
TP 1.1 - SIMULACIÓN DE UNA RULETA

Ignacio Iturburu

Universidad Tecnológica Nacional - FRRO
Zeballos 1341, S2000, Argentina
ignacioiturburu07@gmail.com

Juan Manuel Tarrago

Universidad Tecnológica Nacional - FRRO
Zeballos 1341, S2000, Argentina
juanmanueltarrago@gmail.com

Gabriel Dequelli

Universidad Tecnológica Nacional - FRRO
Zeballos 1341, S2000, Argentina
gdequelli198@gmail.com

Moises

Universidad Tecnológica Nacional - FRRO
Zeballos 1341, S2000, Argentina
yul217@pitt.edu

April 8, 2024

ABSTRACT

El siguiente documento tiene por objetivo detallar el trabajo de investigación realizado por los integrantes del grupo como introducción a la materia simulación. Este consiste en el desarrollo del modelo de ruleta creado, los diferentes datos estadísticos obtenidos y el análisis de los mismos junto con sus correspondientes gráficas.

1 Introducción[1]

La ruleta es un juego de azar típico de los casinos, cuyo nombre viene del término francés roulette, que significa "ruedita" o "rueda pequeña". Su uso como elemento de juego de azar, aún en configuraciones distintas de la actual, no está documentado hasta bien entrada la Edad Media. Es de suponer que su referencia más antigua es la llamada Rueda de la Fortuna, de la que hay noticias a lo largo de toda la historia, prácticamente en todos los campos del saber humano.

La "magia" del movimiento de las ruedas tuvo que impactar a todas las generaciones. La aparente quietud del centro, el aumento de velocidad conforme nos alejamos de él, la posibilidad de que se detenga en un punto al azar; todo esto tuvo que influir en el desarrollo de distintos juegos que tienen la rueda como base.

Las ruedas, y por extensión las ruletas, siempre han tenido conexión con el mundo mágico y esotérico. Así, una de ellas forma parte del tarot, más precisamente de los que se conocen como arcanos mayores.

Según los indicios, la creación de una ruleta y sus normas de juego, muy similares a las que conocemos hoy en día, se debe a Blaise Pascal, matemático francés, quien ideó una ruleta con treinta y seis números (sin el cero), en la que se halla un extremado equilibrio en la posición en que está colocado cada número. La elección de 36 números da un alcance aún más vinculado a la magia (la suma de los primeros 36 números da el número mágico por excelencia: seiscientos sesenta y seis).

Esta ruleta podía usarse como entretenimiento en círculos de amistades. Sin embargo, a nivel de empresa que pone los medios y el personal para el entretenimiento de sus clientes, no era rentable, ya que estadísticamente todo lo que se apostaba se repartía en premios (probabilidad de $1/36$ de acertar el número y ganar 36 veces lo apostado).

En 1842, los hermanos Blanc modificaron la ruleta añadiéndole un nuevo número, el 0, y la introdujeron inicialmente en el Casino de Montecarlo. Ésta es la ruleta que se conoce hoy en día, con una probabilidad de acertar de $1/37$ y ganar 36 veces lo apostado, consiguiendo un margen para la casa del 2,7% ($1/37$).

Más adelante, en algunas ruletas (sobre todo las que se usan en países anglosajones) se añadió un nuevo número (el doble cero), con lo cual el beneficio para el casino resultó ser doble ($2/38$ o 5,26%).

En este primer trabajo práctico nuestra tarea fue desarrollar un programa en Python que simula el mencionado juego de la ruleta. Se ingresan como parametros de entrada la cantidad de tiradas de la ruleta, la cantidad de veces que se quiere repetir el experimento y un número al azar. La ruleta genera los números aleatorios y se grafican los resultados estadísticos.

2 Descripción del trabajo de investigación

El trabajo investigar consistió en construir una programa en lenguaje Python 3.x que simule el funcionamiento del plato de una ruleta. Para esto se debió tener en cuenta lo siguientes temas:

- Generación de valores aleatorios enteros.
- Uso de listas para el almacenamiento de datos.
- Uso de la estructura de control FOR para iterar las listas.
- Empleo de funciones estadísticas.
- Gráficas de los resultados mediante el paquete Matplotlib.
- Ingreso por consola de parámetros para la simulación (cantidad de tiradas, corridas y número elegido, Ejemplo python -c XXX -n YYY -e ZZ).

3 Simulaciones

En esta sección, presentamos los resultados obtenidos a partir de una serie de simulaciones de tiradas de una ruleta. Por medio de los algoritmos de simulación diseñados, hemos replicado las condiciones de una ruleta típica, teniendo en cuenta un factor clave como lo es la distribución de los números.

A continuacion se muestran los diferentes resultados obtenidos para las diferentes cantidades de tiradas.

3.1 Simulación para 100 tiradas

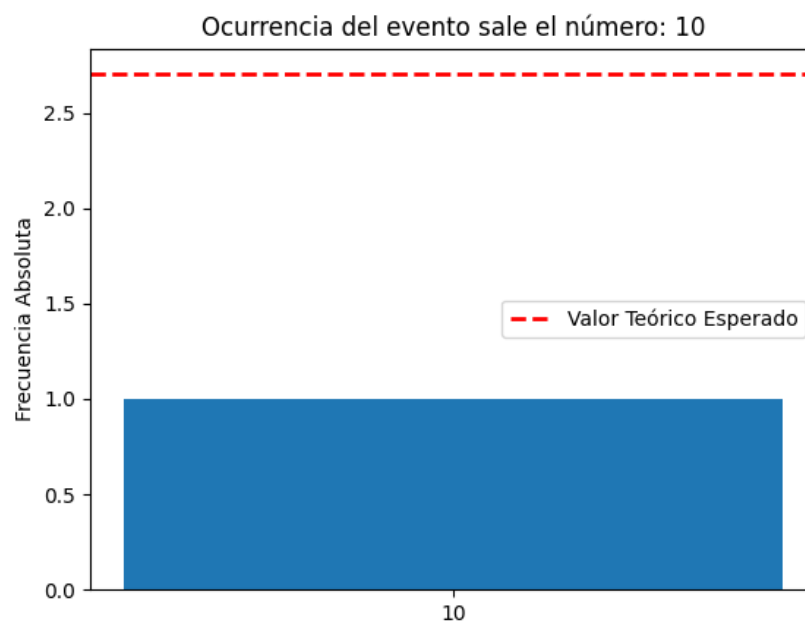


Figure 1: Enter Caption

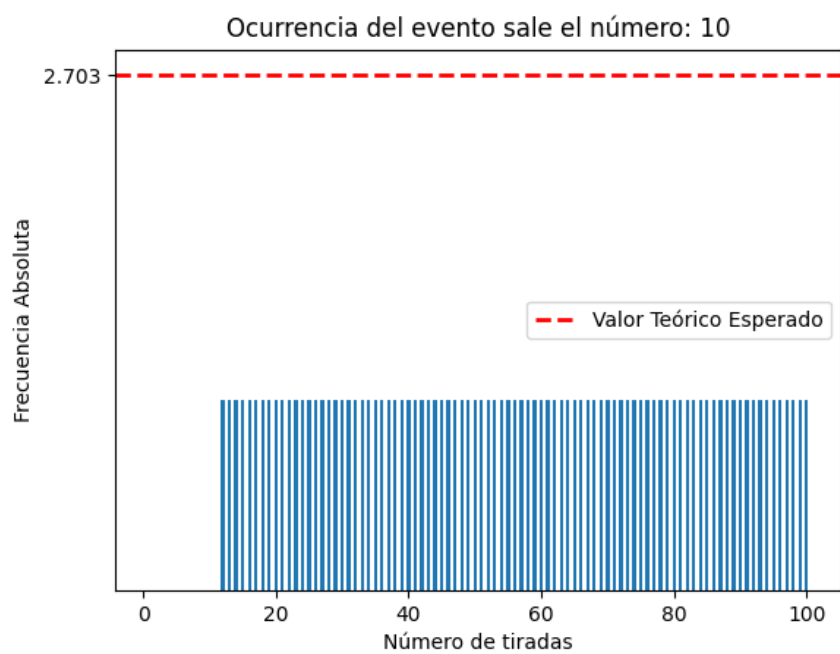


Figure 2: Enter Caption

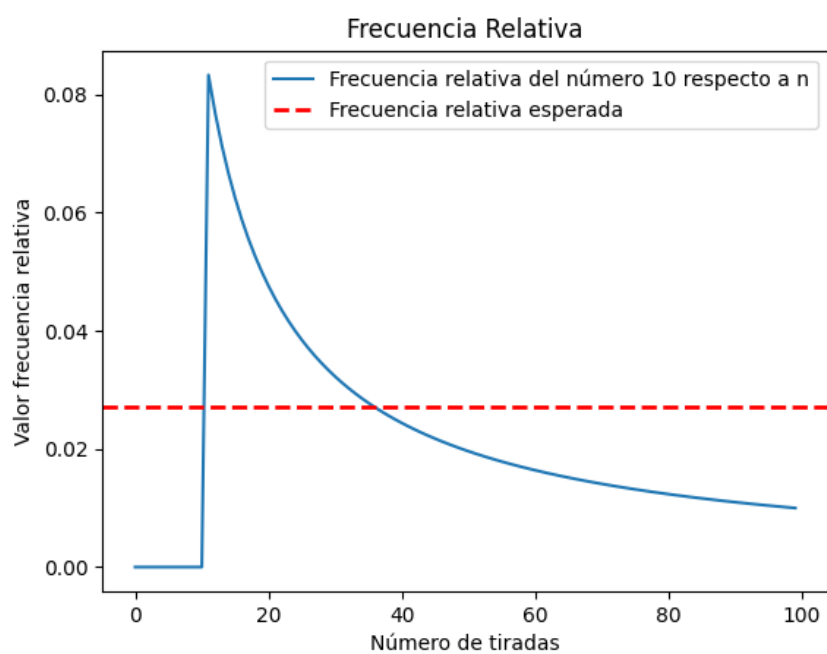


Figure 3: Enter Caption

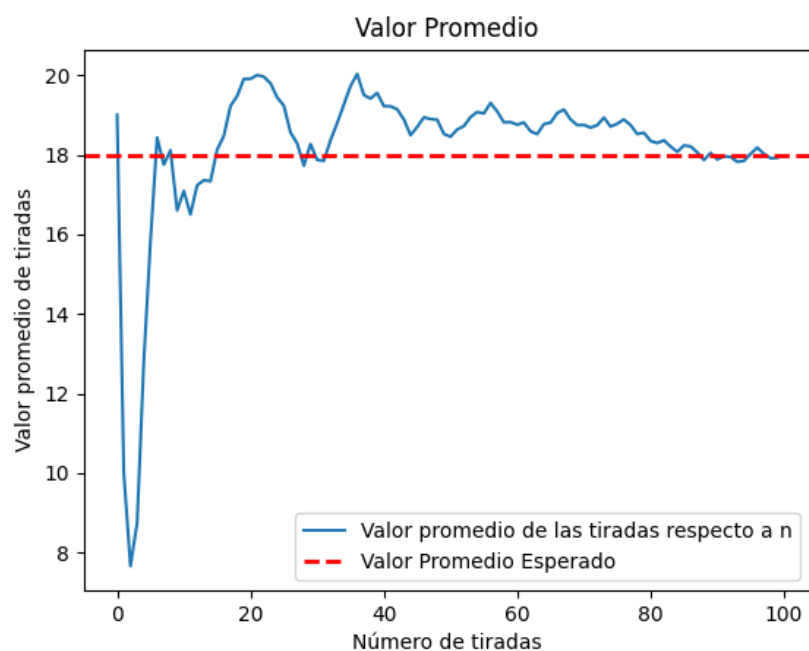


Figure 4: Enter Caption

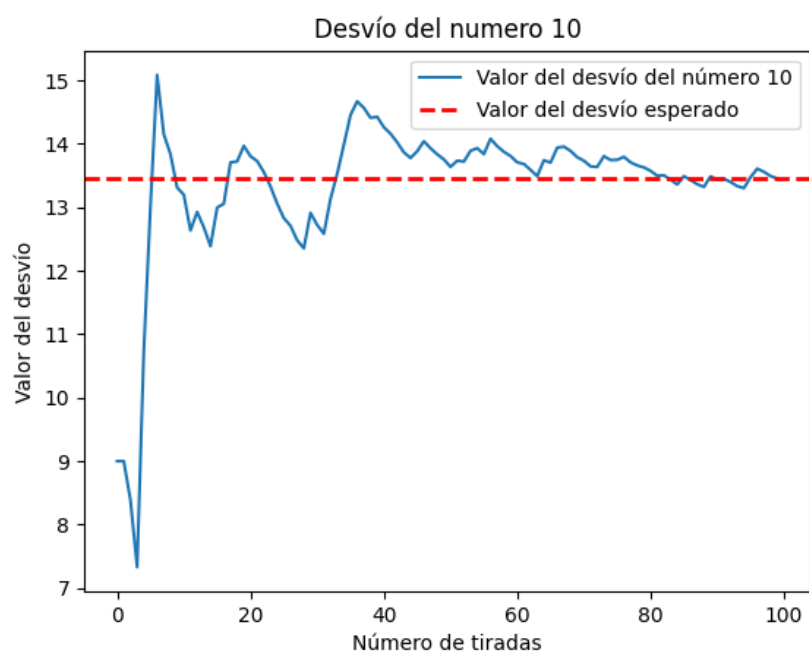


Figure 5: Enter Caption

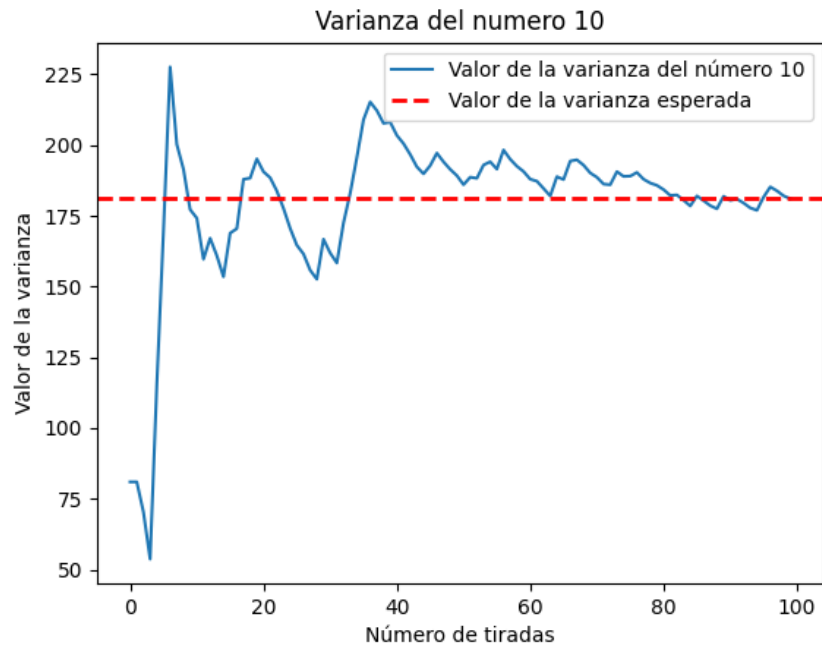


Figure 6: Enter Caption

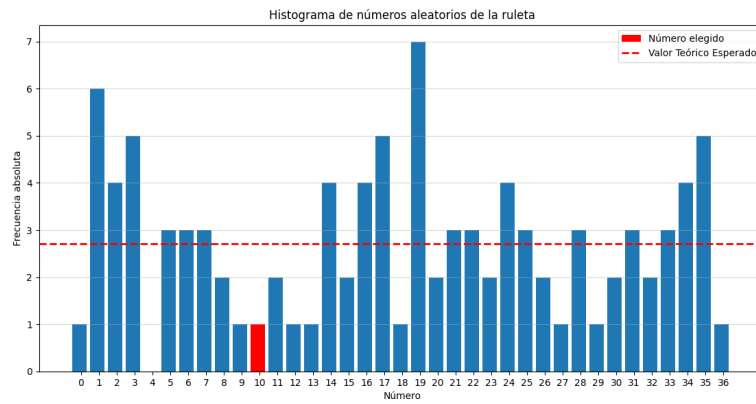


Figure 7: Enter Caption

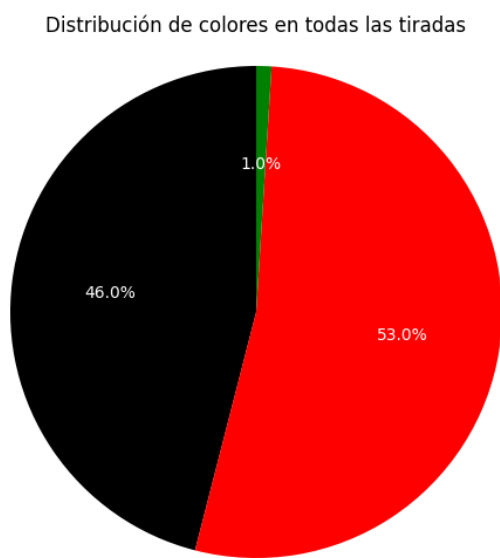


Figure 8: Enter Caption

3.2 Simulación para 1000 tiradas

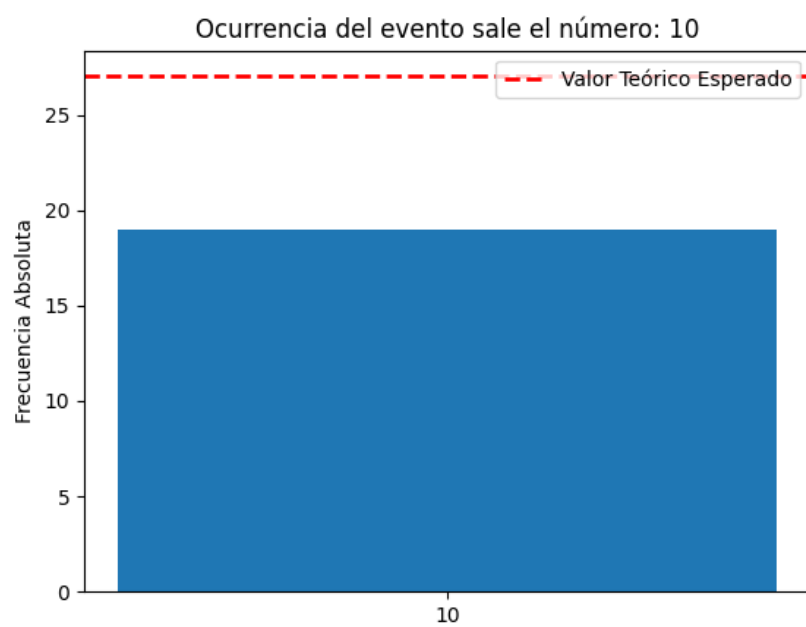


Figure 9: Enter Caption

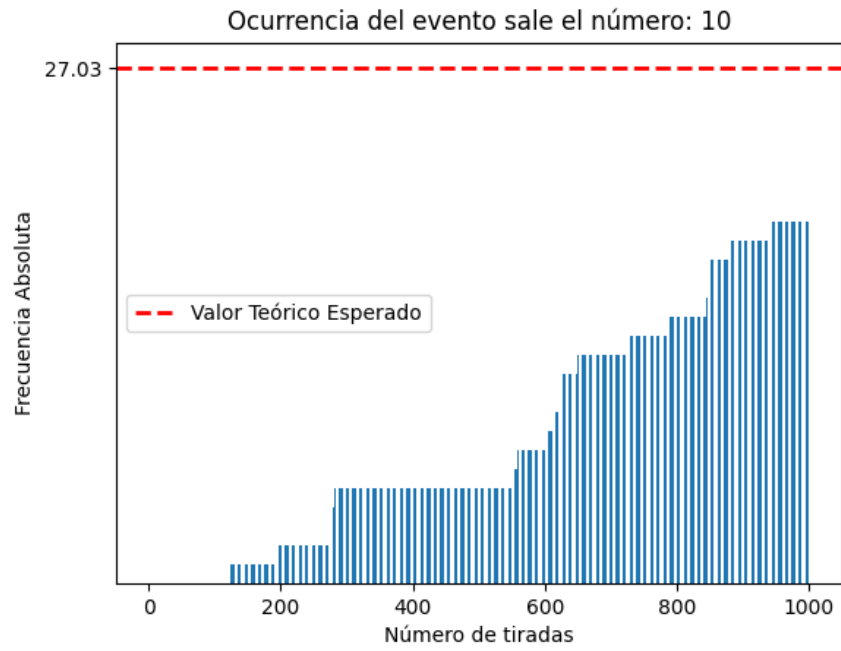


Figure 10: Enter Caption

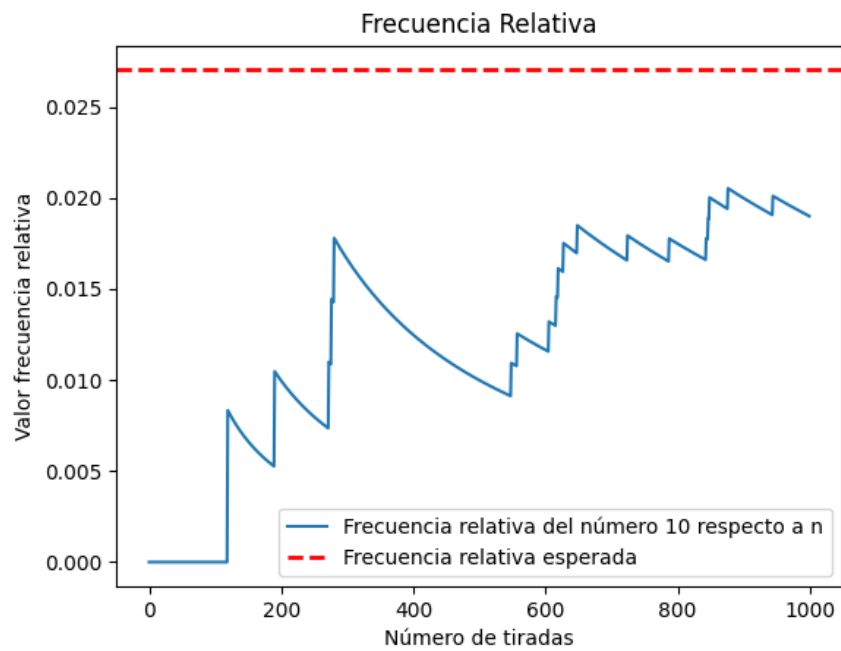


Figure 11: Enter Caption

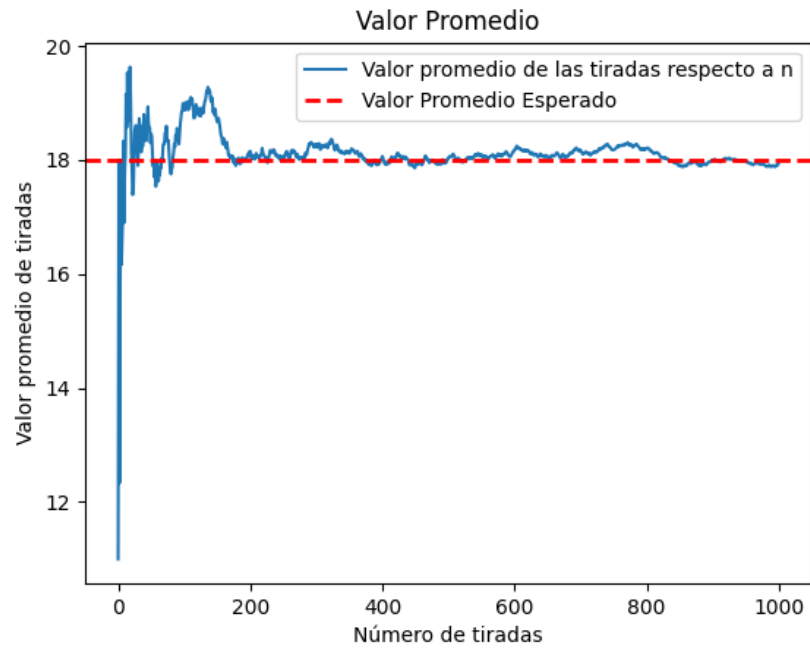


Figure 12: Enter Caption

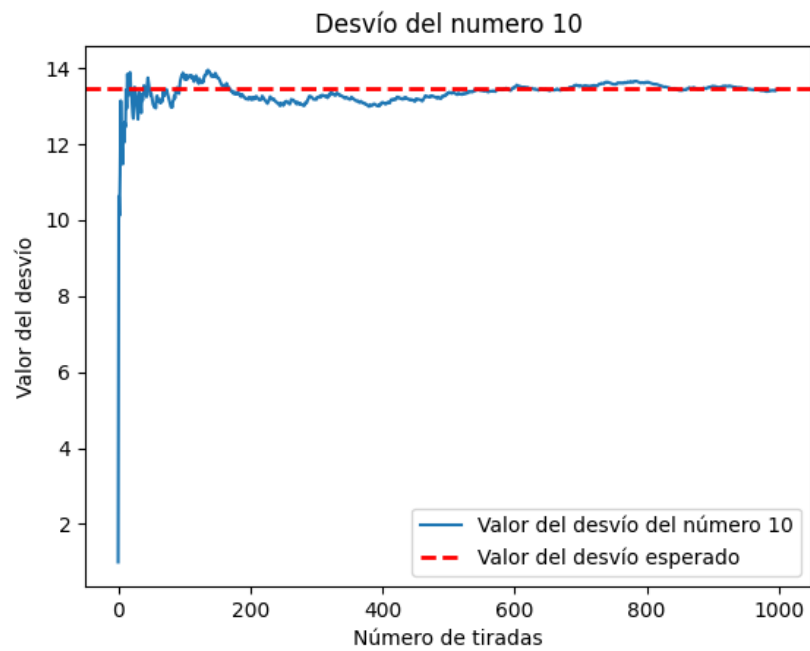


Figure 13: Enter Caption

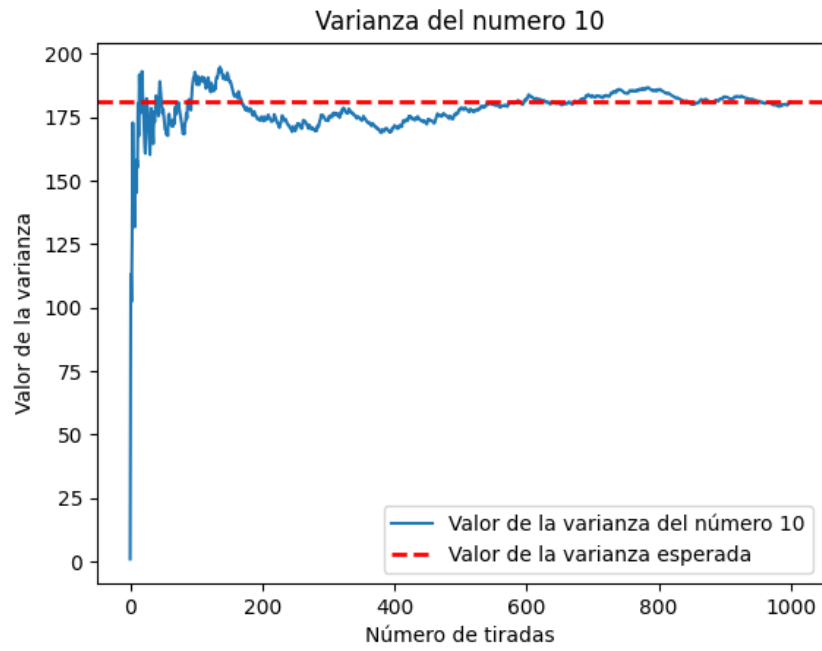


Figure 14: Enter Caption

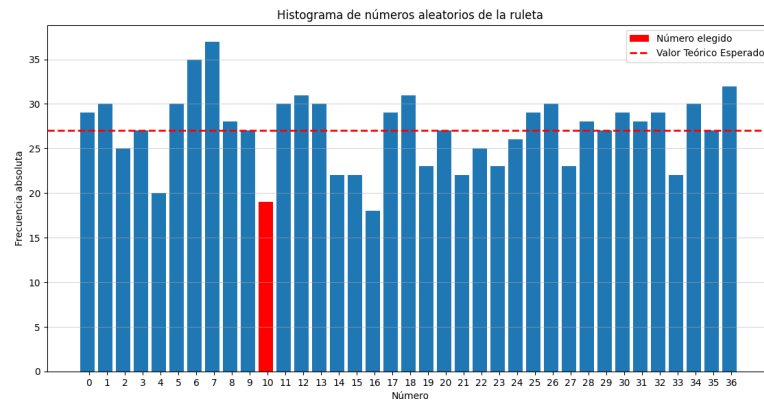


Figure 15: Enter Caption

Distribución de colores en todas las tiradas

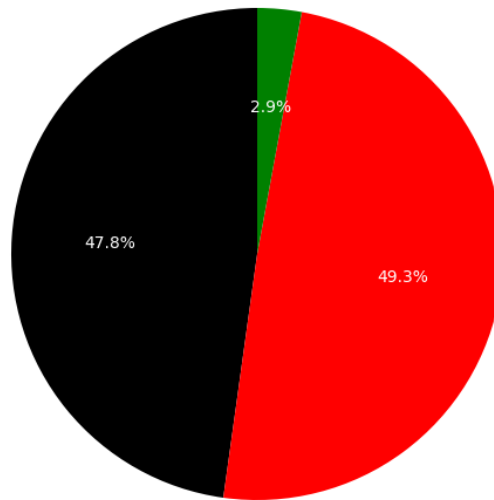


Figure 16: Enter Caption

3.3 Simulación para 10000 tiradas

Ocurrencia del evento sale el número: 10

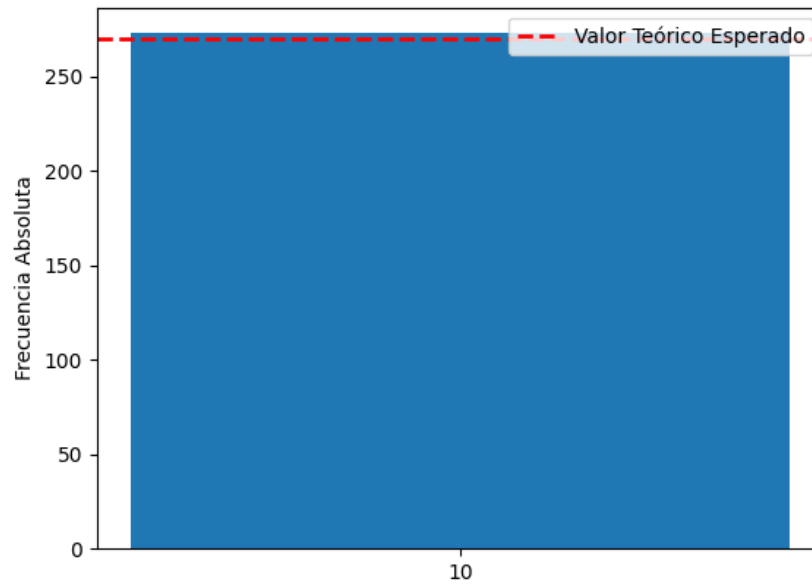


Figure 17: Enter Caption

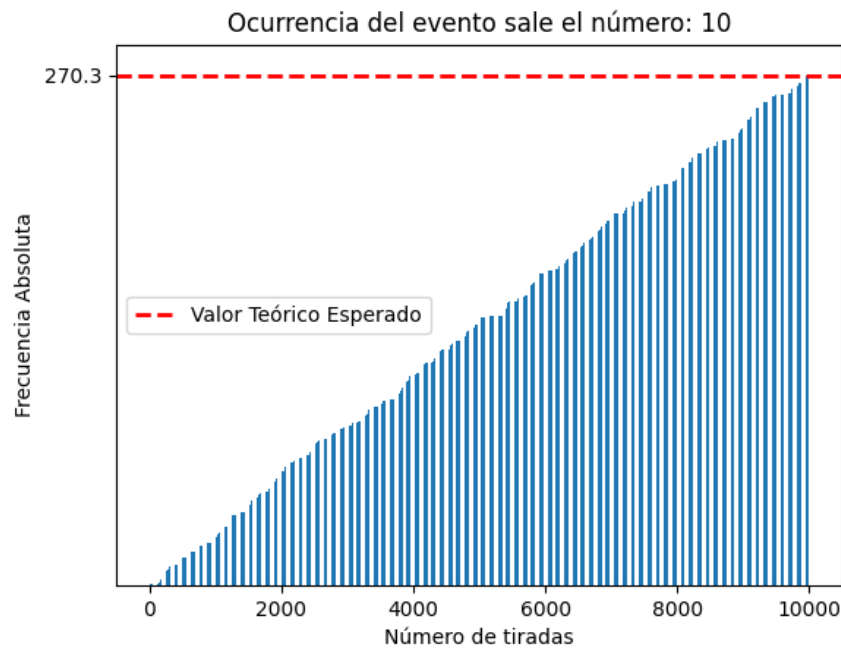


Figure 18: Enter Caption

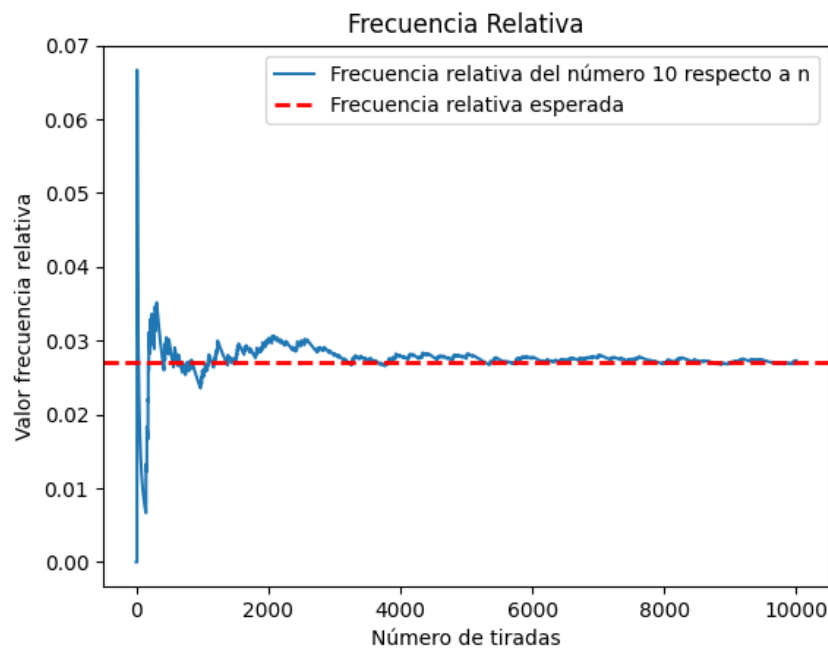


Figure 19: Enter Caption

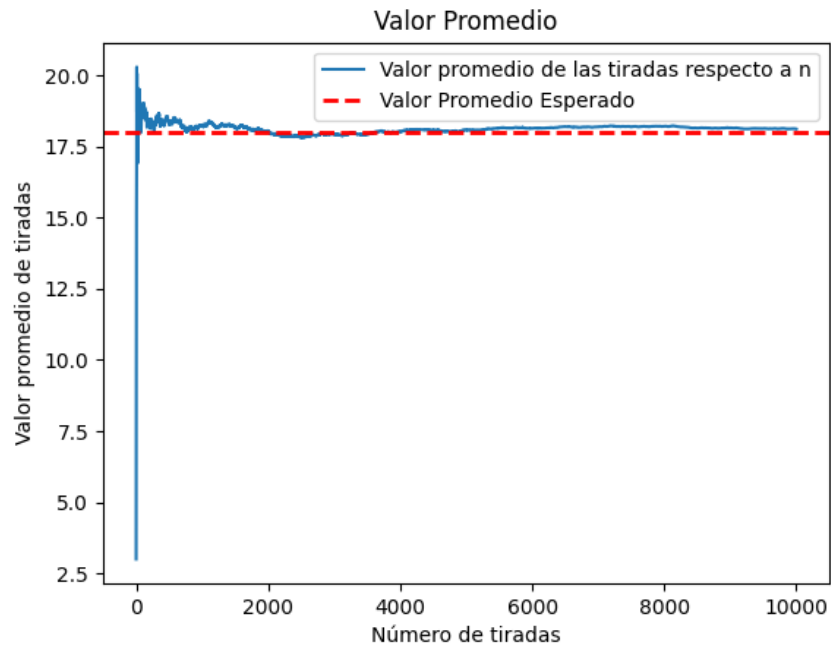


Figure 20: Enter Caption

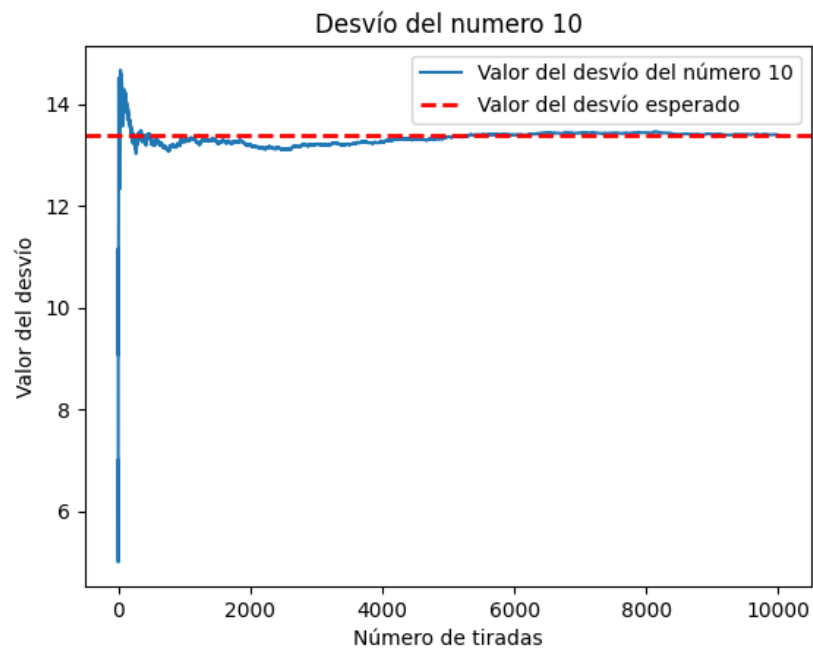


Figure 21: Enter Caption

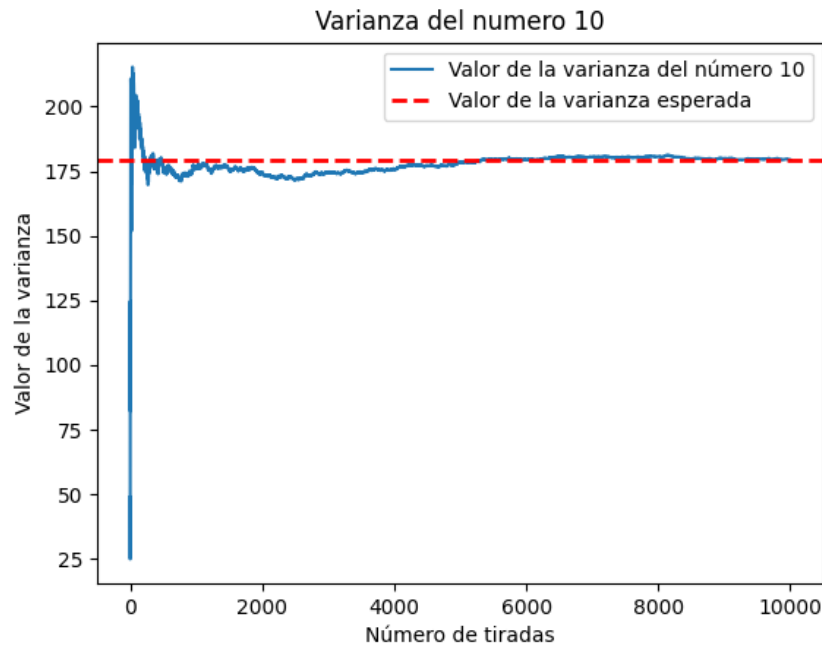


Figure 22: Enter Caption

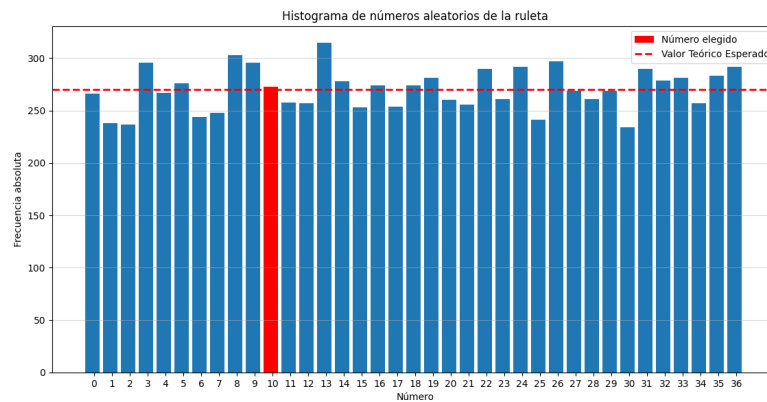


Figure 23: Enter Caption

4 Fórmulas empleadas[2]

Media aritmética: La media aritmética es el valor obtenido al sumar todos los datos y dividir el resultado entre el número total elementos. Se suele representar con la letra griega \bar{x} . Si tenemos una muestra de n valores, x_i , la media aritmética, \bar{x} , es la suma de los valores divididos por el número de elementos; en otras palabras:

$$\mu = \frac{1}{n} \sum_i x_i$$

Figure 24: Enter Caption

Varianza: La varianza es la media aritmética del cuadrado de las desviaciones respecto a la media de una distribución estadística. La varianza intenta describir la dispersión de los datos. Se representa como σ^2 .

$$\sigma^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \mu)^2}{n}$$

Figure 25: Enter Caption.

Desviación típica: La desviación típica es la raíz cuadrada de la varianza. Se representa con la letra griega σ .

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \mu)^2}{n}}$$

Figure 26: Enter Caption

5 Librería utilizadas

Para la realización de este trabajo se utilizaron las siguientes librerías de Python:

- **NumPy:[3]** El popular paquete matemático de Python, se utiliza tanto que mucha gente ya lo considera parte integral del lenguaje. Nos proporciona algunas funciones estadísticas que podemos aplicar fácilmente sobre los arrays de Numpy.
- **matplotlib:[0]** Es la librería más popular en Python para visualizaciones y gráficos. Ella nos va a permitir realizar los gráficos de las distintas distribuciones de datos.

6 Conclusión

Tras la realización de múltiples simulaciones, se ha observado que los eventos analizados exhiben propiedades de aleatoriedad distribuidas uniformemente. Este hallazgo se refuerza al notar que conforme el número de iteraciones aumenta, los resultados tienden a acercarse al valor esperado. Estos resultados sugieren una consistencia con las expectativas teóricas y respaldan la validez de los modelos de simulación empleados.

References

- [1] Wikipedia. <https://es.wikipedia.org/wiki/Ruleta>

- [2] Matemáticas, análisis de datos y python. Raul E. Lopez Briega <https://relopezbriega.github.io/blog/2015/06/27/probabilidad-y-estadistica-con-python/>
 - [3] NumPy The fundamental package for scientific computing with Python <https://numpy.org/>
- Matplotlib: Visualization with Python <https://matplotlib.org/> <https://numpy.org/>