

TRABAJO PRÁCTICO N°1

SIMULACIÓN DE UNA RULETA

Integrantes: Daniel Ponce e Ignacio Di Martino

Legajos: 39265, 48026

Correos electrónicos: Testaplicacionessmtp@gmail.com, nachojdimartino@gmail.com

Introducción

La ruleta es un juego de azar que se puede encontrar en los casinos. Existen variaciones de este juego pero para realizar

nuestro análisis utilizamos la ruleta europea, la cual consiste de 37 números. El conjunto de 37 números es del número

0 al 36.

El objetivo del juego de la ruleta es apostar al número o números que predecimos que va a salir en la tirada de la bola

sobre el cilindro, cuando éste pare de girar. Si apostamos a un solo número, tenemos una probabilidad de acertar de

$\frac{1}{37}$.

La ruleta es un ejemplo de una experiencia que tiene la particularidad de generar resultados que no son predecibles,

existen factores no controlables que generan variación. Es decir que es una experiencia llamada aleatoria. La teoría de

la Probabilidad proporciona bases matemáticas para describir estas experiencias aleatorias.

La simulación es una técnica que puede utilizarse en computadoras para analizar modelos matemáticos complejos.

Actualmente, gracias a los avances tecnológicos que nos permiten tener computadoras rápidas e inteligentes en nuestras

casas, es factible usar una computadora para escribir un código de programación y este ser usado como herramienta

para realizar estudios de simulación. Por lo tanto, para estudiar el caso del juego de la ruleta vamos a simularlo con el

lenguaje de programación Python. El objetivo de nuestro estudio es observar cómo se comporta el plato de una ruleta.

Conceptos de probabilidad que se han usado para realizar este trabajo:

Para empezar, definiremos algunos conceptos a tener en cuenta sobre experiencias aleatorias.

SIMULACIÓN DE UNA RULETA

Los resultados individuales de las experiencias aleatorias parecen ocurrir de forma arbitraria. Sin embargo, cuando la

experiencia se repite un gran número de veces, aparece un modelo definido de regularidad. Esa regularidad hace posible

la construcción de un modelo matemático con el cual se analiza la experiencia.

Para construir nuestro modelo definimos un espacio muestral asociado a la experiencia de la ruleta. El espacio muestral

es el conjunto formado por los posibles resultados de la experiencia bajo estudio. Este espacio lo simbolizamos con la letra S.

$$S = \{ 0, 1, 2, 3, \dots, 36 \}$$

Las experiencias aleatorias dan como resultado sucesos elementales. Un suceso elemental es un subconjunto del espacio

muestral que contiene un solo resultado posible. Una variable aleatoria se define al asignar un valor numérico a cada

suceso elemental de una experiencia aleatoria. Este estudio es de variables aleatorias discretas, es decir que los valores

que puede tomar van a ser numerables. Si A_i es un suceso del espacio muestral S de la experiencia de la ruleta y lo

definimos como: "sale el número i en una tirada", i siendo un número perteneciente al espacio muestral S que puede

tomar los valores entre 0 y 36, entonces la probabilidad del suceso A_i se define como las veces que sale el número i en

una tirada sobre la cantidad de posibles resultados, es decir $1/37$ (en una tirada puede salir un solo número).

A partir de este concepto sabemos que todos los números tienen la misma probabilidad de salir en una tirada de la ruleta.

Estadísticos que se utilizaron durante la simulación:

Frecuencia Absoluta: La frecuencia absoluta es la cantidad de veces que un valor específico aparece en un conjunto de datos. En otras palabras, te dice cuántas veces se repite un número o dato en una variable. En nuestro caso es cuantas veces aparece el número elegido en el total de tiradas.

Frecuencia Relativa: La frecuencia relativa es una medida estadística que indica la proporción o el porcentaje de veces que aparece un valor específico en un conjunto de datos. En otras palabras, te dice qué tan probable es que ocurra un valor en comparación con todos los demás valores. Se obtiene con la siguiente formula

$fr = fa/n$:donde fa es la frec. absoluta del número elegido y n es la cantidad total de tiradas en una corrida

Promedio: El promedio o media aritmética es el cociente entre la sumatoria de las observaciones y un valor n, el cuál corresponde con el total de las observaciones. La μ es el símbolo de la media poblacional. P nos indica que hay que añadir una lista específica de números, la i en la fórmula nos indica cuál de las observaciones hay que sumar y n representa el número total de observaciones o de datos utilizados para el cálculo del promedio.

$\mu = \sum (X_i/n)$ i varía desde 1 a n

Varianza: Es una medida que representa la variabilidad de los datos respecto de la media. La n representa el número total de observaciones o de datos utilizados para el cálculo de la varianza, X_i es el valor del dato i y μ es el símbolo de la media poblacional.

$$\sigma^2 = \sum [(x_i - \mu)^2] / n$$

Desvío Estándar: El desvío estándar σ es la raíz cuadrada positiva de la varianza e indica cuánto se desvía del promedio

$$\sigma = \sqrt{\sigma^2} = \sqrt{(\sum [(x_i - \mu)^2] / N)}$$

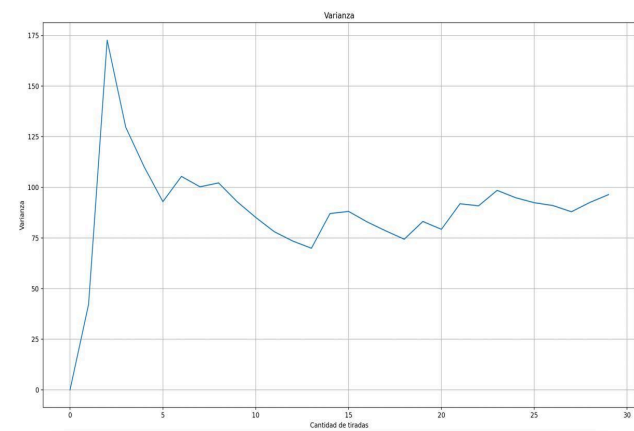
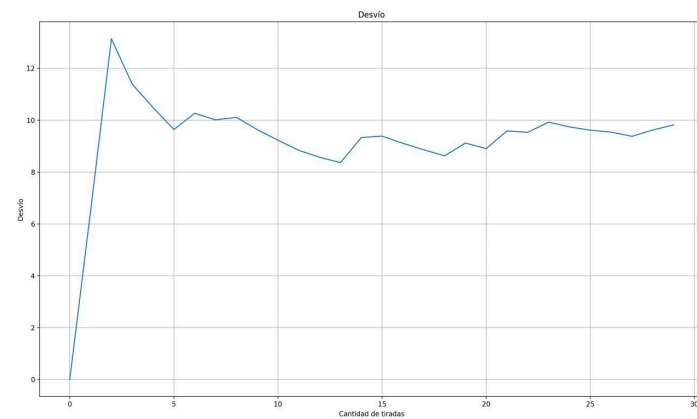
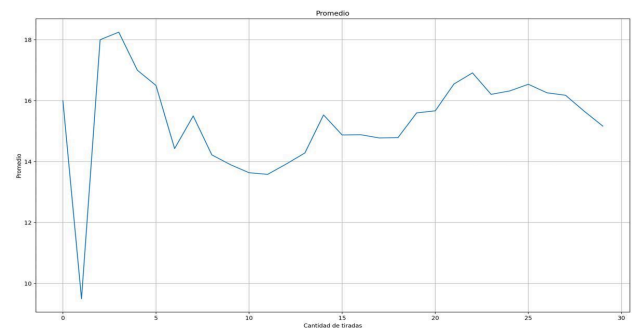
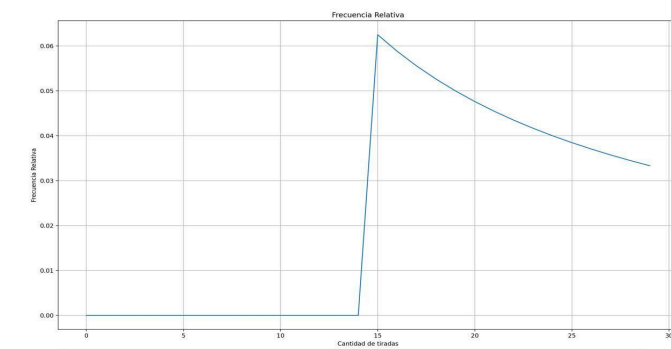
Simulaciones:

-c: cantidad de corridas

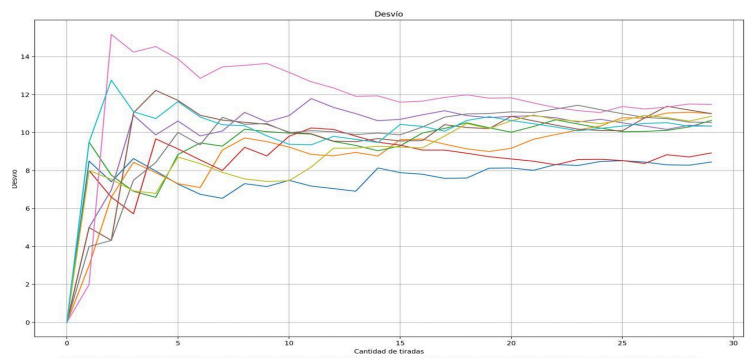
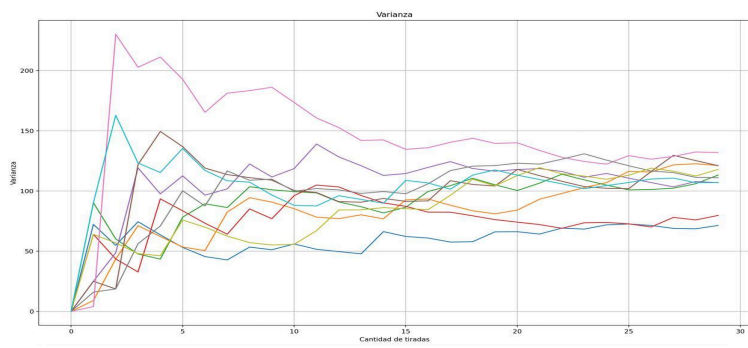
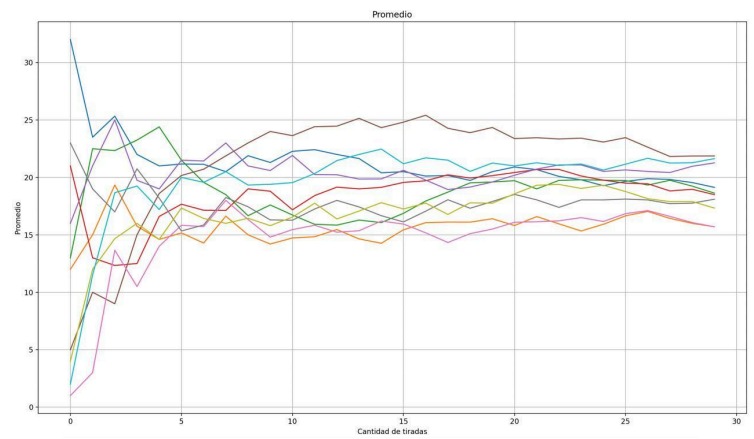
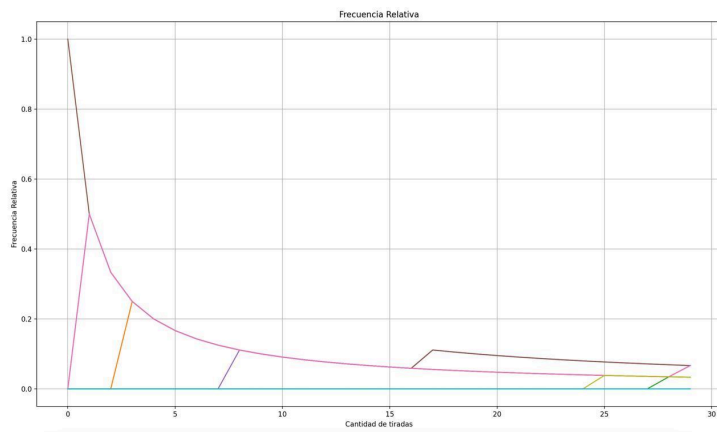
-n: cantidad de tiradas

-e: número elegido

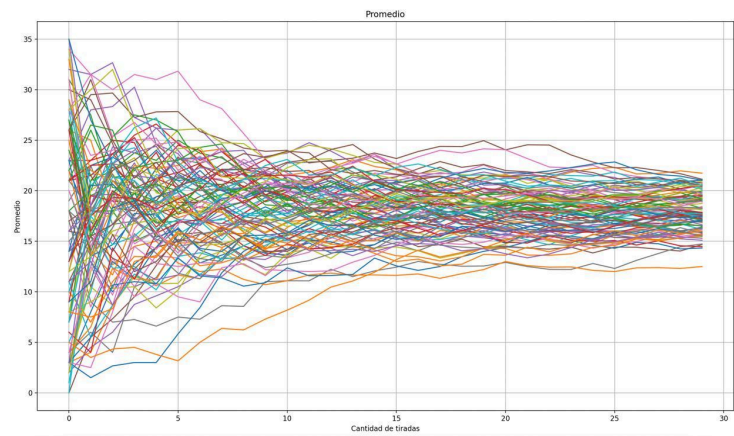
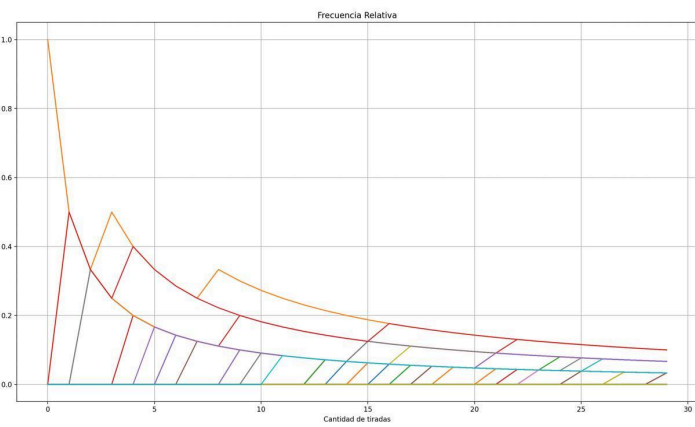
Caso 1: -c:1,-n:30, -e:5

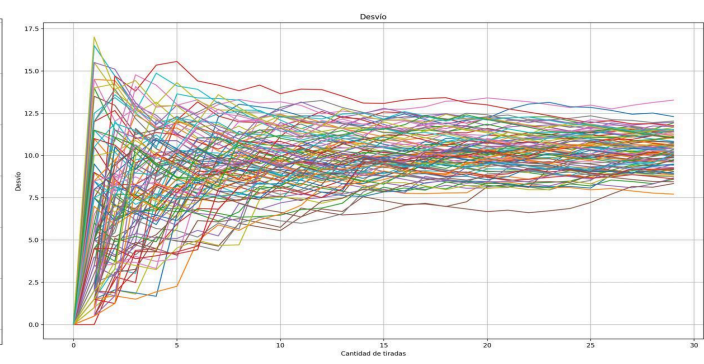
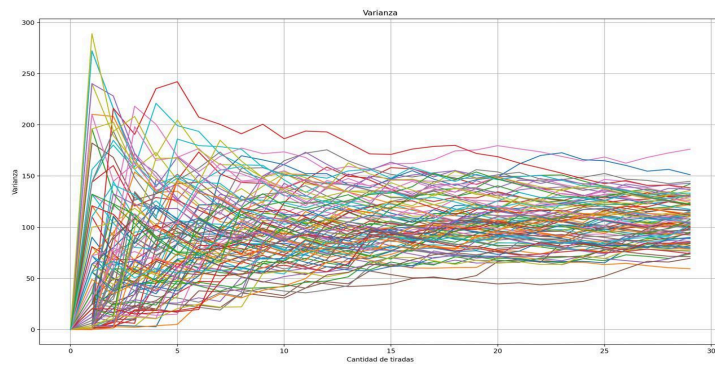


Caso 2: -c:10, -n:30, -e:5

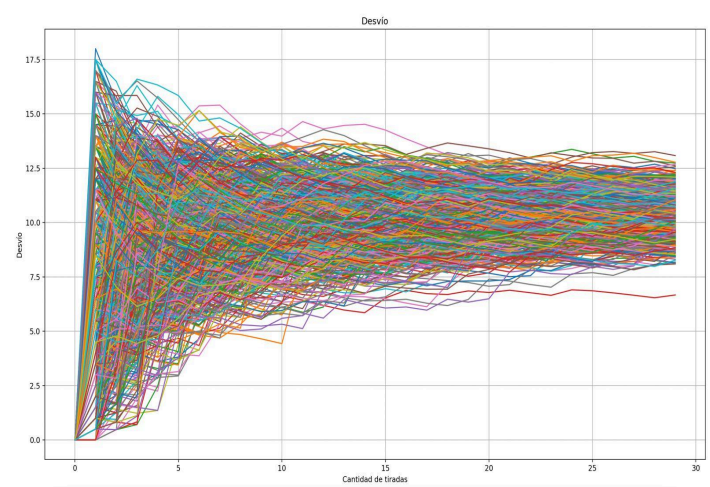
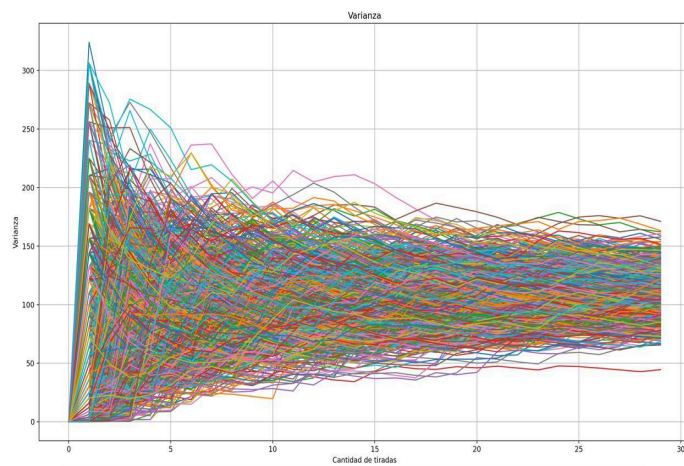
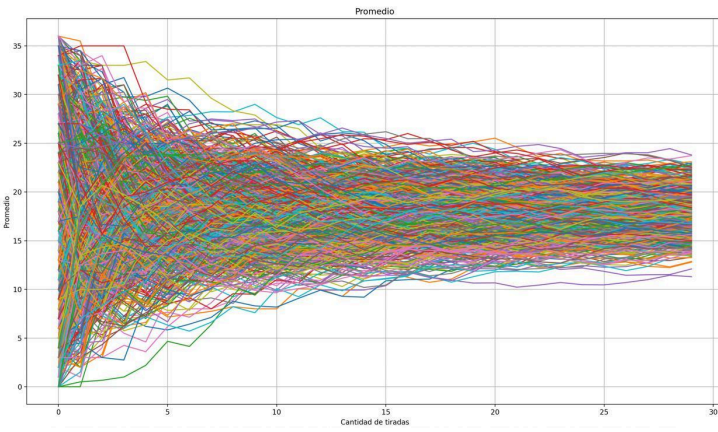
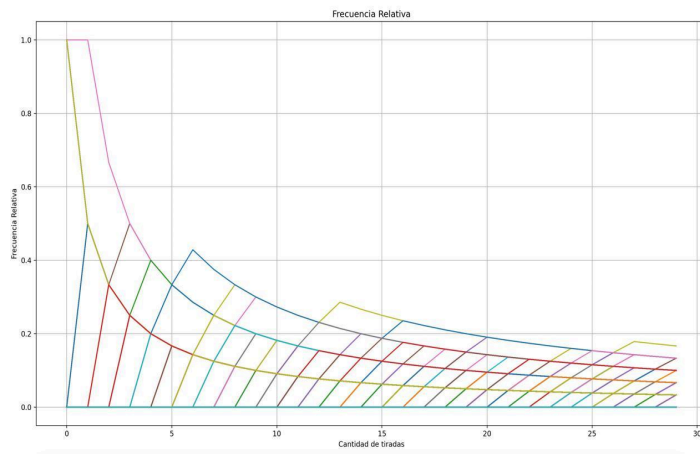


Caso 3: -c:100, -n:30, -e:5





Caso 4: -c:1000, -n:30, -e:5



Observaciones: Los siguientes gráficos representan los valores estadísticos obtenidos al simular a través de un software el plato de una ruleta, yo voy a obtener el número de corridas y por cada corrida una cierta cantidad de tiradas, donde por cada tirada va a salir un determinado valor, de los cuales antes de la tirada voy a seleccionar uno de estos valores entre 0 y 36. El caso de estudio es sobre los siguientes parámetros estadísticos: frecuencia relativa, promedio, varianza y desvío estándar. Como podemos ver en cada uno de los gráficos se modela en el eje de las abscisas el número de tiradas por corrida y en el eje de las ordenadas el valor que toma el estadístico, voy a obtener una curva por cada corrida de mi simulación. Nosotros hemos hecho distintas simulaciones para ciertas cantidades de corridas, como se puede observar en los gráficos cada estadístico al aumentar el número de corridas va a tender a un cierto valor determinado. Como vemos la frecuencia relativa en el 1er gráfico tiende a 0.03 pero en los demás gráficos al aumentar el número de corridas esta va a converger y tiende a 0. Con el promedio pasa lo mismo, al aumentar el número de corridas se va a estabilizar y va a aparecer en un rango entre 20 y 25 aproximadamente. Respecto a la varianza y el desvío, se puede decir que también al aumentar la cantidad de corridas se van a estabilizar ambos valores y van a tender a un cierto valor predeterminado, que me va a marcar la dispersión de los datos.