

ACTIVIDADES: PROYECTIL EN EL SISTEMA SOLAR

Juan Pablo Ortiz¹, Waira Murillo¹, Samuel Quitian¹

Instituto de Física, Universidad de Antioquia, Calle 70 No. 52 – 21, Medellín, Colombia¹

RESUMEN

En este documento encontrarás las instrucciones para el uso de la simulación “Proyectil en el Sistema Solar” además de las actividades propuestas para que utilices la simulación, recuerda que puedes revisar primero el documento de “Fundamentos Teóricos: Proyectil en el Sistema Solar”, donde encontraras la teoría relacionada con la simulación, además de las ecuaciones matemáticas necesarias. Las actividades propuestas están divididas en dos partes, la primera son actividades con su respectiva solución, y la segunda parte son actividades propuestas para el estudiante, estas son similares a la solucionadas y te ayudaran mucho en tus cursos de física mecánica.

1. INSTRUCCIONES DEL USO DE LA SIMULACIÓN

El uso de la simulación es muy sencillo, solo se debe hacer click en cada opción, tenemos las siguientes opciones: en la parte izquierda tenemos las opciones de variar la masa mediante un slider, arriba aparecerá en kilogramos [kg] la masa que elijas; cambiar la simulación entre planetas, para variar la gravedad; quitar la atmósfera para observar el fenómeno de rozamiento con el aire. En la parte derecha de la pantalla tenemos la velocidad y el ángulo del proyectil que presenta en el transcurso de la simulación, además tenemos dos sliders en los que puedes dar una velocidad y un ángulo inicial, estos pueden ser activados mediante el botón Start que se encuentra justo debajo de los sliders; finalmente tenemos la altura y alcance máximo que presenta el proyectil a lo largo de la simulación. Para mover la masa, solo debemos ajustar los parámetros iniciales y colocar el puntero en dirección a la que quiera que la masa se mueva y dar click en la pantalla, sin embargo, si desea un ángulo dado, solo debe dar click en el botón Start de la parte derecha. En la **Figura 1**. podemos ver la pantalla de la simulación con todas las opciones disponibles.

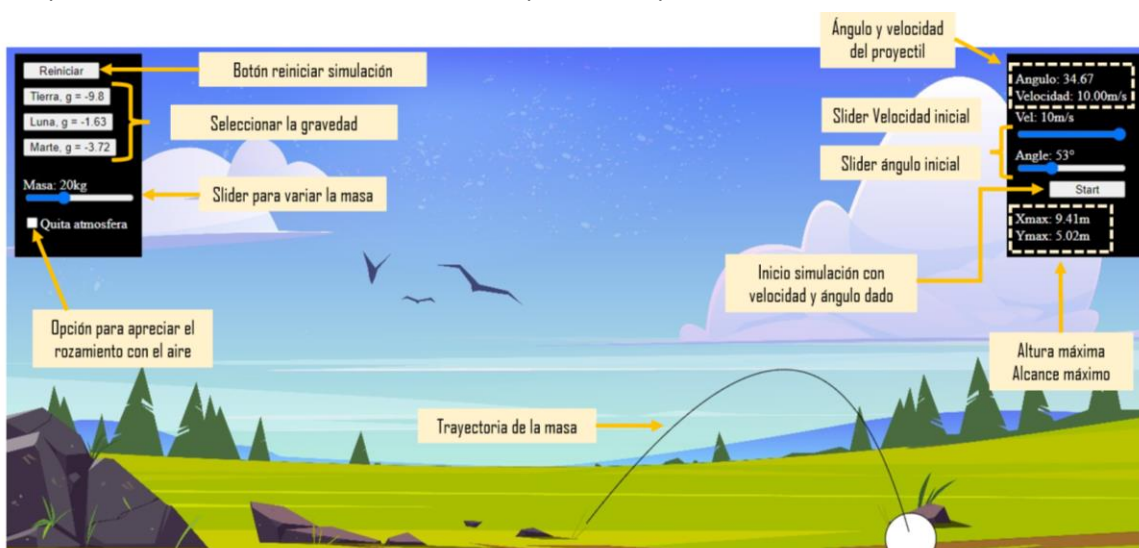


Figura 1. Esquema del funcionamiento de la simulación.

2. ACTIVIDADES

2.1. ACTIVIDADES CON SOLUCIÓN

- ¿Si se aumenta el ángulo del proyectil (*manteniendo la velocidad inicial constante*), qué sucede?, ¿llega más cerca o más lejos? Inténtelo sin y con fuerza de rozamiento.

Respuesta: Primero vamos a realizar diferentes intentos sin fuerza de rozamiento, aumentando en cada medición el ángulo, vamos a utilizar los siguientes valores; **25°, 45°, 70° y 90°**. Podemos observar que solo en el ángulo de 45° se presenta un alcance máximo ¿Por qué? Luego, si añadimos fuerza de rozamiento para 45° (*manteniendo la velocidad inicial constante*) ¿Qué podemos observar?

- ¿Con que ángulo se tiene un mayor alcance y mayor altura?

Respuesta: Como se mostró en la anterior pregunta, para un alcance máximo, se tiene un ángulo inicial de 45°, sin embargo, si se quiere tener mayor altura debe ser a costa de su alcance máximo, si utilizamos los mismos ángulos, **25°, 45°, 70° y 90°** se observa que el ángulo de **70°** presenta una mayor altura, sin embargo, su alcance máximo no es tan grande, de igual manera sucede para el ángulo de 90°, su alcance máximo es nulo.

- ¿Si se aumenta la velocidad del proyectil, hay un mayor alcance o menor alcance?

Respuesta: Vamos a realizar diferentes mediciones nuevamente, esta vez para un ángulo fijo de **45°**, y vamos a aumentar la velocidad en cada medida, utilizamos: **$5 \frac{m}{s}$, $10 \frac{m}{s}$, $15 \frac{m}{s}$ y $20 \frac{m}{s}$** . Podemos observar que a medida que aumentamos la velocidad, tanto al alcance máximo como la altura aumentan. Ahora inténtelo para otros ángulos variando solamente la velocidad inicial. ¿Qué puede observar?

2.2. ACTIVIDADES PROPUESTAS PARA EL ESTUDIANTE:

- ¿Cree que el alcance en un movimiento parabólico depende de la masa del cuerpo que lo describe?
- ¿Qué sucede cuando se lanza el mismo objeto en los diferentes planetas? ¿Cuál es el parámetro más importante, la masa del objeto, la gravedad del planeta o ambos?