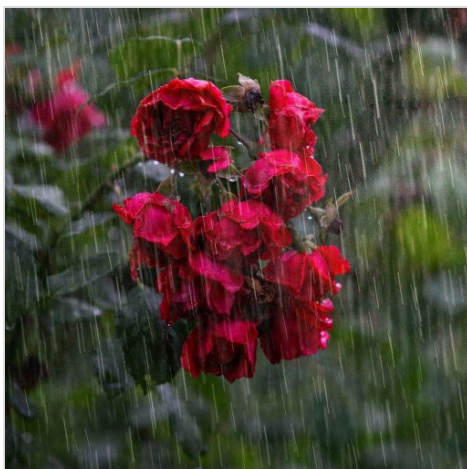


L U M B R E



Tiro horizontal y composición de movimientos: la parábola que sale de dos líneas rectas

Grado: 5

Materia: Ciencias Naturales, Experimentales y Tecnología V

03/10/2026

Antes de empezar

Principio de independencia; x uniforme y y acelerado; deducción de la parábola; ejemplo de la bolita en la mesa; la altura fija el tiempo y la horizontal el alcance.

QUÉ APRENDERÁS

- Aplicar el principio de independencia de movimientos para analizar el tiro horizontal, obtener la trayectoria parabólica, y distinguir el papel de la altura (tiempo de caída) del de la rapidez horizontal (alcance).

Un solo objeto, dos movimientos que no se estorban

Descompón la parábola en dos líneas

Cuando algo sale disparado horizontalmente desde una altura, describe una curva (una parábola) que parece complicada. El secreto es que NO es un movimiento raro: es la superposición de dos movimientos simples e independientes. Horizontalmente avanza con velocidad constante; verticalmente cae con g . Cada uno vive su vida y solo se comunican por el tiempo.

El principio de independencia de los movimientos

Un cuerpo que se mueve en dos direcciones a la vez hace cada movimiento como si el otro no existiera. Esto permite analizar por separado: la coordenada x cambia de manera uniforme porque no hay fuerza horizontal (sin aire), y la coordenada y cambia acelerada porque la gravedad tira hacia abajo. Lo único que une los dos análisis es que ambos usan el MISMO tiempo t .



Imagen libre de Wikimedia Commons (CC BY 2.0, autor: Comisión Interamericana de Derechos Humanos)

Dirección	Tipo de movimiento	Ecuación	Qué no cambia
horizontal (x)	uniforme	$x = v_{0x} \cdot t$	la velocidad horizontal
vertical (y)	uniformemente acelerado	$y = h - (1/2) \cdot g \cdot t^2$	la aceleración (g)

De dónde sale la parábola

Si despejas t del movimiento horizontal ($t = x/v_{0x}$) y lo metes en el vertical, obtienes $y = h - (g/(2 \cdot v_{0x}^2)) \cdot x^2$. Esa es la ecuación de una parábola que abre hacia abajo: la forma que dibuja cualquier proyectil. No es una curva que "se acuerda" de nada; es el rastro de combinar avance recto con caída libre.

Dónde cae la bolita que rueda por la mesa

Ejemplo resuelto: una bolita rueda por una mesa a 2.0 m/s y se cae por el borde, que está a 0.80 m del suelo. Tiempo en bajar: de $0.80 = (1/2)(9.8)t^2$ resulta $t = \sqrt{0.80/4.9} = 0.40$ s. En ese tiempo avanza $x = 2.0 \cdot 0.40 = 0.80$ m, así que toca el suelo a 80 cm del borde, no justo abajo. La velocidad horizontal no afectó el tiempo de caída: si rodara a 5 m/s tardaría lo mismo en bajar.

Lo que sorprende: la altura fija el tiempo, no la rapidez horizontal

Dos proyectiles que salen del mismo punto a la misma altura llegan al suelo al mismo tiempo, aunque uno avance rapidísimo y el otro apenas. La caída vertical depende solo de la altura y de g . La rapidez horizontal solo decide HACIA DÓNDE aterriza, no CUÁNDO. Confundir estos dos efectos es el error conceptual más frecuente en proyectiles.

1. Dos pelotas salen horizontalmente de la misma mesa a la misma altura; una va al doble de rapidez que la otra. ¿Cuál llega antes al suelo?

- ☐ la más rápida
- ☐ la más lenta
- ☐ llegan al mismo tiempo
- ☐ depende de la masa

2. En un tiro horizontal sin aire, la velocidad vertical permanece constante durante el vuelo.

- ☐ Verdadero
- ☐ Falso

3. Una piedra sale horizontalmente a 6 m/s desde un acantilado de 45 m. ¿Cuánto tarda en caer (usa $g = 10 \text{ m/s}^2$)?

De $45 = (1/2) \cdot 10 \cdot t^2$ despeja t

4. Con $g = 10 \text{ m/s}^2$, desde 45 m de altura, ¿a qué velocidad horizontal de 6 m/s a qué distancia del pie del acantilado cae la piedra (en metros)?

Respuesta: (m)

5. La coordenada _____ avanza uniforme y la _____ cae acelerada; el tiempo de caída lo fija la _____, no la rapidez horizontal.

ACTIVIDAD INTERACTIVA
DISPONIBLE EN LUMBRE

6. ¿Puedes descomponer una parábola en dos movimientos?



VIDEO

TIRO HORIZONTAL Y PARABÓLICO 1 BACH PROBLEMA RESUELTO| Cinemática (COMPOSICIÓN DE MOVIMIENTOS)

Tiro horizontal y proyectiles: composición de movimientos.



Escanea para verlo en Lumbre

<https://www.youtube.com/watch?v=rhFqDkBR770>

Para mirarlo de otra manera

Leer una gráfica posición-tiempo

La gráfica x contra t de un movimiento uniforme es una línea recta: su pendiente ES la velocidad. La gráfica y contra t de una caída es una parábola hacia abajo: su pendiente en cada punto es la velocidad vertical, que crece cada segundo. Aprender a "ver" la velocidad como pendiente y la aceleración como curvatura convierte las gráficas en información, no en adorno.

7. En una gráfica posición-tiempo, ¿qué te dice que la línea se curve cada vez más?

Que hay aceleración: la pendiente (velocidad) aumenta.

Referencia curricular

Grado:	5
Materia:	Ciencias Naturales, Experimentales y Tecnología V

Versión interactiva completa (con actividades, videos y autoevaluación):



<https://lumbre.lat/object/prepa3-cn5-u1-cap-tiro-horizontal>

Material educativo generado desde Lumbre · lumbre.lat