
TP 1.2 - ESTUDIO ECONÓMICO-MATEMÁTICO DE APUESTAS EN LA 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

8 de abril de 2021

Abstract

La ruleta es un juego típico de Casino. Como todo juego de azar, existen diversas creencias/mitos que llevan a los apostadores a inclinarse por diversas tácticas con el objetivo de maximizar sus ganancias.

En este trabajo analizaremos si apostar en una ruleta es redituable (es decir, si existen grandes posibilidades de generar ganancias), y de esta forma estudiaremos distintas variables estadísticas que nos permitirán llegar a una conclusión concreta. Mediremos la cantidad de dinero como una cantidad de unidades. El estudio será realizado con el lenguaje Python.

1. Descripción del trabajo

A través de el lenguaje previamente mencionado simularemos distintas estrategias de apuestas, entre ellas Martingala, Martingala Inversa, James Bond, Fibonacci y Siempre Rojo. Evaluaremos distintos valores estadísticos que nos permitirán analizar los resultados que se obtienen al realizar sucesivas apuestas. Se debe tener en cuenta que analizaremos dos situaciones, una con dinero inicial de 1000 unidades, y cada apuesta de 20, y otra la misma cantidad de dinero inicial y apuestas de 100. Por lo tanto, estamos realizando una apuesta con un valor inicial del 2 % de nuestro "banco"(una apuesta conservadora), y otra con un 10 % (más arriesgada).

2. Estrategias de apuestas

2.1. Siempre Rojo

La estrategia siempre rojo es muy sencilla. Esta implica siempre apostar la misma cantidad al color rojo, en nuestro caso 20 fichas. Como 18 de los 37 posibles resultados en una ruleta son del color rojo, se tiene una probabilidad de 18 en 37 de ganar pero también una probabilidad de 19 en 37 de perder.

2.2. Martingala

Este tipo de procesos reciben su nombre de la estrategia de la Martingala, un método de apuestas que tuvo cierta fama en el siglo XVIII. La estrategia de la Martingala consiste en volver a apostar por el total perdido al momento de incurrir en una pérdida en un juego de azar. En la nueva apuesta, el jugador tiene la posibilidad de recobrar todas sus pérdidas, por lo que podría parecer que a largo plazo la esperanza de ganancia con esta estrategia se mantienen constantes y a favor del jugador. De hecho, estadísticamente es así: el capital medio del jugador (esto es, el dinero que el jugador tiene a su disposición para jugar) se mantiene constante. El problema reside en que, al incurrir en sucesivas pérdidas, el jugador que siga la estrategia de la Martingala se ve obligado a apostar de nuevo cantidades cada vez mayores (las pérdidas acumuladas), que tienden a crecer exponencialmente. Al cabo de unos pocos ciclos de apuestas, el jugador, cuyos recursos son habitualmente muy inferiores a los de la banca, estará en la quiebra al ser incapaz de apostar de nuevo por el total de sus pérdidas. Evitar jugadores que intenten seguir la estrategia de la Martingala es de todos modos una de las razones por las que los casinos actuales establecen límites máximos de apuesta.

El concepto de la Martingala en la teoría de probabilidades fue introducido por Paul Pierre Lévy, y una gran parte del desarrollo original de la teoría lo realizó Joseph Leo Dobb. Parte de la motivación para ese esfuerzo era demostrar la inexistencia de estrategias de juego infalibles.

2.3. Martingala Invertida

La Martingala Invertida es muy similar a la Martingala, solo que doblaremos nuestra apuesta al conseguir una victoria y volveremos a 20 fichas al perder. Esta estrategia tiene como propósito hacer pensar al apostador que se maximizarán las ganancias todo lo posible, y al mismo tiempo se minimizarán las pérdidas.

2.4. Fibonacci

Esta estrategia se basa, como su nombre lo indica, en la sucesión matemática de Fibonacci. La sucesión de Fibonacci hace referencia a la secuencia ordenada de números descrita por Leonardo de Pisa, matemático italiano del siglo XIII:

0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, 89, 144,...

Esta estrategia tiene sus similitudes con la Martingala, por cuestiones de simplicidad también apostaremos siempre al color rojo, pero en este caso, en vez de aumentar nuestras apuestas exponencialmente, lo haremos siguiendo la secuencia de Fibonacci. Al perder avanzaremos sobre la secuencia de Fibonacci, mientras que al ganar retrocederemos 2 lugares en la misma.

2.5. James Bond

Este método se basa en la Película Los Diamantes son Eternos publicada, 1971. Aunque es un juego de mesa raro para el más popular espía británico, la ruleta aparece en varias de sus aventuras. Lleva a preguntarse que haría el señor Bond en un casino online en estos días, aunque su estrategia es usada por muchos jugadores hoy en día. Esta estrategia consiste en hacer siempre la misma apuesta en un intento de superar las probabilidades de la casa. Aunque probaremos que esta estrategia tampoco puede vencer la ventaja de la casa en la ruleta.

Esta consiste en apostar una ficha al número 0, 14 fichas del 19 al 36 y 5 fichas a la línea 13-14-15-16-17-18.

3. Resultados y Análisis

3.1. Con dinero limitado (realidad)

En esta serie de simulaciones utilizaremos las estrategias mencionadas anteriormente, cada estrategia empezará con 1000 unidades y apostará de a 20 en primer lugar y después de a 100.

3.1.1. Siempre Rojo

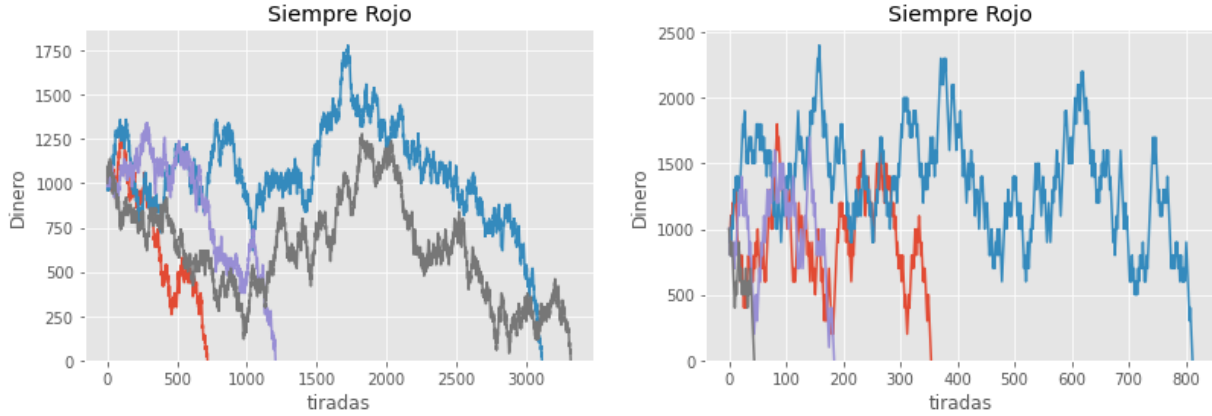
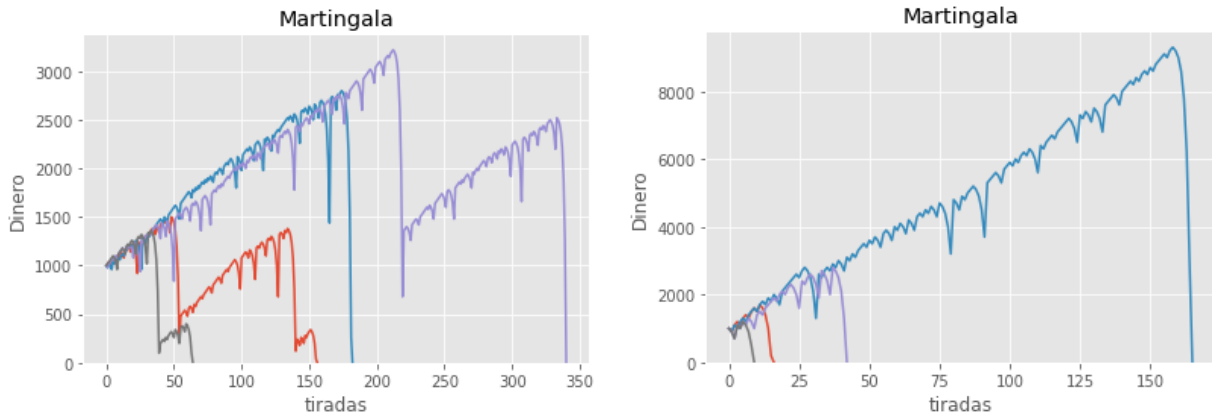


Figura 1 y 2: Gráficas del dinero con la estrategia Siempre Rojo (apuestas de 20 y 100)

Podemos observar que pasado tiempo suficiente nuestras 4 simulaciones se quedan sin dinero. La más rápida lo hace luego de aproximadamente 750 partidas mientras que la que más dura lo hace durante aproximadamente 3500 partidas.

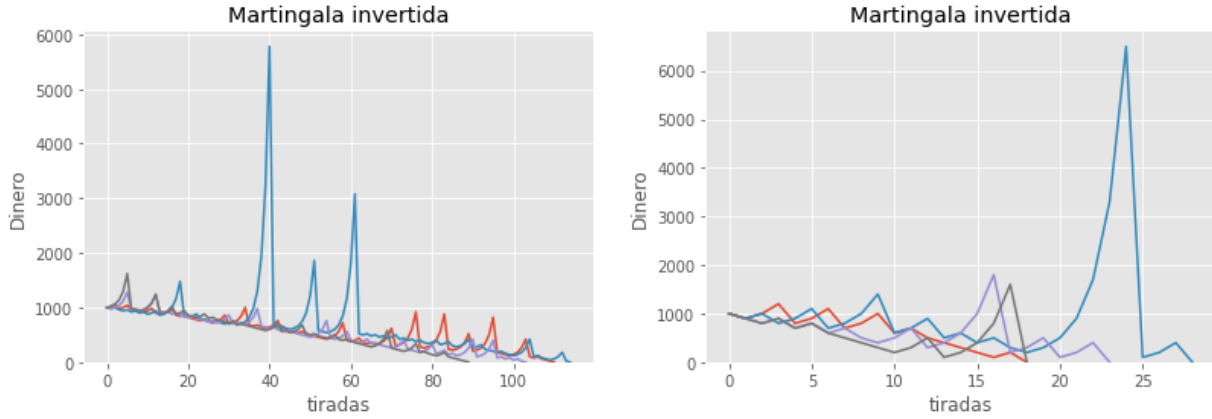
3.1.2. Martingala



Figuras 3 y 4: Gráficas del dinero con la estrategia Martingala (apuestas de 20 y 100)

En esta estrategia se gana dinero de a poco hasta que tras una larga racha perdedora se quedan sin dinero, la más rápida en unas 60 partidas mientras que la más lenta en 340 partidas. Podemos considerarla como que si optamos por esta estrategia vamos por todo o nada.

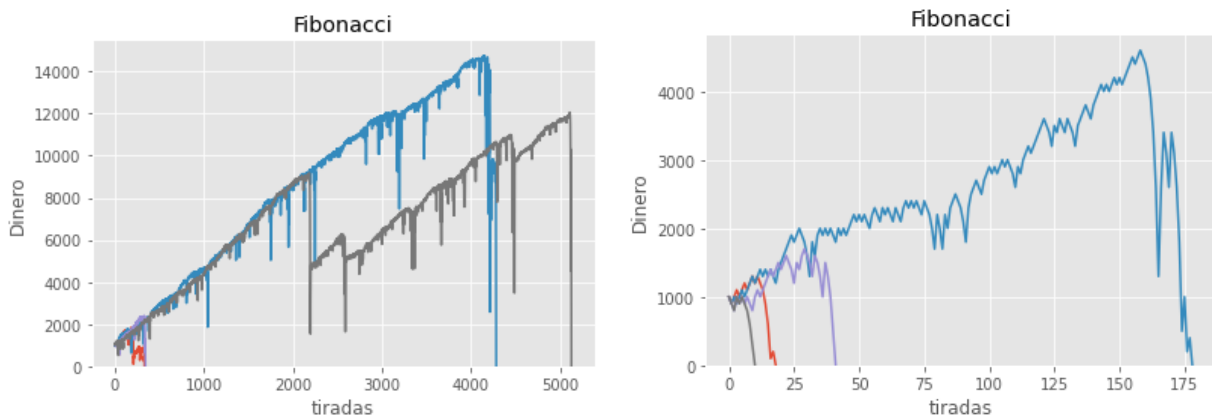
3.1.3. Martingala Invertida



Figuras 5 y 6: Gráfica del dinero con la estrategia Martingala Invertida (apuestas de 20 y 100)

En esta gráfica podemos ver que en la mayoría de los casos se sufre una perdida progresiva del dinero, con aumentos "bruscos", pero que al fin y al cabo vuelven a descender hacia valores cercanos al dinero inicial, llegando eventualmente a 0.

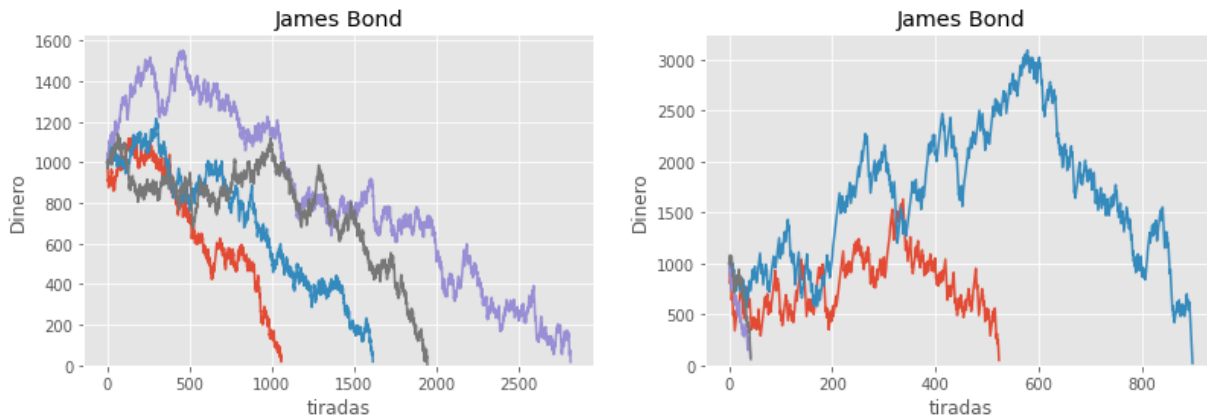
3.1.4. Fibonacci



Figuras 7 y 8: Gráficas del dinero con la estrategia Fibonacci (apuestas de 20 y 100)

Esta estrategia tiene sus similitudes con la Martingala, pero dura muchas más partidas debido a que incrementa las apuestas a un paso más lento, aunque de igual manera, termina en banca rota tras una larga racha perdedora.

3.1.5. James Bond



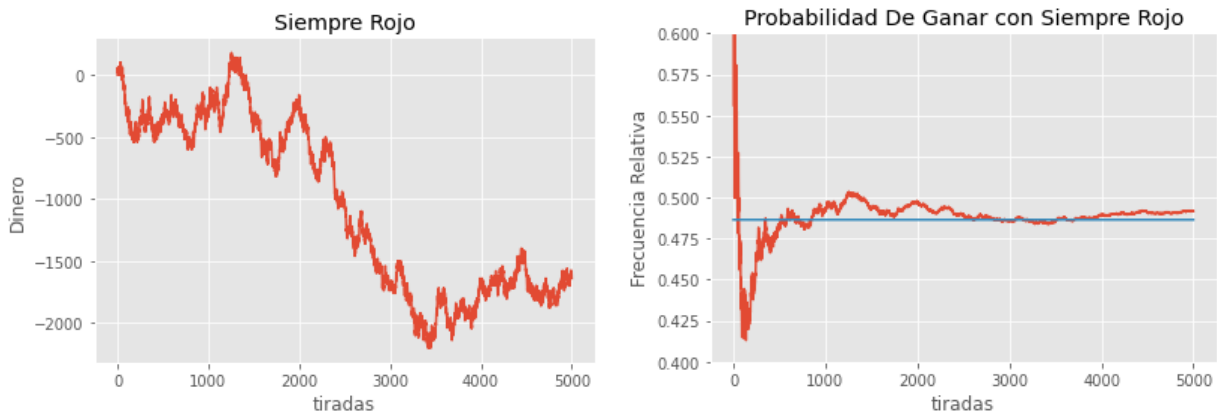
Figuras 9 y 10: Gráficas del dinero con la estrategia James Bond (apuestas de 20 y 100)

Esta estrategia es muy irregular como la estrategia siempre rojo, por momentos tiene picos de ganancia pero eventualmente cae a 0. Aunque dura mucho más tiempo que la Martingala o la Martingala Invertida ya que apuesta siempre la misma cantidad. No produce grandes ganancias, pero al mismo tiempo no produce grandes pérdidas.

3.2. Dinero Infinito (situación ideal)

En esta sección analizaremos una situación ideal, en la que nunca nos acabaremos sin dinero. Simularemos 5000 tiradas y también apostaremos de a 20.

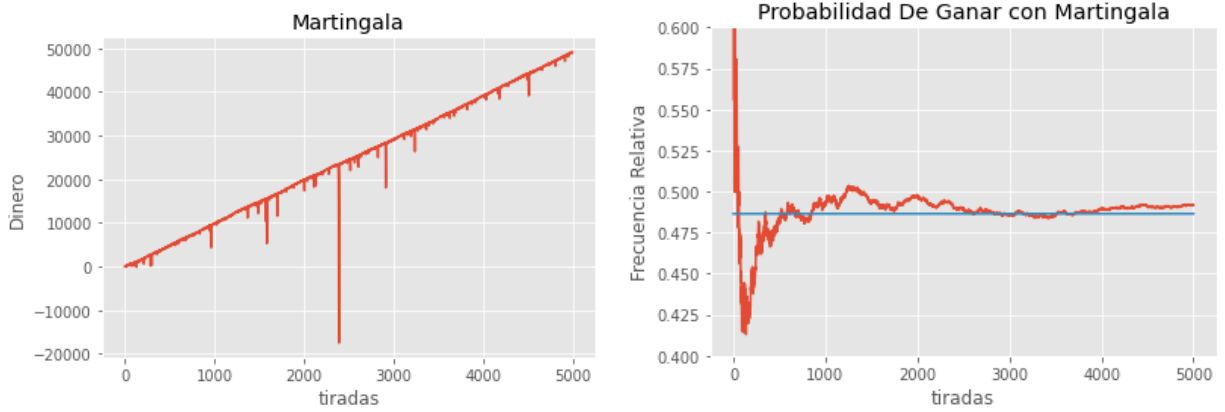
3.2.1. Siempre Rojo



Figuras 11 y 12: Gráficas de la estrategia Siempre Rojo

Podemos observar que para la mayoría de las tiradas esta estrategia solo da pérdidas, y cómo lentamente pierde dinero hasta -2000. Esto es de esperarse ya que solo tendremos ganancia, como muestra el segundo gráfico, aproximadamente el 48 por ciento de las veces.

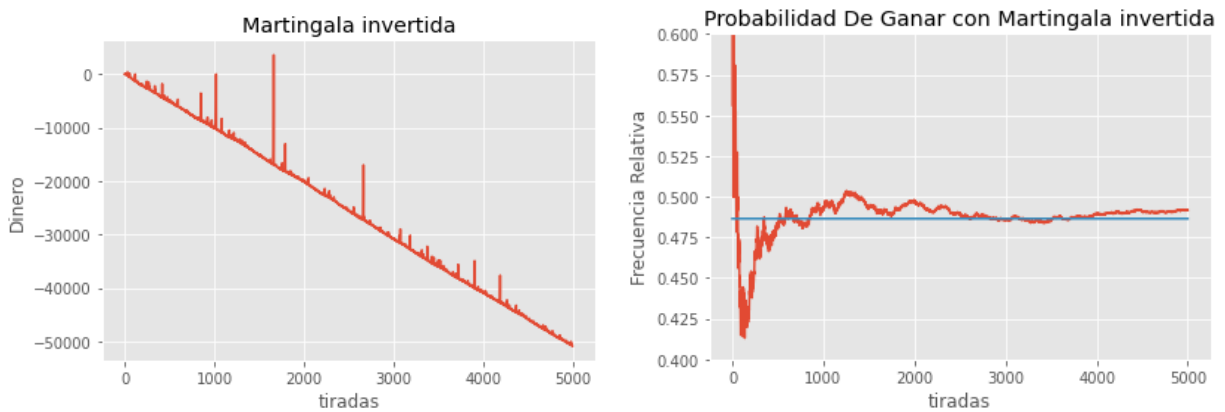
3.2.2. Martingala



Figuras 13 y 14: Gráficas de la estrategia Martingala

En esta estrategia podemos observar como se obtienen ganancias exorbitantes. Esto es debido a que no estamos limitados por dinero, lo que permite siempre recuperarse de grandes rachas de pérdidas.

3.2.3. Martingala Invertida

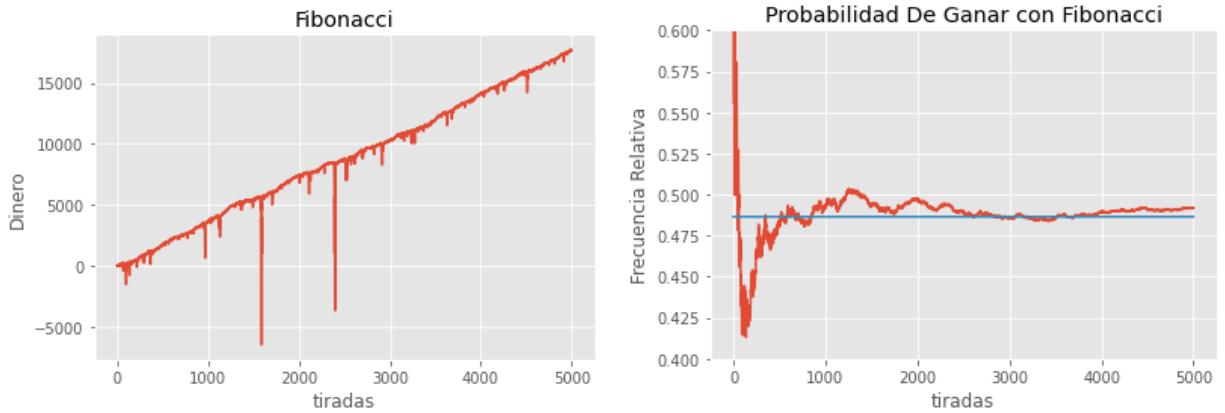


Figuras 15 y 16: Gráficas de la estrategia Martingala Invertida

Con esta estrategia se obtienen pérdidas muy grandes, ya que, a diferencia de la Martingala clásica, en esta todo el dinero obtenido a partir de una racha ganadora se pierde apenas no sale un resultado favorable. Casi todas las "tiradas" realizaron pérdidas.

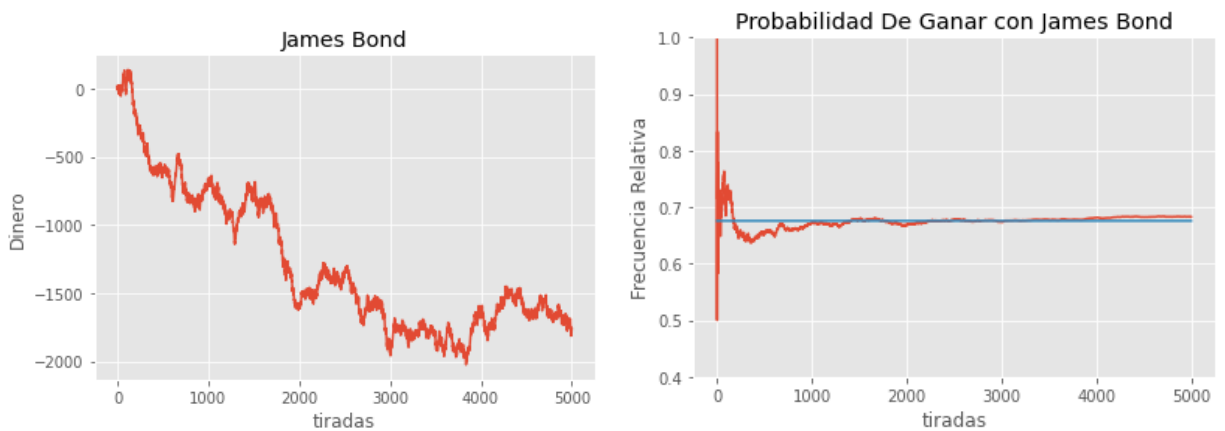
3.2.4. Fibonacci

Este tipo de estrategia es similar a la Martingala, con la diferencia que aumenta a una velocidad menor ya que no es lo mismo duplicar la apuesta perdida que aumentarla a razón de la sucesión de Fibonacci.



Figuras 17 y 18: Gráficas de la estrategia Fibonacci

3.2.5. James Bond



Figuras 19 y 20: Gráficas de la estrategia James Bond

Similar a lo que sucede con dinero finito. Según la suerte se pueden dar rachas ganadoras o perdedoras, así mismo a mayor cantidad de iteraciones se observa pérdida a largo plazo.

4. Conclusiones

Se puede observar que la mejor estrategia es la Martingala (con dinero infinito), ya que al ser sucesos independientes las tiradas de la ruleta, se tiene siempre el 48,65% de probabilidad de ganar al apostar rojo o negro y en algún momento se recupera el dinero perdido apostando el doble. El 48,65% se debe al cero, porque al ser color verde, da un 2% de ganancia para el casino al bajar la probabilidad de ganancia del jugador. Si fuese 50/50 la casa no obtendría ganancias.

Otro punto importante a remarcar es la estrategia James Bond, la cual tiene más probabilidades de ganar que las otras estrategias (67,57%), pero no es óptima, ya que se puede apreciar una disminución progresiva del dinero disponible. Esto se debe a la proporción de ganancia que no llega a cubrir lo que se apostó, pero se compensa al tener más probabilidad de ganar.

En todas las estrategias las probabilidades convergen al valor esperado a medida que van aumentando las iteraciones, tal como se vio en el trabajo práctico anterior.

Podemos decir que, si bien todas las apuestas resultaron en la pérdida total, cada estrategia lo hace a un ritmo distinto dependiendo de la cantidad apostada inicial. El orden sería el siguiente para las apuestas iniciales de 20: Fibonacci, Siempre Rojo, James Bond, Martingala y Martingala Invertida, siendo la primera la mas lenta y la última la mas rápida respectivamente. El orden para las apuestas iniciales de 100 es distinto: James Bond, Siempre Rojo, Fibonacci, Martingala, Martingala Invertida.

Se debe tener en cuenta que si bien a la larga con todas se pierde, dependiendo del momento en el que el apostador se retire se puede llegar a tener un ganancia, dicho esto, la mayoría de los casinos prohíben estos sistemas.

5. Referencias

Estrategias de apuestas: <https://mindingthedata.medium.com/simulating-roulette-betting-strategies-with-python-61bf40fc4a1c>

Martingala Inversa: <https://www.todotango.com.ar/como-funciona-la-estrategia-martingala-inversa-jugar-a-la-ruleta-en-linea/#:~:text=Básicamente%2C%20con%20la%20estrategia%20Martingala,volver%20a%20empezar%20de%20cero.>

Martingala: <https://es.wikipedia.org/wiki/Martingala#:~:text=La%20estrategia%20de%20la%20martingala%20consiste%20en%20volver%20a%20apostar,en%20un%20juego%20de%20azar.&text=El%20concepto%20de%20la%20martingala,lo%20realizó%20Joseph%20Leo%20Dobb.>

Sucesión de Fibonacci: <https://quantdare.com/numeros-de-fibonacci/#:~:text=En%20matemáticas%2C%20la%20sucesión%20o,nombre%20de%20número%20de%20Fibonacci.>

James Bond: <https://filmthreat.com/features/top-3-roulette-scenes-in-film-history/>