
TP 1.1 - SIMULACIÓN DE UNA RULETA

Julian Villoria

Ingeniería en Sistemas de Información
Universidad Tecnológica Nacional de Rosario
Zeballos, 1341
juliiianvilloria99@gmail.com

Matías Bais

Ingeniería en Sistemas de Información
Universidad Tecnológica Nacional de Rosario
Zeballos, 1341
matiasbais1998@gmail.com

Dana Jimenez

Ingeniería en Sistemas de Información
Universidad Tecnológica Nacional de Rosario
Zeballos, 1341
rc.danamarina@gmail.com

Alvaro Marina

Ingeniería en Sistemas de Información
Universidad Tecnológica Nacional de Rosario
Zeballos, 1341
alvaromarina14@hotmail.com

25 de marzo de 2021

1. Introducción

En el siguiente trabajo desarrollaremos el modelo de una ruleta en lenguaje Python.

En él vamos a probar experimentalmente la posibilidad de que salga un número en particular en la ruleta y de esta forma analizaremos si los demás tienen la misma probabilidad.

Asumiremos y probaremos que no hay eventos externos que puedan interferir en el número obtenido y que las 37 posibilidades son igual de probables (distribución discreta uniforme).

Utilizaremos conceptos de Probabilidad y Estadística como la frecuencia absoluta, la frecuencia relativa, el promedio (o media aritmética), la varianza y el desvío estándar para estimar datos y propiedades de la distribución de probabilidad de la ruleta.

2. Descripción del trabajo

Tomamos la librería *random* de python para generar números aleatorios, *matplotlib* para las gráficas y *numpy* para manipulación de datos y funciones matemáticas.

Generamos mediante una diferente cantidad de iteraciones los números aleatorios y calculamos su frecuencia relativa, valor promedio, desvío estándar y varianza para ver que suceden con estos valores a medida que van pasando las iteraciones.

3. Ecuaciones

Frecuencia absoluta: $\sum_{n=1}^k x_i = N$

Frecuencia relativa: $f_i = \frac{x_i}{N}$,

Siendo $(x_1, x_2, x_3, \dots, x_k)$ el conjunto de datos.

Promedio: $\bar{x} = \frac{\sum_{n=0}^k x_n}{k}$

Varianza: $\sigma^2 = \sum_{i=1}^{\infty} (x_i - \bar{x})^2 \cdot p_i$

Desvío estándar: $\sigma = \sqrt{\sigma^2}$

4. Conceptos

En este caso se declara una variable aleatoria discreta $X[0,36]$ (posibles valores que puede tomar la variable aleatoria) y se calcula los parámetros estadísticos (frecuencia absoluta, frecuencia relativa, promedio, varianza y desvío) para obtener un resumen de información de la distribución de probabilidad, en este caso, de la variable X .

Frecuencia relativa: es el cociente entre la frecuencia absoluta y el tamaño de la muestra. También indica la probabilidad de que salga un número.

Frecuencia absoluta: se denomina frecuencia relativa de un valor de una variable estadística al número de veces que aparece ese valor en el estudio.

Promedio: es la suma de los valores de una muestra dividido el tamaño de la muestra.

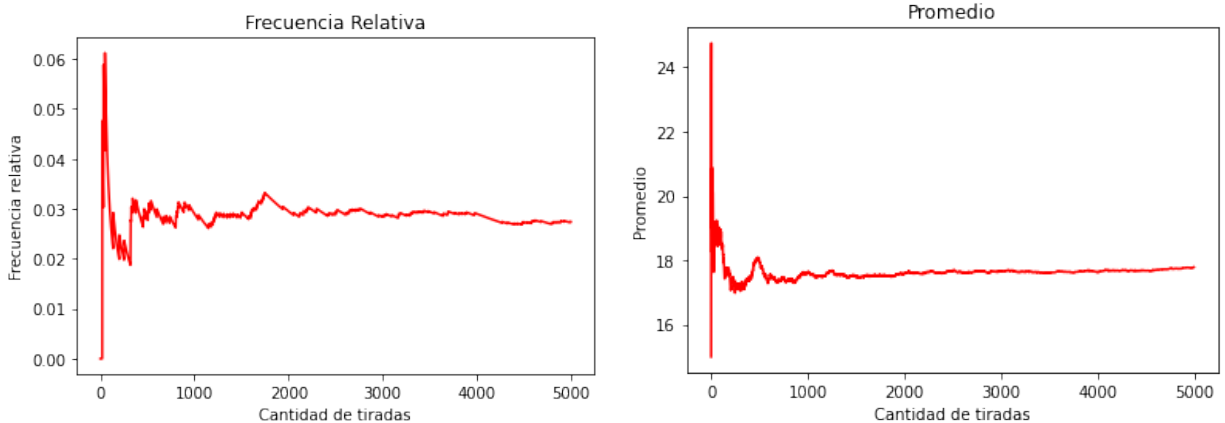
Varianza: de una variable aleatoria es una medida de dispersión definida como la esperanza del cuadrado de la desviación de dicha variable respecto a su media.

Desvío: En estadística, la desviación típica (también conocida como desviación estándar y desvío típico y representada de manera abreviada por la letra griega minúscula sigma o la letra latina s, es una medida que se utiliza para cuantificar la variación o la dispersión de un conjunto de datos numéricos.

5. Gráficas

5.1. Un solo experimento

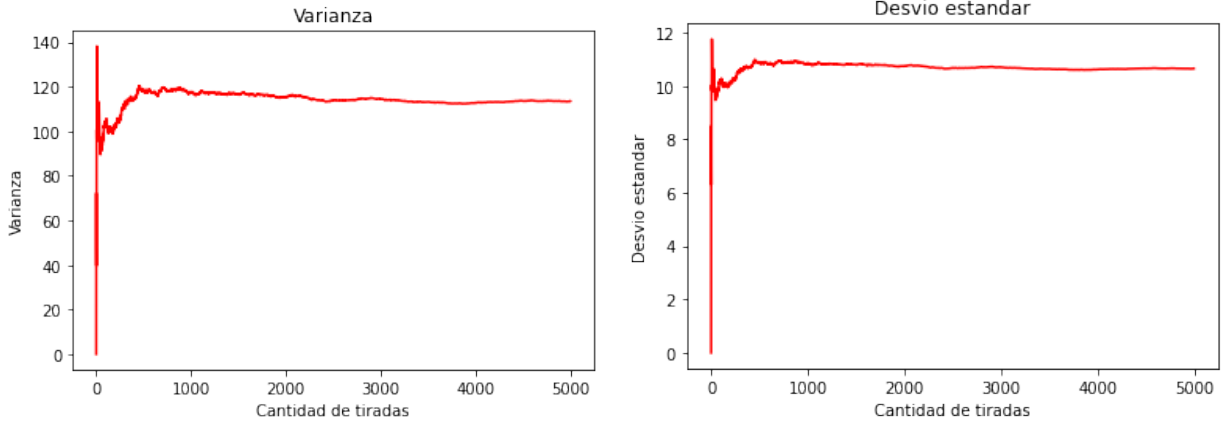
Para la elaboración de los siguientes gráficos se realizaron 5000 "tiradas"(se generó un número entre el 0 y el 36 aleatoriamente) y se almaceno la cantidad de veces que el número 17 apareció.



Figuras 1 y 2

En esta primer gráfica, se analizó la frecuencia relativa del numero 17, es decir, el porcentaje de veces apareció respecto a la cantidad de tiradas.

En la segunda, se gráfico el promedio de los valores obtenidos en las tiradas, el cual debe tender a 18.



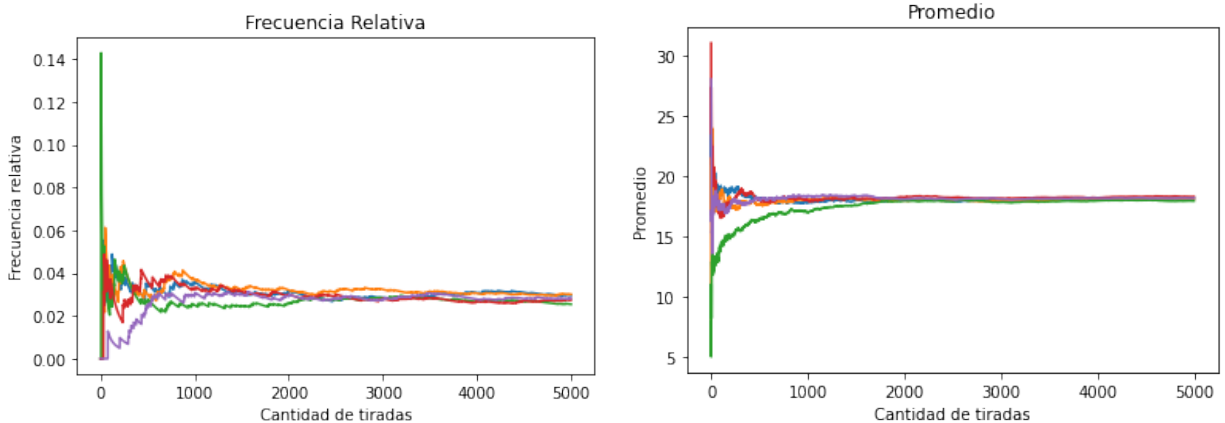
Figuras 3 y 4

En la tercera se gráfico la evolución de la varianza a través de las tiradas. Que tan dispersos se encuentran los datos alrededor de su media.

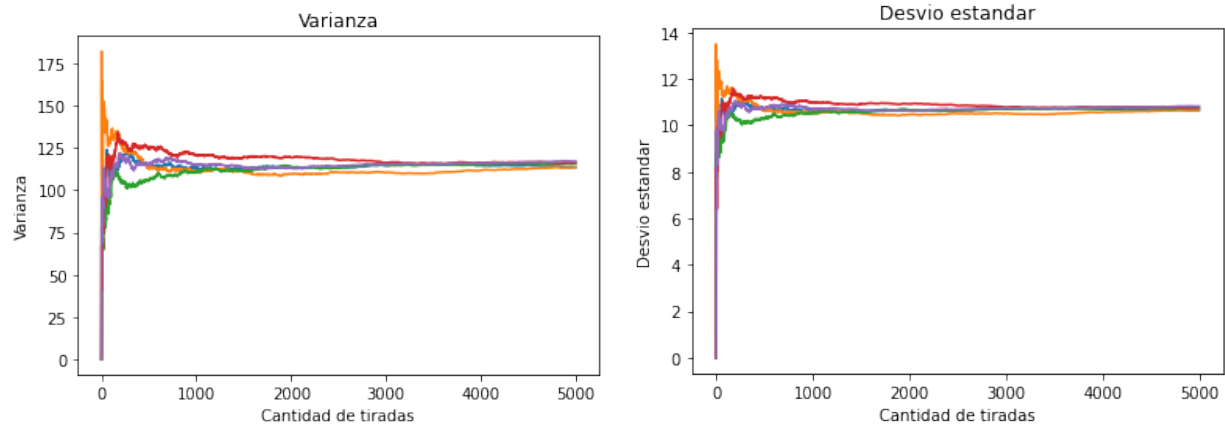
En la cuarta se representó el desvío.

5.2. Muchos experimentos

En este caso realizamos 5 veces el experimento anterior. Al generar estas gráficas podemos observar como los resultados de los distintos experimentos en un principio tienen sus diferencias pero alrededor de las 2000 tiradas empiezan a converger, lo que indica que, con suficientes tiradas, los resultados son confiables.



Figuras 5 y 6



Figuras 7 y 8

6. Conclusión

Finalizado el trabajo, podemos afirmar que:

- El numero de tiradas influye en los resultados, de manera tal que si este aumenta, los valores se vuelven mas constantes.
- Los resultados obtenidos de forma experimental coincidieron con los estimados.
- La frecuencia relativa (el porcentaje de veces que apareció un valor en la muestra, en nuestro caso utilizamos el numero 17) tiende a la probabilidad de que este aparezca a medida que se va aumentando la cantidad de iteraciones (en este caso $1/37$).
- La varianza (la cual indica cuanto varían los resultados de una muestra con respecto al promedio) tiende a disminuir cuando aumenta la cantidad de muestras.

7. Referencias

Comandos de latex: <https://drive.google.com/file/d/1rQLpzjBwmQdxKy8-hFtXIn0dpSS08eg6/view>

Apuntes de probabilidad y estadistica: https://frro.cvg.utn.edu.ar/pluginfile.php/94014/mod_resource/content/0/Var%20aleatorias%20discretas.%20Primera%20parte.pdf

Ecuaciones matemáticas en latex: <https://manualdelatex.com/tutoriales/ecuaciones>

Manejo de imagenes en latex: https://www.overleaf.com/learn/latex/Inserting_Images

Conceptos teoricos de estadística:

https://es.wikipedia.org/wiki/Frecuencia_estadística

https://es.wikipedia.org/wiki/Media_aritmética

https://es.wikipedia.org/wiki/Desviación_típica