Antes de resolver los problemas planteados en nuestro habitual concurso navideño, en la primera entrega de este año vamos a realizar una primera predicción numérica sobre el 2015.

Como 2+0+1+5=8, los augurios confirman que la energía proporcionada por el número 8 ayudará a que se cumplan tus objetivos materiales. Lo que no saben los agoreros y pitonisas es que 8 es también el número de divisores de 2015: 1, 5, 13, 31, 65, 155, 403 y el propio 2015. Aunque no es un número primo (sólo faltan dos años para que lo sea), es capicúa por partida triple, ya que 2015=13x5x31=31x5x13 pero, además, 2015=11111011111 (esto último en binario, como podrás suponer). En definitiva, no esperes a 2016 para que la suerte acompañe a tus esfuerzos.

De vuelta a la realidad, recordamos el primer juego propuesto en la entrega anterior, "Armchair bowler" de Phil Goldstein:

El mago pide a un espectador que cierre los ojos, que imagine que está jugando a los bolos, que lanza una bola, que la bola recorre velozmente los 19.20 metros de la pista, que al final de su recorrido la bola golpea y hace caer algunos bolos y deja en pie los restantes, que diga en voz alta el número de bolos que han caido y, por último, que abra los ojos.

El mago entrega al espectador un sobre cerrado para que lo abra. Dentro hay una hoja de papel con un número escrito: precisamente el número que corresponde a la jugada obtenida por el espectador.

Sin entrar en detalles técnicos reservados a los que se dedican a la magia escénica, la solución que el propio Phil Goldstein ofrece es tener cuatro sobres, ocultos en diferentes lugares, cada uno de ellos con una tarjeta en la que está impreso uno de los números 2, 3, 5 y 9. La primera sutileza lingüística aplicada en este juego aparece cuando el mago indica que la bola hace caer algunos bolos y deja en pie los restantes. Esto significa que no caen todos los bolos pero tampoco ninguno, lo cual elimina los posibles resultados 0 y 10. Esta expresión, junto con la frase final donde la predicción corresponde a la jugada obtenida por el espectador, permite al mago jugar con dos posibilidades: número de bolos caídos y número de bolos que quedan en pie. Por tanto:

- Si el espectador indica que han caído 1 ó 9 bolos, el mago muestra el sobre que contiene el número 9 que corresponde a la jugada obtenida o al número de bolos caídos.

- Si han caído 2 u 8 bolos, el mismo argumento vale para el sobre que contiene el número 2.

- Si han caído 3 ó 7 bolos, se muestra el sobre con el número 3 y se justifica como antes.

- Si han caído 5 bolos, no hay ambigüedad al mostrar el sobre con el número 5.

- ¿Si caen 4 ó 6 bolos? Si la predicción se escribe correctamente, el número 9 se confunde con el 6 al mostrarse al revés, de modo que basta mostrar el sobre con el número 9. El mago debe saber cómo mostrar el sobre para que, al sacar la tarjeta, aparezca el número adecuado.

Vamos ahora con el juego "Numeral-oh-gee" de Shigeo Futagawa.

1.

El mago enseña cuatro cartulinas blancas en las que están escritos los siguientes números:

	CARA	DORSO
TARJETA 1	[redacted]	[redacted]
TARJETA 2	[redacted]	[redacted]
TARJETA 3	[redacted]	[redacted]
TARJETA 4	[redacted]	[redacted]

2.

Entrega las cartulinas a un espectador para que las mezcle a su gusto, incluso girando las tarjetas las veces que desee.

3.

Una vez mezcladas, el espectador coloca las cuatro tarjetas sobre la mesa, formando una fila con cuatro números a la vista. Antes de eso, el mago escribe una predicción en una hoja de papel y la deja sobre la mesa, sin dejar ver el contenido de la predicción.

Como ya adelantábamos, hay 16 posibles resultados pues cada cartulina puede mostrar una de sus dos caras. Sin embargo, la distribución de los números en las tarjetas hace que sólo sean posibles cinco sumas: 116, 129, 142, 155 y 168. Esto es así porque la diferencia entre los números que hay en cada tarjeta es siempre igual a 13. Además, las probabilidades de cada suma son distintas; en particular, la probabilidad de que la suma de los valores mostrados en las cuatro tarjetas sea 142 es igual a 3/8, mayor que el resto de posibilidades pues ocurrirá cuando dos cartulinas muestren el número de la cara (que es el menor valor) y las otras dos el número del dorso (que es el mayor valor).

Hay varios métodos para conseguir que, después de diferentes mezclas, queden a la vista cuatro números cuya suma es igual a 142. Uno de ellos, básicamente el que explica Martin Gardner en el artículo citado el pasado mes, es el siguiente:

Distingue ambos lados de la cartulina de alguna forma, por ejemplo escribiendo los números en un tono diferente de color: los más pequeños de un color y los mayores de otro. Deja que el espectador mezcle las tarjetas y, cuando las coloca sobre la mesa, con un simple vistazo sabrás cuántas tarjetas están de cara y cuántas de dorso. A continuación, de forma casual pero intencionada, le pides al espectador que gire un número determinado de tarjetas: si todas estaban de cara o de dorso, debe girar dos de ellas, las que quiera; si había tres de cara o tres de dorso, giras la del color diferente como muestra de lo que tiene que hacer, y haces que el espectador gire dos tarjetas más, las que quiera; por último, si había dos de cara, las dejará como están.

Este simple proceso hará que haya dos tarjetas de cara y dos de dorso, en cuyo cao la suma será igual a 142.

La versión de Karl Fulves titulada "Stunumbers", que aparece en el libro "Self-working number magic", contiene algún error. Puedes leer una traducción alternativa en el blog "magia por principios".

Varios lectores han tenido la amabilidad de participar en el concurso con suerte dispar. Por ejemplo, Andrés Mateo Piñol da como solución del primer problema los valores 1, 2, 3 y 4 pero olvida el caso en que caigan cinco bolos. Celso de Frutos de Nicolás tampoco considera la posibilidad de aprovechar la simetría de los números 6 y 9 pero, a cambio, juega un poco más con el lenguaje: al sugerir el mago que caen algunos bolos y quedan en pie los restantes, impide que el espectador tire o deje en pie un solo bolo. Por su parte, Roberto Camponovo descubre que son cinco las posibles sumas para el segundo juego y deduce que debe haber dos tarjetas de cara y dos de dorso para llegar a la predicción.

Es bien sabido que los magos buscan siempre conseguir "el más difícil todavía". Esto también ocurre con las matemáticas. Aplicado a la magia matemática, lograr el más difícil todavía en este juego sería buscar una combinación de números en las tarjetas para que el mago pueda predecir el producto de los cuatro números, en lugar de la suma. Esto ya lo consiguió Shigeo Futagawa y lo reflejó Martin Gardner en el artículo ya comentado de la revista "El universo matemágico de Martin Gardner".

[Pedro Alegría (Universidad del País Vasco)]