

154. (Noviembre 2017) El truco más complicado de la historia

Escrito por Pedro Alegría (Universidad del País Vasco)
Miércoles 01 de Noviembre de 2017 09:00



El uno de noviembre de 2017 se cumplen exactamente 103 años, 6 meses y 13 días desde el fallecimiento de Charles Santiago Sanders Peirce. Ante esta fecha tan señalada, no podemos dejar pasar la oportunidad de reseñar la componente mágico-matemática de este personaje.

[Charles Peirce](#) fue un famoso filósofo norteamericano del siglo XIX y parte del XX, segundo hijo de Sarah Hunt Mills y del matemático [Benjamin Peirce](#) (dicen que la figura más prominente de la matemática estadounidense de la primera mitad del siglo XIX). Nació en Cambridge, Massachussets, el año 1839 y fue -junto a William James y John Dewey- el fundador del pragmatismo, teoría filosófica basada en que la verdad se caracteriza por la insistencia de las consecuencias. Parece que el punto de partida de sus ideas filosóficas fue la definición "[la matemática es la ciencia que señala las conclusiones necesarias](#)", establecida por su padre en el libro Linear Associative Algebra, de 1872.

Sobre nuestro personaje, nos limitaremos a reproducir algunas palabras que escribió [Max Fisch](#) en el prólogo del libro "The Play of Musement" de T.A. Sebeok:

154. (Noviembre 2017) El truco más complicado de la historia

Escrito por Pedro Alegría (Universidad del País Vasco)
Miércoles 01 de Noviembre de 2017 09:00



¿Quién es el intelectual más original y versátil que ha producido América? Es indudable que se trata de Charles Peirce, pues el segundo de la lista está tan lejos de él que no merece la pena ser nombrado. Él fue, entre otras cosas, matemático, astrónomo, químico, cartógrafo, ingeniero, inventor, así como psicólogo, filólogo, historiador de la ciencia, eterno estudiante de medicina, pero también dramaturgo, actor, escritor, lógico, retórico y metafísico.

El artículo "[The mathematics of Charles Sanders Peirce](#)" de Louis Kauffman, publicado en *Cybernetics & Human Knowing* (2001), constituye una especie de resumen de su obra matemática, con especial dedicación a sus contribuciones en lógica. A Peirce le interesaba también la educación matemática y trataba de ilustrar sus explicaciones con todo tipo de entretenimientos. El tercer libro del cuarto volumen de sus

[Obras Completas](#)

se titula

The amazing mazes

y está dedicado a enseñar ciertos temas de aritmética disimulados en forma de juegos de magia que el autor denomina recreaciones. En sus propias palabras:

154. (Noviembre 2017) El truco más complicado de la historia

Escrito por Pedro Alegría (Universidad del País Vasco)
Miércoles 01 de Noviembre de 2017 09:00

"Si logras hacerte, querida Bárbara, con un mazo completo de naipes, te haré tragar una leccioncita de matemáticas tan fácilmente como una cucharada de aceite de ricino con un vaso de leche."

Una de estas leccioncitas fue descubierta por el mago Tom Ransom casi 100 años después y publicada en la revista de magia *Ibidem* bajo el título "*el truco de cartas más complicado del mundo*", probablemente a causa de un par de sutiles principios matemáticos relacionados con la combinatoria y la aritmética modular en los que se basa el juego. Si quieres disfrutar con la profundidad intelectual de nuestro personaje, sigue las instrucciones del juego con las cartas en la mano. De hecho, como dice el propio Peirce, "debido a las leyes inexorables de la Psicología, si no tomas realmente las cartas para seguir todo el proceso, toda esta descripción no tendrá ningún sentido para ti".

PRIMERA RECREACIÓN

1.

Busca las trece cartas del palo de corazones (del as al rey) y ordénalas de menor a mayor de modo que, estando el montón caras hacia abajo, el as sea la carta superior. Deja el paquete sobre la mesa.

2.

Repite la misma operación con las cartas de picas pero eliminando el rey. Sujeta este paquete en la mano.

3.

Reparte las cartas de la mano en dos montones sobre la mesa, girándolas cara arriba, alternativamente a izquierda y derecha.

154. (Noviembre 2017) El truco más complicado de la historia

Escrito por Pedro Alegría (Universidad del País Vasco)
Miércoles 01 de Noviembre de 2017 09:00

4.

Retira la última carta repartida (que será la dama de picas) y déjala a un lado, para formar con ella un tercer montón, de cartas desechadas.

5.

En el lugar que debía ocupar la carta retirada del montón de la derecha (la dama de picas) coloca la primera carta del paquete de cartas rojas (as de corazones).

6.

Reagrupa ambos montones colocando el de la izquierda sobre el de la derecha.

7.

Vuelve cara abajo este paquete y repite el procedimiento indicado en los pasos 3, 4, 5 y 6 (ahora el dos de corazones será la carta que sustituye a la jota de picas, la cual colocarás en el montón de cartas desechadas, sobre la dama de picas).

8.

Vuelve a repetir hasta 12 veces el proceso anterior hasta acabar el montón de cartas rojas.

Curiosamente, a pesar de que había cada vez más cartas rojas para repartir, el paquete desechado está formado sólo por cartas negras. Coloca el último rey rojo bajo el paquete de cartas rojas, caras hacia abajo.

¿Quieres saber por qué se cumple la propiedad anterior? Resulta que las cartas negras siguen una interesante secuencia: cada una de ellas es igual a la anterior multiplicada por dos, módulo 13, es decir que si el producto es mayor que 12, se resta 13. Es curioso que las sucesivas

154. (Noviembre 2017) El truco más complicado de la historia

Escrito por Pedro Alegría (Universidad del País Vasco)
Miércoles 01 de Noviembre de 2017 09:00

potencias de dos, módulo 13, dan siempre resultados diferentes:

$$2^0 = 1, 2^1 = 2, 2^2 = 4, 2^3 = 8, 2^4 = 3, 2^5 = 6, 2^6 = 12, 2^7 = 11, 2^8 = 9, 2^9 = 5, 2^{10} = 10, 2^{11} = 7.$$

Seguimos: la posición actual de las cartas debe ser la siguiente (de dorsos a caras):

Negras	Q J 9 5 10 7 A 2 4	8 3 6
Rojas	7 8 J 9 4 Q 6 10 3	5 2 A K

De forma sorprendente, las cartas están ahora dispuestas para otro efecto de adivinación.

SEGUNDA RECREACIÓN

1.

Entrega uno de los montones a un espectador, el que quiera, y quédate con el otro.

154. (Noviembre 2017) El truco más complicado de la historia

Escrito por Pedro Alegría (Universidad del País Vasco)
Miércoles 01 de Noviembre de 2017 09:00

2.

El espectador mira sus cartas y pregunta la posición que ocupa cualquiera de ellas. Basta que mires tus propias cartas para adivinarla.

3.

A continuación, el espectador pregunta por el valor de la carta que ocupa una posición determinada y tú también la adivinas rápidamente.

La propiedad que permite lograr esta doble adivinación es:

Si la n -ésima carta de un paquete tiene el valor k , la k -ésima carta del otro paquete tiene el valor n .

Así, por ejemplo, si queremos saber en qué lugar está el 4 de corazones, buscamos la cuarta carta del paquete negro. Como se trata del cinco de picas, el cuatro ocupa la quinta posición. Del mismo modo, para saber qué carta está en séptima posición del paquete rojo, buscamos el siete de picas en el paquete negro. Como está es la sexta carta, el seis de corazones será la séptima carta del paquete rojo.

154. (Noviembre 2017) El truco más complicado de la historia

Escrito por Pedro Alegría (Universidad del País Vasco)
Miércoles 01 de Noviembre de 2017 09:00

Es posible sorprender más aún a los espectadores mezclando (aparentemente) nuevamente las cartas de la siguiente forma:

1.

Se corta por cualquier lugar el paquete de cartas rojas.

2.

Se elige un número k , comprendido entre 1 y 12, y se reparten k montones cara arriba, de izquierda a derecha.

3.

Se recomponen los montones del modo siguiente:

-

Se designa por O al último montón de la derecha y se cuenta hasta el montón que recibió la última carta (pensando los montones como formando un círculo) bien en sentido horario o antihorario, el que sea más corto. Sea m dicho valor, y h el sentido del movimiento seguido para llegar a m .

-

Se toma un montón cualquiera y se coloca sobre el montón situado m lugares en sentido h . Con el montón formado se hace la misma operación (se coloca sobre el que está m posiciones en sentido h) hasta recomponer el paquete.

-

Por último, se corta de modo que el rey quede en la parte inferior. Se observa el valor de la

154. (Noviembre 2017) El truco más complicado de la historia

Escrito por Pedro Alegría (Universidad del País Vasco)
Miércoles 01 de Noviembre de 2017 09:00

carta que queda en la parte superior, digamos m , y se corta el otro paquete de modo que el m ocupe la m -ésima posición.

Incluso después de estas mezclas y cortes todavía se mantienen las propiedades de reciprocidad entre los paquetes de cartas rojas y negras.

Comentarios finales:

-

Según indica Alex Elmsley en el juego *Pierce Arrow* (publicado en el primer volumen de sus obras completas), los pasos 4 y 5 de la primera parte pueden modificarse haciendo que la carta que se retira en cada reparto y se sustituye por una roja no sea la última sino la que ocupe cualquier lugar (siempre el mismo) en el paquete de las negras. En el artículo "

[Apuesta exponencial perdedora](#)

", del blog magiaporprincipios.blogspot.com, trato de justificar esta propiedad y estudiar si es posible realizar el juego con un número distinto de cartas.

-

Kurt Eisemann, en el artículo [Number-theoretical analysis and extensions of "The Most Complicated And Fantastic Card Trick Ever Invented"](#) publicado en la revista *American Mathematical Monthly* (1984), simplifica el largo proceso anterior y ordena directamente las cartas negras de modo que los valores de las cartas sucesivas representen las potencias módulo 13 de su raíz primitiva 2. Esto produce la secuencia 1 - 2 - 4 - 8 - 3 - 6 - 12 - 11 - 9 - 5 - 10 - 7. En este artículo también se ofrece una justificación teórica de

154. (Noviembre 2017) El truco más complicado de la historia

Escrito por Pedro Alegría (Universidad del País Vasco)

Miércoles 01 de Noviembre de 2017 09:00

estos principios, así como la generalización a paquetes con otro número de cartas.

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