

146. (Febrero 2017) Ganancia segura

Escrito por Pedro Alegría (Universidad del País Vasco)
Miércoles 01 de Febrero de 2017 01:00



Es bien sabido que las matemáticas proporcionan algunas veces métodos que permiten ganar en determinados juegos de sobremesa, que no son estrictamente de azar. Existen procedimientos estadísticos para jugar con muchas probabilidades de éxito al póquer, al Black Jack, a la ruleta, a las quinielas, etc. Toda banda de jugadores que se precie ha de contar entre sus filas con algún matemático o, al menos, un personaje con grandes dotes calculísticas y habilidades numéricas. Enseguida nos vienen a la mente las películas «*21 Black Jack*» (2008) y «*The*

Pelayos

» (2012), donde aparecen todos estos ingredientes (puedes ver algunas reseñas con tintes matemáticos en los portales

[Divestadística](#)

, de la Escuela Andaluza de Salud Pública, y

[Matemáticas en el cine](#)

, de José María Sorando y, ¡cómo no!, en nuestra sección vecina

["Cine y Matemáticas"](#)

de Divulgamat, mantenida incansablemente por Alfonso Población).

En este rincón ya nos hemos encontrados varias veces con juegos de magia donde se aprovechan propiedades probabilísticas poco conocidas o poco intuitivas. Por ejemplo, en ["Todos ganan a todos"](#)

(diciembre de 2007) y en

["Un Penney por tu jugada"](#)

(marzo de 2011) se utiliza la propiedad de no-transitividad de las leyes de probabilidad; los juegos descritos en

["Predicción casi segura"](#)

(enero de 2008) y en

["Siempre en medio"](#)

(octubre de 2015) se basan en propiedades sorprendentes de la teoría de la probabilidad.

146. (Febrero 2017) Ganancia segura

Escrito por Pedro Alegría (Universidad del País Vasco)
Miércoles 01 de Febrero de 2017 01:00

Un método, tan infalible como ruinoso, para ganar a la ruleta se basa en un proceso estocástico llamado *martingala*, introducido por el matemático Paul Lévy (1886-1971) en sus estudios sobre teoría de probabilidades. El sistema es muy simple: apuestas un euro al rojo. Si sale rojo, has ganado un euro y vuelves a empezar el proceso; si sale negro (o el cero), doblas la apuesta anterior. Este proceso de doblar la apuesta anterior se repite hasta que salga rojo, de modo que, si has perdido n partidas seguidas antes de que salga rojo, la cantidad perdida es $1 + 2 + 4 + 8 + \dots + 2^{n-1} = 2^n - 1$ euros pero has ganado 2 euros en la última jugada. En total, has ganado un euro.

Si es infalible, ¿por qué es ruinoso? Primero, porque si sale negro (o el cero) diez veces seguidas, has perdido 2047 euros y posiblemente se ha superado el tope permitido para apostar en la ruleta: dinero perdido. Segundo, en cada ronda solo ganas un euro: muchas rondas tienen que pasar para que salgas contento del garito, si no te has arruinado antes.



146. (Febrero 2017) Ganancia segura

Escrito por Pedro Alegría (Universidad del País Vasco)
Miércoles 01 de Febrero de 2017 01:00

Henry Christ

Una pequeña modificación del método de la martingala nos conduce a un precioso juego de adivinación, desarrollado por Persi Diaconis y Henry Christ, a partir de una idea de Martin Gardner, y publicado en el nunca bien ponderado libro [«Magical Mathematics: the mathematical ideas that animate great magic tricks»](#) (2011), escrito por Ron Graham y el propio Persi Diaconis. Ya nos hemos encontrado a Martin Gardner y Persi Diaconis bastantes veces en este rincón así que presentaremos por primera vez al ingeniero y mago aficionado Henry Christ (Nueva York, 1903 - 1972), creador de multitud de juegos de magia con cartas (puedes encontrar una "pequeña" lista de ellos en la fabulosa base de datos que mantiene [Denis Behr](#)) y gran amante de la magia matemática. Por cierto, acabo de descubrir que fue precisamente Henry Christ quien desarrolló el principio aritmético en el que se basa el juego que hemos tratado en las dos últimas entregas (al menos, eso afirma John Scarne en su libro [«Scarne on card tricks»](#), publicado en 1950).

Esta es mi versión del juego. Como limitaremos nuestra apuesta al color, en vez de utilizar una ruleta, nos conformaremos con una baraja francesa. Y, para no alargarlo demasiado, usaremos [solo](#) cuatro cartas: dos negras y dos rojas.

1.

Mezcla bien las cuatro cartas y déjalas en un montoncito sobre la mesa, caras hacia abajo.

2.

El juego consiste en lo siguiente: voy a apostar siempre al rojo y sé que, al final, ganaré 70 euros. Incluso, te voy a explicar cuál será mi estrategia del juego: cada vez que gane una jugada, el valor de mi siguiente apuesta será la mitad del valor anterior; y cada vez que pierda una jugada, el valor de mi siguiente apuesta será igual al valor de mi apuesta anterior más la mitad de dicho valor.

146. (Febrero 2017) Ganancia segura

Escrito por Pedro Alegría (Universidad del País Vasco)
Miércoles 01 de Febrero de 2017 01:00

Digamos, por ejemplo, que apuesto 30 euros en una determinada jugada. Si la pierdo, en la siguiente jugada apostaré $30 + 15 = 45$ euros; si la gano, en mi siguiente jugada apostaré solo 15 euros.

3.

Voy a empezar apostando 80 euros. Gira la primera carta: si es roja, he ganado 80 euros y en la siguiente jugada apostaré 40 euros; si es negra, he perdido 80 euros y apostaré 120 euros en la siguiente jugada.

4.

Ya conoces el sistema: gira la siguiente carta y lleva la cuenta de mis ganancias y de mis pérdidas. Ya conoces también cuáles van a ser mis siguientes apuestas.

5.

Suma todas mis ganancias y todas mis pérdidas. ¿He ganado un total de 70 euros? ¡Lo sabía!

Si no te importa, vamos a jugar otra vez en condiciones un poco más reales: añadiremos otra carta negra, que jugará el papel del cero en los casinos. Así pues, utilizaremos cinco cartas, dos rojas y tres negras pero yo seguiré apostando al rojo. Y estoy seguro de que ganaré al final 25 euros. Ya conoces el sistema pero te lo vuelvo a recordar: cada vez que gane una jugada, el valor de mi siguiente apuesta será la mitad del valor anterior; y cada vez que pierda una jugada, el valor de mi siguiente apuesta será igual al valor de mi apuesta anterior más la mitad de dicho valor.

1.

Mezcla las cinco cartas y déjalas en un montoncito sobre la mesa, caras hacia abajo.

2.

Gira la primera carta: si es roja, he ganado 80 euros y en la siguiente jugada apostaré 40 euros; si es negra, he perdido 80 euros y apostaré 120 euros en la siguiente jugada.

146. (Febrero 2017) Ganancia segura

Escrito por Pedro Alegría (Universidad del País Vasco)
Miércoles 01 de Febrero de 2017 01:00

3.

Gira la siguiente carta y lleva la cuenta de mis ganancias y de mis pérdidas. Ya conoces también cuáles van a ser mis siguientes apuestas. Ya sé que perderé tres veces y ganaré dos, pero no sé en qué momento.

4.

Suma todas mis ganancias y todas mis pérdidas. ¿He ganado esta vez 25 euros? ¿No? Repasa las operaciones.

En el citado libro de Diaconis y Graham se estudian con claridad y elegancia las propiedades de la fórmula que permite conocer el resultado final y cómo llegar a ella. Dicha fórmula se puede aplicar a cualquier número de cartas con resultados sorprendentes. Por ejemplo, con el sistema anterior se gana algo más de 8 euros si se utilizan tres cartas rojas y cinco cartas negras. No vayas al casino con este sistema porque no funciona.

[Pedro Alegría \(Universidad del País Vasco\)](#)