

## Física

**Eje:** Energía potencial gravitatoria.

**Capacidades:** • Comunicación. • Análisis y comprensión de la información.

**Objetivos:** • Identificar, comprender y elaborar predicciones de

fenómenos físicos de la vida cotidiana. • Distinguir y comparar los distintos tipos de movimiento.

**Contenidos curriculares:** • Energía potencial gravitatoria. • Campo gravitatorio.

# ¿Todo lo que sube tiene que bajar?

## Actividades de aprendizaje

### Antes de empezar

¿Qué significa que algo se mueve “a favor de la gravedad”? ¿Y en contra de ella? ¿Qué es la gravedad? ¿Existe en todos lados?



1. Siéntense en parejas para ver el video *Las primeras leyes sobre el movimiento* en Educ.ar.

*Las primeras leyes sobre el movimiento*  
<https://bit.ly/37UZpfH>



Escaneá este código para acceder al contenido.

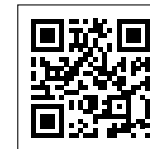
Con lo que vieron en el video respondan en sus carpetas:

- a) ¿Qué es el heliocentrismo?
- b) ¿Por qué la atmósfera se mantiene alrededor de la Tierra?
- c) ¿Por qué dos objetos de diferente forma caen a diferentes velocidades?
- d) ¿Qué es lo que se evita que suceda al dejar caer los objetos en una habitación en la que se quitó el aire (una cámara de vacío)?
- e) ¿Por qué se cae más rápidamente si uno se “tira de cabeza” (clavado)?, ¿la gravedad es mayor?
- f) ¿Por qué se cae más lentamente con un “traje de ave” (o sin traje, horizontalmente) o con un paracaídas?, ¿la gravedad es menor?
- g) ¿Cómo se relacionan el tiempo y la distancia recorrida en cada segundo durante la caída de un objeto?



**Pista:** Desde Aristóteles (siglo IV a.C.) hasta el siglo XVI se creía que la Tierra era el centro del Universo. Nicolás Copérnico recuperó una idea olvidada y puso a la Tierra a girar alrededor del Sol. Para entender este cambio y lo que hoy conocemos como heliocentrismo les puede ser útil mirar el video Copérnico, Galileo, Kepler y Newton.

*Copérnico, Galileo, Kepler y Newton*  
<https://bit.ly/3jVRAZL>



Escaneá este código para acceder al contenido.

2. Alrededor del año 1600, Galileo Galilei estaba interesado en comprender la caída de los cuerpos en las cercanías de la Tierra. Galileo entendió que cada objeto durante su caída es acelerado hacia abajo a la vez que enfrenta el rozamiento con el aire. Por lo cual, toda caída que parece una caída libre, no es del todo libre, ya que hay resistencia del aire que rodea a ese objeto durante la caída. El mismo Galileo pensó que si se pudiera “quitar el aire”, todos los objetos caerían con la misma aceleración llegando al piso al mismo tiempo. Hubo que esperar a 1971 para que los astronautas hicieran en la Luna el experimento que quería Galileo. La Luna casi no tiene atmósfera por lo cual era el lugar ideal en el que “se había quitado el aire”. El video *Martillo y pluma cayendo en la Luna*, en el canal Cibermitanios, muestra la prueba hecha en la Luna<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Adaptación del Proyecto NES de Física de 4.º año: *Caer, bucear, explorar. Lo que fluye a tu alrededor*. Disponible en: <https://bit.ly/3KV9GXX>.

- a) ¿Cómo creen que caerán la pluma y el martillo en la Luna? ¿Juntos? ¿Uno más rápido que otro? ¿Cuál? Miren el siguiente video y redacten un párrafo indicando si hubo o no coincidencia y por qué.

*Martillo y pluma cayendo en la Luna*  
<https://bit.ly/3rBvH6l>



Escaneá este código para acceder al contenido.

En base a lo que se muestra en el video respondan en sus carpetas:

- b) ¿Por qué los objetos en la Tierra caen hacia ella?  
c) El campo gravitatorio de la Luna es menor que el de la Tierra, ¿Los cuerpos, al caer en la luna, tendrán mayor o menor aceleración que al caer en la Tierra? ¿Por qué?  
d) ¿Cómo creen que caerán la pluma y el martillo en la Tierra? ¿A qué se debe esto?

**Pista:** Galileo Galilei es considerado el punto de inflexión entre la ciencia antigua y la ciencia moderna. Para saber más sobre su vida pueden mirar el video Biografía - Galileo Galilei.

*Biografía - Galileo Galilei*  
<https://bit.ly/3uR3Sjd>



Escaneá este código para acceder al contenido.

3. Ingresen en a la simulación *Caída libre* en Educaplus y seleccionen la flecha “play”. Luego respondan en sus carpetas las siguientes consignas.

*Caída libre | Educaplus*  
<https://bit.ly/37vK8lz>



Escaneá este código para acceder al contenido.

- a) ¿Cómo es la velocidad final de la pelota respecto a la inicial? ¿Puede explicarlo?  
b) ¿Cómo es la distancia que recorre en cada instante respecto a la distancia recorrida en el instante anterior? ¿Por qué sucede eso?

Observen los vectores correspondientes a la velocidad y la aceleración.

- c) ¿Por qué el vector aceleración no varía y el de la velocidad sí?  
d) Si la pelota está cayendo en la Tierra, ¿qué valor tiene la aceleración?

#### Antes de terminar

Los invitamos a revisar las respuestas dadas en las actividades y reflexionar sobre la influencia de la gravedad en la caída de los cuerpos. Teniendo en cuenta esto, planteen la caída de la misma pelota en la Luna (gravedad  $1,6 \text{ m/s}^2$ ) y en la Tierra (gravedad  $9,8 \text{ m/s}^2$ ).

- ¿Cómo serán los vectores de aceleración y velocidad en cada caso?
- ¿De qué manera se podría frenar la caída de un cuerpo en la Luna?



#### Para profundizar

Para realizar el experimento de la pluma y el martillo en la Tierra, efectivamente hubo que “quitar el aire”. Vean lo que sucede en el video *Brian Cox visits the world's biggest vacuum Human Universe* - BBC, en el canal de BBC.

*Brian Cox visits the world's biggest vacuum | Human Universe - BBC*  
<https://bit.ly/391K6lZ>



Escaneá este código para acceder al contenido.

- ¿Qué sucedería si no se quitara el aire?
- Expliquen por qué la velocidad de la caída no varía según la masa del objeto.