

---

# TRABAJO PRÁCTICO 1.2 - ESTUDIO ECONÓMICO - MATEMÁTICO DE APUESTAS EN LA RULETA

---

**Aloi Vicente**  
Universidad Tecnológica Nacional  
Facultad Regional Rosario  
Zeballos 1341, S2000, Argentina  
aloivicente@gmail.com

**Bernardi Matías**  
Universidad Tecnológica Nacional  
Facultad Regional Rosario  
Zeballos 1341, S2000, Argentina  
matias.bernardi.1@gmail.com

**Bochatay Mauricio René**  
Universidad Tecnológica Nacional  
Facultad Regional Rosario  
Zeballos 1341, S2000, Argentina  
bochataymauricio01@gmail.com

**Genoud Franco**  
Universidad Tecnológica Nacional  
Facultad Regional Rosario  
Zeballos 1341, S2000, Argentina  
francogenoud1@gmail.com

**Mariani Valentino**  
Universidad Tecnológica Nacional  
Facultad Regional Rosario  
Zeballos 1341, S2000, Argentina  
valentinomariani9@gmail.com

**Pizzicotti Sebastián Hernán**  
Universidad Tecnológica Nacional  
Facultad Regional Rosario  
Zeballos 1341, S2000, Argentina  
pizzicottiseba@gmail.com

15 de Mayo de 2024

## ABSTRACT

El siguiente trabajo de investigación profundiza el estudio del comportamiento de la ruleta pero desde el punto de vista del apostador y sus estrategias.

**Keywords** Simulación · Trabajo Práctico · Ruleta · Apuestas · Estrategias

## 1. Enunciado

El trabajo consiste en construir una programa en lenguaje Python 3.x que simule el funcionamiento del plato de una ruleta y al mismo tiempo lleve adelante diversos tipos de apuestas, monitorizando el flujo de caja y el período de ocurrencia de que la apuesta produzca o no beneficios. Para esto se debe tener en cuenta lo siguientes temas:

- Beneficios de las apuestas según la selección (color, fila, número único, etc).
- Distintos tipos de estrategias de apuestas en la ruleta.
- Gráficas de los resultados mediante el paquete Matplotlib (u otro similar).

## 2. Introducción

La ruleta, uno de los juegos más emblemáticos de los casinos, es algo que fascina tanto a jugadores y matemáticos desde su creación. Más allá de su apariencia de juego de azar, la ruleta es un campo fértil para el análisis económico y matemático. Este trabajo se sumerge en el mundo de las apuestas en la ruleta desde una perspectiva económica.

ción sugerir o crear una estrategia a elección distinta de las propuestas. Para cada estrategia se debe tener en cuenta dos supuestos mutuamente excluyentes: capital acotado (realidad) y capital infinito (ideal). En el caso de capital acotado se debe tener en cuenta las veces que se produce "la banca rota" del jugador.

Se incorporan a la ejecución anterior dos parámetros nuevos: -s -a. Siendo:

## 3. Descripción del trabajo de investigación

Se proponen analizar 3 estrategia: la martingala, D'Alembert y Fibonacci, además el grupo de investiga-

- **s**: la estrategia utilizada: **m** (martingala), **d** (D'Alembert), **f** (Fibonacci) y **o** (otra estrategia a elección del grupo).
- **a**: el tipo de capital: **i** (infinito) o **f** (finito).

## 4. Análisis y exposición de los resultados

Tal como lo requiere el enunciado, hemos simulado las tiradas con capital infinito y con capital finito, a continuación mostramos los resultados según la estrategia utilizada:

### 4.1. Capital infinito

Para llevar a cabo las simulaciones con dicha restricción comenzaremos con un capital inicial igual a cero unidades monetarias, para que así sea más notoria la ganancia o pérdida de dinero

#### 4.1.1. Martingala

Es una estrategia favorable para este tipo de restricción siempre y cuando se apueste por color (Figura 1), ya que una vez que se gana luego de varias pérdidas podemos recuperar el capital inicial.

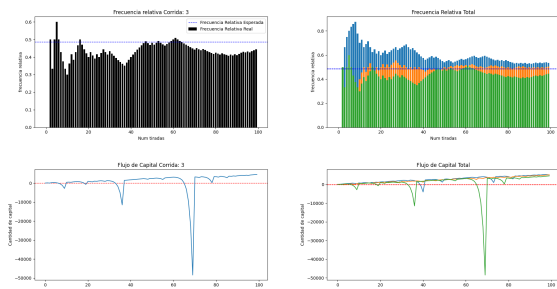


Figura 1

#### 4.1.2. D'Alambert

A diferencia del método de la Martingala, esta estrategia no es tan favorable cuando se dispone de capital infinito, ya que no se van a producir grandes ganancias pero tampoco significantes pérdidas (Figura 2).

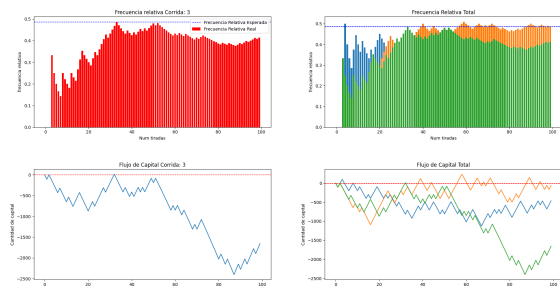


Figura 2

#### 4.1.3. Fibonacci

Los resultados obtenidos con esta estrategia son similares a la de D'Alambert, ya que dichos métodos son similares. Debido que el flujo de capital oscila sobre el inicial, produciendo ganancias y pérdidas menos relevantes.

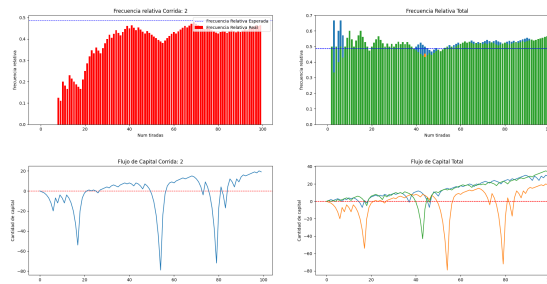


Figura 3

#### 4.1.4. Oscar Grind

Podemos notar que a la larga el flujo del capital tiende a disminuir de manera notoria por causa de la naturalidad de la estrategia (Figura 4).

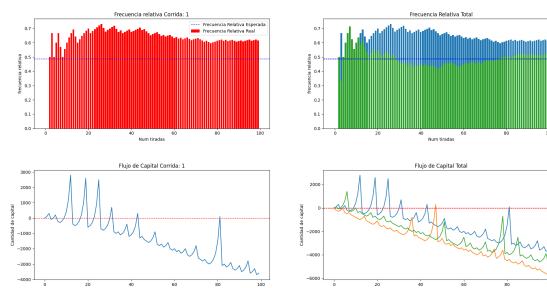


Figura 4

### 4.2. Capital finito

Bajo esta nueva restricción, simularemos 100 tiradas con un capital inicial de \$5.000 partiendo de una apuesta mínima de \$100.

#### 4.2.1. Martingala

Al ser una estrategia más arriesgada, a mayor ganancia, mayor riesgo de perderlo todo. La tendencia marca que en cien tiradas con estas condiciones todas las simulaciones quebraron (Figura 5).

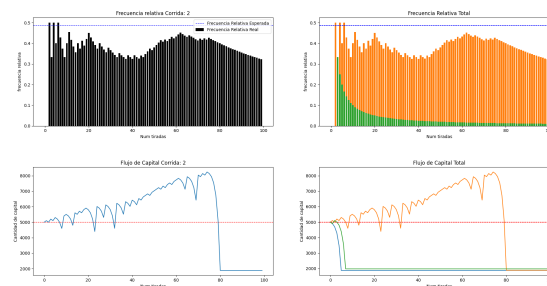


Figura 5

#### 4.2.2. D'Alambert

Aunque en ninguna simulación se llegó a la bancarrota, en todas se produjeron pérdidas, esto se debe a que este

método es más conservador en las apuestas respecto a las ganancias (Figura 6).



Figura 6

#### 4.2.3. Fibonacci

Debido a que es un método menos agresivo, se llegan a las mismas conclusiones que en el supuesto del capital infinito, el flujo del capital oscila sobre el inicial y en cien tiradas no se llega a quebrar (Figura 7).

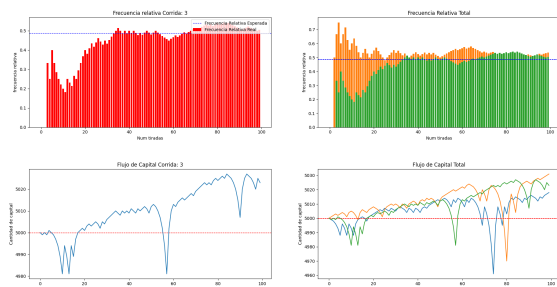


Figura 7

#### 4.2.4. Oscar Grind

Es el método menos favorable ante estas condiciones iniciales, podemos observar que en las tres simulaciones siempre tiende a perder y llegar a la bancarrota, en lugar de oscilar sobre el capital inicial como los métodos de Fibonacci y D'Alambert (Figura 8).

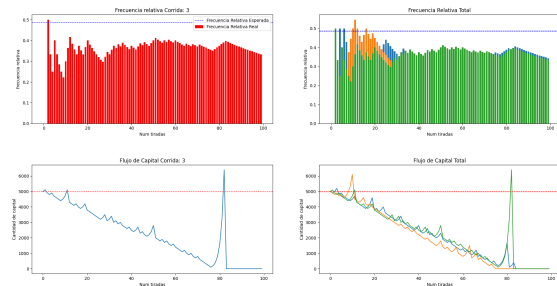


Figura 8

## 5. Conceptos teóricos empleados

### 5.0.1. Martingala

Es un sistema de apuestas progresivo en el cual doblarás tu apuesta tras una pérdida. La técnica Martingala es aplicable en todas las apuestas deportivas, pero fue diseñada para la ruleta, y concretamente en las apuestas de 50/50 (excluyendo el 0).

La forma más popular de utilizar el método Martingala en ruleta es en apuestas rojo/negro, pero funciona exactamente igual en 1-18/19-36 o Par/Impar. Empiezas con la mínima apuesta en la mesa (5 puntos, por ejemplo). Si ganas, perfecto, vuelves a apostar lo mismo, y si pierdes, apuestas 10.

El sistema Martingala incluye también varios riesgos. En primer lugar, puede que te resulte una secuencia muy emocionante, pero debes asegurarte de que entra en tu presupuesto. Si acumulas una mala racha (pongamos de 8 tiradas), habrás perdido 255 veces tu apuesta inicial.

### 5.0.2. D'Alambert

Considerada una de las estrategias más conservadoras, el sistema d'Alembert fue creado por el matemático francés Jean Le Rond d'Alembert. Consiste en la idea de que un evento tiende a no repetirse inmediatamente después.

Para ejemplificar la teoría, pensemos en una secuencia de tres rondas del juego. La estrategia dice que difícilmente saldrías victorioso en las tres. Sin embargo, la misma estrategia establece que difícilmente serías derrotado en las tres.

Básicamente, es una estrategia que funciona bien en apuestas con una probabilidad de 50 %. Es decir: en apuestas en rojo o negro, par o impar, números bajos (del 1 al 18) o números altos (del 19 al 36).

### 5.0.3. Fibonacci

El sistema está basado en una secuencia de números donde cada número es igual a la suma de los dos anteriores. Es algo como: 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21 y así sucesivamente.

Para aplicar este sistema al juego, deberías tener una secuencia de números para establecer las unidades que apuestas. Una unidad es la cantidad que apuestas en cada mano. Si tu apuesta normal es \$5, esto constituiría 1 unidad. Cinco unidades serían \$25 de acuerdo con este ejemplo.

Teóricamente, según este sistema, cada apuesta perdida será recuperada apostando el importe perdido en la siguiente apuesta. La idea es recuperar pérdidas consecutivas moviendo hacia arriba o hacia abajo la secuencia de números.

### 5.0.4. Oscar Grind

Este método se basa en un enfoque progresivo: la idea es apostar por ciclos, intentando obtener una ganancia única

por ciclo. Una vez que se obtiene dicha ganancia, se cierra el ciclo y empieza uno nuevo.

No hacen falta hacer complicadas operaciones de cálculo, pero sí sigue un principio básico: no hay que variar la apuesta en caso de sufrir pérdidas y se aumenta en una unidad si se obtiene una ganancia. El objetivo de este enfoque progresivo es optimizar las ganancias en una racha ganadora y minimizar las pérdidas en una perdedora.

## **6. Conclusiones**

Las tácticas previamente mencionadas se diseñaron con la intención de vencer a la ruleta, pero tienen imperfecciones en su lógica.

Pudimos analizar que estos métodos son más favorables para ser utilizados en apuestas por color, ya que la probabilidad de ganar son de aproximadamente 0,48, mientras que en apuestas por número la probabilidad de ganar es de 0,027. Más allá que al ganar en este último caso las ganancias son más grandes, su baja probabilidad provoca que se produzcan mayores pérdidas.

En resumen, incluso con un capital infinito, estos sistemas no garantizan resultados favorables. Son puramente dependientes de la suerte. La ruleta es un proceso estocástico diseñado para el entretenimiento de los clientes, y su objetivo principal es beneficiar a los casinos.

## Referencias

- [1] <https://blog.sportium.es/metodo-martingala-ruleta-infalible/>
- [2] <https://blog.bodog.com/es/sistema-de-ruleta-dalembert/>
- [3] <https://www.europosgrados.com.ar/sistemas-ruleta/fibonacci.php>
- [4] <https://www.pokerstars.es/casino/news/el-metodo-oscar-grind-en-la-ruleta-guia-para-principiantes>