó en mis dificultades.			
Aclaro mis dudas en la clase			
Me exijo para superarme			
Cumplo a tiempo con mis trabajos			