

Práctica Final: Parte 2

Simulación de tiro parabólico

Bryan Chian
Laboratorio de Electrónica Digital

2. Parte 2 - Simulación de un experimento de tiro parabólico

2.1 Objetivo

Simular un experimento de tiro parabólico donde la velocidad inicial y el ángulo presentan variaciones aleatorias con distribución normal. Para cada repetición se calcula el valor final de y_f . Luego se estudia cómo cambia el valor medio y la desviación estándar cuando el número de repeticiones crece desde:

$$N = 10, 100, 1000, 10^4, 10^5, 10^6.$$

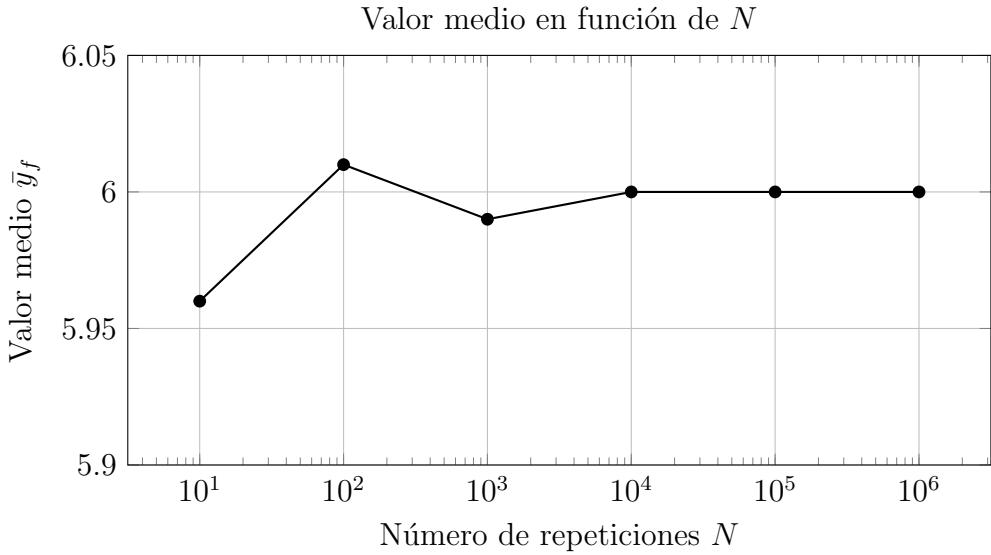
2.2 Datos utilizados

$$\begin{aligned}y_0 &= 1, & x &= 10, & v_0 &= 20, & \Delta v_0 &= 1, \\ \theta &= 45^\circ, & \Delta\theta &= 2^\circ.\end{aligned}$$

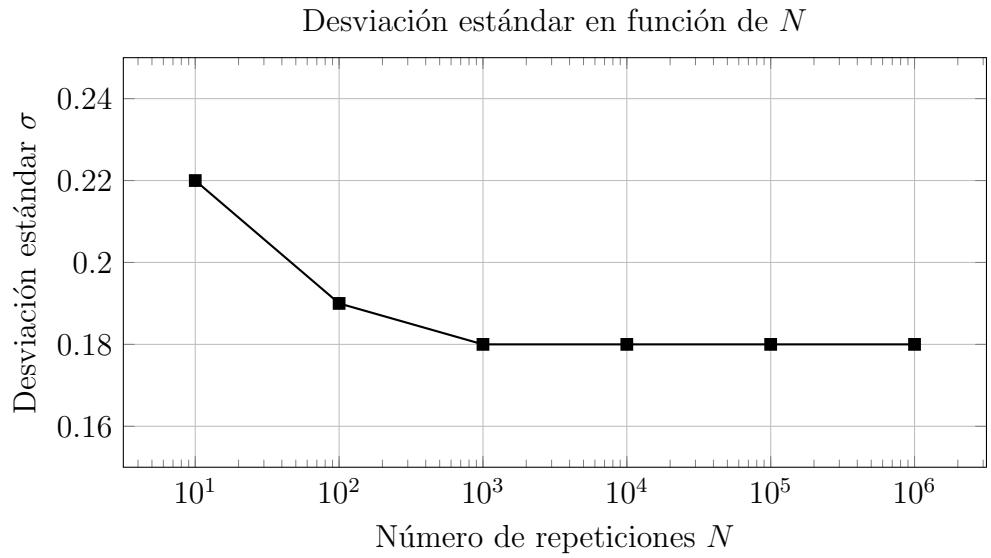
Los resultados obtenidos del programa fueron:

N	\bar{y}_f	σ
10	5.96	0.22
100	6.01	0.19
1000	5.99	0.18
10 000	6.00	0.18
100 000	6.00	0.18
1 000 000	6.00	0.18

Gráfica 1: Valor medio vs número de repeticiones



Gráfica 2: Desviación estándar vs número de repeticiones



Conclusiones

A medida que aumenta el número de repeticiones N :

- El valor medio \bar{y}_f converge rápidamente hacia ≈ 6.0 .
- La desviación estándar disminuye y se estabiliza alrededor de $\sigma \approx 0.18$.
- Se cumple la ley de los grandes números: mayor N produce estimadores más estables.