

PABLO CAMPAZ USUGA  
NATALIA VILLEGAS AGUIRRE  
LENGUAJES DE PROGRAMACIÓN

INFORME

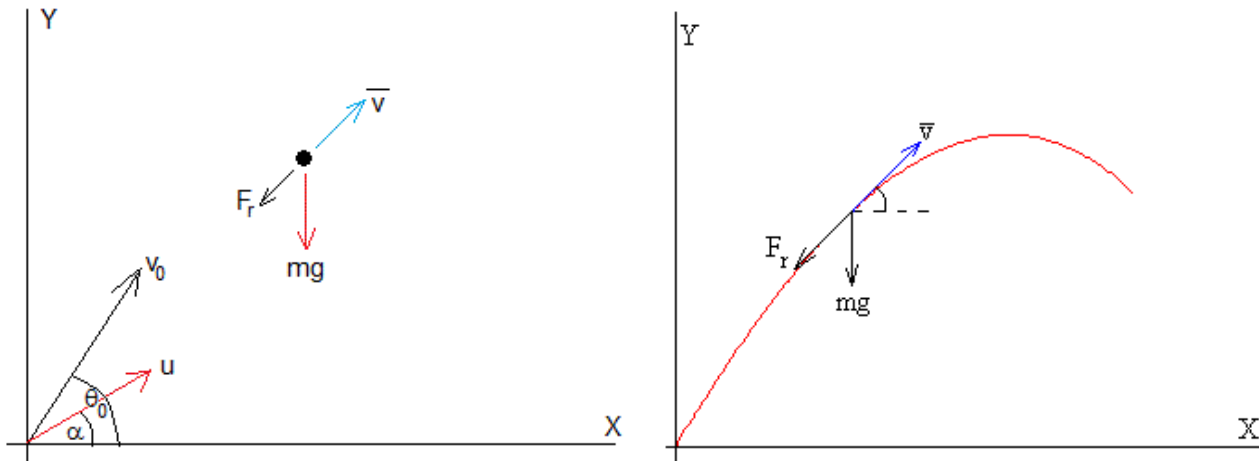


Figura 1. (Descripción en plano del movimiento parabólico)

MOVIMIENTO DE UN PROYECTIL SIN RESISTENCIA DEL AIRE

$V_0$  = Velocidad Inicial  
 $\Theta$  = ángulo de disparo  
 $g$  = gravedad

De  $V_0$  se sacan las componentes de la velocidad en "x" y en "y"

$$v_x = v_0 \cdot \cos(\Theta)$$

$$v_y = v_0 \cdot \sin(\Theta) - g \cdot t$$

Ecuaciones para hallar el desplazamiento del proyectil en "x" y para hallar la altura de "y"

$$x = v_0 \cdot \cos(\Theta) \cdot t$$

$$y = y_0 + v_0 \cdot \sin(\Theta) \cdot t - \frac{1}{2} \cdot g \cdot t^2$$

## MOVIMIENTO DE UN PROYECTIL CON RESISTENCIA DEL AIRE

K= coeficiente de fricción

r = radio de la masa

m = masa del objeto

$\alpha = \tan^{-1}(v_x/v_y)$   
(ángulo que forma el vector velocidad y el vector de fuerza de fricción)

$V_m = \sqrt{v_x^2 + v_y^2}$   
(magnitud de la velocidad)

$a_x = - \frac{k \cdot V_m^2 \cdot r^2}{m} \cdot \cos(\alpha)$   
(aceleración en x)

$a_y = - \frac{k \cdot V_m^2 \cdot r^2}{m} \cdot \sin(\alpha) - g$   
(aceleración en y)

$v_{xf} = v_0 \cdot \cos(\Theta) + (a_x \cdot t)$   
(velocidad final en componente x)

$v_{yf} = v_0 \cdot \sin(\Theta) + (a_y \cdot t)$   
(velocidad final en componente y)

$x_f = v_0 \cdot \cos(\Theta) \cdot t + \frac{1}{2} \cdot a_x \cdot t^2$   
(posición final, distancia en x)

$y_f = y_0 + v_0 \cdot \sin(\Theta) \cdot t + \frac{1}{2} \cdot a_y \cdot t^2$   
(posición final, altura en y)

## DESCRIPCIÓN DEL DISEÑO DE ORIENTACIÓN OBJETOS

### Funciones:

**Movimiento parabólico con y sin fricción:** Para estas funciones se crean una clase que contiene los parámetros para la descripción del movimiento realizado por la partícula, para ambos movimientos se crean funciones a través de las cuales se adquieren los datos para la simulación del movimiento y se implementan en las ecuaciones anteriormente escritas.

**Partícula:** Se crea una clase que describe la posición, velocidad y tamaño de la partícula para la simulación del movimiento.

**MainWindow:** En esta función se diseña la interfaz gráfica creando los espacios en ventana y los elementos funcionales del programa; asociando cada uno de los parámetros de los movimientos y la partícula a la creación del gráfico.

Introduza Datos de Movimiento Parabolico

Velocidad inicial	<input type="text" value="200,00"/>
Ángulo	<input type="text" value="1,00"/>
Posición en x	<input type="text" value="20"/>
Posición en y	<input type="text" value="20"/>
Radio partícula	<input type="text" value="15"/>
Tiempo inicial	<input type="text" value="0,50"/>

Figura 2. (Datos movimiento parabolico)

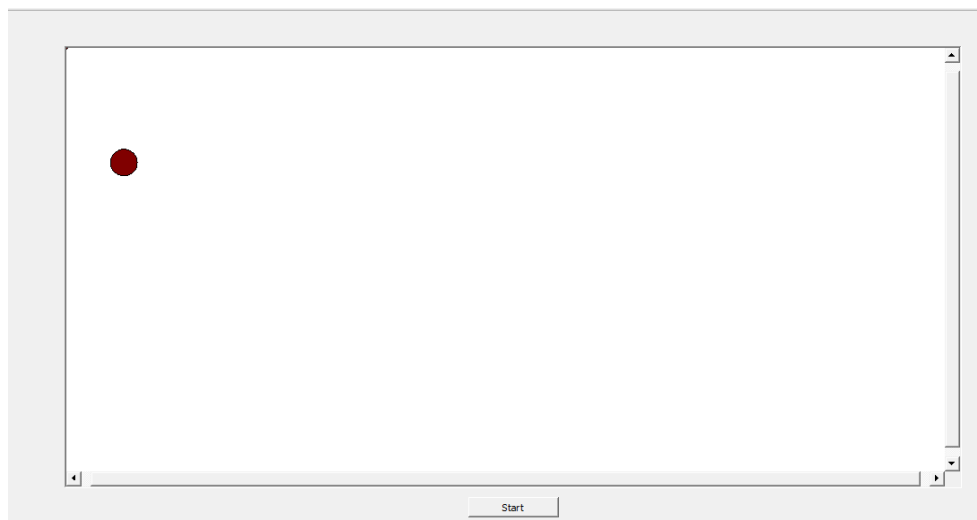


Figura 3. ( Movimiento parabolico)

Introduzca Datos de Movimiento con Friccion

Velocidad inicial	220,00
Ángulo	1,00
Posición en x	20
Posición en y	20
Radio partícula	10
Tiempo inicial	0,20
friccion	0,80

Aceptar

Figura 4. (Datos movimiento parabolico con fricción)

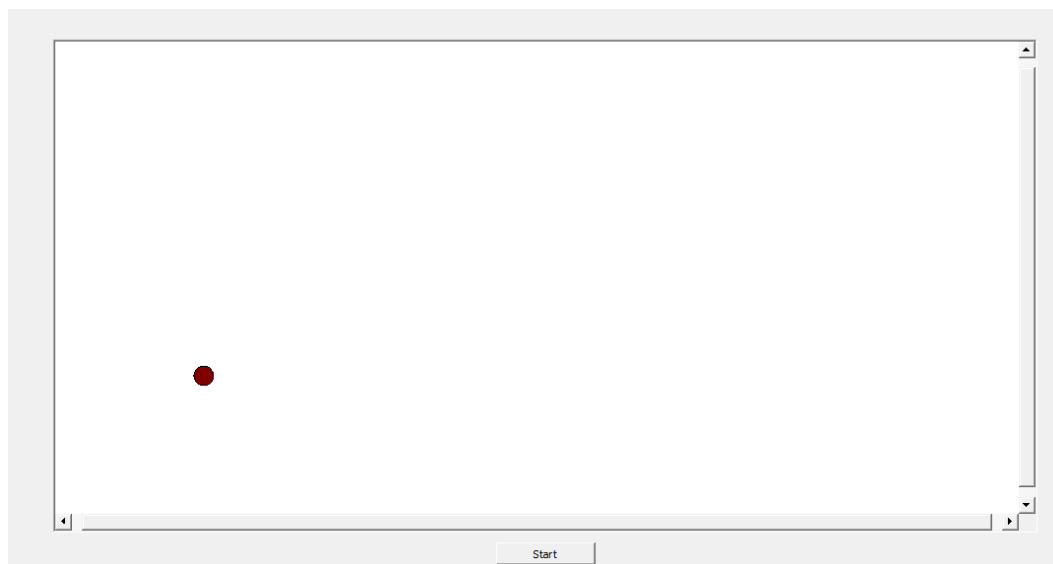


Figura 5. ( Movimiento parabolico con fricción)

## REFERENCIAS

<http://farside.ph.utexas.edu/teaching/336k/Newtonhtml/node29.html>

<http://www.sc.ehu.es/sbweb/fisica/dinamica/stokes2/stokes2.htm>

<http://www.sc.ehu.es/sbweb/fisica3/fluidos/viento/parabolico.html>

<http://hyperphysics.phy-astr.gsu.edu/hbasees/elacol.html>