

## Ventana de Modelo

Mueve el Sol, la Tierra, la Luna y la Estación Espacial para ver cómo afecta a sus fuerzas gravitacionales y sus trayectorias orbitales.

**MIRA** la órbita de los objetos

**ARRASTRA** los objetos para reubicar

**ELIGE** un sistema

**APAGA** la gravedad

**LIMPIA** el contador de días de la tierra

Gravedad y Órbitas

254 días terrestres

Gravedad  encender  apagar

Fuerza de gravedad

Velocidad

Trayectoria

Cuadrícula

Masa de la Estrella: 0.5 Nuestro Sol 1.5 2.0

Masa del Planeta: 0.5 Tierra 1.5 2.0

● Avance rápido

● Normal

● Movimiento lento

Limpia

## Ventana de A escala

Explora cómo la gravedad controla el movimiento de nuestro sistema solar a escala real.

**AJUSTA** el nivel de zoom

**MIDE** las distancias reales

**CONTROLA** la velocidad de reproducción

**RESTABLECE** el sistema a su estado predeterminado

**USA** la cuadrícula para comparar las longitudes del vector

**AJUSTA** las masas en relación a un objeto de referencia

Gravedad y Órbitas

50000 mill millas

16 días terrestres

Gravedad  encender  apagar

Fuerza de gravedad

Velocidad

Masa

Trayectoria

Cuadrícula

Cinta métrica

Masa de la Estrella: 0.5 Nuestro Sol 1.5 2.0

Masa del Planeta: 0.5 Tierra 1.5 2.0

● Avance rápido

● Normal

● Movimiento lento

Limpia

## Controles complejos

- Los objetos pueden ser reposicionados arrastrándolos. Sus velocidades también se pueden cambiar arrastrando la  $v$  encerrada en la punta del vector.
- Los estudiantes pueden guardar una configuración personalizada haciendo pausa en la simulación, arrastrando los objetos y / o los vectores de velocidad a la ubicación deseada, y luego iniciando la simulación. Para repetir el experimento, use el botón de rebobinado (a la izquierda del botón de reproducción/pausa).
- Los controles deslizantes que controlan las masas de la estrella, el planeta, la luna y el satélite se escalan en relación con el objeto de referencia (el Sol, la Tierra, la Luna de la Tierra y la Estación Espacial Internacional, respectivamente). Los controles deslizantes oscilan entre el 50% (0,5) y el 200% (2,0) de la masa del objeto de referencia.
- El color de fondo de la simulación se puede cambiar para facilitar la proyección haciendo clic en la barra de menú que dice PhET, selecciona **Opciones** y selecciona el **Modo de Proyector**. El Modo de Proyector también se puede acceder agregando `?colorProfile=projector` al final de la URL de la simulación.



## Simplificaciones del modelo

- La pantalla Modelo no está diseñada a escala. Los objetos parecen más grandes y más cercanos que en la vida real. Esta vista en primer plano permite a los estudiantes jugar más cómodamente con las variables importantes para comprender la gravedad y las órbitas. Las distancias y las masas se representan con precisión en la pantalla A escala.
- La perspectiva de las imágenes utilizadas para la Tierra y la Luna son diferentes. La Tierra se muestra desde el Polo Norte mirando hacia abajo, de modo que la trayectoria de la órbita de la Luna parece más precisa. Sin embargo, la imagen de la Luna es una vista ecuatorial por lo que es más fácil de reconocer.
- En el sistema Sol-Tierra-Luna, los vectores de fuerza gravitacional son los vectores de fuerza gravitacional neta, que son más notables en la luna.
- En la pantalla A escala, la velocidad de reproducción puede afectar en gran medida a las rutas de los cuerpos que orbitan/pasan muy de cerca, lo que produce diferentes resultados en Avance rápido, Normal y Cámara lenta. Esto sucede porque el paso de tiempo utilizado en la simulación se escala según la velocidad de reproducción. Sin embargo, las rutas de los objetos en sus configuraciones predeterminadas no se verán afectadas por la velocidad de reproducción.

## Sugerencias de uso

### Algunos ejercicios propuestos

- Predice lo que sucederá con la órbita de la Tierra si la masa del Sol se duplica.
- Encuentra tres formas de cambiar la cantidad de días que le toma a la Tierra completar una vuelta alrededor del sol.
- Determina cómo hacer que la Luna gire alrededor del sol en una órbita más grande.
- Haz un dibujo de lo que sucedería si no hubiera gravedad en absoluto.
- Diseña un experimento para determinar los factores que influyen en el tamaño del vector de gravedad.
- Compara las fuerzas de gravedad en la Tierra y el Sol. ¿Se mueve el sol?

- La masa de Venus es similar a la Tierra, pero está mucho más cerca del Sol. Compara la fuerza de gravedad entre el Sol y Venus con la fuerza de gravedad entre el Sol y la Tierra. ¿Es un año en Venus más largo o más corto que un año terrestre?

Ve todas las actividades publicadas para la simulación **Gravedad y Órbitas** [aquí](#) en la sección de **PARA PROFESORES**.

Para ver más consejos de cómo usar las simulaciones PhET con tus estudiantes, visita [Consejos de uso de PhET](#)