

# Práctica de Laboratorio Tiro Parabólico

J. Colín Ramiro

Instituto Politécnico Nacional-IPN, San pedro Zacatenco S/N, C.P. 07030, CDMX

Correo: [joelcolinr@gmail.com](mailto:joelcolinr@gmail.com)

**Resumen.** En esta práctica se realizó el análisis y la observación del fenómeno del tiro parabólico mediante el lanzamiento de un balín de metal por medio de un artefacto el cual nos permitió lanzarlo con ángulos diferentes. (30,45 y 60). Se pudo observar que mientras más grande era el ángulo más tiempo le tardaba al balín para llegar al suelo, o mejor dicho a  $y=0$ .

**Abstract.** In this practice, the analysis and observation of the parabolic shooting phenomenon was carried out by launching a metal pellet from an artifact which allowed us to launch it at different angles. (30,45 and 60). It was observed that the larger the angle, the longer it took for the pellet to reach the ground, or rather at  $y = 0$

## I. Introducción

El tiro parabólico resulta de la composición de un movimiento rectilíneo uniforme (MRU) en el eje x y de un movimiento rectilíneo uniformemente acelerado (MRUA). El cuerpo en movimiento parabólico puede ser cualquier cosa: una pelota de fútbol, de tenis, un dardo, un misil, etc. a todos ellos se les denomina "proyectil".

Para lograr realizar este experimento y calcular el tiempo de vuelo se tienen que considerar varias fórmulas en ambos ejes x y (posición, velocidad, aceleración). De las cuales tendremos que igualar a 0 la componente del eje y de la posición.

Es decir, el tiempo de vuelo es aquel para el cual la altura es 0 (se llega al suelo).

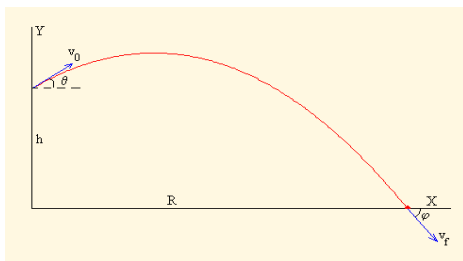
$$Y = h + V_0(\sin\theta) t - (1/2) g t^2$$



$$0 = h + V_0(\sin\theta) t - (1/2) g t^2$$

## II. Experimento

Se dispara un balín metálico desde una altura dada sobre un plano horizontal con una velocidad inicial a un ángulo con respecto a la horizontal. Para describir este movimiento se establece el sistema de referencia indicado en la figura 1



## III. Resultados

Para realizar el cálculo del tiempo de vuelo  $T_v$ , se debe como bien se dijo anteriormente igualar a 0 la ecuación de posición en el eje y, posteriormente quedará un polinomio de segundo grado el cual se tendrá que calcular mediante la fórmula general

### Experimento 1

Datos obtenidos:

$$V_0 = 3.32 \text{ m/s} \quad \theta = 30^\circ \quad X_f = 146 \text{ cm} = 1.46 \text{ m}$$

$$Y_0 = 30 \text{ cm} = 0.3 \text{ m} \quad Y_f = 0 \text{ m} \quad T_v = ?$$

Realizando la fórmula general nos da dos tiempos, uno negativo el cual se desprecia, dejando únicamente el positivo el cual es  $T_v = 0.46 \text{ s}$

### Experimento 2

Datos obtenidos:

$$V_0 = 3.31 \text{ m/s} \quad \theta = 45^\circ \quad X_f = 147 \text{ cm} = 1.47 \text{ m}$$

$$Y_0 = 30 \text{ cm} = 0.3 \text{ m} \quad Y_f = 0 \text{ m} \quad T_v = ?$$

Al igual que en el experimento anterior se desprecia el tiempo negativo y da como resultado  $T_v = 0.58 \text{ s}$

### Experimento 3

Datos obtenidos:

$$V_0 = 3.32 \text{ m/s} \quad \theta = 60^\circ \quad X_f = 118 \text{ cm} = 1.18 \text{ m}$$

$$Y_o=30\text{cm}=0.3\text{m} \quad Y_f=0\text{ m} \quad T_v=?$$

En el caso del experimento 3 el  $T_v=0.67\text{s}$

#### **IV. Análisis**

Realizando el análisis se puede decir que la masa del balón no tuvo nada que ver en los cálculos, así como la fricción del aire se despreció. Al dispararse el balón se puede observar que mientras mayor sea el ángulo, menor será la distancia final.

#### **V. Conclusiones**

Como conclusión podemos decir que mientras más grande sea el ángulo, mayor será el tiempo de vuelo, así como su altura máxima. Es importante dominar y entender este tema ya que son fenómenos muy interesantes y relevantes en los próximos temas del curso.

#### **Referencias.**

1. [http://recursostic.educacion.es/newton/web/materiales\\_didacticos/comp\\_mov/tp2\\_b.html](http://recursostic.educacion.es/newton/web/materiales_didacticos/comp_mov/tp2_b.html)
2. <https://www.fisicalab.com/apartado/movimiento-parabolico>
3. <https://www.universoformulas.com/fisica/cinematica/movimiento-parabolico/>
4. [https://proyectodescartes.org/uudd/materiales\\_didacticos/Composicion\\_movimientos-JS/tp2\\_c.html](https://proyectodescartes.org/uudd/materiales_didacticos/Composicion_movimientos-JS/tp2_c.html)