

La validación de los resultados se realizó usando una calculadora online de la página: <https://www.calcvio.com/movimiento-parabolico>

Los resultados obtenidos al introducir los valores iniciales en la calculadora son los siguientes:

Un cuerpo lanzado con una velocidad inicial de  $v = 20 \text{ m/s}$  y un ángulo de  $\alpha = 50^\circ$  iniciará su trayectoria con una velocidad horizontal de  $v_{x0} = 12.8558 \text{ m/s}$  y una velocidad vertical de  $v_{y0} = 15.3209 \text{ m/s}$ .

Si el cuerpo inicia su trayectoria desde la posición  $x = 0 \text{ m}$  y altura  $y = 0 \text{ m}$ , los parámetros más relevantes de su trayectoria son:

Máxima altura:  $h_{max} = 11.9638 \text{ m}$

Tiempo hasta máxima altura:  $t_{h_{max}} = 1.5618 \text{ s}$

Máximo alcance:  $x_f = 40.1553 \text{ m}$ ,  $\Delta x = x_f - x_0 = 40.1553 \text{ m}$

Tiempo total:  $t_{total} = 3.1235 \text{ s}$

#### Posición en función del tiempo en el movimiento parabólico

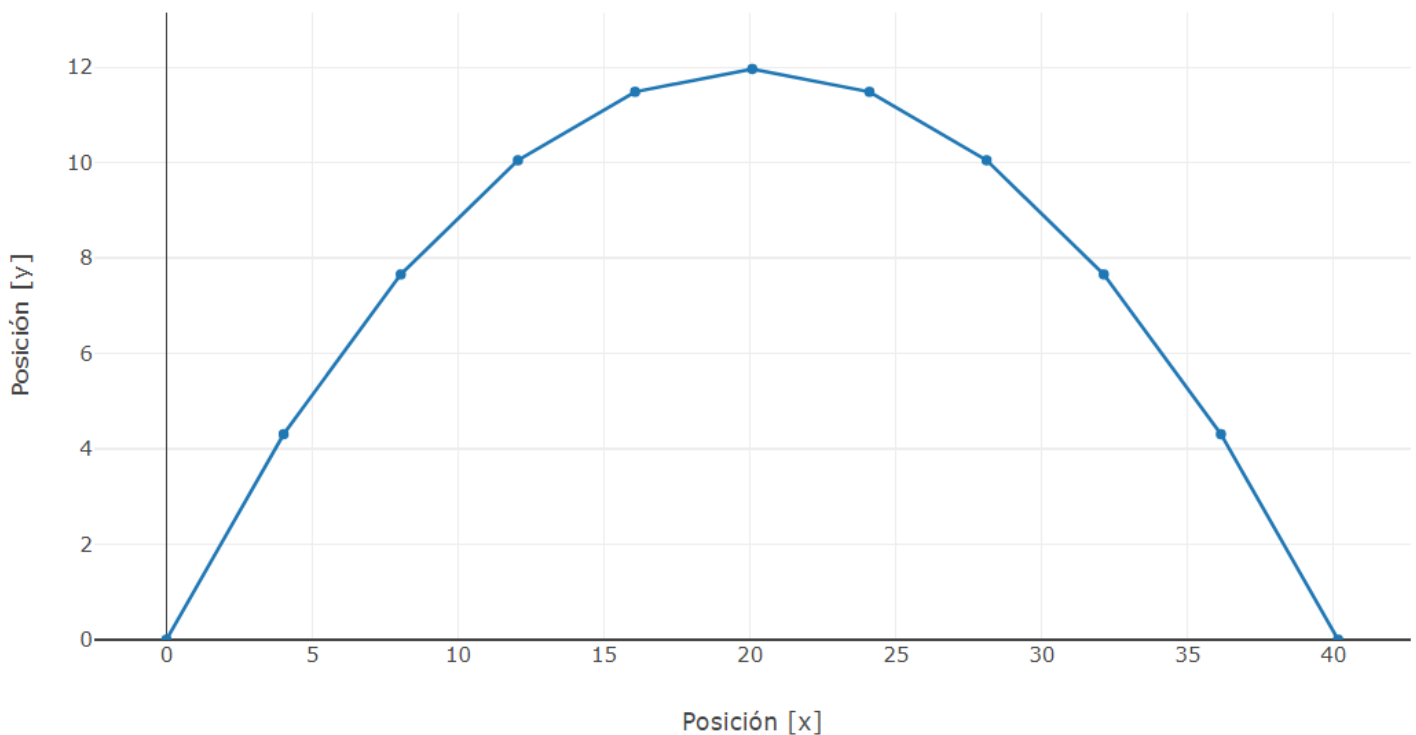


Figura (1)

El resultado final que genera el programa es  $x = 40.1614$ ,  $y = 0.0080$ . En el simulador online se obtuvo  $x = 40.1553$ ,  $y = 0$ . Son valores muy aproximados.

Para el punto más alto de la curva, el programa indica que en  $x = 20.0807$  se llega a  $y = 11.9715$ . El simulador indica que el  $y$  máximo es  $y = 11.9638$ . También es un valor muy aproximado a lo obtenido.

Por último al comparar el tiempo, el programa indica que el tiro oblicuo demora 3.1250s en terminar. También es muy aproximado a lo que indica el software externo con el que se hizo la simulación.

En conclusión, el programa funciona correctamente y cumple con lo esperado.