

MATEMATICA MAGIA Y MISTERIO



MARTIN GARDNER

Reseña

Magia matemática: ingeniosos trucos con cartas, dados, calendarios, fósforos, billetes, monedas, tableros de ajedrez... Y ciencia mágica con los más diversos elementos. Magia y matemáticas, la fusión de dos mundos que da como resultado trucos sorprendentes, paradojas iluminadoras, ejercicios de ingenio, piruetas pedagógicas... Como dice el autor: «la magia matemática combina la belleza de una estructura matemática con el entretenimiento que aporta un truco. No es sorprendente, en consecuencia, que las delicias de la magia matemática sean mayores para quienes disfrutan tanto del ilusionismo como de los entretenimientos matemáticos». La segunda parte del libro está dedicada a la ciencia mágica y reúne una amena colección de trucos, ardidés y acertijos sobre temas científicos, que invitan al lector a introducirse de una manera lúdica en los grandes temas científicos.

La mayoría de los artículos del Capítulo Seis, y algunos trucos y objetos para magia de otros capítulos, están patentados para su uso comercial, fabricación para la venta o uso promocional en diversos países. Lo mismo sucede con las versiones en español.

Índice

Prefacio

Capítulo 1 Trucos de naipes I

Capítulo 2 Trucos de naipes II

Capítulo 3 De Gergonne a Gargantúa

Capítulo 4 Magia con objetos comunes

Capítulo 5 Disparates topológicos

Capítulo 6 Trucos con equipo especial

Capítulo 7 Desvanecimientos geométricos I

Capítulo 8 Desvanecimientos geométricos II

Capítulo 9 Magia con números

Prefacio

Como muchos otros temas híbridos, la magia matemática es a menudo despreciada por partida doble. Los matemáticos se inclinan a considerarla un juego trivial, y los magos la descartan por tediosa. Parafraseando un epigrama sobre los biofísicos, puede decirse que quienes practican la magia matemática pueden aburrir a los amigos matemáticos con una charla sobre magia, a sus amigos magos con una charla sobre matemática, y a ambos con una charla sobre política. Todas estas animadversiones tienen algo de fundamento. La magia matemática — admitámoslo— no es el tipo de magia con la que se puede tener fascinado a un público de mentalidad no matemática. Sus trucos demoran demasiado y su efecto dramático es escaso.

Tampoco es demasiado probable obtener profundas revelaciones matemáticas por observar trucos de carácter matemático.

Sin embargo la magia matemática, como el ajedrez, tiene su propio y curioso encanto. El ajedrez combina la belleza de una estructura matemática con las delicias recreativas de un juego competitivo. La magia matemática combina la belleza de una estructura matemática con el entretenimiento que aporta un truco. No es sorprendente, en consecuencia, que las delicias de la magia matemática sean mayores para quienes disfrutan tanto del ilusionismo como de los entretenimientos matemáticos.

W. W. Rouse Ball (1851-1925), académico en matemática del Trinity College, Cambridge, y autor del famoso libro *Mathematical Recreations and Essays* era un individuo de este tipo.

Durante toda su vida se interesó activamente en la prestidigitación. Fundó y fue primer presidente del Pentacle Club, una sociedad mágica de la Universidad de Cambridge, que sigue creciendo hasta el día de hoy. Su clásico trabajo de consulta contiene muchos de los primeros ejemplos del ilusionismo matemático.

Que yo sepa, los capítulos que siguen representan el primer intento de examinar el campo completo de la magia matemática moderna. La mayor parte del material se extrajo de la literatura de ilusionismo y de contactos personales con magos aficionados y profesionales, más que de la literatura de entretenimientos

matemáticos. Durante los últimos cincuenta años, ha sido el mago, y no el matemático, el más prolífico en la creación de trucos matemáticos. Por esta razón, los estudiantes de matemática recreativa que no están familiarizados con la prestidigitación moderna, posiblemente encuentren aquí un rico y nuevo campo, un campo que posiblemente desconozcan por completo.

Es un campo que está en su infancia. Es un campo en el que se pueden inventar docenas de sorprendentes efectos nuevos antes de que este libro haya estado un año a la venta. Ya que sus principios se pueden captar rápidamente, sin entrenamiento en alta matemática, tal vez usted, lector, pueda en cierta forma participar del rápido crecimiento de este pasatiempo singular y encantador.

Quiero agradecer al profesor Jekuthiel Ginsburg, editor de *Scripta Mathematica*, por su permiso para reeditar material de cuatro artículos con los que contribuí a su excelente publicación. Paul Curry, Stewart James, Mel Stover y N. T. Gridgeman aportaron generosamente su tiempo y conocimiento en la lectura del manuscrito, corrigiendo errores y ofreciendo valiosas Sugerencias. Otros amigos que me proporcionaron material e información son demasiado numerosos para mencionarlos aquí. Finalmente, tengo con mi esposa una deuda especial por su crítica desinhibida e indispensable, así como por su incansable asistencia en todas las etapas de la preparación de este libro.

Martín Gardner
Nueva York, N. Y., 1955

Capítulo 1

Trucos de naipes I

Contenido:

1. *Las Curiosidades de Peirce*
2. *Las Cinco Manos de Póker*
3. *Trucos de Naipes usados como unidades de cuentas*
4. *Trucos que usan los valores numéricos*
5. *Trucos basados en la división de colores y palos*
6. *Trucos con frente y dorso*

Las cartas de la baraja poseen cinco rasgos básicos que pueden explotarse en la invención de trucos de carácter matemático:

1. *Pueden usarse como unidades para contar, sin referencia a los valores de sus caras, tal como uno podría usar guijarros fósforos, o pedazos de papel.*
2. *Las caras tienen valores numéricos del uno al trece (considerando la jota, la dama y el rey como 11, 12 y 13 respectivamente).¹*
3. *Están divididas en cuatro palos de dos colores; piques y tréboles son negros, diamantes y corazones rojos.*
4. *Cada carta tiene un frente y un dorso.*
5. *Su carácter compacto y tamaño uniforme hacen que resulte fácil disponerlas en varios tipos de series y conjuntos, y a la inversa, al barajar se pueden destruir rápidamente los arreglos.*

Por esta riqueza de propiedades adecuadas, los trucos matemáticos con naipes indudablemente son tan antiguos como los naipes mismos. A pesar de que ya en el antiguo Egipto se usaban las cartas para jugar, no fue hasta el siglo catorce que pudieron hacerse con papel de hilo, y sólo a principios del siglo quince el juego de naipes se extendió por toda Europa. No se registraron trucos de cartas hasta el siglo diecisiete, ni aparecieron libros enteramente dedicados a la magia con naipes hasta

¹ N. del E.: El autor se refiere aquí como en todo el libro a la baraja llamada «francesa» o «de póker».

el siglo diecinueve. Hasta ahora, que yo sepa, no se ha escrito un libro que trate exclusivamente de trucos de naipes basados en principios matemáticos.

La primera discusión acerca de la magia con naipes planteada por un matemático parece ser la de *Problèmes Plaisans et Délectables*, de Claud Gaspard Bachet, un trabajo de recreación en Francia en 1612. Desde entonces han aparecido referencias a trucos de naipes en muchos libros de entretenimientos matemáticos.

1. Las Curiosidades de Peirce

El primero, y quizás el único filósofo eminente que se interesó en una cuestión tan trivial como la magia con naipes fue el lógico estadounidense y padre del pragmatismo Charles Peirce. En uno de sus escritos (ver *The Collected Papers of Charles Sanders Peirce*, 1931, Vol. 4, p. 473) confiesa que en 1860 elaboró un número inusual de efectos con naipes sobre la base de lo que él llama «aritmética cíclica». Describe en detalle dos de estos trucos bajo los títulos de «Primera Curiosidad» y «Segunda Curiosidad». Para un mago moderno, estos trucos son «curiosidades» en un sentido diferente al que Peirce daba al término.

La «Primera Curiosidad», basada sobre uno de los teoremas de Fermat, requiere trece páginas sólo para describir cómo se realiza ¡y otras cincuenta y dos páginas para explicar por qué funciona! A pesar de que Peirce afirma que realiza este truco «con el uniforme resultado de interesar y sorprender a todos los presentes», la culminación es tan débil comparada con la complejidad de su preparación, que es difícil creer que el público de Peirce no estuviera medio dormido antes de que el truco terminara.

Hacia el final del siglo la magia con naipes experimentó un crecimiento sin precedentes. En su mayor parte estaba vinculado con la invención de «pases» (maneras de manipular secretamente los naipes), pero en este desarrollo aparecieron también cientos de trucos nuevos que para su operación dependían total o parcialmente de principios matemáticos. Desde 1900 la magia con naipes avanzó en forma firme, y en la actualidad hay innumerables trucos matemáticos que no sólo son ingeniosos sino también sumamente entretenidos.

Un ejemplo mostrará cómo puede transformarse el principio de un viejo truco incrementando enormemente su valor como entretenimiento. W. W. Rouse Ball, en sus *Mathematical Recreations*, 1892, describe el siguiente efecto:

Se colocan dieciséis cartas boca arriba sobre la mesa, formando un cuadrado con cuatro cartas por lado. Se le pide a alguien que elija *mentalmente* alguna de esas cartas y le diga al ejecutante en cuál de las cuatro filas *verticales* está la carta que pensó. Se juntan los naipes recogiendo una fila vertical y colocando las cartas en la mano izquierda. Una vez más se distribuyen las cartas sobre la mesa formando un cuadrado. Esta distribución se hace en filas *horizontales*, de tal manera que, una vez terminado el cuadrado, las filas que antes eran verticales ahora son horizontales. El ejecutante debe recordar cuál de estas contiene la carta elegida.

Una vez más se pide al espectador que indique en qué fila *vertical* ve su carta. La intersección de esta fila con la fila horizontal que sabemos contiene la carta, naturalmente va a permitir al mago señalar dicha carta al instante. El éxito del truco depende, por supuesto, de la incapacidad del espectador para seguir el procedimiento y adivinar el principio operativo. Lamentablemente, pocos espectadores son tan ingenuos.

2. Las Cinco Manos de Póker

He aquí cómo se utiliza el mismo principio en un truco de naipes moderno.

El mago se sienta en torno a una mesa con cuatro espectadores. Reparte cinco manos de cinco cartas cada una. Se pide a cada persona que recoja su mano y elija mentalmente una carta entre las cinco. Se juntan las manos y otra vez se distribuyen en torno a la mesa formando cinco pilas de naipes. El mago levanta una pila determinada y la abre en abanico con las caras hacia los espectadores. Pregunta si alguien ve su carta elegida. Si es así, el mago (sin mirar los naipes) saca inmediatamente del abanico la carta elegida. Esto se repite con cada mano, hasta que se descubren todas las cartas elegidas. En algunas manos puede no haber ninguna carta elegida. En otras puede haber dos o más. En todos los casos, sin embargo, el mago encuentra las cartas al instante.

El mecanismo es simple. Las manos se recogen cara abajo, comenzando con el primer espectador de la izquierda, avanzando en torno a la mesa, y la propia mano

del mago encima de las otras cuatro. Entonces redistribuyen los naipes. Cualquier mano puede ahora ser levantada y abierta en abanico. Si el espectador número *dos* ve su carta elegida, esa carta entonces estará en la *segunda* posición partiendo del extremo superior del abanico. Si el *cuarto* espectador ve su carta, será la *cuarta* de la mano. En otras palabras, la posición del naipe elegido corresponderá al número del espectador, contando de izquierda a derecha en torno a la mesa. Se aplica la misma regla a cada una de las cinco manos.

Si se piensa un momento en ello se verá que esta versión emplea conjuntos intersecados exactamente igual que en la forma antigua. Pero el manejo moderno oculta mejor el método y también hace un aporte considerable al efecto dramático. La operación es tan simple que el truco puede realizarse aun con los ojos vendados, un sistema de presentación que eleva el truco a un nivel de magia de salón de primera clase.

En las páginas siguientes vamos a considerar algunos ejemplos representativos de modernos trucos matemáticos con naipes. El campo es demasiado vasto como para permitir un examen exhaustivo, de manera que sólo he elegido los efectos más inusuales y entretenidos, con vistas a ilustrar la amplia variedad de principios matemáticos que se emplean. A pesar de que la mayor parte de estos trucos son conocidos para quienes hacen magia con naipes, son pocos los que se encuentran en la literatura de los entretenimientos matemáticos.

3. Trucos de naipes usados como unidades de cuenta

Bajo este encabezamiento sólo vamos a considerar el tipo de trucos en que los naipes se usan como unidades, sin combinaciones con otras propiedades de la baraja. Se puede emplear, de manera similar, cualquier colección de objetos pequeños, como monedas, guijarros o fósforos, pero, por su carácter compacto, los naipes son más fáciles de manipular y contar que los demás objetos.

3.1. El Truco del Plano

El mago pide a alguien que coloque sus manos palmas abajo sobre la mesa. Coloca un par de cartas cada dos dedos adyacentes (incluyendo los pulgares), con

excepción del cuarto y quinto dedos de la mano izquierda. Entre estos dos, el mago coloca *una sola* carta.

Se retira el primer par a la izquierda del mago, se separan las cartas y se colocan lado a lado sobre la mesa. Se hace lo mismo con el par siguiente, y se colocan las cartas encima de las dos primeras. Se continúa esto con todos los pares, formando así dos pilas de naipes sobre la mesa.

El mago levanta la carta que queda sola, y pregunta: « ¿En qué pila agrego esta carta única? ».

Supongamos que se señala la pila de la *izquierda*. La carta se deja caer en esa pila.

El ejecutante anuncia que va a hacer viajar mágicamente esta carta única de la pila de la izquierda a la pila de la derecha. Levanta la pila de la izquierda y reparte los naipes en pares.

Estos resultan parejos, sin que sobre ninguna carta. Se levanta la pila de la derecha, y se toman las cartas de a pares como antes. Una vez repartidos todos los pares ¡queda una sola carta!

MÉTODO: El mecanismo se debe al hecho de que estamos ante siete pares de cartas. Con estos pares separados, cada pila contendrá siete cartas, un número *impar*. Al agregar el naipe extra, en consecuencia, se convierte en una pila de número *par*. Si las cartas se reparten en pares, sin contarlas en voz alta, nadie notará que una pila contiene un par más que la otra.

Este truco tiene al menos cincuenta años. Se lo conoce como «El Truco del Piano», por la posición de las manos del espectador, que parecen estar tocando el piano.

3.2. El Corte Estimado

El ejecutante le pide a alguien que corte un pequeño paquete de cartas del mazo. Luego corta un paquete más grande para sí. El mago cuenta sus cartas. Vamos a suponer que son veinte. Ahora anuncia: «Tengo tantas cartas como tú, más cuatro cartas, y todavía me quedan suficientes cartas para llegar a 16». El espectador cuenta sus cartas. Digamos que tiene once. El mago echa las cartas a la mesa, contando hasta once.

Luego deja cuatro cartas a un lado, conforme a lo que declaró y continúa echando, mientras cuenta 12, 13, 14, 15, 16. Tal como é predijo, esta decimosexta carta es la última.

El truco se repite una y otra vez, a pesar de que en cada ocasión varía la predicción en el número de cartas a poner a un lado; a veces tres, a veces cinco, etcétera. Parece imposible que el mago pueda hacer su predicción sin saber el número de cartas que toma el espectador.

MÉTODO: No es necesario que el ejecutante sepa el número de cartas que tomó el espectador.

Simplemente se asegura de tomar más cartas que la otra persona. Cuenta sus cartas. En el ejemplo dado tiene veinte. Entonces elige arbitrariamente un número pequeño, como 4, restándolo de 20 para obtener 16. La afirmación se formula: «Tengo tantas cartas como tú, más otras cuatro, y me quedan suficientes como para llegar a dieciséis». Se cuentan las cartas como se explicó previamente, y la afirmación resulta correcta.

El método de contar parece involucrar el número del espectador, aunque en realidad el mago simplemente cuenta sus propias cartas, con excepción de las cuatro que deja a un lado. El variar el número de los naipes que se dejan a un lado sirve para impresionar al espectador con la idea de que la fórmula depende de alguna manera del número de cartas que tiene él.

4. Trucos que usan los valores numéricos

4.1. El Truco de las Cuatro Cartas de Findley

Un mazo de naipes es mezclado por alguien del público. El mago lo coloca en su bolsillo y pide a un espectador que nombre cualquier carta que le venga a la mente. El espectador, por ejemplo, nombra la Dama de Pique. El mago mete la mano en su bolsillo y saca un pique. Éste, explica, indica el palo de la carta elegida. Luego saca un cuatro y un ocho, que juntos suman 12, el valor numérico de la dama.

MÉTODO: Antes de representar el truco, el mago saca del mazo el As de Trébol, el Dos de Corazón, el Cuatro de Pique y el Ocho de Diamante. Coloca estas cuatro cartas en su bolsillo y recuerda el orden. El mazo mezclado se coloca luego en el bolsillo debajo de estas cuatro cartas, de manera que éstas resulten las primeras

cartas del mazo. La audiencia, por supuesto, ignora el hecho de que cuatro cartas están en el bolsillo del mago mientras se mezcla el mazo.

Como las cuatro cartas están en una serie geométrica, en que cada valor duplica el anterior, es posible combinarlas de varias maneras para producir cualquier suma del 1 al 15. Por otra parte, cada palo está representado por una carta.

Primero se saca del bolsillo la carta del palo apropiado. Si esta carta también participa de la combinación necesaria para dar el total deseado, entonces se saca la carta o cartas adicionales y se suman los valores de todas. Si no es así, la primera carta se echa a un lado y se saca luego del bolsillo la carta o cartas que suman el total deseado. Como veremos en capítulos posteriores, el principio de duplicación empleado en este truco se usa en muchos otros efectos matemáticos de magia.

Ocasionalmente se nombrará alguna de las cuatro cartas. En este caso, el mago saca la carta misma de su bolsillo: ¡parece un milagro! El truco es un invento de Arthur Findley, de la ciudad de Nueva York.

4.2. Una predicción desconcertante

Un espectador mezcla el mazo de naipes y lo coloca sobre la mesa. Mientras tanto, el mago escribe el nombre de una carta en una hoja de papel y la coloca también sobre la mesa, boca abajo, sin dejar que nadie vea lo que ha escrito.

Ahora se disponen sobre la mesa doce cartas cara abajo. Se pide al espectador que toque cuatro cartas cualesquiera. Se abren las cuatro cartas indicadas. Se recogen las cartas restantes y se las regresa a la *base* del mazo.

Vamos a suponer que las cuatro cartas abiertas son un tres, un seis, un diez y un rey. El mago dice que va a repartir cartas encima de cada una de las cuatro, y reparte lo suficiente como para llegar a un total de diez en cada pila. Por ejemplo, pone siete cartas sobre el tres, contando «4, 5, 6, 7, 8, 9, 10». Pone cuatro cartas sobre el seis. Ninguna carta sobre el diez. Cada figura vale diez, de modo que tampoco pone cartas sobre el rey.

Ahora se suman los valores de las cuatro cartas: 3, 6, 10 y 10 suman 29. Se alcanza el mazo al espectador y se le pide que cuente hasta la carta número veintinueve. Esta carta se abre. Ahora se lee la predicción del mago. Por supuesto, es el nombre de la carta elegida.

MÉTODO: Una vez que el mazo ha sido mezclado, el mago mira en forma casual la carta que queda en la *base*. Es el nombre de esta carta lo que anota como su predicción. Dado que hay 12 cartas sobre la mesa, esa carta es la número 40. Cuando recoge las ocho cartas y las coloca en la base del mazo, la posición de la carta anotada sigue siendo la número 40. Una vez que los naipes han sido repartidos de la manera apropiada, y sumadas las cuatro cartas abiertas, la cuenta caerá Invariablemente sobre esta carta. El hecho de que el mazo sea mezclado al principio hace que el truco resulte particularmente desconcertante.

Es interesante notar que en este truco, así como en otros basados sobre el mismo principio, puede permitirse al espectador que asigne cualquier valor, del 1 al 10, ajotas, damas y reyes. Por ejemplo, él puede decidir que cada jota sea un 3, cada dama un 7 y cada rey un 4. Esto no altera en absoluto el mecanismo del truco, pero lo vuelve más misterioso. En realidad, el truco sólo requiere que el mazo contenga 52 cartas, y no importa en lo más mínimo qué cartas son.

Funcionaría lo mismo así fueran todos ases. ¡Esto significa que el espectador puede asignar arbitrariamente un valor nuevo a la carta que quiera, sin afectar el éxito del truco!

Se le puede agregar otra dosis de mistificación si se roban dos cartas del mazo antes de representar el truco. En este caso se disponen sobre la mesa diez cartas en lugar de doce.

Terminado el truco, las dos cartas son devueltas secretamente al mazo. Ahora si algún espectador trata de repetir el truco exactamente como lo vio, no funcionará.

4.3. La Mejora de Henry Christ

Hace unos años Henry Christ, un mago aficionado de la ciudad de Nueva York, mejoró este efecto de una manera sensacional. Como en la versión original, la cuenta termina con la carta que está en el noveno lugar a partir de la base del mazo. En lugar de predecir esta carta, sin embargo, el espectador puede elegir una carta, que luego el mago llevará a la posición deseada de la siguiente manera. Una vez que el mazo ha sido mezclado, el mago dispone nueve cartas apiladas cara abajo sobre la mesa. Un espectador elige una de estas cartas, la mira, y luego la

regresa al tope de la pila. Se vuelve a colocar el mazo encima, con lo cual la carta elegida queda en la novena posición a partir del fondo.

Ahora el espectador toma el mazo y comienza a disponer las cartas cara arriba, una por una, en una nueva pila, contando al mismo tiempo en voz alta y *hacia atrás* de 10 a 1. Si por casualidad coloca una carta que se corresponde con el número que dice (por ejemplo, un cuatro cuando cuenta 4), entonces Interrumpe esa pila y comienza una pila nueva al lado. Si no hay coincidencia entre carta y número cuando la cuenta llega a 1, se «mata» la pila cubriéndola con una carta cerrada que se toma del tope del mazo.

De esta manera se sigue hasta llegar a formar cuatro pilas que no hayan sido «matadas». Ahora se suman las cuatro cartas abiertas que quedaron al tope de estas cuatro pilas. Cuando el espectador cuente hasta ese número en el mazo, terminará la cuenta en su carta elegida. Este manejo es mucho más efectivo que la versión más antigua, porque la selección de las cartas a sumar parece completamente azarosa, y el principio de compensación involucrado queda oculto en forma más profunda. La descripción de este truco fue publicada por primera vez por John Scarne como el truco N° 30 de su libro SCARNE ON CARD TRICKS, 1950. (Para un manejo algo diferente que propone el mago de Chicago Bert Allerton, ver también el Truco N° 63).

4.4. El Número Cíclico

Muchas curiosidades numéricas pueden presentarse en forma efectiva como trucos de naipes.

Considere por ejemplo el siguiente truco publicado en 1942 por el mago de Oakland, California, Lloyd Jones. Está basado sobre el «número cíclico» 142857. Si se multiplica este número por cualquier cifra del 2 al 6, el resultado contendrá los mismos dígitos en el mismo orden cíclico.

El efecto es como sigue. Se entregan al espectador cinco cartas rojas con los valores 2, 3, 4, 5 y 6. El mago sostiene seis cartas negras dispuestas de manera que sus valores correspondan con los dígitos del número 142857. Tanto el mago como el espectador mezclan sus respectivas cartas.

En realidad, el mago hace una «falsa mezcla» con las suyas, conservándolas en su orden original.

(Una manera sencilla de hacer esto es mezclar dos veces las cartas de arriba abajo, retirando una por una con el pulgar izquierdo. Hecho rápidamente, esto da la impresión de mezclar, aunque todo lo que se hace es revertir dos veces el orden de los naipes, esto es, dejarlas como estaban).

El mago dispone sus cartas cara arriba en una fila sobre la mesa, formando el número 142847.

Ahora el espectador toma al azar una de sus cinco cartas y la coloca cara arriba debajo de la fila.

Con lápiz y papel multiplica el número grande por el valor de la carta que eligió. Mientras hace esto, el mago recoge las seis cartas negras, corta una vez, y las deja sobre la mesa en una pila cara abajo. Una vez que se anunció el resultado de la multiplicación, el mago levanta la pila de cartas negras y las dispone una vez más en una fila cara arriba. Estas forman el número de seis cifras que corresponde exactamente con el resultado obtenido por el espectador.

MÉTODO: Las cartas negras conservan su orden original. Para el mago es ahora una cuestión simple determinar en qué punto debe cortarlas. Por ejemplo, si el espectador multiplica el número original por 6, el resultado debe terminar en 2, porque 6 por 7 (el último dígito del número cíclico) es 42. De modo que simplemente corta el paquete como para que quede un dos en el fondo. Cuando dispone luego los naipes en fila, el dos va a ser la última carta, y el número va a ser el mismo que el de la respuesta del espectador. (Para la versión anterior del Dr. E. G. Ervin, en la que se anota el número cíclico y el multiplicador se obtiene echando un dado, ver ANNEMANN'S PRACTICAL MENTAL EFFECTS, 1944, p. 106).

El número cíclico 142857, dicho sea de paso, es el recíproco del número primo 7. Esto es, se obtiene al dividir 1 por 7. Si se hace esto, el número cíclico aparece como una serie decimal que se repite indefinidamente. De una manera similar, se puede encontrar números cíclicos más grandes dividiendo 1 por ciertos números primos más altos.

4.5. La Carta Desaparecida

Mientras el mago está de espaldas, alguien toma una carta del mazo, pone la carta en su bolsillo y luego mezcla el mazo. El mago ahora se da vuelta, toma el mazo y dispone las cartas, una por una, en una pila cara arriba sobre la mesa. Una vez que dispuso todas las cartas, nombra la que falta.

MÉTODO: Se puede determinar el valor de la carta que falta llevando la suma constante de los valores de cada carta a medida que se colocan sobre la mesa. Las Jotas valen 11, las Damas 12.

Los reyes se consideran cero y se ignoran por completo. Sin los reyes, la suma total de todas las cartas equivale a 312. De modo que para obtener el valor de la carta desaparecida hay que restar de 312 el total de las otras 51. Si el total da 312, entonces la carta que falta es un rey.

Al sumar los valores, recuerde que para sumar 11 sólo agrega 10 y uno más. De manera similar, para sumar 12 agrega 10 y dos más. Se puede obtener velocidad adicional si «suprime los veinte» mientras avanza. En otras palabras, en cuanto la suma pasa de veinte, olvide los veinte y recuerde el resto. Una vez que la última carta ha sido colocada sobre la mesa, deberá tener en mente un número del 0 al 12 inclusive. Réstelo de 12 y obtendrá el valor de la carta desaparecida.

Si la suma termina en 12, la carta desaparecida es un rey. (Para mí suprimir veintes es la manera más sencilla de realizar esto, pero muchos ejecutantes prefieren suprimir treces. Así, al sumar 8 más 7, se suprime 13 del total y se recuerda 2. En lugar de sumar 11 para la jota y luego suprimir 13, es más simple no sumar nada y suprimir 2. Para la dama, suprimir 1. Los reyes por supuesto se ignoran. Al final, hay que restar de 13 para obtener el valor de la carta desaparecida).

Una vez conocido el valor de la carta se puede, por supuesto, repetir la operación para averiguar el palo. Pero esto vuelve obvio el mecanismo del truco. ¿Cómo se puede, entonces, determinar el palo en la misma operación que determina el valor? Un método, que resulta difícil a menos que usted sea hábil para sumar mentalmente con rapidez, es mantener una segunda suma constante para los palos. Se puede asignar a los piques un valor de 1, tréboles 2, corazones 3. Los diamantes se consideran cero y en consecuencia se ignoran. Mientras suma suprima los dieces, de modo que al final tendrá en mente una cifra de 5 a 8 inclusive. Reste esta cifra de 8 y obtendrá el palo de la carta desaparecida.

4.6. El Método de Jordán

El mago estadounidense Charles T. Jordán sugiere otro método para seguir las sumas tanto de los valores como de los palos. Se acuerda un orden para los palos, digamos: piques, corazones, tréboles, diamantes. Antes de colocar la primera carta, repítase mentalmente 0-0-0-0. Si la primera carta es el Siete de Corazones, comience a recitar, una y otra vez, 0-7-0-0. Si la carta siguiente es el Cinco de Diamantes, el recitado cambia a 0-7-0-5. En otras palabras, mantenga mentalmente una suma constante de los cuatro palos. Si sólo se ha retirado una carta, es preciso incluir los reyes en las cuatro sumas constantes. La suma final para cada palo debe ser 91, pero a causa de la carta desaparecida un total va a ser menor. De esta manera, si termina 91-91-90-91, sabrá que la carta desaparecida es el As de Tréboles. Como antes, se puede acelerar la suma suprimiendo veintes. Cuando se ha hecho esto, la carta desaparecida se obtiene restando la suma final de 11, a menos que el total sea mayor que 11, en cuyo caso se resta de 31 (o tal vez sea más fácil recordar simplemente que las sumas finales de 20, 19 y 18 indican una jota, una dama y un rey respectivamente).

Una ventaja del método de Jordán es que usted puede hacer quitar cuatro cartas, una de cada palo, y nombrarlas a todas tan fácilmente como puede nombrar una. En esta versión los reyes pueden omitirse, porque usted sabe que debe faltar una carta de cada palo. La suma final para cada palo (ignorando reyes) debe ser 78. Si suprime veintes, será 18. Entonces, un resultado final de 7-16-13-18 le dice que las cuatro cartas desaparecidas son la Jota de Piques, el Dos de Corazones, el Cinco de Tréboles y el Rey de Diamantes.

No es fácil, sin embargo, mantener cuatro o incluso dos sumas constantes en la mente. Para eliminar esta complejidad, diseñé una vez un método simple para usar los pies como mecanismo secreto de cuenta. Si está sentado a una mesa mientras maneja las cartas, sus pies generalmente quedan ocultos a la vista, y es poco probable que puedan verse los movimientos ligeros que se necesitan.

Al comienzo de la operación coloque ambos pies en forma plana sobre el piso. A medida que coloca cada carta, levante o baje las puntas de sus pies conforme al siguiente sistema.

Si es una carta de *piques*, levante o baje la punta de su pie izquierdo. Esto es, levántela para el primer pique, bájela para el segundo, levántela para el tercero, etcétera.

Si es una carta de *corazones*, levante o baje la punta de su pie derecho.

Si es una carta de *tréboles*, altere las posiciones de sus dos pies simultáneamente.

Si es una carta de *diamantes*, ignórela en lo que concierne a los movimientos de los pies.

Después de colocar la última carta, usted determina el palo de la carta desaparecida de la siguiente manera:

Si su pie izquierdo está plano sobre el piso, la carta es de diamante o corazón (vale decir, es roja). Si la punta izquierda está levantada, la carta es negra.

Si su pie derecho está plano sobre el piso, la carta es un pique o un diamante. Si la punta derecha está levantada, la carta es un trébol o un corazón.

Con esta información se identifica el palo con rapidez. Si ambos pies están planos sobre el piso, usted sabe que la carta desaparecida es un diamante. Si ambas puntas están en el aire, es una carta de trébol. Si sólo la punta izquierda está levantada es un pique, y si sólo la punta derecha está en el aire es un corazón.

En *Hugard's Magic Monthly*, noviembre, 1948, propuse el uso de los dedos como mecanismos de cuenta para el valor de los naipes. En este caso debe ser un espectador quien maneje las cartas lentamente mientras usted deja una mano descansando en cada muslo. Se numeran los dedos de izquierda a derecha del 1 al 10. A medida que se coloca cada carta, levante o baje el dedo apropiado. Las jotas se cuentan deslizando la mano izquierda sobre la pierna, hacia adelante o hacia atrás. Para las damas se desliza la mano derecha. Se ignoran los reyes. Los palos pueden seguirse mediante el uso de los pies, tal como se explicó antes.

El método de los dedos le permite determinar los valores de varias cartas retiradas del mazo, siempre que no haya dos cartas con el mismo valor. Simplemente observe qué dedos están levantados y/o qué mano está corrida sobre la pierna al final del juego. Por supuesto usted debe saber cuántas cartas han sido retiradas, porque la única forma de rastrear un rey es por tener una carta sin contar. Tal como sugerí en el artículo previamente citado, se pueden realizar otros trucos con naipes sobre la base de la cuenta de dedos.

5. Trucos basados en la división de colores y palos

5.1. La Predicción de Color de Stewart James

El mago escribe una predicción en un papel y lo pone a un lado. Un espectador mezcla el mazo y luego se le pide que disponga las cartas sobre la mesa tomándolas de a dos, y abriendo cada par.

Si ambas cartas son negras, se le dice que las coloque en una pila a la derecha. Si ambas cartas son rojas, se colocan a la izquierda. Si están mezcladas —esto es, una roja y una negra— se las pone en una pila de descarte. Esto continúa hasta que el mazo entero ha sido abierto. El mago enfatiza el hecho de que sólo el azar determina el número de cartas en la pila roja y en la negra.

Una vez que se han colocado todas las cartas, se cuentan la pila roja y la pila negra. Ahora se lee la predicción. Dice: «Las cartas rojas serán cuatro o más que las negras». Esto es correcto.

Se recogen las cartas, se las mezcla, y se repite el truco. Esta vez la predicción dice: «Las cartas negras serán dos más que las rojas». Esto también resulta correcto.

En la tercera y última repetición, la pila roja y la pila negra tienen el mismo número de cartas.

La predicción dice: «Las dos pilas serán exactamente iguales».

MÉTODO: Antes de comenzar el truco, el mago retira secretamente del mazo cuatro cartas negras. Si está sentado a una mesa puede sostenerlas en su falda. Después de completarse el primer reparto por pares, siempre habrá cuatro cartas más en la pila roja que en la negra. La razón de esto, naturalmente, es que los pares descartados son mitad rojos y mitad negros, retirando del mazo en consecuencia el mismo número de cartas rojas y negras. Como al mazo le faltan cuatro cartas negras, la pila roja tendrá necesariamente cuatro cartas más que la negra.

Mientras la atención está enfocada en contar las dos pilas, el mago toma de una manera casual la pila de rojos y negros que había sido descartada, y la sostiene en su falda. Secretamente reintegra las cuatro cartas negras que tenía en su falda, y

roba dos cartas rojas. Luego, cuando todas las cartas se juntas y mezclan, al mazo le faltarán dos cartas rojas y estará preparado para la segunda predicción.

Con el mismo procedimiento se prepara el mazo para la tercera y última predicción. Esta vez se reintegran las dos cartas rojas pero no se roba ninguna. El mazo está completo con sus 52 naipes, en consecuencia la pila roja y la pila negra serán iguales, y si alguien contara las cartas al terminar el truco, encontrará un mazo entero. Stewart James, un mago de Courtright, Ontario, Canadá, aportó este excelente truco a *The Jinx*, septiembre, 1936.

5.2. Los Pares Reales

El mago retira del mazo los reyes y las damas. Coloca los reyes en una pila, las damas en otra. Se vuelven las pilas cara abajo y se pone una encima de la otra. Un espectador corta este paquete de ocho cartas todas las veces que quiera. El mago sostiene el paquete a su espalda. En un momento saca un par de cartas y las tira cara arriba sobre la mesa. Resultan ser un rey y una dama del mismo palo. Esto se repite con los otros tres pares.

MÉTODO: Cuando se han formado las dos pilas, el mago se asegura de que el orden de los pellos sea el mismo en cada pila. El corte no alterará esta rotación de palos. A su espalda simplemente divide el paquete por la mitad y obtiene entonces cada par tomando la carta superior de cada mitad. Estas dos cartas serán siempre un rey y una dama del mismo palo.

6. Trucos con frente y dorso

6.1. Combinar los Colores

Se corta el mazo en dos mitades. Una mitad se vuelve cara arriba y se baraja con la otra mitad que se conserva cara abajo. El mazo ahora consiste en una mezcla de cartas abiertas y cerradas. Este paquete mixto es mezclado a fondo por un espectador.

El mago extiende su palma derecha y le pide al espectador que ponga 26 cartas en su palma.

Cuando se ha hecho esto, el ejecutante declara que el número de cartas abiertas de su mano es exactamente igual al número de cartas abiertas del paquete que

conserva el espectador. Se extienden ambas mitades sobre la mesa y se cuentan las cartas abiertas de cada mitad. La afirmación resulta correcta. A pesar de que hay una alta probabilidad de que las cartas abiertas de cada mitad sean *aproximadamente* del mismo número, es en extremo improbable que sean *exactamente* las mismas. Sin embargo se puede repetir el truco cuantas veces se quiera, y siempre resultará haber la misma cantidad.

MÉTODO: Antes de comenzar el truco, el mago observa secretamente la vigesimosexta carta del mazo. Esto le permite cortarlo *exactamente* por la mitad. Sólo tiene que abrir las cartas en abanico, cara arriba, y dividir las en la carta que recuerda. El público creerá que está cortando el mazo al descuido en dos grupos aproximadamente iguales.

Una mitad se vuelve cara arriba y las dos mitades se barajan juntas. Ahora el espectador cuenta 26 cartas en la mano del mago. Reflexionando un momento usted comprenderá que las 26 cartas en la mano del mago deben contener un número de cartas *cerradas* exactamente igual al número de cartas *abiertas* de la otra mitad. Es absolutamente necesario, en consecuencia, que el mago subrepticamente dé vuelta su paquete. Cuando gira su mano palma abajo para extender los naipes sobre la mesa, esta reversión se produce en forma automática. Esto debería hacerse mientras el espectador está ocupado extendiendo su propia mitad, así no notará que el mago invirtió sus cartas en el proceso de extenderlas. A causa de esta Inversión, el número de cartas abiertas en cada mitad será exactamente el mismo.

Antes de repetir el truco, el mago debe acordarse de volver a invertir una de las mitades (no importa cuál). Esto restaura la condición anterior del mazo: 26 cartas abiertas y 26 cerradas.

Este excelente truco es un invento de Bob Hummer, un mago que vive actualmente cerca de Perryman, Maryland, y puede encontrarse en uno de sus numerosos folletos de trucos originales.

Hummer aplica el mismo principio para un truco que sólo requiere diez cartas, cinco rojas y cinco negras. Se invierten las cartas de un color y el paquete de diez es mezclado a fondo por el espectador. El mago lo toma y lo lleva un momento a su espalda. Luego las trae al frente, cinco en una mano y cinco en la otra, y extiende

cada grupo sobre la mesa. Cada grupo tiene el mismo número de cartas abiertas, y son de color opuesto. Por ejemplo, si en un grupo de cinco hay tres cartas abiertas, en el otro grupo las cartas serán tres negras. El truco puede repetirse cuantas veces se desee, siempre con el mismo resultado.

Esencialmente, el método operativo es el mismo que antes. Tras su espalda, el mago simplemente divide las cartas por el medio, luego invierte cualquiera de las dos mitades antes de traerlas al frente. Por supuesto puede usarse cualquier número par de cartas, siempre que sean mitad rojas y mitad negras. El truco fue comercializado por Harold Sterling, Royal Oak, Michigan, bajo el título de «The Gremlins» (Los Duendes) con diez cartas, cinco con la figura de un duende rojo y cinco con la figura de un duende verde.

6.2. El Misterio de la Inversión de Hummer

El mago entrega un paquete de dieciocho cartas a un espectador, con el pedido de que las sostenga debajo de la mesa, fuera del alcance de la vista, y mezcle las cartas realizando la siguiente operación. Tiene que dar vuelta el *par* superior de cartas de modo que queden cara arriba, y cortar el paquete. Otra vez debe abrir el par superior de cartas y cortar a continuación. Repite esto cuantas veces quiera. Obviamente, este proceso mezclará las cartas de una manera imprevisible, con un número desconocido de cartas cara arriba en diferentes posiciones del paquete.

El mago está sentado a la mesa en el lugar opuesto al espectador. Extiende la mano bajo la mesa y toma el paquete. Mantiene sus manos bajo la mesa, de modo que las cartas quedan ocultas para todos, incluso para él mismo, y afirma que nombrará la cantidad de cartas cara arriba que contiene el paquete. Anuncia una cifra. Cuando las cartas se sacan a la vista y se extienden sobre la mesa, la cifra resulta correcta.

Ahora sigue la segunda parte del truco. El mago acomoda las dieciocho cartas de una manera especial, sin dejar que el espectador vea el arreglo. Le alcanza el paquete con el pedido de que lo sostenga debajo de la mesa y destruya el arreglo repitiendo la misma operación de mezcla que empleó antes.

Una vez que el espectador ha abierto varios pares, y cortado el paquete las veces suficientes como para sentir que las cartas se han mezclado a fondo, el ejecutante se pone de pie y se vuelve de espaldas a la mesa. Le pide al espectador que saque

el paquete a la vista y observe la carta superior. Si está boca abajo, debe abrirla. Si la carta ya está abierta, debe volverla boca abajo.

En cualquier caso, debe recordar qué carta es. Y luego cortar el paquete una sola vez.

Una vez que se ha hecho esto, el mago se sienta y otra vez se extiende la mano bajo la mesa para tomar el paquete. Dice que va a hacer el intento de encontrar la carta elegida. Un momento después saca las cartas, las pone sobre la mesa y anuncia que ha emparejado el paquete de tal manera que ahora todas las cartas están cara abajo excepto una: la elegida. El espectador nombra su carta. El ejecutante extiende el paquete sobre la mesa. Todas las cartas están cerradas salvo la elegida, que está abierta en el centro.

MÉTODO: La operación de este notable truco es completamente mecánica. Para el primer efecto, el mago sólo toma el paquete debajo de la mesa e invierte carta por medio, todo el paquete. Luego afirma que el paquete contiene nueve cartas abiertas, cifra que representa la mitad del total. (Este truco puede hacerse con cualquier número par de cartas). Esto resultará correcto.

Cuando prepara el paquete para la segunda parte del truco, el ejecutante lo acomoda de manera que carta por medio quede cara arriba. Por supuesto, no deja que el público vea que éste es el arreglo. Después de elegirse la carta de la manera descrita, el mago toma el paquete bajo la mesa y sigue exactamente el mismo procedimiento que antes, es decir, invierte carta por medio.

Esto provocará que todas las cartas queden dispuestas del mismo lado, excepto la carta elegida, que quedará invertida cerca del centro.

Este truco puede hallarse también en FACE-UP FACE-DOWN MYSTERIES , de Bob Hummer. Se lo ha sometido a muchas variaciones y agregados. Para la segunda parte del efecto, Eddie Mario, un prestidigitador aficionado de Chicago, sugiere tener preparado un paquete de dieciocho cartas, dispuestas en forma alternada cara arriba y cara abajo, y tenerlo escondido en la falda, o en la silla bajo el muslo. El paquete original se entrega al espectador por debajo de la mesa, y en el acto de hacer esto, se lo cambia por el preparado.

Oscar Weigle, un mago aficionado de la ciudad de Nueva York, propuso comenzar el truco retirando dieciocho cartas del mazo aparentemente al azar, pero tomando en

realidad cartas rojas y negras en forma alternada. Se hace una serie de falsas mezclas de arriba abajo cortando y mandando abajo la parte superior del mazo. Esto mezcla el paquete sin modificar el orden alternado de rojas y negras. Ahora se presenta la primera parte del truco, pero después de mostrar las nueve cartas abiertas, usted señala el hecho de que el espectador ha separado también en forma milagrosa las rojas de las negras. Todas las cartas abiertas son de un color, y las cerradas del opuesto. He explicado la variación de Weigle con mayor detalle en *Hugard's Magic Monthly*, Noviembre, 1948. El señor Weigle publicó al año siguiente su panfleto COLOR SCHEME, con una mayor elaboración del efecto.

6.3. Los Lunáticos

El panfleto de Hummer mencionado más arriba contiene otra aplicación Inusual del mismo principio, un juego de naipes a los que llama «Los Lunáticos». Cada carta tiene la figura de un rostro sonriente, pero cuando se la vuelve para abajo, el rostro aparece frunciendo el entrecejo.

Aunque el espectador lo ignora, las cartas (debe ser un número par) están dispuestas de manera alternada, una sonriente, otra ceñuda. Se corta el paquete todas las veces que se quiera. Ahora el espectador marca con un lápiz el dorso de la carta superior. Esta carta se coloca en segundo lugar, y la que ahora quedó en el tope se marca de manera similar. El paquete se corta nuevamente y se alcanza al ejecutante por debajo de la mesa. Después de un momento, éste extiende las cartas sobre la mesa. Todos los rostros aparecerán sonrientes excepto dos, o todos los rostros aparecerán ceñudos excepto dos. Estas dos cartas se vuelven del revés y resultan ser las dos que hablan sido marcadas.

El mecanismo del truco es el siguiente: Bajo la mesa se «reparten» las cartas en dos pilas; una pila se sostiene en la horquilla que forman el pulgar y el índice de la mano izquierda, y la otra pila en la horquilla del dedo índice y el mayor. Cada pila es entonces Invertida de punta a punta. Esto da automáticamente la misma expresión facial a todas las cartas con excepción de las dos marcadas.

Los próximos dos capítulos se dedicarán a los trucos que ilustran la última de las cinco propiedades de los naipes que se mencionaron al comienzo, es decir la facilidad con que se los puede ordenar en determinadas series o conjuntos.

Capítulo 2

Trucos de naipes II

Contenido:

1. *El Truco de los Cuatro Ases de O'Connor*
2. *Esa Magia de Manhattan*
3. *Predecir el Cambio*
4. *El Descubrimiento Keystone de la Carta*
5. *Colocación en Dos Pilas*
6. *Ortografía de las espadas*
7. *La Coincidencia de Elmsley*
8. *Magia por Correo*
9. *Ases de Belchou*
10. *El Truco Ta-Te-Tí*
11. *Otros Trucos Interesantes*

Muchos de los trucos descritos en el capítulo anterior involucran claramente un «ordenamiento» de cartas; parecía más conveniente, sin embargo, clasificarlos bajo otros títulos. En este capítulo consideraremos trucos en los que el arreglo de los naipes desempeña un rol importante. En la mayor parte de los casos entran también en juego otras propiedades del mazo.

1. El Truco de los Cuatro Ases de O'Connor

El mago pide a alguien que diga un número entre 10 y 20. Coloca de a una ese número de cartas en una pila sobre la mesa. Luego se suman los dos dígitos del número, y el correspondiente número de cartas se retira del tope de la pila y se vuelven a colocar en el tope del mazo. Ahora se toma la carta superior de la pila y se la coloca a un lado, cara abajo. Se reintegra la pila al tope del mazo.

Se pregunta otro número del 10 al 20, y se repite el proceso recién descrito. Esto continúa hasta que se seleccionan cuatro cartas de esta curiosa manera. Ahora se abren las cuatro cartas. ¡Son cuatro ases!

MÉTODO: Antes de que comience el truco, los ases deben ocupar la novena, décima, undécima y duodécima posiciones a partir del tope del mazo. El truco opera entonces de una manera automática. (Billy O'Connor aportó este efecto al *Magic Wand*, Junio-Septiembre, 1933).

2. Esa Magia de Manhattan

Se pide a un espectador que parta el mazo cerca del centro, y que luego tome cualquiera de las dos mitades. El espectador cuenta las cartas de esta mitad. Supongamos que son 24. Se suman el 2 y el 4 que dan 6. Mira la sexta carta desde la *base* de la mitad del mazo que tiene en la mano, luego vuelve a colocar esa mitad sobre la otra mitad, empareja el mazo, y se lo alcanza al mago. El mago comienza a colocar las cartas sobre la mesa, comenzando por el extremo superior, deletreando en voz alta la frase «E-S-A-M-A-G-I-A-D-E-M-A-N-H-A-T-T-A-N», una letra por cada carta colocada. El deletreo concluye en la carta elegida.

MÉTODO: El procedimiento descrito coloca siempre la carta elegida en el decimonoveno lugar a partir del tope del mazo. De ahí que cualquier frase de diecinueve letras terminará en la carta elegida. Bill Nord, de la ciudad de Nueva York, el prestidigitador aficionado que inventó este efecto, sugirió «Esa Magia de Manhattan», pero por supuesto funciona lo mismo con cualquier otra frase de diecinueve letras.

Tanto este truco como el anterior tienen por base el hecho de que si se suman los dígitos de un número y se resta el resultado del número original, el resultado será siempre un múltiplo de nueve.

3. Predecir el Cambio

Se corta varias veces un paquete de trece cartas y se lo entrega a un espectador. El mago se vuelve de espaldas y le pide al espectador que transfiera, vna a la vez, cualquier número de cartas del 1 al 13 inclusive, de la base al tope del paquete.

El mago da la vuelta, toma el paquete, lo abre en abanico con los naipes cara abajo, e inmediatamente saca una carta. Cuando se muestra esta carta, su valor corresponderá al número de cartas que se han cambiado de lugar. El truco puede repetirse indefinidamente.

MÉTODO: El paquete contiene una carta por cada valor del as al rey, dispuestas en progresión numérica con el rey en el tope. El paquete se corta varias veces, pero cuando el ejecutante se lo entrega al espectador, observa la carta de la base. Supongamos que es un cuatro. Una vez que las cartas fueron cambiadas de lugar, el mago cuenta hasta la *cuarta* carta desde el tope, y la abre. El valor de esta carta corresponderá al número de cartas que se han cambiado de lugar.

Para repetir el truco se vuelve a observar la carta de la base cuando se entrega el paquete.

Mejor aún, dado que conoce el orden de rotación (que se mantiene igual a pesar de los cortes y el cambio), el mago simplemente cuenta en orden descendente desde la carta que ha abierto, hasta la carta de la base. De esta manera, averiguará cuál es la última carta sin tener que mirarla.

4. El Descubrimiento Keystone de la Carta

Se baraja el mazo. El mago le echa un vistazo por un momento, luego lo coloca sobre la mesa cara abajo, y nombra una carta. Nombra, por ejemplo, el Dos de Corazones. Alguien dice ahora un número entre 1 y 26. El ejecutante va bajando ese número de cartas una por una, formando una pila boca abajo sobre la mesa, y luego abre la carta superior de la pila. Pero esta carta *no* es el Dos de Corazones.

El mago se muestra sorprendido. Dice que la carta tal vez esté en la mitad inferior del mazo.

La carta incorrecta se coloca cara abajo sobre el mazo, y las cartas de la pila que están sobre la mesa se agregan arriba. Se pide al espectador que diga otro número, esta vez entre 26 y 52. Una vez más se baja este número de cartas en la mesa. Y una vez más la carta superior de la pila formada sobre la mesa *no* es el Dos de Corazones.

La carta incorrecta se coloca cara abajo sobre el paquete y las cartas de la mesa regresan al tope del mazo. El mago sugiere entonces que el Dos de Corazones tal vez pueda hallarse si se resta el primer número del segundo. Se hace esto. Ahora se baja sobre la mesa un número de cartas equivalente al resultado. Cuando se abre la carta superior de la pila bajada ¡es el Dos de Corazones!

MÉTODO: Una vez que el mago examinó el mazo, simplemente nombra la carta que está en el extremo superior. Al contar los naipes dos veces sobre la mesa, esa carta quedará automáticamente colocada en la posición que indica la diferencia entre los dos números designados.

El truco fue vendido en 1920 por Charles T. Jordán como «El descubrimiento Keystone de la Carta», y aparentemente reinventado por T. Page Wright, quien lo describe como un efecto original en *The Sphinx*, Diciembre, 1925.

5. Colocación en Dos Pilas

El mago se vuelve de espaldas y pide que alguien forme dos pequeñas pilas, con el mismo número de cartas en cada una. Cuando se ha hecho esto, dice al espectador que mire la carta que quedó en el tope del mazo. Una de las pilas vuelve a colocarse sobre el mazo, por encima de la carta elegida. La otra pila va al bolsillo del espectador.

El mago se vuelve hacia el público, toma el paquete y se lo lleva a la espalda un momento.

Luego lo trae al frente y lo coloca sobre la mesa. El espectador saca el paquete de su bolsillo y lo agrega al mazo por la parte superior. El mago señala que no tenía forma de saber el número de cartas que había en el bolsillo del espectador, en consecuencia, cualquier arreglo que pudo haber hecho con los naipes tras su espalda parecerá modificarse con el agregado de una cantidad desconocida de cartas.

Ahora se le pide al espectador que toma el mazo y coloque sobre la mesa una carta a la vez, comenzando por el tope. A medida que coloca las cartas, deletrea en voz alta la frase: «E-S-T-A-E-S-L-A-C-A-R-T-A-E-L-E-G-I-D-A», pronunciando una letra por carta. El deletreo concluye en una carta que resulta ser la elegida.

MÉTODO: A su espalda, el ejecutante va pasando cartas desde el tope del mazo a su mano derecha, deletreando cualquier frase que quiera usar luego. Este procedimiento invierte las cartas contadas. Se vuelven a colocar sobre el mazo. Luego, cuando el espectador reintegra las cartas que tenía en su bolsillo, la carta elegida quedará colocada automáticamente en la posición correcta para el deletreo final.

La frase que se usa para deletrear debe contener más letras que el número de cartas en cada pila. Por esta razón, conviene decirle al espectador, cuando forma las pilas, que éstas no excedan de un cierto número. Una variación efectiva del truco es usar para el deletreo el propio nombre del espectador.

6. Ortografía de las espadas

El mago pide al espectador que mezcle las cartas con una sola mezcla americana² y luego corte.

El ejecutante toma el mazo, lo recorre con los naipes cara arriba y retira todos los piques. Alcanza al espectador este paquete de piques, cara abajo, y le pide que desplace las cartas del tope a la base, una a la vez, deletreando A-S. Se abre la carta que corresponde a la última letra. Es el As de Pique. El as se pone a un lado, y se repite el mismo procedimiento de deletreo para D-O-S.

Nuevamente, se abre el Dos de Pique al concluir el deletreo. Esto continúa hasta que se han deletreado de esta manera todos los piques del as al rey.

MÉTODO: El mago prepara el truco con anticipación disponiendo los trece piques de la siguiente manera. Sostiene el rey en su mano izquierda. Luego toma la dama y la coloca sobre el rey, diciendo para sí «D». Va cambiando de posición ahora las dos cartas de la *base* al *tope*, una a la vez, mientras deletrea «A-M-A». Luego agrega la jota, y empieza a mover las cartas de arriba a abajo mientras deletrea J-O-T-A. Repite el mismo procedimiento «descendente» para el diez, el nueve, etcétera, hasta llegar al as. En otras palabras, simplemente realiza a la inversa el mismo proceso de deletreo que el espectador hará luego. Al final tendrá un paquete de trece cartas dispuesto de tal modo que se podrán deletrear del as al rey de la manera descrita.

Este paquete se coloca en el centro del mazo y el truco está listo para comenzar. La mezcla americana del espectador no alterará el orden de la serie. Simplemente va a distribuir una porción superior de la serie en la parte Inferior del mazo y una porción Inferior de la serie en la parte superior del mazo. Si se corta hacia el centro del mazo, la serie recuperará su orden original, a pesar de que por supuesto las cartas

² *Mezcla americana*: Se llama así a la forma de mezclar que consiste en dividir un mazo en dos partes aproximadamente iguales, arquear cada mitad entre el pulgar y el dedo medio, soltarlas con precisión como para que los naipes queden intercalados entre sí.

quedarán distribuidas a todo lo largo. Cuando el mago recorre el mazo para retirar los piques, toma las cartas de a una a la vez, comenzando por la base.

A medida que se va retirando cada pique, se coloca cara abajo sobre la mesa hasta formar un paquete de trece cartas. Este paquete entonces quedará dispuesto con el orden apropiado para el deletreo. El truco fue vendido en 1920 por Charles T. Jordán bajo el título de «El Chevalier Mejorado».

Como es una cuestión tan simple disponer los naipes para el deletreo, se han publicado tandas de este tipo de trucos. Una variante divertida es una en la cual el mago deletrea correctamente las cartas, pero a intervalos alcanza el paquete al espectador y le pide que deletree la carta siguiente.

El espectador invariablemente saca una carta equivocada, o tal vez el Joker, sin embargo la carta aparece en el lugar correcto cuando el mago toma el paquete de vuelta y deletrea otra vez el nombre de la carta. (Uno de los primeros ejemplos de esta variante puede verse en *The Jinx Winter Extra*, 1937-38, p. 273). Una variante similar consiste en que el mago en ocasiones deletree una carta en forma incorrecta. Cuando se ha hecho esto la carta correcta no aparece. Pero cuando el mago corrige el deletreo y prueba otra vez, encuentra la carta. (Ver el truco n° 65 en SCARNE ON CARD TRICKS).

7. La Coincidencia de Elmsley

Se mezcla el mazo y se corta en dos mitades más o menos iguales. Un espectador mira la carta superior de una mitad, la deja en su lugar, y corta la pila. Otro espectador hace lo mismo con la otra mitad. Cada espectador recuerda la carta que miró. El mago mira rápidamente cada pila, y la corta antes de volver a dejarla sobre la mesa.

Las dos pilas quedaron lado a lado sobre la mesa, y cada una contiene una carta elegida. Con ambas manos, el mago comienza a tomar cartas en forma simultánea del tope de ambas pilas, y las coloca sobre la mesa al lado de cada pila. Una mano, sin embargo, las coloca cara arriba mientras la otra mano las coloca cara abajo. Pide que se le avise cuando aparezca una de las cartas elegidas. Cuando esto ocurre se detiene, sosteniendo en una mano dicha carta abierta, y en la otra una carta

cerrada. Se nombra la segunda carta elegida. Cuando la carta cerrada se abre, resulta ser la segunda carta elegida.

MÉTODO: Una vez mezclado el mazo, recorra rápidamente las cartas y memorice la que está en la base y la que ocupa el vigesimoséptimo lugar a partir de la base. Coloque el paquete cerrado sobre la mesa y deje que el espectador lo corte cuantas veces quiera para asegurarse de que usted ignora cuál es la carta del tope y cuál la de la base. Ahora se corta el mazo en dos pilas aproximadamente iguales. Si se diera el caso de que las dos cartas «clave» cayeran en una sola pila, el truco no funcionará. Pero como hay 26 cartas de distancia entre una y otra hay pocas probabilidades de que esto ocurra.

Los espectadores miran ahora la carta superior de cada pila y cortan después de haber colocado la carta en su lugar. A causa de los cortes hechos al azar, parece imposible tener alguna clave con respecto a las posiciones de las cartas elegidas.

Tome una de las pilas. Mientras la recorre, cuente las cartas y recuerde la cantidad. Luego busque una de sus cartas clave y corte la pila de manera que dicha carta quede en el tope. Coloque nuevamente la pila sobre la mesa.

Tome la otra pila y busque la otra carta clave. Si la primera pila llegara a tener exactamente 26 cartas, sólo debe cortar la segunda como para que la carta clave quede en el tope. Si la primera pila contuviera más o menos que 26 cartas, de todas maneras debe cortar apenas por encima o por debajo de la carta clave. Ya que el procedimiento es algo diferente en ambos casos, vamos a ilustrar cada uno con un ejemplo.

Si la primera pila contiene *menos* de 26 cartas, reste el número de 26. La diferencia le indica la posición en la que debe quedar la carta clave partiendo de la *base* de la segunda pila. Suponga, por ejemplo, que la primera pila contiene 22 cartas. Es decir, 4 menos que 26. Corte la segunda pila como para que la carta clave quede en la cuarta posición a partir de la base.

Si la primera pila contiene *más* de 26 cartas, reste 26 de ese número. El resultado, *más* 1, le indica la posición en que debe quedar la carta clave a partir del *tope* de la segunda pila. Suponga, por ejemplo, que la pila contiene 28 cartas. Es decir, 2 más que 26. Si se suma 1 da 3. Corte la segunda pila como para que la carta clave quede en la tercera posición a partir del tope.

Después de haber cortado cada pila en el lugar apropiado, comience a tomar las cartas del tope de cada pila con ambas manos al mismo tiempo. Una mano (no importa cuál) coloca las cartas cara arriba, la otra las coloca cara abajo. Pida que se le detenga en cuanto aparezca una de las cartas elegidas en la mano que opera con las cartas abiertas. Cuando esto ocurra deténgase, pregunte el nombre de la otra carta, y entonces gire lentamente la carta cerrada que tiene en la otra mano. Debe ser la carta que se acaba de nombrar.

Éste es uno de los numerosos trucos recientes que utilizan la «carta del centro» (ya sea la 26ª o la 27ª desde el tope del mazo). Fue inventado por Alex Elmsley, un joven ingeniero que actualmente vive en Londres, y se publicó en el diario británico de magia *Pentagram*, en febrero de 1953. El manejo explicado aquí, que difiere ligeramente del de Elmsley, pertenece al mago estadounidense Dai Vernon.

8. Magia por Correo

El mago envía por correo a un amigo un mazo de naipes con las siguientes instrucciones. Debe cortar el mazo cuantas veces quiera, darle *una sola* mezcla americana, y luego volver a cortarlo todas las veces que desee. Luego debe cortar el mazo en dos mitades, tomar una carta del centro de una mitad, mirarla, y colocarla en el centro de la otra mitad.

El amigo toma ahora una de las pilas, la mezcla a fondo, y se la envía al mago por correo. El mago ignora si es la mitad que contiene la carta elegida, o la mitad de la que se quitó una carta.

Aun así, unos días más tarde llega una carta del mago con el nombre de la carta elegida.

MÉTODO: Antes de enviar el mazo por correo a su amigo, el mago lo mezcla, y luego anota el nombre de las cartas en el orden en qué quedaron. Esta lista se considera una serle circular, en que la base está conectada con el tope formando una cadena ininterrumpida.

Cuando la mitad del mazo llega por correo, el mago recorre las cartas chequeando cada una en su lista. A causa de la única mezcla americana, las cartas chequeadas caerán en dos serles entrelazadas de cartas consecutivas. Sin embargo, o bien faltará una carta en una de las serles, o bien aparecerá una carta fuera de lugar,

vale decir que no sigue ninguna de las dos series. Por supuesto, será la carta elegida. Este truco fue inventado por Charles T. Jordán, quien lo incluye en THIRTY GARD MYSTERIES. 1919.

9. Ases de Belchou

Un espectador corta el mazo en cuatro pilas, a las que llamaremos A, B, C y D. La pila D es la que anteriormente estaba en el tope del mazo. Se indica al espectador que tome la pila A y coloque tres cartas cara abajo en el sitio que antes ocupaba la pila en la mesa, y que luego coloque una carta cara abajo sobre cada una de las otras tres pilas. La pila A vuelve a colocarse luego por encima de las tres cartas.

Se sigue exactamente el mismo procedimiento con las tres pilas restantes, tomándolas en el orden B, C y D. Cuando se abren las cartas superiores de las pilas ¡resultan ser cuatro ases!

MÉTODO: El espectador ignora que al comienzo los cuatro ases están colocados en el tope del mazo. El truco opera entonces de manera automática. Oscar Wiegler fue el primero en describirlo en el Dragón, junio de 1939, donde acredita su invención a Steve Belchou, de Mont Vernon, N. Y.

El mecanismo es maravillosamente simple y el efecto deja perplejos a los observadores.

10. El Truco Ta-Te-Tí

En una hoja de papel se dibuja un gran tablero de ta-te-tí. El mago y un espectador juegan un partido, pero en lugar de marcar sobre el papel, indican sus movidas colocando naipes que toman del tope de una pila de nueve cartas. El espectador coloca sus cartas cara arriba, y el ejecutante coloca sus cartas cara abajo. El Juego termina con un empate, con las nueve cartas sobre el tablero. Ahora se abren las cartas cerradas, y queda revelado un cuadrado mágico. Todas las filas, verticales, horizontales y las dos diagonales, suman quince.

MÉTODO: Hace algunos años propuse este efecto a Don Costello, un mago aficionado y maestro de matemática de la ciudad de Nueva York. Rápidamente Costello se dio cuenta de que el truco sólo era posible si el mago Jugaba primero poniendo un cinco en el centro del tablero. Su oponente tendría entonces la opción

de Jugar en una esquina o en un lado. En ambos casos, el ejecutante podría forzar todas las movidas restantes. El problema consistía en elaborar un arreglo de nueve cartas que permitiera al mago forzar el resultado. Costello trabajó algunos de estos arreglos, que requieren todos un ajuste una vez que el espectador indicó dónde intenta hacer su primera movida.

El truco intrigó a Dai Vemon, quien inventó un sutil método que permite hacer este necesario ajuste sin que el espectador se dé cuenta. El manejo que hace Vemon del truco de Costello es el siguiente.

Comience por disponer nueve cartas del mismo palo, digamos corazones, en el siguiente orden:

As, 8, 2, 7, 3, 4, 5, 6, 9.

El as debe ser la carta superior del paquete. Una manera sencilla de recordar el orden es arreglar las cartas primero del as al nueve, y luego desplazar el ocho y el siete a las posiciones deseadas. Coloque el paquete en la base del mazo y está listo para comenzar.

Pida a un espectador que mezcle el mazo con dos mezclas americanas. Esto no va a alterar el orden de las nueve cartas, simplemente las distribuirá a lo largo del mazo. Tome el mazo, recórralo con los naipes cara arriba y anuncie que va a retirar todos los corazones del as al nueve, en el orden en que los encuentre. Este procedimiento parecería asegurar un orden azaroso para las nueve cartas, pero en realidad las coloca en el orden original: el as al tope y el nueve en la base cuando se sostiene el paquete cara abajo.

Ahora se dibuja el tablero de ta-te-tí en una hoja grande de papel, o se puede usar un tablero Imaginario, ya que usted juega primero en el centro, con lo que resulta fácil visualizar las posiciones de los otros cuadrados. De todos modos, haga la primera jugada de la siguiente manera. Tome el paquete en sus manos y ábralo en abanico, con las caras hacia usted, y divida el abanico en dos partes. Su mano izquierda sostiene las seis cartas superiores, y su mano derecha las tres cartas inferiores. Con su mano derecha coloque cara abajo la carta superior de su grupo (será el cinco) en el centro del tablero, conservando las otras dos cartas en la

mano. Mantenga separadas sus manos y pida a su oponente que señale el cuadrado donde piensa hacer su primera jugada.

Si su oponente señala un cuadrado de esquina, coloque las dos cartas de su mano derecha *por encima* de las seis cartas de la mano izquierda. Si señala un cuadrado de lado, ponga las dos cartas *abajo*. En cualquier caso, empareje el paquete inmediatamente y colóquelo cara abajo sobre la mesa.

Pídale que tome la carta superior de este paquete, y que la coloque *abierta* en el cuadrado indicado. De ahora en adelante, cada movida se hace tomando una carta del tope del paquete y colocándola en el tablero. Sus jugadas son siempre cara abajo, las de él cara arriba. Más tarde, su oponente no recordará en absoluto que usted manipuló el paquete después de la primera movida.

Para él, el paquete simplemente se colocó sobre la mesa y todas las jugadas se hicieron tomando cartas del tope. Esto hará que resulte extremadamente difícil reconstruir el truco aun para un espectador de mente matemática.

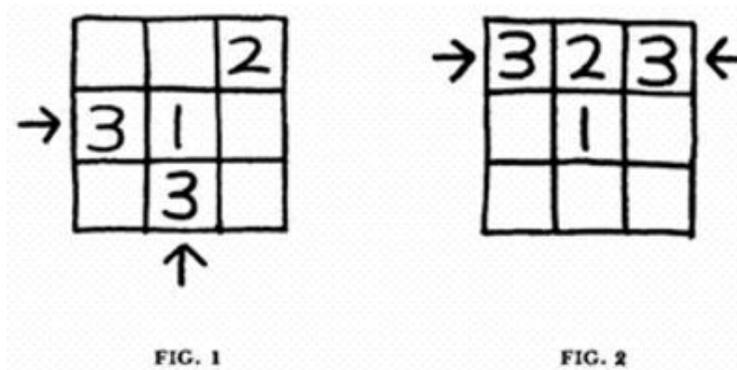
Después de la segunda jugada del espectador, usted debe forzar todas las movidas restantes de manera que las cartas formen un cuadrado mágico. A partir de ahí hay dos diferentes líneas de juego: depende de que su primera movida sea un cuadrado de esquina o un cuadrado de lado.

Veremos por turno cada línea de juego.

Si él ocupa un cuadrado de esquina, haga su siguiente jugada en *cualquiera* de los lados vecinos a la esquina diagonalmente opuesta a la que él ocupó.

Todas las movidas restantes serán obligadas, tanto las de él como las suyas. Esto implica, por supuesto, que el jugador debe mover como para evitar que se forme una fila de tres toda vez que sea posible. Las flechas en la figura 1 muestran los dos cuadrados donde usted puede hacer su segunda jugada.

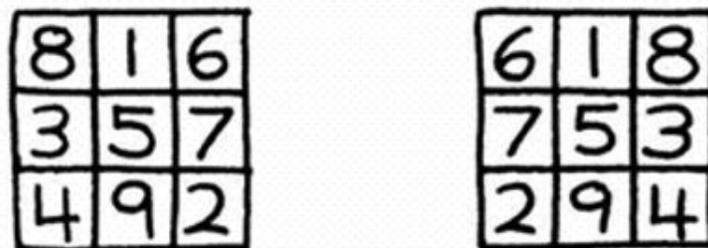
Si su oponente ocupa un cuadrado en un lado, juegue entonces en cualquiera de las esquinas vecinas (los dos cuadrados que indican las flechas en la figura 2). Esto lo obligará a hacer su siguiente movida en la esquina opuesta en diagonal.



Luego juegue usted en el cuadrado lateral *que pone en contacto sus dos jugadas previas*.

Ahora él está obligado a jugar en el cuadrado lateral del lado opuesto. Usted debe mover ahora a *la esquina adyacente a la última jugada de él*. Las movidas restantes son obligadas. Mi reconocimiento a Geoffrey Mott-Smith por proporcionarme estas simples reglas de estrategia.

Para su conveniencia en el dominio de este truco, la figura 3 muestra el cuadrado mágico final en sus dos formas posibles; cada una es la imagen especular de la otra. Por supuesto se puede rotar cada cuadrado a cuatro posiciones diferentes.



11 Otros Trucos Interesantes

Los trucos de naipes explicados en este capítulo sólo representan una pequeña fracción de los miles de efectos matemáticos que aparecieron en la literatura mágica durante los últimos cuarenta años. Para trucos de esta naturaleza hay buenas referencias en la *ENCYCLOPEDIA OF CARD TRICKS*, de Jean Hugard (la sección de efectos que funcionan por sí mismos); los libros de Rufus Steele; los libros y panfletos de Bob Hummer, y los libros y panfletos de Stewart James. Un clásico de

la magia matemática de naipes es «Recuerdos del Futuro», un truco publicado por primera vez en 1948 por James (la Sterling Magic Company, Royal Oak, Michigan lo ofrece actualmente por un dólar). Está basado sobre un sutil mane) o de las «raíces digitales», sobre las que diremos algo en nuestro último capítulo.

JOHN SCARNE ON CARD TRICKS, de John Scarne, merece una mención especial por la gran cantidad de trucos matemáticos que contiene. El de Stewart James (N° 72) y el de Stewart Judah (N° 112) son excepcionales. Los que siguen también me impresionaron como trucos de especial interés (los números se refieren a trucos, no a páginas): 15, 24, 33, 34, 43, 52, 54, 67, 81, 86, 89, 94, 97, 107, 109, 115, 126. 143, 144, 150.

El libro de Scarne contiene varios efectos matemáticos conocidos como «trucos telefónicos» porque se pueden realizar por teléfono. Se han publicado muchos otros trucos telefónicos inteligentes, como el que el profesor Cheney describe en MATH MIRACLES de Wallace Lee, y también «Sin Preguntas», de Richard Hember, vendido como manuscrito en 1950.

El truco matemático de naipes más influyente de los últimos años es posiblemente «Alternados», de Eddie Joseph, presentado por los comerciantes en magia en 1949. Este principio (dos mazos de naipes, uno arreglado en el orden inverso al del otro) ha sido la base de muchos otros efectos sutiles, o los ha sugerido.

También las revistas de magia son minas de oro con material matemático para cualquiera que se tome el trabajo de buscarlo. «Doble Pausa» de Frank Taylor es particularmente destacable; figura en *The Phoenix*, 24 de febrero de 1950. También merece una atención especial la excelente serie de artículos que apareció en *The Bat* a partir de noviembre de 1948. Estos artículos se ocupaban de la mezcla-faraón (una mezcla americana en que las dos mitades se entrelazan perfectamente alternando cada carta) y sus posibilidades matemáticas. Los ejecutantes que no pueden realizar mezclas-faraón perfectas pueden obtener el mismo resultado a la inversa si recorren un mazo abierto en abanico, tirando hacia arriba los naipes en forma alternada, y luego sacando las cartas levantadas. Muchos trucos se hacen sobre la base de esta forma inversa del faraón, como por ejemplo el truco N° 81 de Dai Vernon en el libro de Scarne.

Hay un antiguo y muy famoso truco matemático que usa las cuatro palabras latinas MUTUS, NOMEN, DEDIT y COCIS como mecanismo mnemotécnico. Stewart Judah, un ilusionista aficionado de Cincinnati, lo ha mejorado en forma notable. La versión de Judah —que utiliza las palabras UNDUE, GOANO, TETRA y RIGID— puede hallarse en *The New Phoenix*, n° 319 (noviembre de 1954).

Capítulo 3

De Gergonne a Gargantúa

Contenido:

1. *Nombrar la Posición de la Carta*
2. *Llevar la Carta a una Posición Dada*
3. *El Método de Walker*
4. *Nombrar la Carta*
5. *Relación con el Sistema ternario*
6. *El Problema de las Diez Pilas de Gargantúa*

De los trucos matemáticos que utilizan el ordenamiento de naipes, el que sigue es uno de los más antiguos, y también uno de los más intrigantes. Un espectador piensa en una carta cualquiera comprendida en un paquete de 27. Se sostiene el paquete cara abajo, y se van disponiendo las cartas en tres pilas cara arriba. El espectador indica qué pila contiene su carta. Se reúnen las pilas, y una vez más se disponen las cartas en tres grupos cara arriba. El espectador señala nuevamente la pila que contiene su carta. Se repite el procedimiento por tercera y última vez, después de lo cual el mago está en condiciones de hacer una de estas tres cosas:

1. *Nombrar la posición exacta de la carta elegida a partir del tope del paquete.*
2. *Encontrar la carta elegida en una posición determinada que previamente indicó el espectador.*
3. *Nombrar la carta.*

Se dedica un capítulo especial a este truco a causa del interés que despertó entre los matemáticos. Se lo conoce como el Problema Gergonne (por Joseph Diez Gergonne, matemático francés, el primero en analizarlo extensivamente en 1813) y ha sido muy discutido en la literatura de entretenimientos matemáticos. Los principios operativos fueron generalizados como para aplicarse a cualquier número dado de naipes (ver MATHEMATICAL RECREATIONS de Ball, edición revisada de 1947, p. 316). En la literatura de magia, el truco puede encontrarse en MORE MAGIC, del profesor Louis Hoffmann, p. 32, y en muchos libros anteriores de

ilusionismo. En años recientes, sin embargo, los magos han desarrollado algunos aspectos nuevos del truco, aspectos que aún no han logrado entrar en la literatura mágica ni tampoco en la de diversiones matemáticas.

Cada una de las tres presentaciones enumeradas más arriba requiere un manejo diferente. Las discutiremos por turno.

1. Nombrar la Posición de la Carta

En esta versión se le permite al espectador reunir las pilas después de cada descarte, levantándolas en el orden que él quiera. El paquete de 27 cartas se manipula siempre cara abajo, y las cartas se colocan siempre en pilas cara arriba. El manejo de las cartas también puede estar a cargo del espectador. De hecho, no es necesario que el ejecutante toque las cartas en ningún momento. Él sólo observa el procedimiento, y después de la tercera y última vez que se reúnen las pilas, establece correctamente la posición numérica de la carta elegida en el paquete de 27.

La manera más simple de realizar este efecto es memorizar la siguiente tabla:

Primer descarte	Tope	1
	Medio	2
	Base	3
Segundo descarte	Tope	0
	Medio	3
	Base	6
Tercer descarte	Tope	0
	Medio	9
	Base	18

Considere las 27 cartas cerradas como un paquete formado por tres grupos de nueve cartas cada uno. En la tabla, estos grupos se consideran como tope, medio y base. Cada vez que el espectador reúne las pilas, después de decirle cuál contiene su carta, observe si en el paquete *final cara abajo* la pila cae en la posición tope, media o base. En consecuencia, cada vez que se reúnen las pilas, se le proporciona

un número clave. La suma de estos números le dará la posición final de la carta a partir del tope del paquete.

Por ejemplo, suponga que después del primer descarte el espectador reúne las pilas de tal modo que la que contiene su carta queda en la base. La segunda vez que levanta las pilas, la que tiene su carta queda en el medio. Y la última vez la pila queda en el tope. Esto le da los números clave 3, 3 y 0, que suman 6. En consecuencia, la carta quedará en la sexta posición a partir del tope del paquete.

El truco funciona por un simple proceso de eliminación. El primer descarte reduce la carta a un grupo de nueve, el segundo descarte lo reduce a tres, y el último descarte a uno. Esto puede verse claramente si se toma la pila que contiene la carta, y se la vuelve cara abajo. Haga también una marca con lápiz en el dorso de la carta elegida como para que pueda seguirse su recorrido con facilidad. Reúna las pilas en cualquier orden y haga un nuevo descarte. Verá que las nueve cartas cara abajo están ahora distribuidas a lo largo de las tres pilas; cada pila contiene tres cartas cara abajo. Busque el grupo que contiene la carta marcada. Deje cara abajo este grupo de tres, pero abra cara arriba las otras seis cartas. Reúna las pilas y haga un nuevo descarte. Esta vez cada una de las tres cartas cara abajo está en una pila diferente. Si se sabe cuál es la pila que contiene la carta elegida, quedarán eliminadas todas las posibilidades excepto una. Después de la última vez que se reúnen las pilas, la posición de la carta elegida puede ser cualquiera del 1 al 27, pero es fácil ver que esta posición estará rígidamente determinada por la forma en que se reúnan las pilas después de cada descarte.

Una vez que se ha familiarizado a fondo con el proceso selectivo que hace funcionar el truco, puede descubrir que no necesita en absoluto la tabla para determinar la posición final de la carta.

Sólo tiene que seguir mentalmente la primera pila señalada, y a medida que el truco avanza va eliminando cartas hasta que queda una sola carta cuya posición usted conoce. Con práctica no es difícil realizar el truco de esta manera.

2. Llevar la Carta a una Posición Dada

En esta versión se pide al espectador que determine de antemano en qué posición exacta quiere que quede su carta después de la última vez que se reúnen las pilas.

Por supuesto debe permitirse al mago que sea él quien reúna las pilas después de cada descarte. Cuando el truco concluye, la carta se encuentra en la posición pedida.

Para este efecto se puede usar la misma tabla. Úsela para obtener tres números, uno en cada grupo de descarte, que van a sumar el número deseado. Estos tres números le dirán dónde colocar la pila que contiene la carta elegida cada vez que las reúne. En MORE MAGIC de Hoffmann, y otros libros antiguos de ilusionismo, se pueden encontrar tablas más complicadas para llegar al mismo resultado. Algunos ejecutantes del siglo pasado solían colocar estas tablas dentro de un par de prismáticos, por donde miraban para obtener la información necesaria.

3. El Método de Walker

Thomas Walker explicó un método mucho más simple, que no requiere ninguna clase de tabla, en el órgano mensual de la Sociedad de Magos Americanos, *M. U. M.*, en octubre de 1952. El método de Walker es el siguiente.

Supongamos que la posición pedida es la 14 desde el tope. Cuando usted da las cartas por primera vez, cuéntelas mientras da, y observe en qué pila cae la decimocuarta carta. Caerá en la segunda pila. Esto le indica que cuando reúna las pilas por primera vez, la que contiene la carta del espectador tiene que estar en la segunda posición o media.

Cuando reparta por segunda vez vuelva a contar hasta 14, pero en esta ocasión, en lugar de decirse a sí mismo 14, diga 3. No cuente las dos cartas siguientes. Cuando esté repartiendo otra vez sobre la pila del medio, dígase 2. Otra vez ignore las dos cartas siguientes, y cuente 1 para sí cuando coloque la tercera carta en la pila del centro. Cuando coloque la siguiente carta sobre esta pila, regrese a 3 y repita la serie. En otras palabras, usted cuenta 3, 2, 1; 3, 2, 1; 3, 2, 1 hasta que termina de repartir el paquete. El número de la última camada de tres (o sea, el último número dicho antes de acabar las cartas) indica la posición en que debe poner la pila que contiene el naipe del espectador. En el ejemplo que estamos siguiendo, el número es 2 otra vez. En consecuencia, cuando reúna las pilas, la que contiene la carta debe quedar otra vez en el centro.

Durante el tercer reparto no es necesario contar. Una vez que se identifica la pila, usted sabe inmediatamente si debe colocarla en el tope, en el medio o en la base. Si la carta debe llevarse a una posición en el tercio superior del paquete, la pila naturalmente debe ir al tope. Si la posición está en el tercio central, como sería la 14 en nuestro ejemplo, la pila va al medio. Y si está en el tercio inferior, va a la base.

En realidad, el método de Walker sólo usa el reparto de las cartas como un mecanismo de cuenta para realizar los cálculos sugeridos por el profesor Hoffmann. Si realizáramos esos cálculos mentalmente, haríamos lo siguiente:

- *Primera reunión de pilas:* Divida el número pedido por 3. Si el resto es 1, la pila va a la primera posición. Si es 2 va a la segunda posición. Si no hay resto, la pila va a la tercera posición.
- *Segunda reunión de pilas:* Considere las 27 cartas como un conjunto dividido en tres grupos de nueve cartas cada uno. A su vez, cada grupo se divide en tres subgrupos. Pregúntese si el número pedido está en el primero, segundo o tercer subgrupo de su grupo mayor de nueve. La respuesta le dirá si colocar la pila en primera, segunda o tercera posición.
- *Tercera reunión de pilas:* Se maneja del modo explicado previamente.

Usted pudo haber notado que para llevar la carta a la decimocuarta posición, cada reunión debe colocar la pila designada en el medio, y que la carta número 14 está exactamente en el medio del paquete final. Existen reglas de similar simplicidad para llevar la carta al tope o a la base del paquete final. Para llevar la carta al tope, en cada reunión coloque la pila en el tope. Para llevarla a la base, coloque la pila en la base cada vez.

Dai Vemon me llamó la atención sobre un método para reunir las pilas que, de hacerse en forma rápida y desenvuelta, dará la impresión de que usted siempre toma las pilas de izquierda a derecha. Esto se hace poniendo la mano derecha sobre cada pila y deslizándola hacia usted hasta rozar el borde de la mesa, y dejarla caer en la mano izquierda que se mantiene en el borde de la mesa para recibir las cartas. Usted puede dejar que la pila caiga en la mano izquierda y dejarla ahí, o puede simplemente ayudar con los dedos de la mano izquierda a emparejar los

naipes. En este último caso, las cartas quedan en la mano derecha, la cual vuelve inmediatamente a la mesa para levantar la siguiente pila. Estos procedimientos alternados le permiten colocar el paquete designado en el lugar que usted quiera. Supongamos, por ejemplo, que la carta elegida está en la pila tercera, a la derecha, pero usted quiere llevarla a una posición media. Levante la primera pila y deslícela hacia atrás hasta el borde de la mesa, dejándola caer en la mano izquierda. Vuelva para tomar la segunda pila, pero esta vez reténgala en su mano derecha, usando la izquierda sólo para emparejar las cartas. La mano derecha vuelve inmediatamente a la mesa, tira el segundo paquete por encima del tercero y vuelve a llevar las cartas al borde de la mesa donde caen en la mano izquierda.

Con un poco de práctica usted verá que se puede colocar la pila deseada en la posición que se quiera, a pesar de que los movimientos generales de ambas manos parecen ser los mismos en todos los casos. Si la reunión de las pilas se hace con rapidez, pocos espectadores notarán cómo varía la forma de levantarlas.

4. Nombrar la Carta

Hay muchos procedimientos que le permiten nombrar la carta elegida. Uno consiste en que usted mismo reúna los naipes de determinada manera como para llevar la carta a una posición deseada y luego, antes de que el paquete final se reúna y se coloque cara abajo sobre la mesa, mirar la carta que está en esa determinada posición. Por ejemplo, suponga que planea llevar la carta al tercer lugar desde el tope. En el último descarte usted sabe que la carta debe ser una de tres posibles, cada una de las cuales es la tercera carta a partir del tope de cada pila. En el momento de descartar esas tres cartas, memorícelas, o bien colóquelas descuidadamente como para que sus esquinas indicadoras queden expuestas al ponerles cartas por encima. En cuanto el espectador señale la pila que contiene su carta, usted sabrá cuál es y podrá nombrarla, y *también* su posición final. Si repite el truco, lleve la carta a otra posición, pero descubra cuál es de la misma manera.

Un segundo método requiere comenzar el truco con un grupo de 27 cartas dispuestas en un orden conocido. Puede permitírsele al espectador que reúna las pilas, porque el orden en que se levantan no produce efecto alguno en el cálculo. De hecho, usted puede volverse de espaldas cada vez que se juntan las cartas. Todo lo

que necesita saber es la posición que tiene *sobre la mesa* la pila en que cae la carta elegida después de cada descarte. Se usa la misma tabla. Considere la primera pila descartada como «tope», la siguiente como «media» y la última como «base».

Después de cada designación de una pila, sume los números clave, y el total le dirá la posición de la carta elegida en el *orden original* de las 27. Usted puede memorizar este orden o tenerlo anotado en una tarjetita. Si se vuelve de espaldas cada vez que se reúnen las pilas (cosa que mejorará mucho el efecto) simplemente será cuestión de consultar la tarjetita cuando esté de espaldas.

Debería mencionar que todos los trucos descritos en este capítulo pueden también realizarse operando con Tas cartas cara arriba en lugar de cara abajo. En realidad, ésta es la forma en que el profesor Hoffmann describe el truco. Si se sigue este procedimiento debe hacerse una pequeña modificación en la tabla. En el segundo descarte el orden de los números se invierte, y se lee (hacia abajo) 0, 3, 6 en lugar de 6, 3, 0. El resto de los números queda igual. En el método de Walker para realizar el segundo efecto, cuente 1, 2, 3; 1, 2, 3; etc., durante el segundo descarte, en lugar de 3, 2, 1.

Si se forman las pilas cara abajo, es preciso que el espectador levante cada pila para ver si su carta está ahí. O si prefiere, usted puede levantar cada pila y abrirla en abanico con la cara hacia la audiencia. Esto hace que el truco resulte algo más lento, pero en algunos casos lo hace aparecer más misterioso puesto que usted no ve las caras de los naipes en ningún momento.

Si se usa el procedimiento de abrir las cartas en abanico, un método ingenioso para obtener el nombre de la carta es el que sigue. Durante las dos primeras reuniones ponga la pila designada en el medio. Después del último descarte, la carta elegida quedará exactamente en el centro de una de las tres pilas. Mientras abre en abanico cada pila, doble secretamente con el pulgar izquierdo la esquina inferior de la carta del centro. El abanico ocultará al público esta maniobra, pero usted podrá espiar la esquina de la carta. En consecuencia, si el espectador le dice que ve su carta en el abanico, usted sabe inmediatamente el nombre de la carta y también su posición.

Los trucos de este capítulo pueden por supuesto realizarse con las 52 cartas del mazo en lugar de usar sólo 27, pero en ese caso es necesario hacer cuatro

descartes en lugar de tres. Para llevar la carta elegida a cualquier posición deseada en un mazo de 52, ver *ENCYCLOPEDIA OF CARD TRICKS*, de Jean Hugard. p. 182.

5. Relación con el Sistema ternario

Mel Stover, de Winnipeg, Canadá, me señala la aplicación del sistema ternario de conteo para el truco de Geigonne. Para que la aplicación resulte clara, hagamos primero la lista de los equivalentes ternarios de los números que van desde 0 hasta 27.

Decimal	Ternario	Decimal	Ternario
0	000	14	112
1	001	15	120
2	002	16	121
3	010	17	122
4	011	18	200
5	012	19	201
6	020	20	202
7	021	21	210
8	022	22	211
9	100	23	212
10	101	24	220
11	102	25	221
12	110	26	222
13	111	27	1000

El último dígito de un número ternario indica unidades, el contiguo al último dígito indica los «tres», el tercero con respecto al último indica los «nueves», etcétera. Así, para trasladar a nuestro sistema decimal el número ternario 122, usted sólo tiene que multiplicar el primer dígito por 9, sumar el producto del segundo dígito multiplicado por 3, y sumar luego el último dígito. En este caso, 9 más 6 más 2 da 17, que es el equivalente decimal del número ternario 122. Y a la inversa, para hallar el equivalente ternario de 17, lo dividimos primero por 9 (obteniendo 1),

dividimos el resto (8) por 3 (obteniendo 2), que nos deja una unidad restante de 2. De ahí que el equivalente ternario de 17 es 122.

Para ver cómo se aplica todo esto al problema de las tres pilas, supongamos que usted quiere llevar la carta elegida a la posición 19. Para hacer esto, debe haber 18 cartas encima. El equivalente ternario de 18 es 200. Estos tres dígitos en el orden inverso nos da 002. Esto nos indica cómo levantar las pilas cada vez, considerando 0 para el tope, 1 para el medio y 2 para la base. En otras palabras, la primera reunión pone en el tope la pila que contiene la carta elegida, la segunda hace lo mismo, y la reunión final pone la pila en la base. La carta quedará entonces en la posición 19 desde el tope.

6 El Problema de las Diez Pilas de Gargantúa

La reflexión sobre estas cuestiones llevó al señor Stover a inventar una versión verdaderamente estupenda y pasmosa de este truco. Esta versión utiliza el sistema decimal ¡y un mazo de 10.000 millones de cartas! La mejor manera de obtener un mazo como éste, dice Stover (en broma, por supuesto) es comprar 200 millones de mazos de 52 cartas cada uno y luego tirar dos cartas de cada mazo. El espectador mezcla este paquete digno de Gargantúa, y luego, mientras usted está de espaldas, marca una carta de tal manera que la marca sólo puede verse mirándola de cerca. Hecho esto, le dice a usted un número de 1 a 10.000 millones. Si se descartan los naipes diez veces, en diez pilas de mil millones de cartas cada una, al juntar las pilas una vez que se le dijo cuál es la que contiene la carta marcada, usted puede llevar la carta a la posición deseada.

Como en esta versión de diez pilas se aplica el sistema decimal, la cuestión es simplemente determinar el orden en que se debe levantar las pilas en cada una de las diez reuniones.

Supongamos que el espectador quiere que la carta quede en la posición 8.072.489.392. Reste 1 y obtendrá 8.072.489.391, el número de cartas que deben quedar por encima de la marcada. Tome los dígitos de este número en el orden inverso, recordando que 0 indica el tope. 1 indica la segunda posición, 2 la tercera, y así hasta 9 para la base o décima posición. Después de reunir las pilas diez veces, la carta marcada se hallará en la posición número 8.072.489.392 a partir del tope.

«Habrá que cuidarse de no cometer un error en el descarte» advierte el señor Stover, «porque, si es preciso repetir el truco, pocos espectadores estarán dispuestos a verlo por segunda vez».

Capítulo 4

Magia con objetos comunes

Contenido:

1. *Dados*
2. *Dominó*
3. *Calendario*
4. *Relojes*
5. *Billetes*
6. *Fósforos*
7. *Monedas*
8. *Tableros de ajedrez*
9. *Objetos varios*

Prácticamente todos los objetos comunes que llevan números han servido a los magos para hacer magia matemática. En los capítulos anteriores se han analizado trucos con naipes, la categoría más grande. En este capítulo y también en el siguiente vamos a considerar trucos matemáticos con otros objetos comunes. Tampoco esta vez se intenta hacer un tratamiento exhaustivo, porque los trucos son demasiado numerosos, pero trataré de seleccionar aquellos que resulten más entretenidos, y que ilustren la más amplia variedad de principios.

1. *Dados*

Los dados son tan antiguos como las barajas, y su origen es igualmente oscuro. Resulta sorprendente el hecho de que los dados más antiguos que se conocen, en la antigua Grecia, Egipto y Oriente, eran exactamente iguales a los modernos, es decir, con puntos del uno al seis dispuestos en las caras de un cubo de tal manera que los lados opuestos suman siete. Esto quizá no es tan sorprendente si uno considera los hechos que siguen. Sólo un poliedro regular asegura las mismas probabilidades para cada cara, y de los cinco poliedros regulares, el cubo presenta obvias ventajas como mecanismo de juego. Es el más fácil de construir, y de los cinco es el único que rueda fácilmente, pero no demasiado fácilmente. (El tetraedro

y el octaedro apenas ruedan, y el icosaedro y dodecaedro son prácticamente esféricos, de modo que ruedan fuera del alcance con rapidez). Como el cubo tiene seis caras, los primeros seis números enteros se presentan Inmediatamente por sí mismos, y la disposición en que las caras opuestas suman siete proporciona un máximo de simplicidad y simetría. Es la única forma, por supuesto, en que los seis números pueden parearse como para que la suma de cada par resulte una constante.

Esta suma constante en siete es la base de la mayor parte de los trucos matemáticos con dados. En los mejores trucos, sin embargo, se emplea este principio en forma tan sutil que su uso no se sospecha. Considere, por ejemplo, el siguiente truco, que es muy antiguo.

1.2. Adivinar la suma

El mago se vuelve de espaldas mientras un espectador echa tres dados sobre la mesa. Se le indica que sume las caras. Luego se le pide que tome *uno* cualquiera de los dados, y sume el número de la cara que está en contacto con la mesa al total previo. El espectador echa nuevamente este mismo dado. El número que aparece ahora se agrega también a la suma. El mago se vuelve, y señala el hecho de que él no tiene forma de saber cuál de los tres dados se usó la segunda vez. Levanta los dados, los sacude un momento en su mano, y luego anuncia correctamente la suma final.

MÉTODO: Antes de levantar los dados, el mago suma sus caras. Si se agrega siete a este número, dará el total obtenido por el espectador.

1.3. La Predicción de Frank Dodd

Frank Dodd, de la ciudad de Nueva York, aportó a *The Jinx* (septiembre de 1937) otro ingenioso truco que usa el principio de la suma constante en siete. El mago se vuelve de espaldas, y dice al espectador que forme una pila con tres dados, uno encima del otro. Le pide que sume las dos caras que se tocan del dado superior y el medio. A esta suma debe agregar la suma de las caras que se tocan del dado medio con el inferior. Finalmente, agrega a la suma previa el lado inferior del dado que está en la base. Se cubre la pila con un sombrero.

El mago se vuelve y saca de su bolsillo un puñado de fósforos. Cuando se cuentan los fósforos, el número resulta ser el mismo que el total obtenido por la suma de las cinco caras.

MÉTODO: Una vez que el espectador sumó las caras, el mago mira atrás un momento sobre su hombro para decirle al espectador que cubra la pila con un sombrero. Al hacer esto, el mago espía la cara superior del dado superior. Vamos a suponer que es un seis. Tiene 21 fósforos en su bolsillo. El mago los toma todos, pero antes de sacar la mano, deja caer seis de vuelta en su bolsillo. En otras palabras, saca todos los fósforos menos la cantidad correspondiente al número que está en la cara superior de la pila. Ahora el número de fósforos que tiene en la mano corresponde a la suma de las cinco caras.

El hecho de que el espectador sume las caras que están en contacto, en lugar de sumar los lados opuestos del dado, sirve para ocultar el uso del principio siete. La manipulación de los fósforos fue sugerida por Gerald L. Kaufman, arquitecto neoyorquino y autor de THE BOOK OF MODERN PUZZLES.

A pesar de que el truco anterior utiliza el principio siete, en realidad es posible determinar las caras ocultas de una pila de dados con sólo observar dos caras cualesquiera de cada dado. Esto resulta posible por el hecho de que sólo hay dos formas en que se pueden numerar los dados, una la Imagen especular de la otra, y por el hecho de que los dados modernos se numeran sobre una base que «va en sentido opuesto a las agujas del reloj». Esto significa que si uno sostiene un dado de manera que sólo puede ver las caras 1, 2 y 3, la secuencia de estos números indican una rotación en sentido opuesto a las agujas del reloj (Fig. 4).³ Si uno fija mentalmente estas posiciones, y recuerda el principio siete, es posible mirar una pila de dados (la cara superior del dado superior cubierta por una moneda) y nombrar correctamente las caras superiores de cada dado. Con buena imaginación visual y un poco de práctica, se puede realizar la prueba con asombrosa rapidez.

³ N. del E.: La observación de Gardner vale en el ámbito norteamericano. Sin embargo, en Europa e Hispanoamérica se producen tanto dados «horarios» como «antihorarios», lo cual impide realizar el truco sin revisar primero los dados.



FIG. 4

1.4. Trucos de Anotación Posicional

Una cantidad de interesantes trucos de dados emplean la anotación posicional. El siguiente es típico. El espectador echa tres dados sin que el ejecutante mire. Toma el número de un dado, lo multiplica por dos, le suma cinco, y multiplica el resultado por cinco. Al total previo le suma la cara superior de un segundo dado, y multiplica el resultado por diez. Finalmente, le agrega el número del dado restante. Cuando se le dice el resultado último, el mago rápidamente nombra las caras de los tres dados. MÉTODO: Le resta 250. Las tres cifras de la respuesta corresponden a las caras de los tres dados.

1.5. El Misterio del Dado de Hummer

El popular Juego de salón de las Veinte Preguntas (en el que un grupo trata de adivinar en qué está pensando uno de los Jugadores haciéndole no más de veinte preguntas), es un buen ejemplo de un principio que yace detrás de muchos trucos matemáticos. Lo llamaremos Principio de Eliminación Progresiva. El efecto de las tres pilas de Gergonne, que se explicó en el capítulo anterior, determina la carta elegida mediante la eliminación progresiva de dos tercios de los naipes hasta que

queda una sola carta. Bob Hummer, en su folleto *Three Pets*, 1952, describe un truco de dados que utiliza un principio similar.

El efecto de este truco de Hummer es como sigue. El ejecutante está sentado a una mesa, pero a lo largo de todo el truco mantiene la cabeza vuelta a un lado de manera que en ningún momento puede ver el dado. Alguien hace rodar el dado y lo coloca bajo las manos ahuecadas del mago.

Ahora se le pide a un espectador que piense un número del 1 al 6. El ejecutante levanta sus manos ahuecadas como para que el espectador vea el dado. Se ha colocado de tal manera que quedan visibles tres de sus caras, y se le pregunta al espectador si ve o no ve su número. El mago ahueca nuevamente sus manos sobre el dado y altera su posición. Levanta sus manos y una vez más el espectador dice si ve o no ve su número entre las tres caras visibles. Esto se repite por tercera vez. Ahora el ejecutante cubre el dado y ajusta su posición. Cuando levanta las manos, el número elegido es el de la cara superior del dado.

MÉTODO: Con una pequeña reflexión se puede ver que tres preguntas son bastante suficientes para eliminar todos los números salvo el elegido. Si usted tiene una buena inventiva visual debería estar en condiciones de realizar el truco en forma inmediata. La primera pregunta elimina tres de las caras. Luego debe girar el dado como para que dos de las tres caras posibles resulten visibles al espectador, sin perder de vista la posición de la tercera cara posible. Si el espectador no ve su número, usted sabe inmediatamente que es la tercera cara, así que la tercera pregunta no es necesaria. En el caso de que sí vea su número, usted sabe que es una de dos caras, y queda una simple cuestión de girar el dado como para que una pregunta final señale el número.

El mecanismo del truco es independiente de la disposición de los números en el dado, lo que significa que el truco puede realizarse con un cubito de azúcar. El espectador puede marcar con lápiz un número diferente en cada cara o, si prefiere, puede dibujar letras o símbolos. Otra presentación posible es hacer que el espectador marque una sola cara del cubo dejando las otras en blanco. En este caso, él simplemente le dice cada vez si ve o no ve la cara marcada, y el truco termina con la cara marcada hacia arriba. (Para una versión elaborada del truco de

Hummer, con un diferente principio de eliminación, ver MINDS IN CLOSE-UP, 1954, publicado por Goodliffe, 15 Booth Street, Birmingham, Inglaterra).

2. Dominó

El dominó se ha usado mucho menos para la magia matemática que los dados o las cartas. El siguiente truco es uno de los más conocidos.

2.1. Un Quiebre en la Cadena

El mago escribe una predicción en un papel, que se dobla y se pone a un lado. Se mezclan las fichas de dominó, y luego se forman en una sola cadena haciendo coincidir los números de los extremos, como en el juego común. Una vez que se ha completado la cadena, se anotan los números de cada extremo. Luego se abre el papel. ¡Tiene escritos los dos números! Se repite el truco varias veces, con números diferentes en cada repetición.

MÉTODO: El mecanismo se basa sobre el hecho de que en una cadena formada con un Juego completo de dominó (usualmente 28 fichas) los números de los extremos siempre coinciden. Sin embargo, el mago roba secretamente una ficha antes de que el truco comience, y recuerda los dos números. Éstos son los números que escribe en su predicción. Como el juego completo forma un circuito continuado, la ficha que falta va a coincidir con los números finales de la cadena. Para repetir el truco es necesario que el mago reponga subrepticamente la ficha robada, y tome una diferente. En cada caso, la ficha debe tener números distintos (no una doble).

2.2. Una Fila de Trece

Otro excelente truco de dominó emplea trece fichas colocadas cara abajo en una fila. Mientras el mago está ausente de la habitación, alguien desplaza de un extremo al otro de la fila cualquier número de fichas entre 1 y 12, una por vez. Se llama al mago de vuelta, quien inmediatamente abre un dominó. La suma de los puntos en su cara indica el número de fichas desplazadas. Se puede repetir el truco cuantas veces se desee.

MÉTODO: Las trece fichas deben llevar puntos que, sumados, correspondan a las primeras doce unidades. La ficha número trece es un doble blanco. Se colocan en

fila, cara abajo, en orden consecutivo, comenzando con el 1 a la izquierda. El último dominó a la derecha es el doble blanco. Para ilustrar cómo deben moverse las fichas, el mago desplaza unas pocas del extremo izquierdo al derecho. Antes de dejar la habitación, observa el número de puntos del dominó que quedó en la punta *izquierda*. Cuando regresa, cuenta mentalmente hasta la ficha que quedó en esa posición desde la *derecha*. Por ejemplo, si la ficha de la izquierda era un 6, cuenta hasta el sexto dominó desde la derecha. Ésta es la ficha que abre. Si el dominó de la Izquierda es el blanco, se lo considera con valor de 13.

Para repetir el truco, el mago sólo tiene que contar mentalmente a partir de la ficha expuesta hasta la de la izquierda, y comprobar su valor antes de dejar la habitación otra vez.

Un detalle divertido del truco es que si alguien trata de burlar al mago y no mueve ninguna pieza, la ficha que se abra será el doble blanco.

3. Calendarios

La disposición de los números en una página de calendario ha proporcionado material para muchos trucos Inusuales. Éstos son algunos de los mejores.

3.1. Cuadrados Mágicos

Mientras el mago mira para otro lado, un espectador elige un mes del calendario, y dibuja sobre la página un cuadrado en la posición y con el tamaño necesario como para que abarque nueve fechas.

Se le dice al mago el más pequeño de estos números. Después de un momento de cálculo, el mago anuncia la suma de los nueve números.

Método: Al número dado se le suma ocho y el resultado se multiplica por nueve. Para algunos otros trucos similares a éste, ver «Calendar Conjuring», de Tom Sellers, en la p. 117 de *Annemann's Practical Mental Effects*, 1944.

3.2. Las Fechas Marcadas de Gibson

En la página 119 del libro citado más arriba aparece un truco más complejo, inventado por el escritor neoyorquino Walter B. Gibson. El manejo que se dará aquí es algo diferente del de Gibson, y fue elaborado por Royal V. Heath, un corredor de

Bolsa de Nueva York. El mago Milbourne Cristopher realizó una presentación escénica del efecto que puede hallarse en *Hugard's Magic Monthly*, marzo de 1951. Al comienzo del truco, un espectador elige una página mensual cualquiera del calendario. El mago se vuelve de espaldas y pide al espectador que marque con un círculo una fecha tomada al azar en cada una de las cinco líneas horizontales. (Si las fechas alcanzan una sexta línea, como sucede en raras ocasiones, la sexta línea se ignora). Luego se suman las fechas marcadas y se obtiene un total.

Siempre de espaldas, el mago pregunta: « ¿Cuántos domingos ha marcado?». A esto le sigue:

« ¿Cuántos lunes?» y continúa así hasta completar los días de la semana. Después de la séptima y última pregunta, el ejecutante está en condiciones de dar la suma de las cinco fechas marcadas.

MÉTODO: La columna vertical encabezada por el primer día del mes tiene un número clave que es 75. Cada columna sucesiva hacia la izquierda tiene una clave de cinco menos (si el primer día del mes es domingo, por supuesto no habrá columnas a la izquierda). Esto permite al mago echar un vistazo a la página del calendario antes de volverse, y determinar rápidamente la clave de la columna del domingo. Por ejemplo, si el primer día del mes es miércoles, entonces la columna del martes tiene una clave de 70, la columna del lunes 65, y la del domingo 60. El mago sólo retiene el número 60, la clave de la primera columna de la página.

A pesar de que la primera pregunta indaga el número de domingos marcados, el mago ignora por completo la respuesta. Al número de lunes marcados se le suma 60. El número de martes marcados se multiplica por dos y se suma el total previo. Los miércoles se multiplican por tres y se suman a la cuenta. Jueves por cuatro, viernes por cinco y sábados por seis. (Se pueden usar los dedos para seguir estos seis enteros). El total último será equivalente a la suma de los números marcados.

3.3. La Predicción de Stover

El que sigue es otro ingenioso truco de calendario, inventado por Mel Stover. En una página cualquiera del calendario, el espectador traza un cuadrado que abarca dieciséis fechas. El mago mira el cuadrado y luego escribe una predicción. Ahora el espectador elige cuatro números del cuadrado, aparentemente al azar, de la

siguiente manera. Primero rodea con un círculo cualquiera de las dieciséis fechas. Las columnas verticales y horizontales que contienen esta fecha se tachan.

Ahora el espectador rodea con un círculo cualquiera de las fechas restantes, es decir, alguna que no esté tachada. Nuevamente se eliminan las filas verticales y horizontales que contienen esta segunda fecha. De la misma manera se elige una tercera fecha y se tachan sus dos filas. A esta altura todas las fechas quedarán tachadas menos una. Esta última fecha se rodea con un círculo. Se suman los cuatro números marcados. El resultado de la suma es exactamente lo que predijo el ejecutante.

MÉTODO: El mago observa dos números ubicados en esquinas, opuestos diagonalmente entre sí. No tiene importancia qué par se use. Para obtenerla respuesta, estos números se suman y el resultado se duplica.

Una aplicación simple del mismo principio, que no requiere calendario, consiste en dibujar un tablero con dieciséis cuadros y numerarlos del 1 al 16 en el orden normal de lectura. El espectador elige cuatro números mediante el procedimiento descrito, y los suma. En todos los casos, el total será 34. El principio puede ser aplicado, por supuesto, a cuadrados del tamaño que se desee.

3.4. Memorizar el Calendario

Una prueba muy popular entre profesionales expertos en memoria es la de dar rápidamente el día de la semana de cualquier fecha que nombre alguien del público. Este truco requiere un complejo cálculo que se puede hacer en forma mucho más rápida mediante el uso de mecanismos mnemotécnicos. Se describen métodos excelentes en CALENDAR MEMORIZING, de Bernard Zuffall, 1940 (el N° 3 de una serie de folletos titulados ZUFALL'S MEMORY TRIX), y en MATH MIRACLES, de Wallace Lee, 1950. Este efecto aparece en muchos libros de entretenimiento matemáticos, así como en libros de mnemotécnica.

4. Relojes

4.1. Golpeando el Reloj

Uno de los trucos de magia más antiguos se realiza con un reloj y un lápiz. Se pide al espectador que piense en cualquier número de la esfera. El mago comienza a dar

golpecitos con el lápiz en diferentes números, aparentemente al azar. A medida que el mago golpea, el espectador cuenta en silencio, partiendo de pensar su número en el primer golpecito. Cuando llega a contar veinte dice «Alto». Curiosamente, el lápiz del mago descansa en ese momento sobre el número original que había elegido mentalmente.

MÉTODO: El mago da sus ocho primeros golpecitos al azar. El noveno golpe se hace sobre el 12. A partir de ese punto, los números se golpean en sentido contrario a las agujas del reloj, desde el 12. Cuando el espectador diga «Alto», el lápiz descansará sobre el número elegido.

En lugar de Indicarle al espectador que lo detenga al llegar a 20 en su cuenta silenciosa, usted puede decirle que lo haga en cualquier número mayor que 12. Por supuesto él tendrá que avisarle en qué número se propone decir «Alto». Reste simplemente 12 de este número. El resto le Indicará cuántos golpecitos deben hacerse al azar antes de golpear el 12 y continuar en sentido inverso a las agujas del reloj.

El principio del golpeteo que aquí se emplea fue aplicado a docenas de otros efectos, algunos de los cuales mencionaremos en el sexto capítulo. En su folleto TRICKS FOR INFORMAL OCCASIONS, Eddie Joseph describe un truco con 16 tarjetas en blanco o tiras de papel, cuyo mecanismo es el mismo que el efecto del reloj. La gente del público propone dieciséis palabras.

Cada palabra se escribe en una de las tarjetas blancas, y luego se las identifica al dorso con letras desde la A a la Ñ (incluyendo la CH). Se mezclan las tarjetas sobre la mesa. El mago se vuelve de espaldas; alguien elige una tarjeta, observa tanto la palabra como la letra, y luego la vuelve a colocar mezclada con las otras. Ahora el mago levanta las tarjetas y las abre en abanico en su mano, con el lado de las palabras hacia el público. Toma tarjetas aparentemente al azar y las tira de a una por vez sobre la mesa; mientras, el espectador recita para sí las letras del alfabeto, comenzando por pensar la letra de su tarjeta elegida Justo antes de que el mago dé vuelta la primera tarjeta. Sigue así, pensando las letras siguientes una por vez antes de que el mago dé vuelta cada tarjeta; cuando piensa Ñ dice «alto». La tarjeta que el mago está a punto de tirar resulta ser la elegida.

Para realizar este truco tire simplemente las tarjetas en el orden alfabético inverso comenzando por Ñ.

4.2. Misterio con Dado y Reloj

El que sigue es otro truco con reloj, de mi propia invención. Mientras el mago se coloca de espaldas un espectador echa un dado. Luego piensa en un número cualquiera, preferiblemente no mayor de 50 para que el truco sea más rápido. Vamos a suponer que elige 19. Empezando por el número de la esfera del reloj indicado por el dado, el espectador comienza a dar golpecitos en el sentido de las agujas del reloj; da 19 golpecitos. El número que se alcanza con el decimonoveno golpecito se anota en un papel. Luego regresa al punto de partida (el número del dado) y sigue el mismo procedimiento, pero esta vez en el sentido inverso. Otra vez se anota el número al que se ha llegado en el golpecito número 19. Los dos números se suman. Se dice en voz alta el total.

Inmediatamente el mago anuncia el número del dado.

MÉTODO: Si el número es menor que 12, se lo divide por 2 para obtener la respuesta. Si pasa de 12, el mago resta 12 y divide el resultado por 2.

5. Billetes

5.1. El Billeto de Heath

Durante más de veinticinco años, Roy al V. Heath realizó un interesante truco con el número de serie de un billete de dólar. El efecto es como sigue. Un espectador toma un billete de su bolsillo y lo sostiene de tal manera que el ejecutante no puede ver su número de serie. Se le pide que haga la suma de los primeros dos dígitos, luego la suma del segundo y el tercero, el tercero y el cuarto, y así hasta que se alcanza el final del número de ocho dígitos. Se le pide una suma adicional, la del segundo y el último dígito. A medida que se le dicen estos totales, el mago los anota en un papel. Después de un breve cálculo mental, está en condiciones de anunciar el número de serie original. La fórmula que se emplea para calcular el número se publica aquí con el permiso del señor Heath.

MÉTODO: A medida que el espectador va diciendo las sumas de los pares de dígitos, anótelos en una hilera de izquierda a derecha. Cuando se llegue al final del

número de serie tendrá anotadas siete sumas. Ahora pregunte por la suma del segundo y el último dígito, y agréguela al final de la hilera. Luego, sume las sumas segunda, cuarta, sexta y octava, y anote fuera de la hilera el resultado.

El paso siguiente consiste en sumar mentalmente los números tercero, quinto y séptimo de su hilera de sumas. Reste este total del primer total, y divida el resto por dos. La respuesta le dará el *segundo* dígito del número de serie original. Obtener los otros dígitos ahora es fácil. El primer dígito del número de serie original se obtiene al restar el segundo dígito de la primera suma. Al restar el segundo dígito de la segunda suma se obtiene el tercer dígito. Al restar el tercer dígito de la tercera suma se obtiene el cuarto dígito, y así hasta el final, ignorando la suma final. El ejemplo que muestra la figura 5 hará esto más claro.

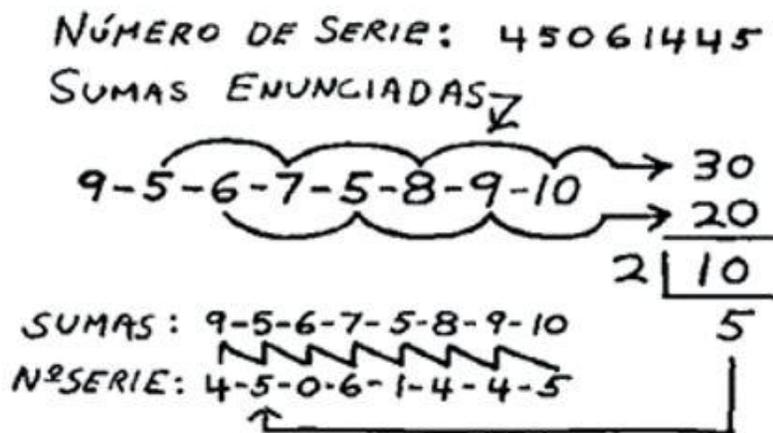


FIG. 5

El método se aplica a cualquier número que contenga un número par de dígitos, y en consecuencia es el método que se usa con los números de serie de los billetes de dólar, que siempre contienen ocho dígitos. Sin embargo, usted tal vez quiera realizar el mismo truco con alguna otra serie de números que puede contener un número impar de dígitos, como el número telefónico de una persona, o su número de documento. En este caso, el procedimiento y la fórmula a usar son algo diferentes.

donde las unidades de cuenta eran naipes. Los efectos siguientes se prestan muy bien al empleo de fósforos, a pesar de que por supuesto podrían usarse otros objetos pequeños como por ejemplo monedas, guijarros o pedacitos de papel.

6.1. Los Tres Montones

El mago se vuelve de espaldas al público mientras alguien forma tres montones de fósforos sobre la mesa. Se puede usar cualquier número de fósforos siempre que los tres montones sean iguales, y que haya más de tres fósforos en cada uno. El espectador dice un número cualquiera del 1 al 12. A pesar de que el mago ignora el número de fósforos que tiene cada montón, está en condiciones de indicar cómo mover los fósforos para que el número del montón del centro sea igual al número dicho por el espectador.

MÉTODO: Se le pide al espectador que tome tres fósforos de cada uno de los dos montones que están en los extremos, y los agregue al del centro. Luego debe contar el número de fósforos de alguno de los montones de los extremos, y retirar ese mismo número del montón del centro para colocarlo en cualquiera de los otros dos. Este procedimiento deja siempre nueve fósforos en el montón central, de manera que es sencillo dar Instrucciones para llevar este montón a la suma deseada.

6.2. Videncia con la Carterita de Fósforos

Frederick DeMuth publicó en uno de los primeros ejemplares de *The Jinx* un truco que emplea un principio similar. Se necesita una carterita de fósforos nueva, de las que tienen veinte unidades. El mago propone que, mientras él se vuelve de espaldas, el espectador arranque algunos fósforos (deben ser menos de diez), y los guarde en su bolsillo. Luego cuenta el número que quedó en la carterita. Vamos a suponer que es 14. Se arrancan de la carterita los suficientes fósforos adicionales como para formar «14» sobre la mesa. Este «14» se forma colocando un fósforo a la izquierda para representar el primer dígito, y cuatro fósforos a la derecha para representar el segundo. Estos fósforos se levantan y también se guardan en el bolsillo. Finalmente, el espectador arranca algunos fósforos más y los sostiene en su

puño cerrado. El mago se vuelve, echa un rápido vistazo a la carterita, y dice el número de fósforos que el espectador tiene en la mano.

MÉTODO: El número de fósforos que queda en la carterita se resta de nueve.

6.3. Vagabundos y Gallinas

Hay una antigua prueba de fósforos que utiliza un principio por completo diferente. Habitualmente se presenta en la forma de un cuento acerca de dos vagabundos y cinco gallinas. El mago pone fósforos que representan las gallinas. Un solo fósforo en cada mano sobre la mesa cinco representa a los vagabundos. Éstos se roban las gallinas tomándolas de a una por vez. (Los cinco fósforos se levantan de a uno por vez, alternando las manos). Pero los vagabundos oyen que el granjero se acerca, así que reponen las gallinas. (Uno por uno, los fósforos se vuelven a poner sobre la mesa). Los vagabundos se esconden tras los arbustos, y una vez que el granjero pasó de largo sin descubrirlos, se deslizan hacia donde están las gallinas, y las toman de nuevo. (Se levantan los fósforos igual que antes). En este punto uno de los vagabundos comienza a quejarse.

Por alguna curiosa razón él tiene una sola gallina (la mano izquierda se abre para mostrar sólo dos fósforos), mientras que el otro vagabundo tiene cuatro (la mano derecha se abre para mostrar cinco fósforos).

MÉTODO: La primera vez que se levantan los fósforos, la mano *derecha* toma el primer fósforo. Al volver a colocarlos, la mano *izquierda* pone el primer fósforo. Esto deja vacía la mano izquierda, pero el mago la mantiene cerrada como si aún contuviera un fósforo. Cuando vuelve a levantar los cinco fósforos comienza con la mano derecha. Esto deja cinco fósforos en la mano derecha y dos en la izquierda.

6.4. Objetos Robados

Otro antiguo truco de fósforos utiliza 24 fósforos colocados sobre la mesa al lado de tres objetos pequeños, digamos una moneda, un anillo y una llave. Se invita a participar a tres espectadores, a los que llamaremos 1, 2 y 3. Se le da un fósforo al espectador 1. Dos fósforos al espectador 2.

Tres fósforos al espectador 3. Ahora usted se vuelve de espaldas y pide a cada espectador que tome uno de los tres objetos. Denominemos a los objetos A, B y C.

Dígale a la persona que tomó A que retire tantos fósforos como los que tiene en la mano.

Dígale a la persona que tomó B que retire el doble de los que ya tiene. Dígale al espectador restante, el que tomó C, que retire cuatro veces la cantidad de fósforos que ya tiene. Los tres espectadores se guardan en el bolsillo su objeto y sus fósforos.

Ahora usted se vuelve hacia el público, mira el número de fósforos que quedan, e inmediatamente le dice a cada persona cuál es el objeto que tomó.

MÉTODO: Si queda 1 fósforo, los espectadores 1, 2 y 3 tienen los objetos A, B y C, en ese orden.

- Si quedan 2, el orden de los objetos es B, A, C.
- Si quedan 3, el orden es A, C, B.
- Si quedan 4, alguien cometió un error, puesto que es imposible que pase esto.
- Si quedan 5, el orden es B, C, A.
- Si quedan 6, el orden es C, A, B.
- Si quedan 7, el orden es C, B, A.

El truco aparece explicado en diversos tratados medievales de entretenimientos matemáticos.

Para un análisis más reciente, ver MATHEMATICAL RECREATIONS, edición americana revisada, 1947, página 3 y ss. En THE MAGICIAN'S OWN BOOK, páginas 23 y 218, se proponen mecanismos mnemotécnicos para realizar el truco con algunas variantes. A partir de 1900 han aparecido muchas versiones de este efecto, con diferentes mecanismos de memorización, publicadas en libros, o vendidas como trucos individuales.

La regla mnemotécnica más común es una lista de palabras en las cuales ciertas consonantes representan a los tres objetos. Por ejemplo, Clyde Cairy, de East Lansing, Michigan, propone hacer el truco con un terrón de azúcar, una llave y una barrita de rouge.⁴ Hay que memorizar las siguientes palabras:

⁴ N. de la T.: Los objetos, palabras y frases del original se han adaptado para ejemplificar el mecanismo de «mnemotecnía» en castellano; lo mismo vale para las variantes del truco que siguen (las de Blake y Weigle).

1	<u>T</u> EL <u>L</u> AR
2	AL <u>T</u> AR
3	A <u>T</u> R <u>L</u>
4	AL <u>E</u> RTA
5	R <u>O</u> T <u>U</u> LO
6	REL <u>A</u> TO

La letra T representa el terrón de azúcar, la L representa la llave y la R el rouge. Las tres letras aparecen en cada palabra en un orden que corresponde al orden de los objetos. El número que está encima de cada palabra indica el número de fósforos restantes.

George Blake, de Leeds, Inglaterra, publicó en 1951 un ingenioso manejo del truco en el que los fósforos restantes se ocultan en una cajita de fósforos mientras el mago aún está de espaldas.

Debe consultarse su manuscrito La Triple Adivinación ABC por su ingenioso pase mágico para averiguar el número de fósforos escondidos en la cajita. En este caso sólo nos interesa su fórmula simplificada. Se designa los objetos como A, B y C, y se memoriza la siguiente frase:

Abuelo Esteban: ¿Sacó (Pepe) la bici de carrera del club?

<u>1</u>	AB <u>U</u> ELO
2	ESTEB <u>A</u> N:
3	¿S <u>A</u> CÓ
(4)	(PEPE)
5	la B <u>I</u> C <u>I</u>
6	de C <u>A</u> RRERA
7	del C <u>L</u> U <u>B</u> ?

Usted notará que cada sustantivo sólo contiene dos de las letras clave, pero en cada caso la letra que falta se sabe fácilmente pues es la que sigue al par que está en la palabra clave. Así, la primera palabra le indica AB, a lo que usted le agrega la letra

que falta para completar ABC. La cuarta palabra, PEPE, se incluye sólo para que cada palabra coincida con el número de fósforos restantes, lo que simplifica la tarea de contar hasta la palabra deseada. Por supuesto no es posible que queden cuatro fósforos, en consecuencia, PEPE no contiene letras clave.

Oscar Weigle utiliza un tipo similar de frase. Divide los objetos en pequeño, mediano y grande. Las iniciales de esas palabras, P, M y G son las letras clave en la siguiente frase:

Pamela compra y paga (ante) amigos de golpe gime

<u>1</u>	PAMELA
2	COMPRA
3	Y PAGA.
(4)	(ANTE)
5	AMIGOS
6	de GOLPE
7	GIME.

Igual que en la frase de Blake, cada palabra contiene dos letras clave, a las que se agrega la letra que falta.

7. Monedas

Las monedas poseen tres propiedades que los trucos matemáticos pueden explotar. Pueden usarse como unidades de cuenta, tienen valores numéricos, y también una «cara» y una «cruz». He aquí tres efectos, cada uno de los cuales ilustra una de las tres propiedades.

7.1. El Misterio del Nueve

Se coloca sobre la mesa una docena de monedas o más en la forma de un nueve (Figura 7).

Mientras el mago está de espaldas, alguien piensa un número cualquiera, mayor que el número de monedas que forman la cola del nueve. Comienza a contar a partir del extremo final de la cola, y cuenta hacia arriba y en tomo del nueve en sentido opuesto a las agujas del reloj, hasta que llega al número que pensó. Entonces empieza a contar de nuevo a partir de 1, *comenzando por la última moneda tocada*, pero esta vez cuenta en tomo del círculo en el sentido de las agujas del reloj, y lo circunda hasta que alcanza el número elegido otra vez. Se esconde un pequeño pedacito de papel debajo de la moneda en que terminó la cuenta. El mago se vuelve hacia la mesa e Inmediatamente levanta esta moneda.



MÉTODO: No importa el número que haya elegido, la cuenta terminará siempre en la misma moneda. Pruebe primero con cualquier número, haciendo la cuenta mentalmente, para ver en qué moneda terminará. Si repite el truco, agregue monedas a la cola del nueve para que la cuenta caiga en una moneda diferente.

7.2. ¿En qué mano?

Un antiguo truco que utiliza los valores de las monedas se realiza del siguiente modo. Pida a alguien que sostenga una moneda de diez centavos en un puño, y una moneda de un centavo en el otro puño. Dígale que multiplique por ocho (o cualquier

número par que quiera usar) el valor de la moneda que tiene en su mano derecha, y que multiplique por cinco (o cualquier número impar que se le ocurra) el valor de la otra moneda. Él suma los resultados y le dice si la respuesta es par o impar. Entonces usted le dice qué moneda está en qué mano.

MÉTODO: Si el número que le da es par, en la mano derecha tiene el centavo. Si es impar, tiene la moneda de diez.

7.3. La Variante de Heath

Royal V. Heath propone una divertida variante de este truco en su libro MATHEMAGIC. En esta versión el espectador tiene un centavo en un puño y una moneda de cinco centavos en el otro.

Pídale que multiplique por catorce la moneda que tiene en su mano izquierda. Una vez que hizo esto, pídale que haga lo mismo con la otra moneda. Él suma entonces los dos resultados y le da el total. Usted medita un momento, como si estuviera realizando mentalmente unos cálculos complicados, y luego le dice qué moneda está en qué mano.

MÉTODO: El total que le da el espectador no tiene absolutamente nada que ver con el truco.

Sólo fíjese qué mano le toma más tiempo para hacer la multiplicación mental. Por supuesto será la mano con la moneda de cinco centavos.

7.4. ¿Cara o Cruz?

Un interesante truco que emplea las dos caras de la moneda comienza al poner sobre la mesa un puñado de cambio. El mago se vuelve de espaldas y pide a alguien que comience a dar vuelta las monedas de a una por vez, tomándolas al azar. Cada vez que da vuelta una moneda dice en voz alta «Vuelta». Sigue haciendo esto todo el tiempo que quiera, y puede volver la misma moneda cuantas veces se le ocurra. Luego cubre una moneda con su mano. El ejecutante se vuelve y establece correctamente si la moneda cubierta es cara o cruz.

MÉTODO: Antes de ponerse de espaldas, cuente el número de caras que se ven. Cada vez que él dice «Vuelta», sume 1 a este número. Si el resultado final es par, al terminar habrá un número par de caras. Si es Impar, habrá un número impar de

caras. Con sólo examinar las monedas descubiertas, se determina fácilmente si la moneda oculta es cara o cruz.

Este truco se puede realizar con cualquier grupo de objetos que puedan ponerse en una de dos posiciones posibles: tapitas de gaseosas, pedazos de papel con una X en un lado, naipes, carteritas de fósforos, etcétera.

Una variante más compleja de este truco aparece en *PROFESSIONAL MAGIC FOR AMATEURS*, 1947, de Walter Gibson. Se utilizan tres pedazos de cartón. Hay un punto de color en el frente y en el dorso de cada cartón, es decir, seis puntos en total, cada punto de un color diferente. El truco se presenta tal como se hace con las monedas. Para calcular el color de la tarjeta cubierta, considere cada una como si tuviera una «cara» y una «cruz». Por ejemplo, los tres colores primarios —rojo, amarillo y azul— pueden considerarse «caras», y los tres colores secundarios —verde, naranja y violeta— pueden considerarse «cruces». También es necesario recordar qué par de colores hay en cada tarjeta. Esto es fácil de recordar si los pares son colores complementarios; por ejemplo; rojo y verde, azul y naranja, violeta y amarillo. Si se sabe el número de colores «cara» que deberían aparecer cara arriba al final, es sencillo calcular cuál es el color cara arriba de la tarjeta cubierta.

Los colores de las tres tarjetas pueden por supuesto reemplazarse por palabras, letras, números, símbolos, etcétera. Si usted tiene talento mnemotécnico, pídale al espectador que diga seis palabras cualesquiera que usted escribirá sobre las seis caras de las tarjetas. Es necesario memorizar las palabras en pares, y también designar a una de ellas como «cara» y a la otra como «cruz». O más simplemente, asignar el valor 1 a tres de las palabras, y el valor 0 a sus respectivas parejas.

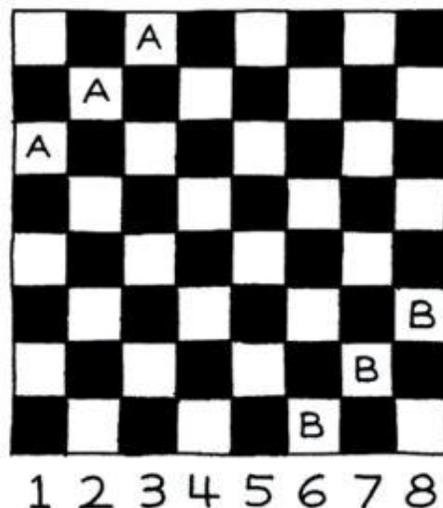
En su manuscrito *Three Pets*, Bob Hummer describe un truco con dos monedas de cinco centavos y tres monedas de un centavo que emplea el mismo principio de volteo. Su truco con la ficha de póker, que se explicará en el Capítulo Seis, funciona por un principio similar, lo mismo que otro truco con fichas de póker aportado a *The Phoenix*, 1.º de mayo de 1942, por el Dr. L. Vosburgh Lyons, de la ciudad de Nueva York.

8. Tableros de ajedrez

8.1. El Tablero de Hummer

Bob Hummer fue el primero, creo, en concebir un truco matemático con un tablero de ajedrez. El truco fue comercializado bajo el nombre de «Acertijo para Políticos», y se incluye aquí con el permiso de Hummer. La versión comercializada empleaba un tablero de cartón en miniatura, con seis cuadros por lado, pero el efecto se puede extender fácilmente a un tablero de tamaño regular.

Se le dan tres fichas a un espectador. Mientras el mago está de espaldas, el espectador coloca las fichas en la hilera de la esquina indicada por las tres A en la Figura 8, o en la hilera de la esquina opuesta, indicada por las tres B. Ahora el espectador deletrea mentalmente las letras de su nombre, y mueve cualquier ficha que quiera para cada letra. Las movidas se hacen en cualquier dirección, como si las fichas fuesen reyes. Después de haber deletreado su nombre, lo deletrea de nuevo, moviendo las fichas al azar como antes. Sigue haciendo esto todo el tiempo que quiera, pero debe detenerse al terminar uno de los deletreos. Entonces usted se vuelve, mira el tablero, y le dice si comenzó con sus fichas en la esquina superior derecha, o en la inferior izquierda.



MÉTODO: El nombre a deletrear debe tener un número par de letras. Si el nombre y el apellido del espectador tienen ambos un número par de letras, puede elegir cualquiera para deletrear. Si uno es par y el otro es impar, pídale que deletree el

par. Si ambos son impares, debe deletrear su nombre completo (puesto que la suma de dos números Impares es siempre par).

Cuando usted se vuelva hacia el tablero, examine las hileras verticales pares, considerando las hileras como si estuvieran numeradas de izquierda a derecha en la forma que se muestra. Si en esas hileras encuentra un número par de piezas (cero se considera par), entonces sabrá que el espectador comenzó en la esquina inferior derecha. En caso contrario, comenzó en la superior izquierda. Una vez que se comprendió el principio, se presentarán por sí mismas otras variantes.

9. Objetos varios

9.1. Adivinación de los Tres Objetos de Hummer

Un truco bellamente concebido con la utilización de tres pequeños objetos, fue comercializado por Bob Hummer en 1951 bajo el título «Monte de las Tres Cartas Matemáticas». A pesar de que la descripción de Hummer emplea tres naipes, el efecto es aplicable a tres objetos cualesquiera. Se lo explica aquí con el permiso de Hummer.

Se colocan los tres objetos en fila sobre la mesa y se designan sus posiciones como 1, 2 y 3.

Estos números no se refieren a los objetos sino a sus *posiciones*. El mago se vuelve de espaldas.

El espectador entonces cambia la posición de dos de los objetos, y dice los números en las dos posiciones. Es decir, si cambia los objetos en las posiciones 1 y 3, dice en voz alta los números 1 y 3. Continúa cambiando pares de objetos todas las veces que quiera, y con cada cambio dice siempre los números correspondientes. Cuando se cansa de hacer esto, se detiene y piensa en uno cualquiera de los tres objetos. Entonces cambia la posición de los otros dos, *sin decirle al mago las posiciones involucradas en este cambio*. Una vez hecho esto, comienza otra vez a cambiar pares al azar, diciendo cada vez las posiciones cambiadas, y continúa hasta que se cansa. El mago se vuelve e inmediatamente señala el objeto elegido.

MÉTODO: Mientras usted está de espaldas, utiliza una mano como mecanismo de cálculo.

Designa tres de sus dedos como 1, 2 y 3. Antes de volverse de espaldas, observe la posición de uno cualquiera de los objetos. Supongamos que los tres objetos son un anillo, un lápiz y una moneda, y usted observa que el anillo está en posición 1. Coloque su pulgar contra la punta del dedo al que llama 1.

A medida que el espectador le dice los cambios, su pulgar se mueve de dedo en dedo, siguiendo sólo la posición del anillo. Es decir, si el primer cambio involucra 1 y 3, usted mueve su pulgar al dedo 3. Pero si el cambio es 2 y 3, es decir que el anillo no está involucrado, usted no hace nada y deja su pulgar sobre el dedo 1.

Después de que el espectador pensó en uno de los objetos e hizo su cambio secreto de los otros dos, comienza a anunciar sus cambios otra vez. *Usted continúa siguiendo el anillo, a pesar de que este cambio secreto pudo haber cambiado la posición del anillo.*

Al concluir los cambios, su pulgar descansará sobre un dedo. Digamos que está tocando el dedo número 2. Mire en la mesa la posición 2. Si el anillo está en esta posición, usted sabrá inmediatamente que el espectador pensó en el anillo, porque su posición permaneció sin cambiar durante todo el truco.

Si el anillo no está en la posición que indica su pulgar, entonces mire los otros dos objetos.

Naturalmente serán el anillo y otro objeto. El objeto que *no* es el anillo será aquél en el que se pensó.

El método es deliciosamente simple. Si usted juega con el efecto durante un rato, pronto descubrirá por qué funciona. En realidad, es un problema de lógica elemental, y los dedos se usan como una simple máquina lógica.

El truco es altamente efectivo cuando se lo realiza con tres cartas colocadas cara abajo. Lo único que usted necesita es hacer una marca secreta en el dorso de una de las cartas, por ejemplo un punto con un lápiz, o un ligero dobléz en una esquina. Ésta es la carta que usted sigue con sus dedos mientras está de espaldas. Cuando llega el momento en que el espectador piensa en una de las cartas, por supuesto tiene que mirarle el frente y recordarlo. Cuando usted se vuelve puede abrir inmediatamente la carta elegida, a pesar de que los frentes de los naipes le fueron ocultados durante todo el truco.

Una excelente variante para hacer sobre una mesa de comedor es volverse de espaldas y dejar que el espectador esconda un terrón de azúcar debajo de uno de tres pocillos de café Invertidos.

Primero pídale que cambie las posiciones de los dos pocillos vacíos, sin decirle a usted cuáles son. Luego cambiará pocillos al azar, deslizándolos sobre la mesa, diciendo cada vez las dos posiciones Involucradas. Usted gira e inmediatamente levanta el pocillo que cubre el terrón, a pesar de que el mismo espectador pudo haber perdido el rastro de dónde está el terrón. Para hacer esto es preciso encontrar una pequeña grieta o marca de identificación en uno de los pocillos para poder seguirlo con sus dedos de la manera previamente explicada.

Si cuando usted está de espaldas los espectadores están en posición de observarlo, ponga sus manos en los bolsillos. De esta forma no se notará el uso de sus manos como mecanismo de cálculo.

9.2. Adivinación de los Cuatro Objetos de Yates

En el libro MINDS IN CLOSE UP (ya citado), Jack Yates describe un intrigante truco con cuatro fósforos. El truco se le ocurrió a partir del truco de Hummer que se acaba de explicar, y se presenta de la siguiente manera. Se colocan cuatro fósforos lado a lado en una fila sobre la mesa.

Tres de los fósforos están puestos en una dirección, y un fósforo en la dirección opuesta para distinguirlo de los otros. Mientras el mago está de espaldas, un espectador cambia los fósforos de lugar de una manera que parecerá completamente azarosa. Aún de espaldas, el mago pide al espectador que saque primero un fósforo, luego otro, y luego otro, dejando un solo fósforo sobre la mesa. El fósforo que quedó es el invertido.

Puede repetirse el truco muchas veces, pero siempre con el mismo resultado. El truco se incluye aquí, y no bajo el subtítulo previo de fósforos, porque se puede hacer con cuatro objetos cualesquiera.

MÉTODO: Los cuatro fósforos u objetos se colocan sobre la mesa en posiciones que designaremos como 1, 2, 3, y 4. Pida a alguien que nombre uno de los objetos. Si son fósforos, pídale que dé vuelta uno de ellos. Fíjese en su posición antes de volverse de espaldas. Ahora pídale al espectador que haga cinco movidas, cada vez

cambiando el objeto elegido o el fósforo Invertido por un objeto adyacente (otro fósforo). Si el objeto elegido está en uno de los extremos de la hilera, por supuesto podrá ser movido de una sola manera, pero si no está en un extremo podrá ser cambiado tanto por el objeto de la derecha como por el de la Izquierda.

Como el espectador no le dice nada en absoluto sobre la naturaleza de estos cinco cambios, parecería que el objeto elegido podría llevarse a cualquier posición de la fila. Sin embargo, éste no es el caso. Si la posición original del objeto era 2 ó 4 (números pares) terminará en posiciones 1 ó 3 (números Impares). Y a la inversa, si la posición Inicial era 1 ó 3, terminará en 2 ó 4.

Siempre se obtiene este resultado si se hace un número impar de cambios. En el ejemplo presente usted determina cinco cambios, pero lo mismo podría especificar siete o veintinueve o cualquier otro número impar. Si lo prefiere, usted podría indicar un número *par* de cambios, pero en ese caso el objeto termina en una posición par si sale de una par, o termina en posición impar si sale de una Impar. En consecuencia, usted puede permitir que el mismo espectador decida cada vez cuántos cambios intenta hacer, siempre que por supuesto le diga el número. Otra presentación consiste en que el espectador haga los cambios mientras deletrea las letras de su nombre.

Una vez concluidos los cambios, usted debe dirigir al espectador en el retiro de tres objetos, uno por vez, dejando el objeto elegido sobre la mesa. Esto se hace así: Si usted sabe que la posición final del objeto es 1 ó 3, pídale que saque el objeto en posición 4. Puede hacer esto simplemente con un gesto de su propia mano y decir sin darse vuelta: «Por favor, quite el objeto que está en *este* extremo». Hecho esto, pídale que cambie una vez más el objeto elegido por uno adyacente. *Este cambio final siempre deja el objeto en el centro de los tres que quedaron.* Ahora simplemente es cuestión de dirigir el retiro de los dos objetos siguientes como para que sólo quede el elegido.

Por otro lado, si la posición final del objeto es 2 ó 4, pida entonces al espectador que retire el objeto en la posición 1. Ahora pídale que cambie el objeto por uno adyacente. Como antes, esto traerá el objeto elegido al centro de los tres restantes, facilitándole la especificación de los dos retiros siguientes.

Una presentación algo diferente de la primera parte del truco consiste en dejar al espectador que haga tantos cambios como quiera, durante todo el tiempo que desee y que se detenga cuando se le dé la gana. En este caso, él debe decir en voz alta «Cambio» cada vez que hace una movida.

Igual que en el truco previo de Hummer usted puede usar sus dedos como mecanismo simple de cuenta para seguir el rastro de sus cambios. Llame 1 a su dedo índice y 2 al dedo mayor. Si la posición original del objeto es Impar, ponga su pulgar contra el índice o dedo «Impar». Si es par póngalo contra el mayor o dedo «par». Ahora, a medida que se le anuncian los cambios, siga cambiando su pulgar de dedo en dedo. Al concluir, si su pulgar está sobre el dedo «impar», usted sabe que el objeto está en posición 1 ó 3. Si su pulgar está sobre el dedo «par», el objeto está en 2 ó 4.

Mel Stover sugiere realizar el truco con cuatro vasos vacíos y un cubo de hielo. El cubo se vierte de un vaso al vaso adyacente. En esta versión el espectador puede mantenerse en silencio ya que será fácil para usted seguir los cambios por ser claramente audibles.

Capítulo 5

Disparates topológicos

Contenido:

1. *Trucos de pañuelos*
2. *Soga y cordón*
3. *Vestimenta*
4. *Bandas elásticas*

En los capítulos anteriores sólo hemos considerado trucos que son matemáticos en su método de operación. No hemos incluido magia en la cual sólo el efecto es matemático. Por ejemplo, un mago puede repartir cuatro manos perfectas de bridge de un mazo previamente mezclado. Esto es matemático en el sentido de que una serie desordenada se transforma misteriosamente en una serie ordenada. Pero si la operación no depende de la matemática, sino del cambio secreto de un mazo por otro, no se consideraría un truco matemático.

En este capítulo se hace un enfoque similar. Hay una gran cantidad de trucos de magia que, en un sentido amplio, pueden llamarse topológicos porque parecen violar leyes topológicas elementales. Uno de los más antiguos trucos de magia, conocido como «Los Anillos Chinos» pertenece a esta categoría. Se trata de ligar y desligar misteriosamente seis o más anillos grandes de acero, una prueba obviamente imposible en vista de sus propiedades de simples curvas cerradas. Trucos en los cuales los anillos se quitan de, o se colocan por encima de una cuerda o un palo que un espectador sostiene firmemente por ambos extremos, pueden considerarse como unión o desunión mágica, porque cuerda y espectador forman un circuito cerrado a través del cual se liga el anillo. Pero la mayoría de estos trucos con anillos funcionan por métodos mecánicos, pases de magia u otros medios mágicos que no tienen nada que ver con la topología.

Un efecto que los comerciantes en magia venden usualmente bajo el nombre de «Anillos Rodantes» está mucho más cerca de lo que podría llamarse un truco topológico. Se trata de una cadena de anillos unidos entre sí de una manera extremadamente rara. Manipulado en la forma apropiada, un anillo del tope de la

cadena parece «rodar» hacia abajo por la cadena, y unirse por fin misteriosamente al anillo inferior. El truco funciona por sí mismo y no hay otra cuestión más que el hecho de que los anillos enlazados forman una estructura topológica curiosa y compleja.

Pero la «rodada» es una mera ilusión óptica creada mecánicamente y no involucra leyes topológicas.

En consecuencia, el material que sigue sólo tratará con trucos en los que el modo operativo pueda considerarse topológico. Tal como podría esperarse, ante el hecho de que la topología se ocupa de propiedades inmutables bajo la transformación continua del objeto, el campo de la magia topológica se reduce casi por entero a materiales tan flexibles como papel, tela, cuerda, hilo o banditas elásticas.

1. La Banda Afgana

Durante setenta y cinco años, por lo menos, los magos han explotado la famosa «Cinta de Moebius», así llamada por Augustus Ferdinand Moebius, astrónomo alemán y topólogo pionero, el primero en describir esta superficie. La primera referencia que encontré sobre su uso como truco de salón fue en la edición Inglesa aumentada de 1882 de *LES RECREATIONS SCIENTIFIQUES*, de Gaston Tissandier, publicada por primera vez en París en 1881. En esta versión, el mago alcanza a un espectador tres grandes bandas de papel, cada una de las cuales se ha formado pegando los extremos de una larga tira de papel. Con unas tijeras, el espectador corta la primera tira por la mitad a lo largo, cortando alrededor de la tira hasta que regresa al punto inicial. Este corte da por resultado dos bandas de papel. Sin embargo, cuando corta la segunda tira de una manera similar, descubre sorprendido que se ha formado una sola banda con el doble de circunferencia que la original. Al cortar la tercera tira produce un resultado igualmente asombroso: dos anillos de papel entrelazados.

El mecanismo del truco depende de la preparación de las bandas. En la primera tira se unen ambos extremos sin torcer. La segunda banda es una superficie de Moebius, que se obtiene torciendo una vez la cinta antes de pegar los extremos. Una de las muchas propiedades curiosas de esta superficie, que sólo tiene un lado y un borde, es que si se la corta a lo largo da por resultado un solo anillo grande. (Si

el corte se comienza a un tercio del borde, en lugar de hacerlo por el centro, el resultado es una banda grande con una banda más pequeña enlazada). La tercera banda se forma torciéndola dos veces antes de pegar los extremos.

El nombre de «Bandas Afganas» se aplicó a esta versión en papel ya en 1904, cuando el profesor Hoffmann las llamó así en *LATER MAGIC*. Por qué se le dio al truco este curioso nombre sigue siendo un misterio.

Hay una versión posterior del mismo truco, desarrollada por el mago Phil Foxwell, que agrega un considerable tono de comedia a la presentación. El ejecutante exhibe tres enormes bandas de papel preparadas de la manera descrita, con tiras de papel madera, de unos veinte centímetros de ancho y más de tres metros de largo. En este tamaño mayor las torceduras no se notan tanto. Se llama a dos personas del público y se le da, a cada una, una banda y un par de tijeras. El ejecutante exhibe un billete de diez dólares y anuncia que lo dará de premio a la primera persona que logre cortar su banda en dos anillos separados. Para ilustrar lo que quiere decir, el mago corta la banda restante por el medio y muestra los dos anillos.

Los participantes comienzan a la orden de «¡Larguen!». En cuanto terminan, el mago está por alcanzar el premio de diez dólares al ganador cuando descubre que éste no ha cumplido con las instrucciones puesto que tuvo un solo anillo, o bien dos entrelazados. Entonces le ofrece el premio al otro participante, pero pronto se pone en evidencia que tampoco él fue capaz de lograr dos bandas separadas.

Hacia 1920 Carl Brema, un mago estadounidense, comenzó a realizar el truco con muselina roja en lugar de papel. Las bandas de tela se pueden rasgar por la mitad, con lo que el truco resulta más colorido y más rápido de realizar. Hacia la misma época, en Inglaterra, Ted Beal pensó en presentar una versión en papel que comenzaba con una sola banda grande. Se la cortaba por la mitad para formar dos bandas de papel, una con dos torceduras y la otra sin torceduras.

Cada banda a su vez era cortada al medio por dos espectadores: uno obtenía dos anillos separados y el otro dos anillos entrelazados. El manejo de Beal se explicó en *MORE COLLECTED MAGIC*, de Percy Naldrett, publicado en 1921.

En Estados Unidos, un abogado de Filadelfia y mago aficionado. James C. Wobensmith, desconociendo el método de Beal, desarrolló un método con una ancha banda de muselina que rasgada al medio formaba dos bandas separadas.

Cuando se cortaba una de las bandas producía dos anillos entrelazados. Entonces se cortaba la otra banda y formaba un solo anillo grande. La versión de Wobensmith fue comercializada por Brema y su primer anuncio publicitario apareció en *The Sphinx*, en enero de 1922. Wobensmith publicó una explicación del truco en el artículo titulado «El Truco de la Banda Roja de Muselina», en *The Magic World*, septiembre de 1923. En la Figura 9 se puede ver el original método de Wobensmith para preparar la banda. Posteriormente fue mejorado hasta llegar a la forma en que hoy se vende en los comercios (Figura 10). Para unir los extremos se puede usar un pegamento de secado rápido.

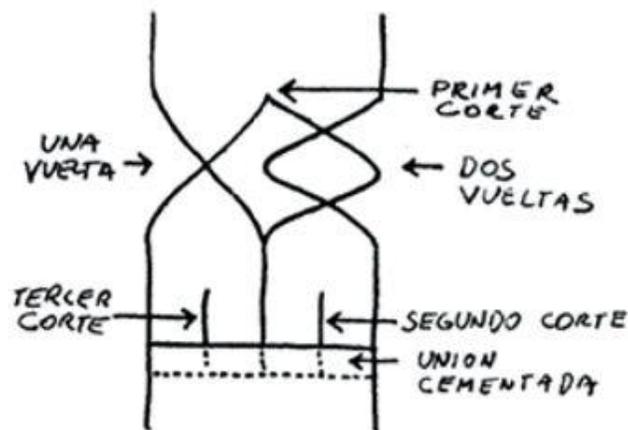


FIG. 9

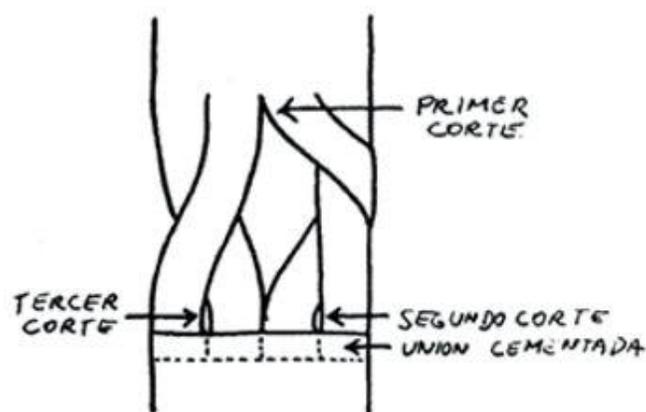


FIG. 10

Harry Blackstone y S. S. Henry fueron los dos magos profesionales más prominentes en presentar el truco de Wobensmith en sus actuaciones escénicas. Se

lo presentó con una cháchara sobre un mago invitado a una función de segunda en una feria, donde tenía que producir cinturones para la mujer gorda y los gemelos siameses. Después de rasgar por el medio la banda original de muselina roja para formar dos bandas, se rasga una de ellas para producir dos bandas entrelazadas para los gemelos, y la otra se rasga para hacer el cinturón grande de la mujer gorda. Esta presentación apareció por primera vez en *THE L. W. MYSTERIES FOR CHILDREN*, 1928, de William Larsen y T. Page Wright.

En 1926 James A. Nelson publicó en *The Sphinx* (ejemplar de diciembre) un método para preparar una banda de papel de tal manera que con dos cortes se obtiene una cadena de tres bandas entrelazadas (Figura 11). Ellis Stanyon publicó en 1930 un panfleto en Londres, llamado *REMARKABLE EVOLUTION OF THE AFGHAN BANDS*, con quince variaciones en papel. El panfleto fue reeditado en *GREATER MAGIC*, 1938 por John Hilliard. En *ANNUAL OF MAGIC*, 1938-39, aparece el método de Lester Grimes para cortar una tira de papel en una cadena de cinco bandas, un efecto descrito con mayor detalle en el *Magic Wand* de octubre de 1949.

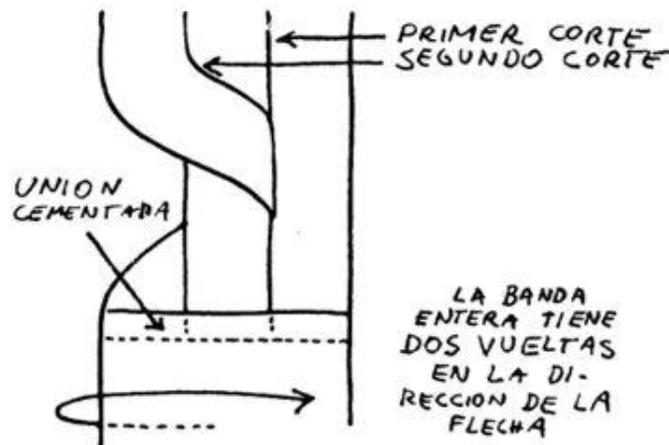


FIG. 11

En *Hugard's Magic Monthly*, diciembre de 1949, yo mismo describí dos interesantes variaciones en muselina. Una de ellas, inventada por William R Williston, se prepara tal como se muestra en la Figura 12. El primer corte produce una gran banda del doble del tamaño original, y del segundo corte resulta una banda aun más grande, cuatro veces más grande que la primera. La segunda variante, elaborada por mí, se

muestra en la Figura 13. El primer corte da una sola banda grande, y el segundo dos anillos entrelazados.

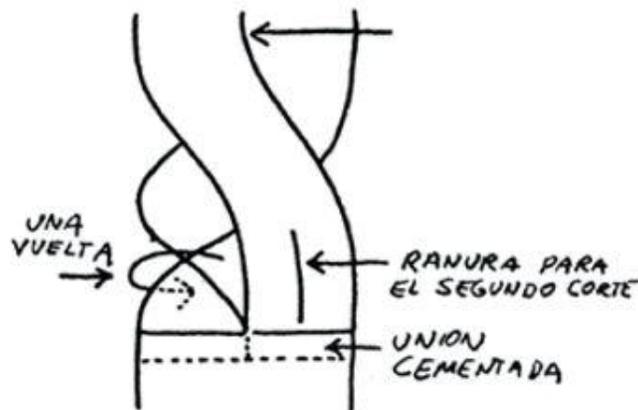


FIG. 12

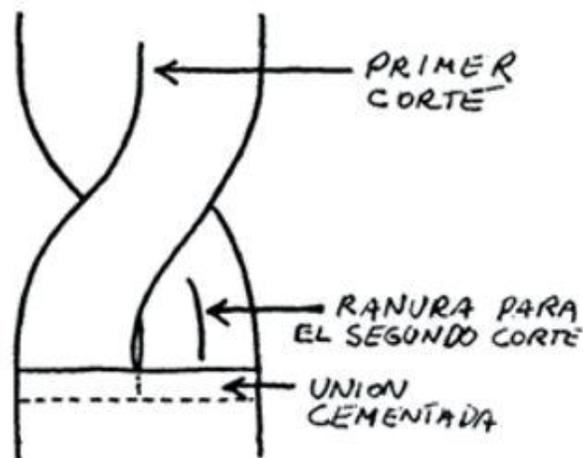


FIG. 13

Se pueden elaborar muchas otras combinaciones. Wobensmith usa en su manejo actual la banda que se ve en la Figura 14. El primer rasgado produce dos bandas separadas. Una se vuelve a rasgar para obtener una cadena de tres bandas entrelazadas. La otra se rasga para formar una sola banda grande. Esta última se rasga entonces una vez más para producir una aún más grande.

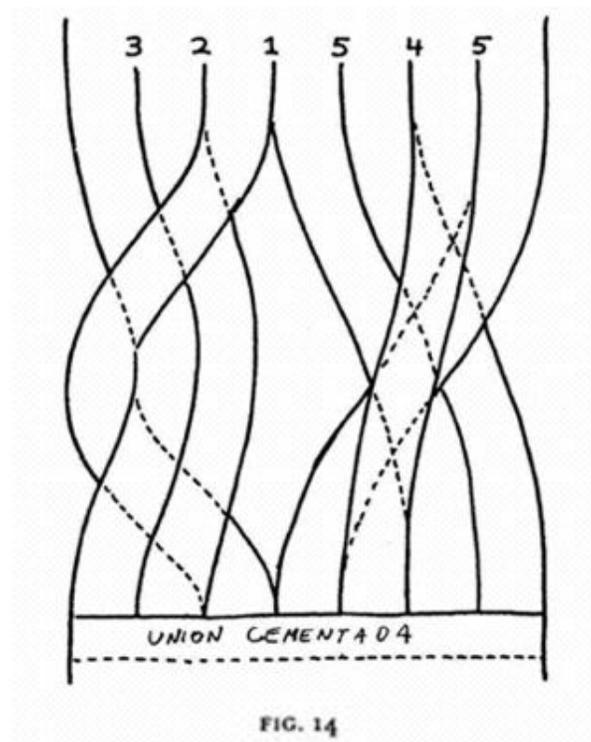


FIG. 14

Stanley Collins señaló en *MAGIC WAND YEAR BOOK* de 1948-49 que si se coloca un anillito sólido sobre una tira, y se unen los extremos después de haber hecho tres torceduras, el corte o rasgado usual producirá una gran tira anudada en torno del anillo.

2. Trucos de pañuelos

2.1. Escape de Dedo

Más de una docena de novedosos trucos de pañuelos pueden considerarse topológicos. La siguiente es una versión de uno de los más antiguos. El mago sostiene un pañuelo por dos esquinas opuestas, y lo hace girar en círculos, de la manera como se salta a una cuerda, para formar una cuerda enroscada de tela. Ésta se coloca sobre el índice derecho extendido de un espectador, tal como se muestra en la Figura 15. Después de envolverlo alrededor del dedo, el espectador coloca el índice izquierdo encima del derecho, y la tela se enrosca firmemente en tomo de los dos dedos.

Ahora el ejecutante toma la punta del índice más bajo, como se muestra en la Figura 22. Le dice al espectador que retire su otro dedo de la tela. Cuando el mago levanta el pañuelo, éste se suelta y queda libre del dedo que sostenía.

A pesar de que la tela parece estar fuertemente envuelta en tomo de ambos dedos, en realidad se la envuelve de tal forma que deja el índice derecho del espectador *fuera* de la curva cerrada que forma el pañuelo. El método para envolver es el siguiente:

1. Cruce el pañuelo por debajo del dedo (Fig. 16). Cuide que el extremo A quede hacia usted en el punto de cruce. A lo largo del resto de los movimientos, este mismo extremo debe quedar siempre hacia usted cuando se cruzan los extremos. En caso contrario el truco fallará.

1. Cruce el pañuelo por debajo del dedo (Fig. 16). Cuide que el extremo A quede hacia usted en el punto de cruce. A lo largo del resto de los movimientos, este mismo extremo debe quedar siempre hacia usted cuando se cruzan los extremos. En caso contrario el truco fallará.

2. Cruce los extremos por encima (Fig. 17).

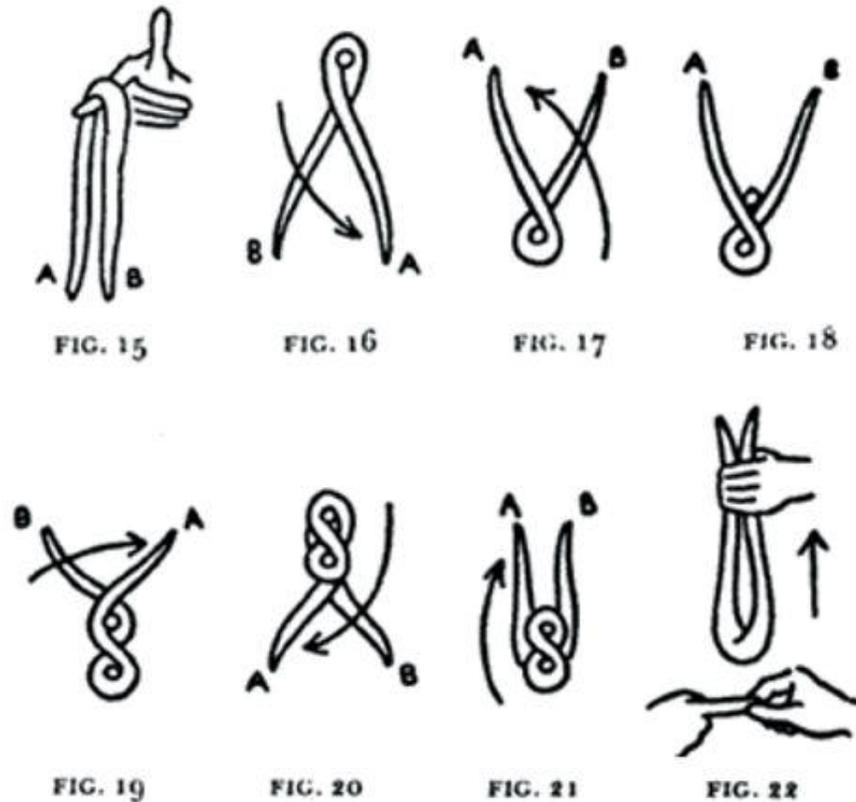
3. El espectador coloca su índice izquierdo por encima del cruce (Fig. 18).

4. Cruce los extremos por encima, cuidando que el extremo apropiado quede hacia usted (Fig. 19).

5. Cruce los extremos abajo (Fig. 20).

6. Levante los extremos y sosténgalos con la mano izquierda. (Fig. 21). Los dos dedos ahora parecen estar envueltos juntos firmemente.

7. Tome la punta del dedo inferior. Él retira el otro dedo de la tela. Levante con la mano izquierda. El pañuelo sale libremente (Fig. 22).



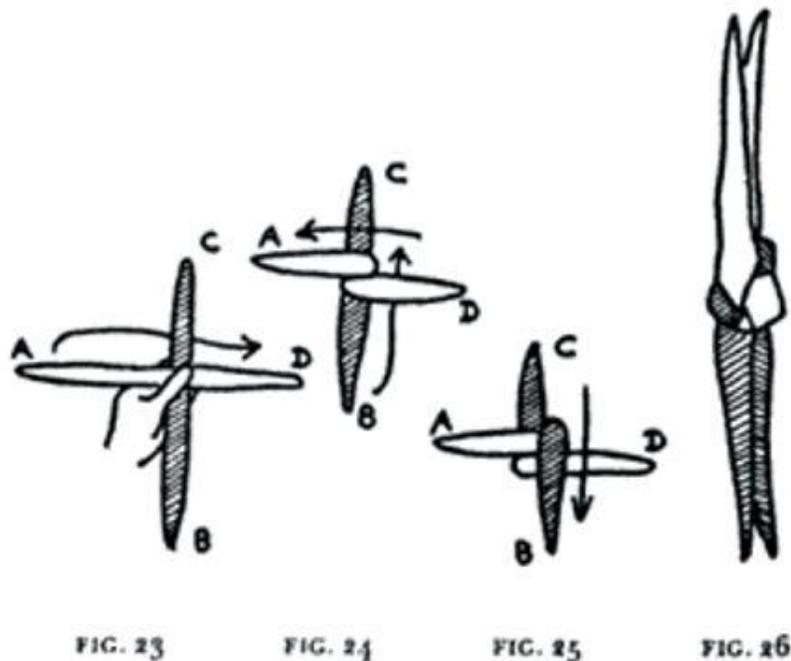
2.2. Los Pañuelos Entrelazados de Tabor

Edwin Tabor, un mago de Berkeley, California, Inventó hace algunos años un truco similar. Se toman dos pañuelos, preferiblemente de colores contrastantes, y se retuerce cada uno como si fuera una cuerda. Se los sostiene con la mano izquierda como muestra la Figura 23.

La mano derecha pasa por debajo del pañuelo oscuro, toma el extremo A, y lo envuelve una vez alrededor del otro pañuelo (Fig. 24).

El extremo B del pañuelo oscuro se lleva por debajo y luego por encima del otro, como indica la Figura 25.

Los extremos B y C se llevan Juntos hacia abajo y se sostienen en la mano derecha. Los extremos A y D se llevan Juntos hacia arriba y se sostienen con la izquierda (Fig. 26).



Los pañuelos parecen estar fuertemente entrelazados, pero cuando se tira de los extremos, se separan con facilidad. Si se usan grandes pañuelos de seda, cada uno puede envolverse *dos veces* alrededor del otro, y aun se podrán separar.

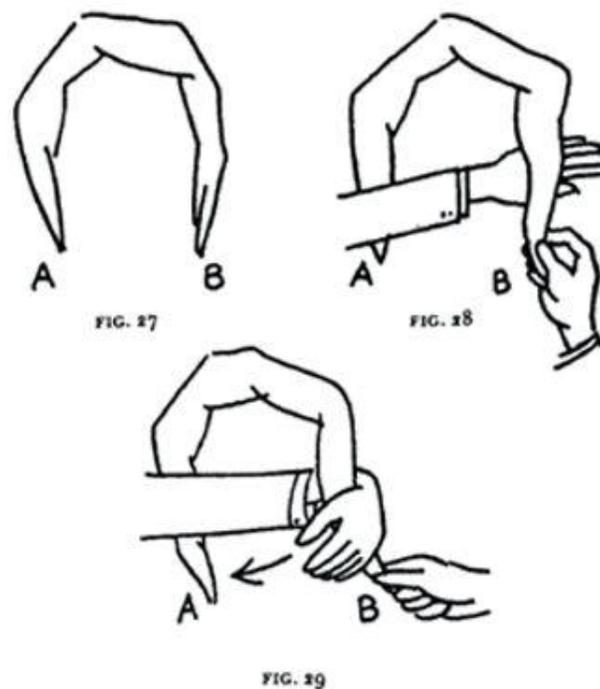
Estos dos últimos trucos funcionan sobre el principio de que una serie de vueltas deshace, digámoslo así, lo que ha hecho la otra serie. El mismo principio se aplica también a algunos trucos que se hacen con una cuerda, en los que la cuerda se enrosca alrededor de una pierna, un poste o un palo, y luego se la libra de un tirón.

En 1950, Stewart Judah comercializó un efecto bajo el título de «Lápiz, Pajita y Cordón de Judah», en el que este principio envolvente se aplica de manera ingeniosa. Se envuelve firmemente un cordón de zapato en torno de un lápiz y una pajita de refresco, puestos uno al lado de la otra. Cuando el cordón se libra de un tirón, parece penetrar en el lápiz y corta limpiamente la pajita por la mitad. El truco es vendido actualmente por U. F. Grant, un comerciante en magia de Columbus, Ohio. Un efecto similar, que emplea un lápiz, un anillo, un cordón y un cigarrillo, fue elaborado por Eddie Joseph y vendido por la Abbot Magic Co., Colon Michigan, en 1952 bajo el título de "Anillo Atado"

2.3. Problemas Anudados

Otra prueba de pañuelo, de carácter topológico, consiste en desafiar a cualquiera a que tome un pañuelo por dos esquinas opuestas y ate un solo nudo en el centro sin soltar ni por un instante ninguno de los extremos. Esto se realiza retorciendo el género a la manera de una cuerda, y dejándolo sobre una mesa. Entonces se cruzan los brazos. Con los brazos aún cruzados, inclínese hacia adelante y levante con cada mano un extremo del pañuelo. Cuando se descruzan los brazos, automáticamente se forma un nudo en el centro de la tela. Topológicamente hablando, brazos, cuerpo y pañuelo constituyen una curva cerrada en la forma de un nudo «trébol». Descruzar los brazos simplemente transfiere el nudo de los brazos a la tela.

Una variante entretenida de esta prueba puede realizarse con un trozo de cuerda o con una chalina. Se la coloca sobre una mesa como muestra la Figura 27. Tome con su mano derecha el extremo B y pida a los espectadores que observen con cuidado su método para atar un nudo.



Deslice su mano izquierda por debajo del extremo B, con la palma hacia abajo (Fig. 28), luego gire la mano hacia atrás como en la Figura 29 para tomar el extremo A.

Cuando separe sus manos se habrá formado un nudo en la chalina. Por alguna razón, este movimiento es sumamente difícil de seguir. Usted puede hacer el truco una y otra vez, pero cuando los otros tratan de repetirlo no se forma nudo alguno.

3. Soga y cordón

Hay Innumerables trucos y pruebas con una cuerda que pueden considerarse topológicos. (La compilación más completa de trucos de cuerda se encuentra en FUNWITH STRING, de Joseph Leeming, Frederick A. Stokes Co., 1940). La mayoría emplea un cordón con los extremos atados formando una simple curva cerrada. Este lazo puede enroscarse alrededor de los dedos en ciertas formas, hasta que parece indisolublemente enredado, pero un tirón lo libera con facilidad. O puede ser enlazado al dedo de un espectador, a través de un ojal, en tomo de la cabeza o de un pie, y librado de un tirón en una forma que parece violarlas leyes topológicas. Puede ponerse sobre los pulgares de un espectador, con un anillo ensartado en él, y quitar el anillo sin sacar el lazo de los pulgares.

3.1. Trucos con Ligas

Hay una categoría de trucos topológicos con cordones conocida como «trucos de ligas», aparentemente porque se realizaban con ligas, en la época en que los hombres usaban medias altas de seda. El mago dispone primero la cuerda sobre una mesa formando un determinado dibujo.

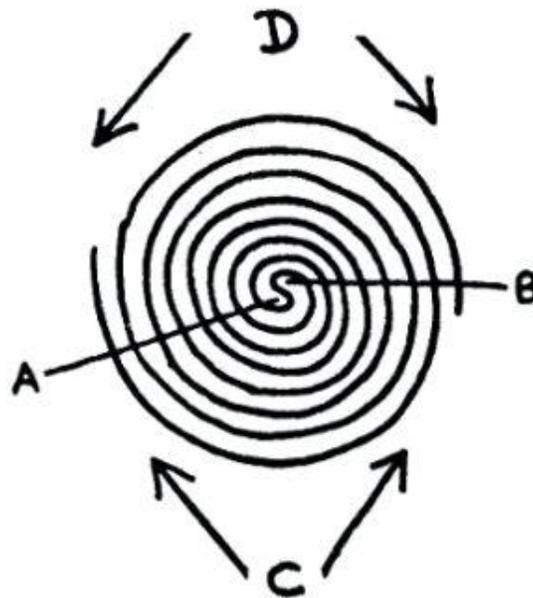


FIG. 30

Un espectador trata de poner su dedo dentro de uno de los huecos de manera que cuando el mago tire del cordón atrape el dedo. Hay muchos ingeniosos dibujos que permiten al mago controlar el juego, haciendo que el cordón atrape o deje libre el dedo sin importar dónde lo pone el espectador. La Figura 30 muestra la versión más simple. El espectador puede elegir el lazo A o B, pero no importa cuál elija, el ejecutante puede hacerlo ganar o perder por la forma en que recoge los extremos. Las flechas C y D indican las dos maneras en que se pueden juntar los extremos.

Este truco de liga puede realizarse también con un cinturón común de cuero. Primero se lo dobla, luego se lo enrosca en una espiral insertando el dedo índice en el hueco y enroscando el doble cinto con el índice y el pulgar. Cuando se lo está enroscando, los espectadores tratan de mantener la vista en el hueco del lazo. Se les pide que pongan su dedo en lo que creen que es el lazo, pero invariablemente el ejecutante libra el cinto de un tirón. Igual que en la versión del cordón, el mago puede hacer que el cinto atrape o deje libre a voluntad.

Versiones más complejas del Juego de ligas se han descrito en libros de magia y también en trabajos sobre Juegos usados por tramposos callejeros. (Ver el libro de Leeming, citado más arriba, p. 5; CRIMINAL INVESTIGATION de Hans Gross, traducción inglesa, Londres, 1924, p. 563; y la sutil variación del doctor L. Vosburgh Lyon en MAGIC AS A HOBBY, de Bruce Elliott, p. 70).

3.2. La Liga del Gigante

Un curioso truco, parecido al de la liga, utiliza una cuerda de una longitud de seis metros o más.

Se atan los extremos para formar una curva cerrada. Se le pide a alguien que coloque la cuerda sobre la alfombra en un dibujo tan complejo como quiera (ver Figura 31), con la única salvedad de que la cuerda no se cruce sobre sí misma en ningún lugar. Una vez formado el dibujo, se colocan papeles de diario en tomo de los bordes como se muestra en la Figura 32, como para que sólo resulte visible una sección rectangular del interior del dibujo.

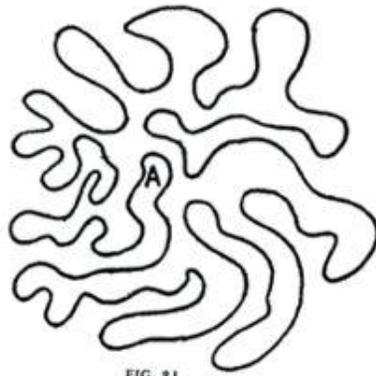


FIG. 31

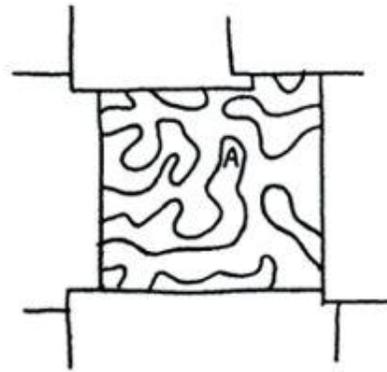


FIG. 32

Ahora un espectador coloca su dedo en un punto cualquiera del dibujo, el que desee, sosteniendo su dedo firmemente sobre la alfombra. La cuestión es ésta. Si se retira uno de los diarios y se tira horizontalmente de una parte exterior del cordón a través del piso ¿la cuerda atraparé o no el dedo del espectador? La complejidad del dibujo, Junto con el hecho de que sus bordes exteriores están ocultos, hacen que parezca imposible saber qué puntos de la alfombra quedan dentro de la curva cerrada del cordón y cuáles quedan fuera. Sin embargo, el ejecutante puede, cada vez que se intenta el experimento, establecer correctamente si el cordón atraparé el dedo o no.

Otra presentación de la prueba se hace con una docena o más de pinches de sombrero o alfileres. El ejecutante los pone con rapidez, aparentemente al azar, en la posición visible del dibujo, hasta que el espacio rectangular queda punteado de alfileres. Cuando tira del cordón a través de la alfombra, sale libremente de todos los alfileres. Se puede colocar un pinche de color diferente de tal manera que cuando se tira del cordón saldrá libremente de todos los pinches excepto el de color diferente, al que atraparé. Aun otra variante consiste en colocar los pinches *dentro* de la curva cerrada. En este caso, al tirar del cordón se forma un lazo que rodea todos los pinches.

Estas pruebas son posibles mediante unas pocas reglas simples. Si dos puntos del dibujo están ambos dentro de la curva del cordón, una línea Imaginarla que los conecte siempre cruzará un número par de cuerdas. Si dos puntos están ambos fuera, se aplica la misma regla. Pero si un punto está dentro y el otro fuera, una línea que los conecte cruzará un número *impar* de cuerdas.

Mientras se colocan los diarios, vaya mirando el dibujo desde fuera hacia adentro, como si estuviera recorriendo un laberinto, hasta alcanzar un espacio cerca del centro que le resulte fácil de recordar. Por ejemplo, puede recordar el espacio A en la Figura 31. Usted sabe que este espacio está fuera. Una vez que se colocaron los diarios, le resultará fácil determinar si un punto determinado está dentro o fuera. Sólo tiene que dibujar una línea imaginaria (no tiene que ser recta, pero por supuesto una línea recta es la más simple de visualizar) desde el punto en cuestión al punto que, según usted sabe, está fuera, y observar si cruza un número par o impar de cuerdas.

El mecanismo de todas las variantes queda claro. Una docena de pinches de sombrero se pueden colocar rápidamente fuera de la curva cerrada. Sólo debe colocar el primer pinche fuera, luego cruzar dos cuerdas y colocar otro, cruzar dos más y colocar otro, etcétera. Si usted quiere que la cuerda atrape un solo pinche, cruce una cuerda desde cualquiera de los otros pinches antes de ensartarlo en la alfombra. Con la misma rapidez podrá por supuesto colocar todos los pinches dentro de la curva cerrada.

Si quiere correr el riesgo, manténgase de espaldas hasta que el dibujo esté formado y los diarios colocados en tomo. En la mayoría de los casos, usted aún puede adivinar las zonas de afuera si busca por los bordes tramos de cuerdas adyacentes ligeramente cóncavas entre sí. Es probable que esas cuerdas rodeen una zona exterior. Por otro lado, es probable que cuerdas adyacentes convexas encierren un espacio interior. Sin embargo, estas dos reglas no son infalibles. El mejor plan, si usted no espía el dibujo antes de que se coloquen los diarios, es colocar los pinches sin decir por anticipado qué intenta hacer. Entonces, cuando tire del cordón, dejará libres todos los pinches, o los encerrará a todos, y cualquiera de los dos efectos resulta sorprendente por igual.

Un truco similar puede presentarse con lápiz y papel. Alguien debe dibujar una compleja curva cerrada en una hoja de papel (por supuesto las líneas no deben cruzarse). Luego doblará los cuatro bordes como para que sólo pueda verse una sección rectangular del interior (Fig. 33).

Pídale que trace una media docena de X en otros tantos lugares del dibujo. Tome usted el lápiz y rodee rápidamente con un círculo todas las X que están dentro. Se

despliegan los bordes del papel, y se comprueba que su selección de las X resultó correcta.

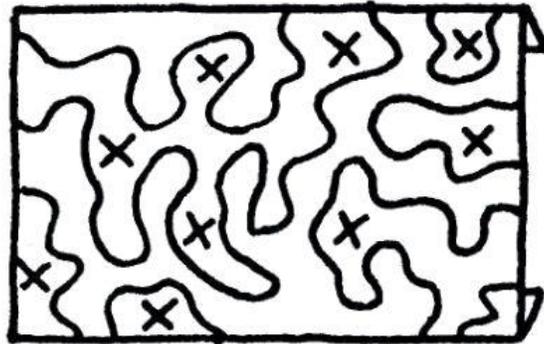


FIG. 33

3.3. Más Trucos de Cuerda

Otra categoría de pruebas topológicas de cuerda consiste en atarlas muñecas con un solo trozo de cuerda, como se muestra en la Fig. 34. La cuerda puede manipularse de tal manera que se puede formar en ella un nudo simple o un nudo en forma de ocho. Se puede tomar una banda elástica y colocarla sobre la cuerda, o quitarla, sin cortar ni desatar la cuerda. Si dos personas están atadas de esta manera, con los cordones entrelazados como se ve en la Figura 35, es posible manipular la cuerda como para que la pareja pueda separarse. Un juego divertido en una fiesta es atar en parejas a todos los que están en la habitación, y ofrecer un premio al primer par que logre desligarse. Las parejas se embarcarán en asombrosas contorsiones en inútiles esfuerzos por liberarse.

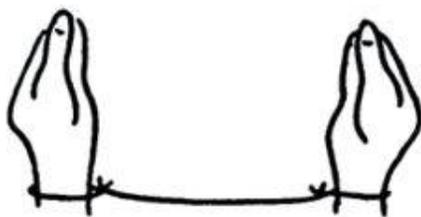


FIG. 34

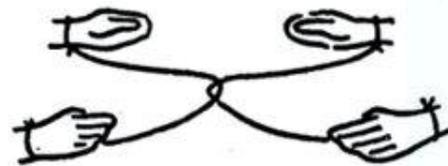
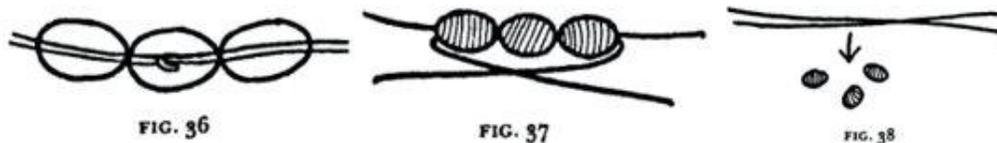


FIG. 35

Las soluciones a los problemas planteados más arriba se basan todos sobre el hecho de que el circuito formado por la cuerda, los brazos y el cuerpo no constituyen una verdadera curva cerrada, sino una separable a la altura de las muñecas. Para formar el nudo se pasa una lazada de la cuerda bajo la banda que circunda una de las muñecas, se la tuerce y luego se la pasa hacia atrás sobre la mano, bajo la banda otra vez, y sobre la mano una vez más. El nudo en forma de ocho se realiza del mismo modo, sólo que a la lazada de la cuerda se la tuerce dos veces. Para colocar la banda elástica sobre la cuerda se la pasa sobre la mano, deslizándola bajo la cuerda como para que rodee el brazo por encima de la muñeca, luego se la pasa sobre la mano hasta la cuerda. Para quitarla, por supuesto, se invierten estos movimientos. Las personas enlazadas se separan de una manera similar; se pasa el centro de una de las cuerdas bajo el cordón que rodea la muñeca de la otra persona, luego por sobre su mano, y luego hacia atrás bajo la cuerda otra vez.

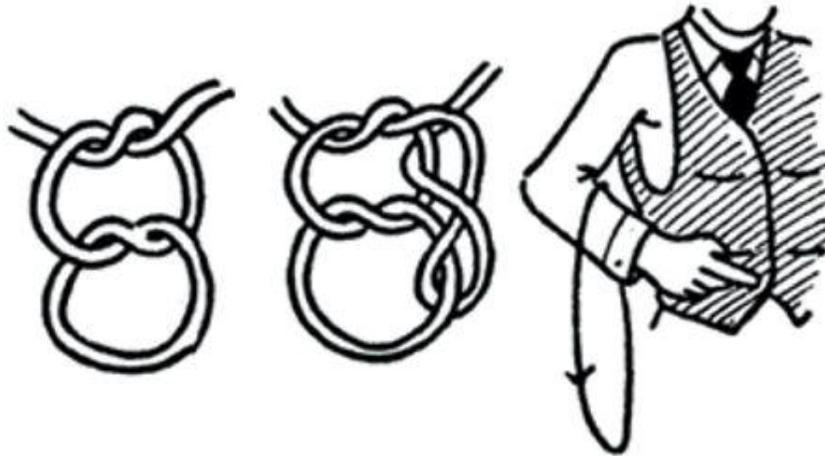
Un truco muy antiguo con tres cuentas y dos cordones, cuyo principio se ha aplicado a muchos otros efectos con cintas y cuerdas, es conocido en la profesión mágica como «El Collar de la Abuela». Primero se muestran las cuentas ensartadas en dos trozos de cordón. Cuando un espectador tira de los extremos, las cuentas caen del cordón a las manos del mago.

La Figura 36 es un corte transversal que muestra cómo se ensartan las cuentas. Los dos trozos de cordón parecen atravesar las tres cuentas, pero en realidad cada trozo está doblado hacia atrás como muestra la figura. Se cruzan dos extremos de la cuerda como muestra la Figura 37. Cuando se tira de los extremos (Fig., 38) las cuentas caen del cordón.



Algunos de los métodos que se usan para cortar y restaurar una cuerda tienen aspectos topológicos, así como muchas curiosas maneras de formar y disolver nudos mientras ambos extremos de una cuerda se sostienen a la vista en todo momento, sin soltarlos.

El que se conoce como Nudo Chefalo es típico de una cantidad de notables nudos falsos que han sido desarrollados por los magos. Comienza como un legítimo nudo cuadrado (Fig. 39). Luego uno de los extremos se entrelaza hacia adentro y hacia afuera como se ve en la Figura 40. Cuando se tira de los extremos, el nudo se disuelve rápidamente.



Para una excelente colección de nudos mágicos, ver *THE ASHLEY BOOK OF KNOTS*, de Clifford W. Ashley, 1944. Milbourne Christopher, un mago que incluye una rutina de nudos de cuerda en el acto que realiza en un club nocturno, proporcionó buena parte del material para la sección mágica de esta obra, exhaustiva. Otros efectos inusuales de nudos, así como muchos otros trucos de cuerda con rasgos topológicos, se encontrarán en *THE ENCYCLOPEDIA OF ROPE TRICKS*, de Stewart James, edición revisada de 1945.

4. Vestimenta

Tres divertidas pruebas topológicas de salón utilizan un chaleco de hombre, topológicamente hablando, un chaleco puede considerarse como una superficie bilateral con tres bordes desligados —los huecos para los brazos y el borde externo—, que constituyen una simple curva cada uno.

Abotonado, el chaleco se convierte en una superficie bilateral con cuatro de estos bordes).

4.1. El Lazo Misterioso

A un hombre que lleve puesto un chaleco se le pide que se quite la chaqueta. Se le coloca en el brazo un lazo de cuerda, y luego engancha su pulgar en el bolsillo inferior del chaleco, tal como se muestra en la Figura 41. Otras personas tratan ahora de quitar la cuerda sin desalojar su pulgar. El secreto consiste en meter el lazo por el agujero de la sisa del chaleco, pasarlo sobre su cabeza, sacarlo por la otra sisa, y por sobre su otro brazo. El lazo quedará entonces rodeando el pecho por debajo del chaleco. Ahora hay que bajarlo hasta pasar el chaleco, y dejarlo caer al piso.

4.2. Invertir el Chaleco

Un hombre con chaleco se quita la chaqueta, y luego Junta sus manos frente a sí. ¿Se puede dar vuelta su chaleco de adentro hacia afuera sin que él separe sus manos? La manera de hacerlo consiste en desabotonar el chaleco, levantarlo sobre la cabeza como para que cuelgue de los brazos, volver la parte de adentro hacia afuera por los agujeros de las sisas, y llevarlo de vuelta a su posición anterior.

Aunque resulte sorprendente, la misma prueba es topológicamente posible sin desabotonar el chaleco, con la única dificultad de que el chaleco abotonado es demasiado justo como para poder pasarlo sobre la cabeza. Pero la prueba se puede realizar fácilmente si se sustituye el chaleco por un suéter. El suéter se manipula exactamente como un chaleco. Una manera sencilla de realizar la prueba sobre usted mismo consiste en atar sus muñecas con un trozo de cuerda, dejando entre ellas unos treinta centímetros para dar libertad de movimientos. Verá que es sencillo tirar del suéter hacia arriba sobre su cabeza, volverlo de adentro hacia afuera por las mangas, y llevarlo de vuelta a su lugar.

Es posible Invertir el chaleco aun con una chaqueta encima y las manos atadas. Primero se retira la chaqueta por sobre la cabeza y se la deja colgar sobre los brazos. Luego se vuelve el chaleco de adentro hacia afuera tal como se describe más arriba, haciendo que las sisas pasen por sobre la chaqueta. Una vez que el chaleco invertido está de vuelta en su lugar, la chaqueta pasa de nuevo sobre la cabeza y vuelve a ponerse sobre el cuerpo.

4.3. Quitar el Chaleco

Es posible sacarle a un hombre el chaleco sin quitarle la chaqueta. El método más simple es el siguiente. Primero desabotone el chaleco. Ahora meta el lado izquierdo de la chaqueta dentro de la sisa izquierda del chaleco desde fuera. Haga pasar la sisa por sobre el hombro izquierdo, y hacia abajo sobre su brazo izquierdo. La sisa quedará ahora rodeando la chaqueta por la parte de atrás del hombro izquierdo. Continúe moviendo la sisa alrededor del cuerpo, hágala pasar por sobre el hombro derecho y el brazo derecho, y sáquelo finalmente por el lado derecho de la chaqueta. En otras palabras, la sisa da una vuelta completa alrededor del cuerpo.

Ahora el chaleco quedará colgando sobre el hombro derecho, por debajo de la chaqueta.

Empuje el chaleco hacia abajo, hasta la mitad de la manga derecha de la chaqueta, luego remangue la manga, tome el chaleco y tírelo hacia afuera a través de la manga.

5. Bandas elásticas

Ya hemos mencionado el truco de retirar una banda elástica de una cuerda que ata un par de muñecas. Aquí se presentan otros dos trucos con bandas elásticas que tienen carácter topológico.

5.1. La Banda Saltarina

Ponga la bandita elástica sobre el dedo índice (Fig. 42). Lleve el otro extremo en torno del dedo mayor (Fig. 43) y deslícela hacia atrás sobre el primer dedo otra vez (Fig. 44). Asegúrese de que la banda quede encajada alrededor de los dedos *tal como se muestra*. Pídale a alguien que sostenga la punta de su primer dedo.

En cuanto le sostienen el dedo, doble su dedo medio (Fig. 45). Si la banda se colocó de la manera apropiada, se deslizará una porción desde el extremo de su dedo mayor. Esto hace que el elástico salte del dedo índice completamente libre y quede colgando del dedo medio como se ve en la Figura 45. Para los otros esta curiosa prueba es difícil de reproducir. Fue creada por Frederick Furman, un mago aficionado de la ciudad de Nueva York, quien la describe en *The Magical Bulletin*, enero de 1921.



FIG. 42



FIG. 43



FIG. 44



FIG. 45

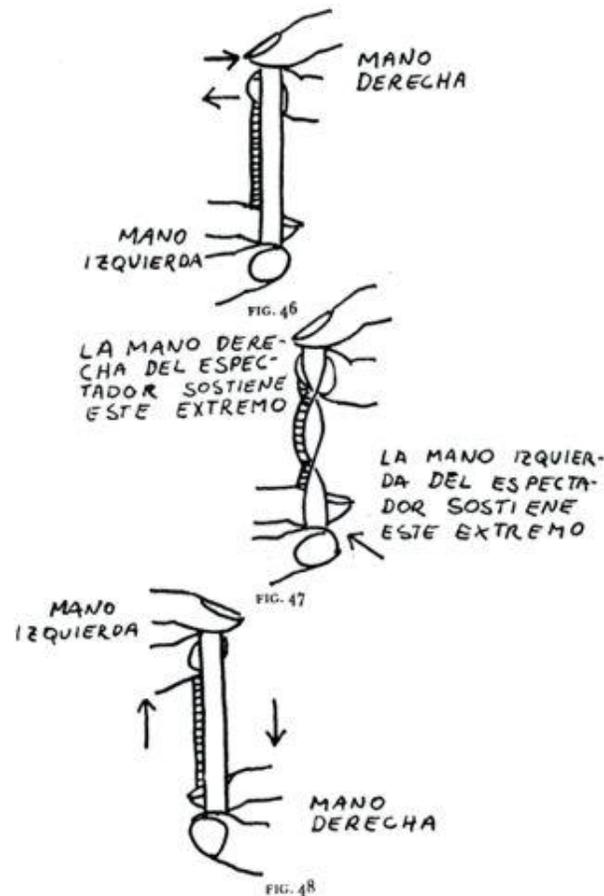
5.2 La Banda Enroscada

Otra prueba inusual con una bandita elástica la aportó Alex Elmsley al ejemplar del 8 de enero de 1955 de *Abracadabra*, una publicación británica de magia. Se utiliza una banda grande y ancha.

Sé la sostiene, como muestra la Figura 46. Al deslizar el índice y pulgar derechos en la dirección indicada por las flechas, se tuerce dos veces la banda como muestra la Figura 47.

Pida a alguien que le saque la banda tomándola exactamente de la misma manera. En otras palabras, con el índice y pulgar derechos debe retirar el extremo superior de la banda de su propio índice y pulgar derechos, y con la mano izquierda toma en forma similar el extremo inferior de la banda de su propia mano izquierda. El

espectador entonces sostendrá la banda enroscada de la manera exacta en que usted la sostenía.



Desafíelo a suprimir las torceduras de la banda cambiando las posiciones de sus manos. Por supuesto no debe alterar la forma en que sujeta los dos extremos. No importa cómo mueva sus manos, el espectador descubrirá que es imposible desenroscar la banda.

Ahora usted toma de vuelta la banda con todo cuidado, y la sostiene igual que antes. Luego baje muy lentamente su mano derecha y levante la izquierda como muestra la Figura 48. Cuando usted hace esto, las torceduras se disuelven misteriosamente.

Topológicamente hablando, lo que pasa es esto: la banda enroscada. Junto con sus brazos y su cuerpo, forman una determinada estructura que permite una fácil

supresión de las torceduras de la banda. Pero cuando el espectador toma de sus manos la banda, hay una inversión izquierda derecha de sólo una parte de esta estructura. El resultado es una estructura topológicamente diferente de la anterior.

Capítulo 6

Trucos con equipo especial

Contenido:

- 1 *Tarjetas de Números*
- 2 *Tarjetas con Ventana*
- 3 *La Versión de Sam Loyd*
- 4 *Trucos con golpecitos*
- 5 *Trucos con dados y dominó*

Antes de 1900, la magia era un arte altamente esotérico y muy poco practicado. Desde el comienzo de este siglo, sin embargo, y especialmente en las dos últimas décadas, en los Estados Unidos se produjo un crecimiento extraordinario en el número de aficionados que adoptaron la magia como hobby. En respuesta a esta creciente demanda de equipos de prestidigitación, brotaron montones de casas dedicadas a la provisión de material mágico. Las compañías importantes estadounidenses publican catálogos de más de 500 páginas, y sólo en la última década se han inventado y sacado a la venta miles de trucos nuevos que requieren aparatos especialmente fabricados.

Por supuesto muy pocos de estos trucos son de carácter matemático. Pero de vez en cuando algunos magos de mentalidad matemática diseñan aparatos que funcionan sobre la base de principios matemáticos. De esta clase he elegido algunos de los ejemplos más interesantes. En la mayoría de los casos el equipo puede ser construido por el lector. Pero si quiere material fabricado y terminado en forma industrial, en el texto se indica dónde se pueden obtener muchos de los artículos.⁵

1. Tarjetas de Números

Ignoro cuándo hizo su aparición el primer equipo de magia matemática, o de qué artículo se trató, pero uno de los trucos más antiguos en esta categoría ciertamente

⁵ N. del E.: La mayoría de los trucos de este capítulo están patentados para su uso comercial, Industrial o promocional, por personas o compañías, en diversos países. Lo mismo sucede con las versiones en español.

es el conjunto de tarjetas para determinar la edad de una persona o el número en el que está pensando.

La versión más simple consiste en un conjunto de tarjetas (por lo general son seis o más) con una lista de números cada una. Una persona mira cada tarjeta, y alcanza al ejecutante todas las que contienen el número que ha elegido mentalmente. Al mirar estas tarjetas, el ejecutante puede decir cuál es el número. Éste se obtiene al sumar las cifras que ocupan el lugar inferior de cada tarjeta.

Como los números suelen estar dispuestos en orden desde los más bajos a los más altos (para que al espectador le resulte fácil determinar si su número está o no en la tarjeta) estos números «clave» se detectan rápidamente. Los números clave comienzan por 1, y luego continúan en una serie en que cada número duplica el anterior. En consecuencia, si se usan seis tarjetas, los números son 1, 2, 4, 8, 16 y 32. Las diversas combinaciones de tarjetas darán totales del 1 al 63.

En algunas versiones cada tarjeta es de un color diferente. El ejecutante memoriza los números clave correspondientes a cada color, y esto le permite pararse del otro lado de la habitación mientras el espectador selecciona las tarjetas, y decir cuál es el número elegido sin necesidad de ver los frentes de las tarjetas.

2. Tarjetas con Ventana

Una versión ligeramente más compleja, que puede verse en la Figura 49, utiliza un mecanismo de «ventanas» para obtener los números clave. Después de recibir todas las tarjetas que tienen el número pensado, el mago las junta y luego coloca por encima la «tarjeta mágica» (la primera de la figura). Para obtener el número elegido se suman los números que se ven a través de los agujeros.

En principio, este conjunto de tarjetas es idéntico al conjunto anterior. Los números, sin embargo, no están dispuestos en orden, de modo que los números clave (es decir, el número más bajo de cada tarjeta) ocupan posiciones diferentes. Los agujeros de la «tarjeta mágica» corresponden a esas posiciones, y cada tarjeta tiene agujeros en todas esas posiciones excepto en el lugar donde aparece su propio número clave.

Una forma aún más compleja, con el mecanismo de ventanas, elimina la necesidad de sumar los números clave. Una vez que se reúnen las tarjetas de la manera

correcta, a través de las ventanas puede verse un solo número, el elegido. Hay muchas formas diferentes de construir estas tarjetas. Las obras MATHEMATICAL RECREATIONS AND ESSAYS, de Ball, y MATHEMATICAL RECREATIONS, de Kraitichik, contienen descripciones de este tipo de tarjetas. En las Figuras 50 y 51 puede verse un equipo comercializado hace algunos años en Winnipeg, Canadá. Se utilizan siete tarjetas, identificadas de la A a la G. Las tarjetas A, B, C y D tienen el dorso en blanco, pero aparecen números en el revés de E, F y G. La Figura 50 muestra las cuatro primeras tarjetas, y encima de ellas la caja que las contiene. Observe que la misma caja tiene cuatro ventanas en su parte superior. La Figura 51 muestra las tres tarjetas restantes: a la izquierda los frentes y a la derecha los dorsos.

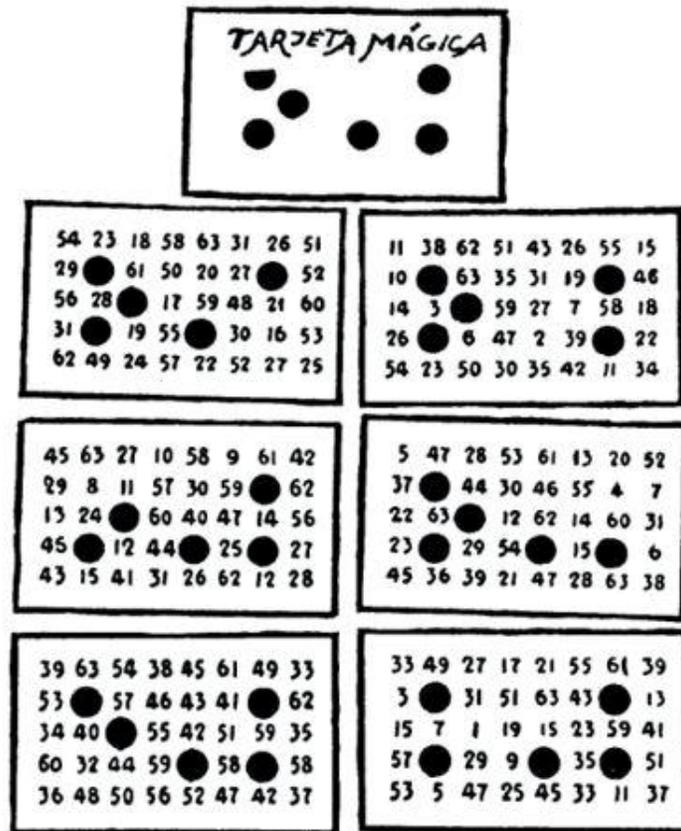


FIG. 49

El mecanismo es el siguiente. El espectador piensa en un número hasta 100. Se le alcanza la tarjeta A y se le pregunta si su número aparece ahí. Si en efecto aparece,

se coloca la tarjeta sobre la mesa con la A hacia arriba. Si no aparece, se pone la tarjeta del revés, como para que la A quede hacia abajo.

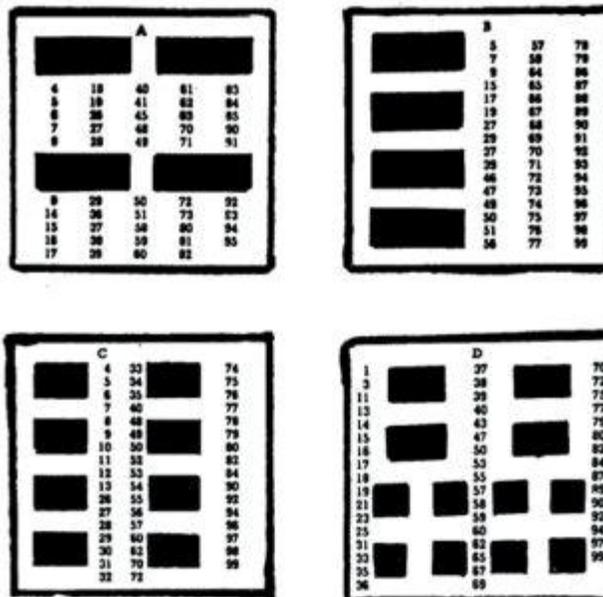


FIG. 50

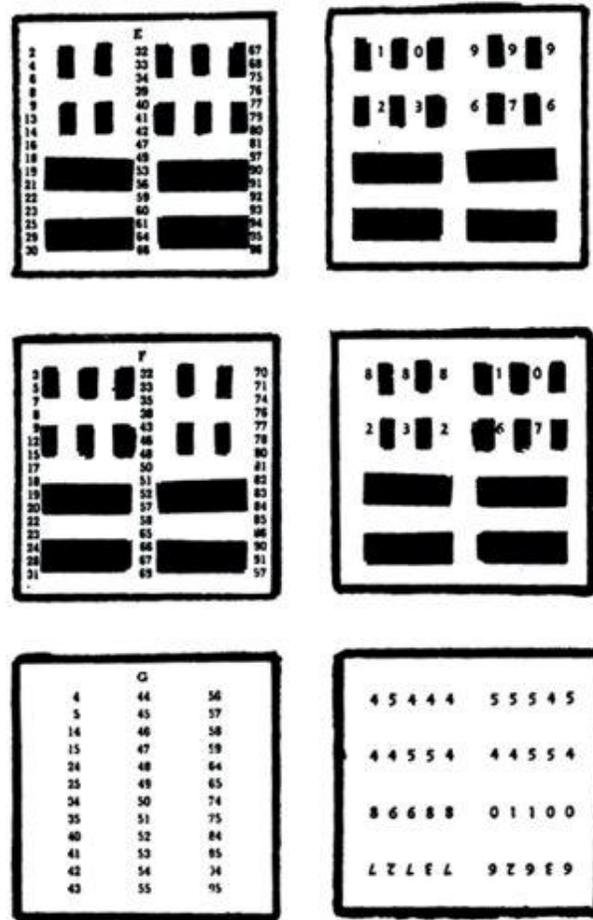


FIG. 51

Se sigue el mismo procedimiento con las seis tarjetas restantes, tomándolas en orden, y colocando cada una sobre la anterior una vez que la devuelve el espectador. Ahora las tarjetas se dan vuelta y se las coloca dentro de la caja. El número elegido resultará entonces visible a través de una de las ventanas de la caja.

3. La Versión de Sam Loyd

Sam Loyd II patentó en 1924 una versión de las tapetas que puso a la venta bajo el nombre de «Acertijo Revelador de Sam Loyd». En SAM LOYD'S PICTURE PUZZLES de 1924, aparece una fotografía que lo reproduce. Consiste en una gran tarjeta con dos ventanas y una rueda que gira en la parte de atrás. En el frente de la tarjeta aparecen seis rectángulos portando números del 13 al 59. Los rectángulos están

numerados del 1 al 6. Para manejar el mecanismo, observe qué rectángulos contienen su edad, luego gire la rueda hasta que los números de esos rectángulos aparezcan en la ventana superior. Su edad se revela entonces en una ventana Inferior que representa la página del libro de una bruja.

El principio de la ventana puede aplicarse fácilmente a tarjetas que en lugar de números lleven nombres o figuras de objetos. Royal V. Heath creó en 1937 un conjunto de seis tarjetas llamado «Piense una Bebida», manufacturado por una importante firma de Nueva York. Reunidas las tarjetas de la manera apropiada, las ventanas revelan el nombre de la bebida mentalmente elegida.

E. M. Skeehan, de Tulsa, Oklahoma, aplicó hace muchos años el principio de la ventana a un conjunto de tarjetas que determinan el día de la semana para cualquier fecha dada sobre un período de 200 años. (Habría que mencionar que Heath comercializó en 1935 un mecanismo para determinar los días de la semana para cualquier fecha entre 1753 y 2140, pero en lugar de tarjetas con ventanas utilizaba una regla de deslizamiento).

4. Trucos con golpecitos

4.1. Tiempo Loco

En el Capítulo Cuatro se explicaba un truco en el cual un espectador elige una determinada hora en el reloj, y el mago adivina esta hora mediante el proceso de dar golpecitos en los números hasta que el espectador dice «Alto».

Una versión más elaborada de este truco, diseñada como para presentar ante una gran audiencia, se colocó en el mercado mágico hace unos quince años bajo el nombre de «Tiempo Loco». Es un invento del mago Tom Hamilton. La Figura 52 muestra el frente y el dorso del reloj.⁶ El mecanismo es el siguiente:

El mago pide a una persona del público que elija mentalmente una hora y la escriba en una hojita de papel sin dejar que nadie vea lo que ha escrito. Se pide a un segundo espectador que diga en voz alta cualquier número entre el 13 y el 26 inclusive. El mago gira el tablero de manera que el dorso, que tiene letras del alfabeto revueltas, queda frente al público. Comienza a golpetear las letras con su varita, aparentemente al azar. El primer espectador (el que eligió la hora) cuenta

⁶ N. del E.: En esta edición, lo que presentaremos en la Fig. 52 es una versión del Juego original de Hamilton adoptada para que funcione en castellano. Lo mismo sucede en las figs. 53 y 55.

para sí con cada golpe, comenzando por el número Inmediatamente superior a la hora que anotó.

Por ejemplo, si escribió «4», cuenta para sí «5» con el primer golpe, «6» con el segundo, etcétera.

Cuando la cuenta alcanza el número que el segundo espectador propuso en voz alta, dice «Alto».

El mago inserta su varita en el agujero adyacente a la letra marcada por el último golpecito, y gira el tablero del otro lado. La varita aparece atravesando el reloj a la hora mentalmente elegida por el primer espectador.

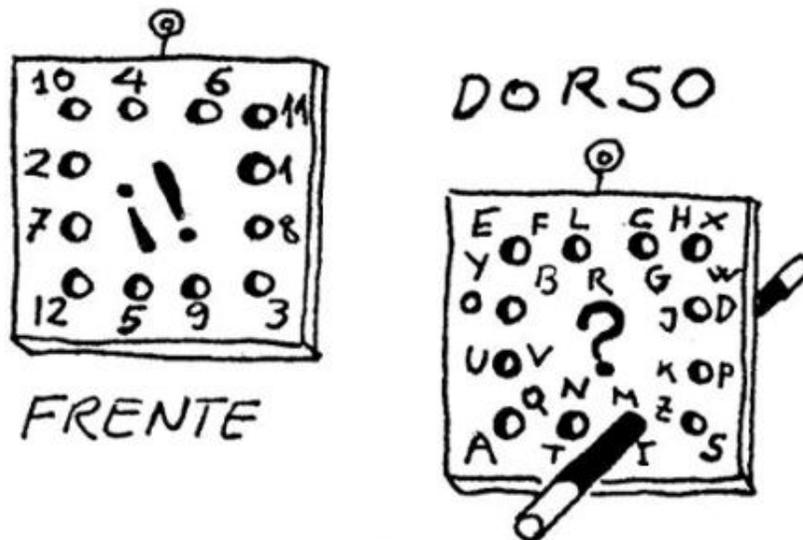


FIG. 52

MÉTODO: El mago resta 12 del número propuesto por el segundo espectador. Supongamos que el número es 18. Se le resta 12 y queda 6. Da los primeros cinco golpecitos al azar, pero el sexto golpecito se hace sobre la letra S. Los golpecitos subsiguientes se hacen sobre las letras que forman la palabra «sextuplicado», aunque por supuesto el público lo ignora. Cuando el primer espectador dice «Alto», el mago deja de golpear, inserta su varita en el agujero indicado, y cuando se gira el reloj hacia el público, la varita aparece por el número pensado. En la Abbot Magic Co. de Colon, Michigan, se puede obtener un tablero esmeradamente pintado para la realización de este truco en su versión Inglesa.

4.2. El «Tappit» de Heath

Heath desarrolló una aplicación del principio de los golpecitos al deletreo de números, en 1925, cuando comercializó un juego que llamó «Tappit». El truco emplea seis piezas con la forma de pequeñas baldosas, cada una de diferente color y con un número Impreso. Se las representa en la Figura 53.

Se colocan las piezas sobre la mesa, con los lados numerados hacia abajo. Mientras el mago se pone de espaldas, un espectador mira el número de una de las piezas, y luego las mezcla. El ejecutante se vuelve y comienza a golpetear las piezas con un lápiz. Mientras da los golpecitos, el espectador deletrea el número para sí, y dice «Alto» cuando el deletreo termina. La pieza sobre la que ahora descansa el lápiz se abre. Resulta ser la pieza con el número elegido.

MÉTODO: Los primeros seis golpecitos se hacen al azar. Los seis siguientes se hacen en este orden: 14, 40, 16, 23, 29, 76. El mago está en condiciones de dar los golpecitos en este orden porque ha memorizado la correspondiente secuencia de colores. El mecanismo se basa, por supuesto, sobre el hecho de que la palabra «catorce» contiene siete letras, y cada uno de los números siguientes agrega una letra más.

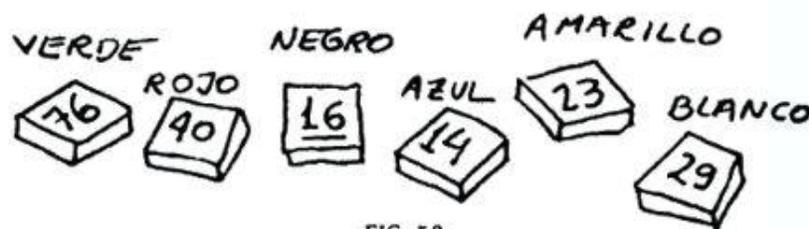


FIG. 53

4.3. Pinche una Bebida

El principio del deletreo ha tenido muchas otras aplicaciones en trucos de magia y también en novedosos regalos de publicidad. En 1940 yo mismo lo apliqué a un regalo promocional llamado «Tarjeta Mágica Pinche una Bebida». El frente de esta tarjeta se puede ver en la Figura 54. El espectador piensa en una de las bebidas. La tarjeta se vuelve del revés y el ejecutante comienza a dar golpecitos con su lápiz en los agujeros. Con cada golpecito el espectador deletrea para sí una letra de la bebida, y dice «Alto» cuando concluye el deletreo. El lápiz se inserta en el último

agujero tocado. Cuando se vuelve la tarjeta del otro lado, el lápiz se encuentra en el agujero correspondiente a la bebida elegida. El primer golpecito debe darse en el agujero superior. Luego se dan golpecitos en todos los otros agujeros, siguiendo el sentido de las agujas del reloj.

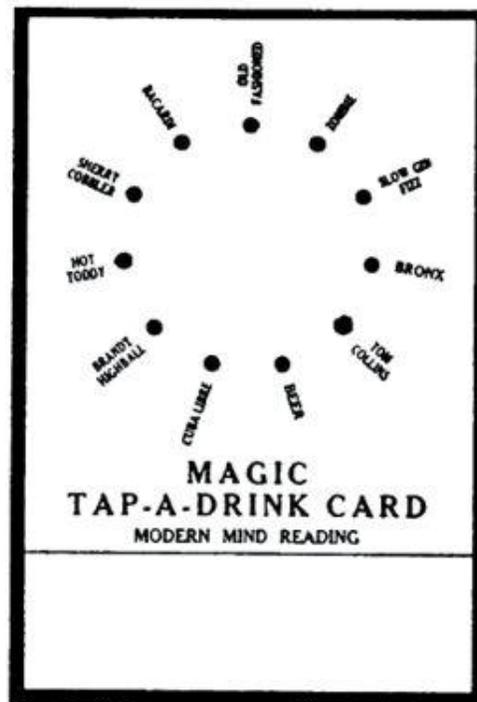


FIG. 54

4.4. Pinche un animal

En la Figura 55 se muestra un truco similar para adivinar el pensamiento, que aporté al *Children's Digest*, en diciembre de 1952. Un espectador piensa en uno de los animales dibujados, y luego deletrea su nombre en silencio mientras el mago golpetea las figuras. Los golpecitos comienzan en el elefante; para el segundo golpe sigue la línea ascendente hasta el cocodrilo, luego continúa la línea hacia los otros animales, hasta que el espectador dice «Alto» al terminar su deletreo.

Han aparecido muchas otras aplicaciones de este principio. Walter Gibson tiene un truco de golpecitos con números en su *Magician's Manual* en el que emplea polígonos de cartón de diferentes formas. El truco «Línea Estatal», comercializado por Mery Taylor, es parecido a «Pinche una Bebida», con la diferencia de que en lugar de bebidas se usan nombres de Estados.

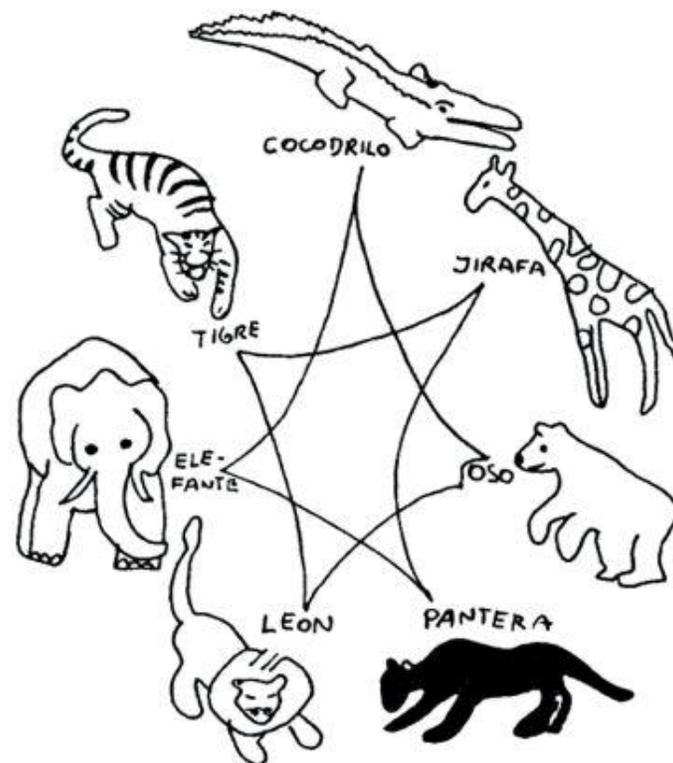


FIG. 55

John Scarne creó en 1950 una tarjeta promocional llamada «Piense en un número» en la que sólo aparecían números impares. Esto permite que, mientras el espectador cuenta mentalmente, el mago haga al azar golpe por medio. (Ver SCARNE ON CARD TRICKS, Truco n.º 97, en el que se golpetea una tarjeta, elaborado sobre la misma base que su tarjeta promocional).

Todos los trucos de golpeteo de este tipo pueden hacerse más misteriosos si el espectador, una vez que terminó su propia cuenta o deletreo, deletrea mentalmente su propio nombre. Para que esto funcione, basta con que el mago deletree para sí el nombre del espectador con golpecitos al azar antes de comenzar a golpetear en el dibujo apropiado.

4.5. Tarjeta con Acertijos

El truco de golpetear monedas que se explica en el capítulo cuatro, donde se disponen las monedas en la forma de un número 9, también puede adaptarse de

muchas maneras a tarjetas promocionales. La Figura 56 muestra una de esas tarjetas, elaborada por mí hace muchos años.

Usted elige el acertijo que desea responder, golpetea hacia arriba y entorno del círculo como en el truco de las monedas, luego hacia atrás alrededor del círculo hasta terminar en uno de los agujeros. Se empuja la punta del lápiz a través del agujero y se vuelve la tarjeta del revés. En el dorso de la tarjeta hay una línea que lleva de cada agujero a la respuesta correspondiente.

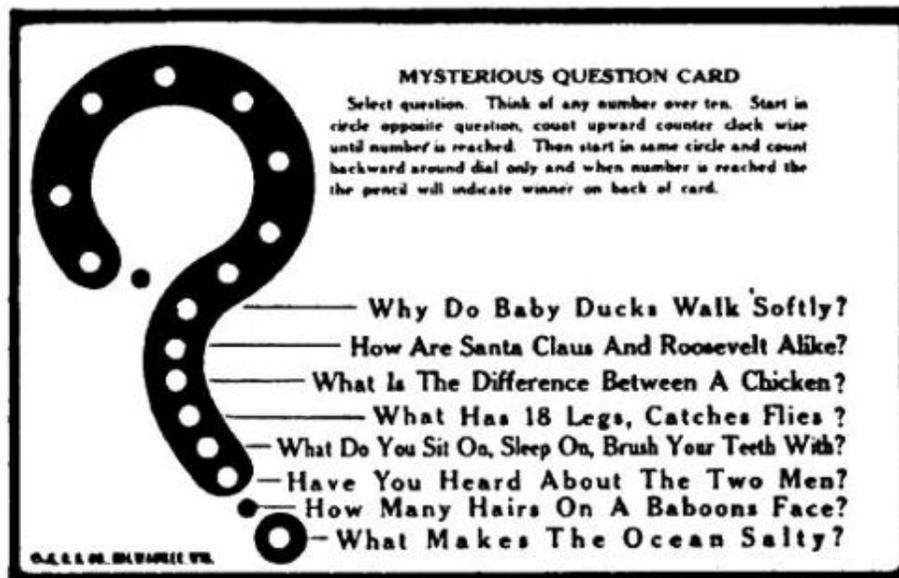


FIG. 56

5. Trucos con dados y dominó

5.1. El «Da - cifra - do» de Heath

En 1927 Royal V. Heath comercializó un efecto llamado «Truco del Da - cifra - do», sobre la base de un truco desarrollado por Edmund Balducci. Consta de cinco cubos que llevan en cada cara un número de tres cifras, es decir, treinta números en total. El espectador echa los cubos sobre la mesa y el mago anuncia rápidamente la suma total de los cinco números superiores.

Para realizar el truco se suma el último dígito de cada número, y se resta el total de cincuenta.

El resultado se pone delante de la suma previa, como un prefijo, lo que da la suma total de los cinco números que aparecen en los cubos. Por ejemplo, vamos a

suponer que la suma de los últimos dígitos da un total de 26. Si restamos 26 de 50 da 24. La respuesta final es, entonces, 2426.

Los cinco cubos están numerados de la siguiente manera: (1) 483, 285, 780, 186, 384, 681. (2) 642, 147, 840, 741, 543. 345. (3) 558, 855, 657, 459, 954, 756. (4) 168, 663, 960, 366, 564, 267. (5) 971,377. 179. 872. 773, 278.⁷ Un Juego de estos dados puede prepararse fácilmente escribiendo los números con un lápiz en las caras de cinco cubos de azúcar. En las tiendas de magia se puede obtener un Juego más duradero en plástico blanco. Para otros trucos con dados, ver MY BEST, editado por J. G. Thompson, Jr., 1945, p. 242f, y ANNEMANN'S PRACTICAL MENTAL EFFECTS, 1944, p. 59.

5.2. La Caja del Dado Certero

Cada tanto se comercializan aparatos mágicos con dados comunes, que generalmente combinan el principio siete (el hecho de que los lados opuestos del dado suman siete) con otras ideas. Un buen ejemplo es la caja de dados que suele venderse bajo el nombre de «La Caja del Dado Certero».

(En *The Sphinx*, septiembre de 1925, p. 218, se acredita la invención de la caja a Eli Hackman).

Tiene la forma de una caja circular de píldoras, y hace sonar los dados ruidosamente cuando se la sacude, pero está cuidadosamente diseñada para evitar que los dados en realidad rueden. Además, la tapa y la base de la caja son iguales, de manera que la caja puede volverse en cualquiera de las dos maneras antes de ser abierta.

Con esta caja pueden realizarse muchos trucos, de los cuales el mejor, según creo, lo aportó

Stewart James a *The Linking Ring*, en el ejemplar de agosto de 1949. El mago comienza por escribir una predicción en una pizarra, y coloca la pizarra a un lado sin mostrar el frente. Se colocan tres dados en la caja. Un espectador sacude la caja, la abre, y registra el total que muestran los tres dados. Esto se repite seis veces más, es decir, siete sumas en total.

⁷ El orden en que se anotan dentro de las caras no tiene importancia (N. del E.).

En este punto el mago da al espectador la oportunidad de elegir entre dos procedimientos.

Puede detenerse ahora y sumar los siete totales, o puede sacudir los dados dos veces más, completando nueve totales a sumar. Decida lo que decida, la suma total corresponde exactamente con el número que el ejecutante anotó al principio en la pizarra.

El truco funciona de la siguiente manera. La primera vez que se le alcanza la caja al espectador, las caras de los tres dados deben sumar 5. El espectador sacude la caja, la abre, y registra el total de 5. El mago toma los dados, los tira descuidadamente de vuelta en la caja, la cierra, y se la alcanza para la segunda sacudida, que por supuesto dará un número al azar. Una vez registrado este número, se dejan los dados sin tocar, pero cuando se la entrega para la tercera sacudida, la caja se invierte secretamente. De esta manera, las sumas combinadas de la segunda y tercera sacudidas tiene que dar 3 veces 7, o sea 21. Una vez más se levantan los dados y se echan de vuelta en la caja, y se sigue la misma estratagema en las siguientes dos sacudidas. La sexta y séptima tiradas se controlan de manera similar. En consecuencia, la suma total de las siete tiradas debe dar 68 (21 por 3, más el primer total de 5). Éste es el número que el ejecutante escribe en la pizarra al comienzo.

¿Qué hace el mago, se preguntará usted, si el espectador elige hacer las dos tiradas adicionales? Simplemente controla las sacudidas como antes, que darán por resultado un 21 adicional, que lleva la suma total a 89. Entonces expone la pizarra vuelta hacia abajo para revelar 89 en lugar de 68, un toque brillante que hace al truco en extremo sorprendente.

5.3. La Caja de Dominó de Blyth

Una variación interesante del truco de dominó que se aplica en el Capítulo Cuatro fue descrita en *EFFECTIVE CONJURING*, 1928, de Will Blyth, y comercializada recientemente bajo el nombre «Truco del Dominó Mental». Diez fichas de dominó caben justo en una caja angosta de plástico (Fig. 57) que se abre por el extremo superior. Cuando la tapa está cerrada, el dominó más bajo puede deslizarse fuera de la caja hacia la derecha, y reinsertarse luego por la apertura que tiene en la

parte alta. A lo largo del costado izquierdo de la caja hay una pestaña que puede moverse hacia arriba y hacia abajo. El ejecutante ajusta la pestaña, cierra la caja y pide al espectador que transfiera entre uno y diez dominós de la base al tope. Supongamos que transfiere seis. Cuando se abre la caja, la pestaña se hallará frente al dominó cuyos puntos suman seis. El truco se repite inmediatamente sin alterar la posición de las fichas.



FIG. 57

Para que el truco funcione, todo lo que el ejecutante debe hacer es colocar la pestaña cada vez frente al dominó cuyos puntos suman diez. La caja puede obtenerse en la tienda de Louis Tannen, 120 W. 42nd. St., Nueva York, N. Y.

5.4. Bloques de la India

Un truco vendido bajo el nombre de «Bloques de la India» es la adaptación de otro truco de dominó anteriormente descrito. Los dominós no tienen puntos, pero cada bloque está dividido en dos colores. Se utilizan muchos colores, de manera que no haya dos bloques iguales. Mientras el mago está fuera de la habitación, un espectador forma una cadena con los bloques en forma de dominó, combinando color con color. En todos los casos, el mago es capaz de predecir de antemano los dos colores que van a quedar en los extremos de la cadena terminada. Igual que en

el truco de dominó, el método consiste en quitar secretamente uno de los bloques antes de realizar el truco cada vez. Los dos colores de este bloque serán los mismos colores de los extremos de la cadena. Vende este truco la National Magic Co., Palmer House, Chicago.

5.5. Los Trucos de Hummer

En capítulos anteriores se han descrito muchos de los trucos matemáticos de Bob Hummer en los que se emplean cartas y otros objetos comunes. Además de estos trucos, Hummer ha creado también una cantidad de curiosos efectos matemáticos que requieren aparatos especiales. Algunos de estos trucos han sido comercializados; otros sólo existen en la forma de los ejemplos caseros de Hummer.

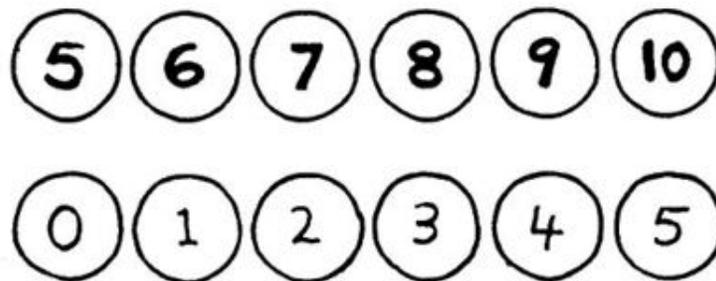


FIG. 58

Uno de los ítems más famosos de Hummer es su «Truco de la Ficha de Póker». Se utilizan seis fichas de póker, cada una con un número en ambos lados. En la Figura 58, la fila superior muestra los números de una cara de las fichas. Inmediatamente debajo se ven los números de la cara Inversa. Observe que los números de la fila superior están impresos con trazo grueso. Los del lado Inverso están con trazo fino. Conviene cuidar que el 6 y el 9 no sean confundibles si quedan girados.

Para realizar el truco, el mago pide al espectador que mezcle las fichas en sus manos, y luego las coloque sobre la mesa en dos hileras de tres fichas cada una. Mientras el mago se pone de espaldas, el espectador da vuelta tres fichas cualesquiera, sin decirle al ejecutante cuáles son. El mago da instrucciones para volver algunas fichas más. Ahora el espectador elige una ficha cualquiera, la da vuelta, y luego la cubre (con un naipe o una tarjeta de negocios, cualquier cosa que

pueda ocultarla). El espectador repite esto con otras dos fichas. Sobre la mesa hay ahora tres fichas expuestas y tres cubiertas. En este punto el mago se vuelve, mira las fichas, y nombra la suma de los tres números escondidos.

El mecanismo es el siguiente. Antes de volverse de espaldas, el mago mira las dos hileras de fichas y recuerda las posiciones de todas las fichas que tienen el número en *trazo grueso*. Una vez que el espectador dio vuelta tres fichas cualesquiera, el mago da Instrucciones para volver algunas más. Puede decir, por ejemplo, «Vuelva la segunda ficha de la primera hilera, y la tercera ficha de la hilera inferior». Estas fichas que él ordena Invertir son las que están en las posiciones que recuerda (es decir, las posiciones ocupadas por las fichas de trazo grueso antes de haberse puesto de espaldas).

Ahora el espectador Invierte tres fichas, y cubre cada una con una tarjeta o carta. El mago se da vuelta y realiza mentalmente los siguientes cálculos. Cuenta la cantidad de fichas con el número en trazo grueso (puede no haber ninguna, una, dos o tres) y multiplica este número por 10. A este producto le suma 15. De esta suma se resta el total de las tres fichas expuestas. El resto es igual a la suma de los números que están en la cara superior de las fichas cubiertas.

Para los lectores que pudieran estar interesados, anoto más abajo otras tres creaciones de Hummer, demasiado complejas para explicarse aquí, pero que se consiguen en las tiendas de magia.

«El Misterio de Mamá Gansa». Un folleto impreso con los refranes tradicionales de Mamá Gansa, usados para realizar dos trucos inusuales de adivinación del pensamiento. Elaboré «Asesinato». Un truco matemático de adivinación del pensamiento que emplea un tablero especial en el que aparece un círculo con los nombres de diez personas. Sobre el círculo se coloca una estrella de cinco puntas, de modo que una de sus puntas señale a la persona que será «asesinada».

Mediante un ingenioso método el ejecutante puede determinar el nombre de la víctima sin saber qué punta de la estrella se ha elegido para representar al «asesino». Se puede obtener una versión del truco cuidadosamente impresa en cartón a través de su fabricante, Frank Wemer, 6948 Linden St., Houston, Texas.

«La Alfombra Mágica». Emplea un juego de 26 tarjetas, con una letra del alfabeto cada una, y una liviana alfombra de tela. El espectador oculta bajo la alfombrita las

tarjetas que llevan las letras del nombre de una muchacha, y el mago puede determinar el nombre sin mirar las tarjetas.

El truco utiliza sutilmente un principio de multiplicación. Se lo puede obtener en la Sterling Magic Co., P. O. Box 191, Royal Oak, Michigan.

Bob Hummer y Royal V. Heath tienen el honor de ser los más prominentes inventores estadounidenses contemporáneos de trucos de magia matemática que requieren equipamiento especial. El término «matemagia» fue inventado por Heath, y que yo sepa, es el primer y único mago en presentar un espectáculo completo de efectos originales que funcionan sobre una base matemática. Es lamentable que muchas de las mejores creaciones mecánicas de estos dos hombres no hayan sido comercializadas, y en consecuencia no las pueden obtener otras personas interesadas en este tipo de magia.

Capítulo 7

Desvanecimientos geométricos I

Contenido:

1. *La Paradoja de las Líneas*
2. *El Enigma de la Bandera de Sam Loyd*
3. *La Cara que Desaparece*
4. *¡Fuera de Este Mundo!*
5. *La Paradoja de DeLand*
6. *El Conejo que Desaparece*
7. *Las Variantes de Stover*

En este capítulo y en el próximo seguiremos el desarrollo de una cantidad de notables paradojas geométricas; algunas son conocidas y otras se publican aquí por primera vez. Todas ellas involucran el corte y readaptación de las partes de una figura. Una vez hecha la readaptación, una porción de la figura original (ya sea una parte de su superficie, o una de las series de dibujos que se que se han hecho sobre la figura) aparentemente se ha esfumado sin dejar rastro. Cuando se vuelven a plantear las piezas en su forma original, el área o dibujo desaparecidos reaparecen misteriosamente. Por estas curiosas desapariciones y reapariciones, las presentes paradojas se consideran dentro de la magia matemática.

1. La Paradoja de las Líneas

Nadie, que yo sepa, ha reconocido el hecho de que las diversas paradojas que discutiremos aquí operan todas por un principio común. A falta de un nombre mejor, lo llamaremos *Principio de Distribución Oculta*. La siguiente paradoja elemental (Fig. 59), que es muy antigua, pondrá el principio en claro.

El lector notará que en el rectángulo se han colocado diez líneas verticales de igual longitud, de tal manera que si se sigue la diagonal punteada de izquierda a derecha, se observa una progresiva disminución en el largo de los segmentos que están por encima de la diagonal y un aumento equivalente en el largo de los segmentos que están por debajo. Ahora cortamos el rectángulo a lo largo de la diagonal, y vamos a

deslizar la parte inferior hacia abajo y a la izquierda hasta la posición que muestra la Figura 60.

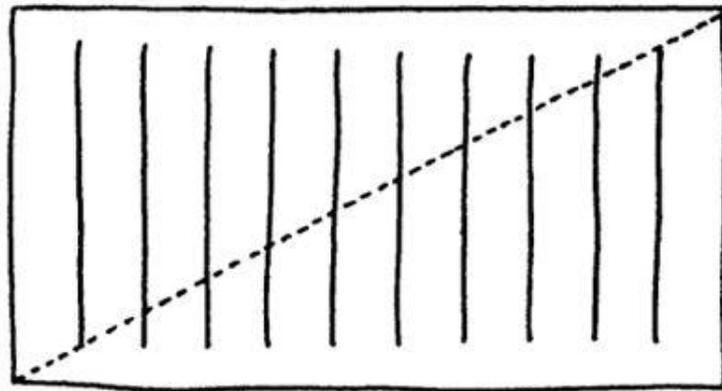


FIG. 59

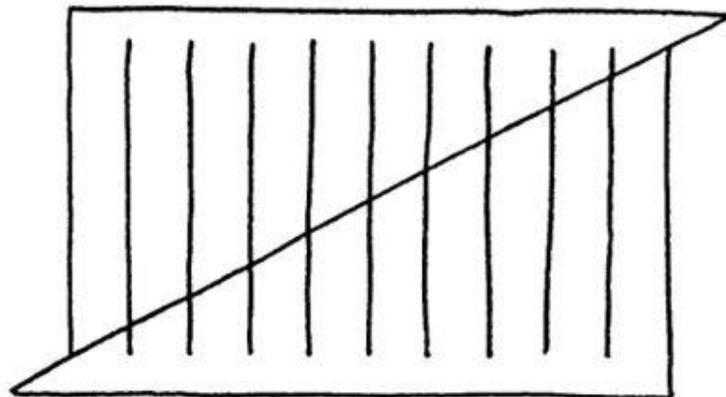


FIG. 60

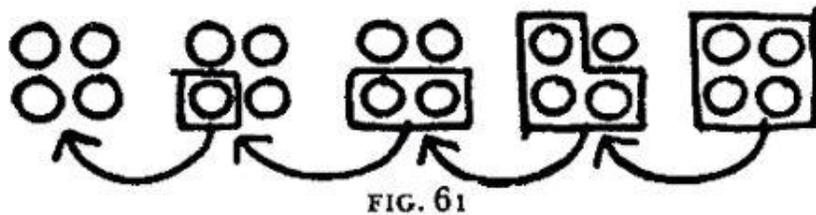
Si usted cuenta las líneas verticales de esta última figura, descubrirá que ahora son sólo nueve.

¿Qué línea se esfumó, y a dónde fue? Deslice la parte inferior de vuelta a su posición anterior y la línea desvanecida reaparece. Pero ¿cuál es la línea que regresó, y de dónde vino?

En una primera aproximación éstas son preguntas desconcertantes; pero con sólo un análisis superficial uno se da cuenta de que no es una línea individual la que se esfuma. Lo que sucede es que ocho de las diez líneas se han quebrado en dos segmentos; esos dieciséis segmentos se redistribuyen luego para formar nueve líneas, algo más largas que las anteriores. Como el aumento en la longitud de cada

línea es pequeño, no se nota en forma inmediata. En realidad, la suma de todos estos ligeros aumentos es exactamente igual al largo de una de las líneas originales. El mecanismo de la paradoja tal vez pueda aclararse aún más si consideramos cinco grupos de bolitas que contengan cuatro bolitas cada uno. Desplacemos una bolita del segundo grupo al primero, dos bolitas del tercer grupo al segundo, tres bolitas del cuarto grupo al tercero, y finalmente movamos las cuatro bolitas del quinto grupo al cuarto; La Figura 61 pondrá esto en claro.

Después de haber hecho estos desplazamientos, veremos que sólo quedan cuatro grupos de bolitas. Obviamente es imposible responder a la pregunta «¿Qué grupo desapareció?» porque tres de los grupos se quebraron y redistribuyeron de tal manera que cada grupo ganó una bolita adicional. Por supuesto, esto es exactamente lo que ocurre en la paradoja de las líneas. Como el desplazamiento se hace a lo largo de la diagonal, al reacomodarse los segmentos de las líneas quebradas cada línea aumenta ligeramente su longitud.



2. El Enigma de la Bandera de Sam Loyd

Sam Loyd propuso un interesante enigma de cortes basado sobre esta paradoja. El problema consiste en cortar una bandera de los Estados Unidos de quince franjas en el menor número de piezas que puedan reacomodarse para formar una bandera de trece franjas. La Figura 62, tomada de la CYCLOPEDIA OF 5000 PUZZLES de Loyd, muestra cómo se resuelve el problema cortando la bandera en dos piezas.⁸

⁸ N. del E.: En esta misma colección, ver «Los Acertijos de Sam Loyd», una selección de la famosa Enciclopedia de Loyd hecha por Martin Gardner (Granica, 1988).

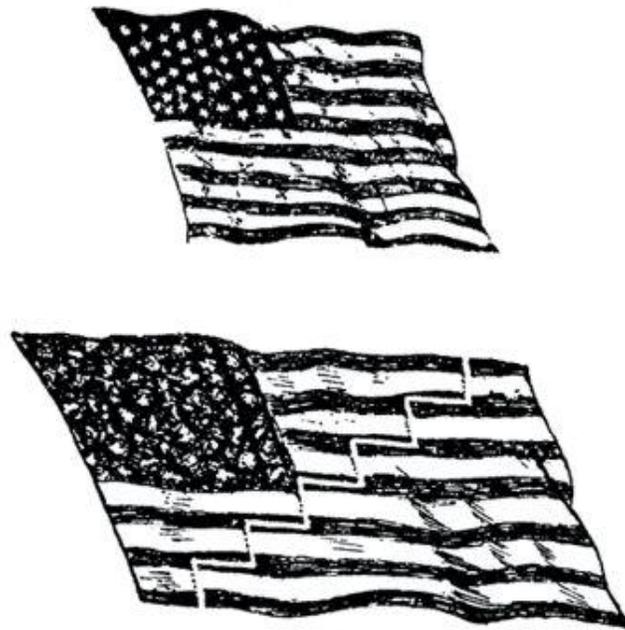
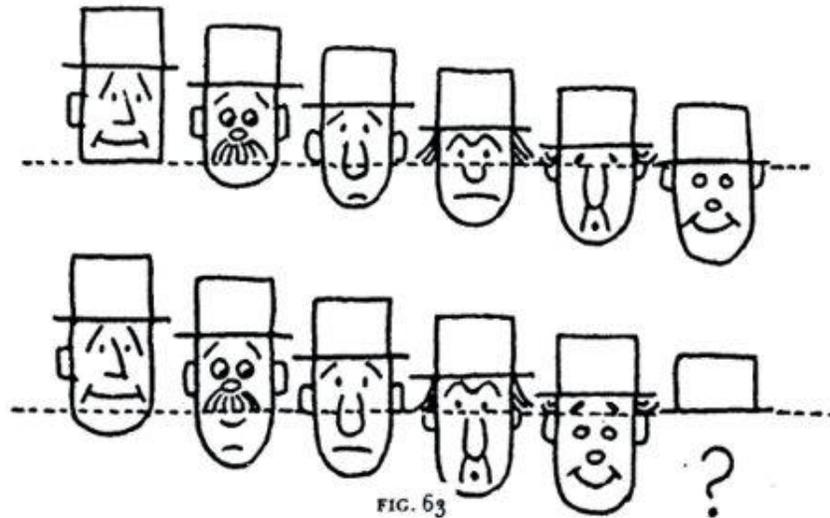


FIG. 62

3. La Cara que Desaparece

Consideramos ahora otras maneras en que se puede elaborar la paradoja de las líneas para que las desapariciones y reapariciones resulten más interesantes. Obviamente, las líneas pueden ser sustituidas por figuras bidimensionales. Podemos usar figuras de lápices, cigarrillos, ladrillos, sombreros altos, vasos de agua, y otros objetos que puedan dibujarse con lados verticales, de tal manera que la figura pueda acomodarse antes y después del desplazamiento. Con un poco de ingenio artístico, se pueden utilizar figuras más complicadas. Considere, por ejemplo, la cara que desaparece en la Figura 63.

Cuando la banda inferior se desplaza hacia la izquierda de la manera indicada, permanecen todos los sombreros ¡pero una de las caras se esfuma por completo! Es inútil preguntar cuál de las caras desaparece, porque una vez hecho el desplazamiento cuatro caras se han quebrado en dos partes, y las partes se redistribuyeron de tal modo que cada cara aumenta un poco: aquí una nariz más larga, allá un poco más de mentón, etcétera.



Pero la distribución se disimula ingeniosamente, y la desaparición de una cara entera es por supuesto, mucho más impactante que el desvanecimiento de una línea.

4. ¡Fuera de Este Mundo!

Sam Loyd habrá pensado en estas líneas cuando inventó y patentó su famoso enigma «¡Fuera de Este Mundo!», en 1896. Fue su más grande creación. En vida de Loyd se vendieron declaradamente más de diez millones de ejemplares en los Estados Unidos y en el extranjero.

Durante 1897 fue distribuido por el Partido Republicano para promover la campaña presidencial de McKinley. En el «Inauditorio» de Robert Ripley, en la Exposición Siglo del Progreso que tuvo lugar en Chicago en 1933, el «relator» que estaba fuera del edificio usó una enorme reproducción en madera del juego para atraer multitudes. Contaba con un puntero los trece guerreros chinos, hacía girar rápidamente la rueda, la detenía en la posición deseada, y entonces contaba las figuras de nuevo para demostrar que uno de los guerreros se había esfumado. El juego original de Loyd, tal como él mismo lo dibujó, aparece reproducido en la Figura 64. (Para el relato que hace Loyd del invento de esta paradoja, ver «The Prince of Puzzle-makers», revista *Strand*, Vol. 34, 1907, p. 771). Lo que hizo Sam Loyd fue simplemente curvar la paradoja de las líneas en una forma circular y sustituir las líneas por guerreros chinos. En la ilustración que se presenta hay doce

figuras. Si se corta el círculo, y luego se lo hace rotar en el sentido de las agujas del reloj hasta que la flecha señale el N. E., las partes quebradas de las figuras se reacomodan entre sí para formar trece guerreros. Cuando se hace volver la flecha al N. O., la figura extra se desvanece.

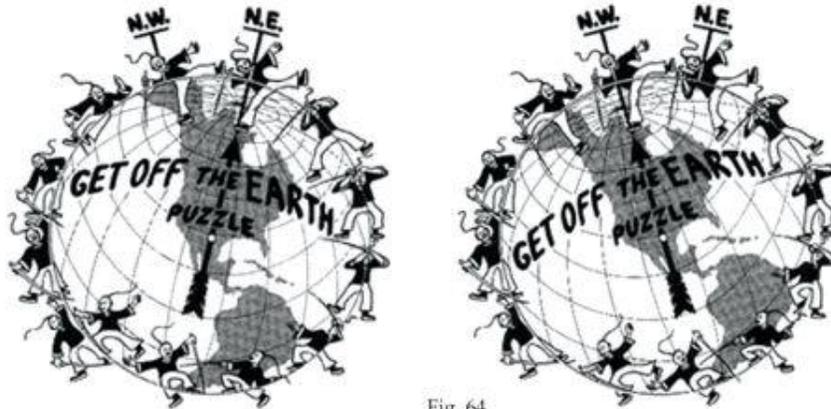


Fig. 64

Usted notará que cuando se ven trece guerreros, dos de ellos se oponen directamente el uno al otro en la parte inferior izquierda del círculo. Estas dos figuras corresponden a las líneas de los extremos de la paradoja de las líneas. Es necesario que cada uno de ellos pierda una pequeña porción de pierna, y al ponerlos juntos cuando se gira la rueda, la pérdida resulta menos evidente.

Se puede hacer girar más la rueda para producir catorce guerreros, quince, o más, pero a medida que el número aumenta, resulta más obvio que cada figura se reduce para proveer sustancia a las figuras nuevas.

Los guerreros están dibujados con un ingenio mucho mayor de lo que se podría pensar en una primera inspección. Por ejemplo, para que las figuras puedan mantenerse en posición erecta en torno del globo, en algún punto es necesario que una pierna izquierda se convierta en una pierna derecha, y en otro punto que una pierna derecha se convierta en una izquierda.

Durante 1896, después de que el juego hizo su aparición, Loyd publicó (en su columna dominical de acertijos del *Daily Eagle* de Brooklyn) más de cincuenta cartas de lectores que ofrecían diversas explicaciones, muchas de ellas hilarantes. Algunos lectores se sintieron impulsados a la versificación. «Yo solía ser un hombre feliz...» comienza un poema de Wallace Vincent, que continúa así:

*Pero ahora me encuentro solitario
Con un aspecto que da tristeza.
Hundido el ojo, el cuerpo magro,
Y ardo en lunática fiereza.*

*La única ventana de mi habitación
Está cruzada por barras de acero.
Los asistentes empujan mi colación
A través de la puerta, por un agujero.*

*Me arrastro de la noche a la mañana
En una sola esquina de mi habitación.
Hay algo en mi mano que contemplo
Con melancolía y expectación.*

*Lo empujo hacia arriba, lo empujo hacia abajo,
Los cuento a todos una vez más.
Doy entonces un grito azorado
y azoto el piso hasta reventar.*

Ahorro al lector las estrofas finales de esta triste balada. Sam Loyd diseñó en 1909 un enigma similar llamado «Teddy y los Leones», que representaba a Theodore Roosevelt, siete leones y siete nativos africanos. Los nativos y los leones se alternaban en torno del círculo, un grupo en espiral hacia adentro y el otro grupo en espiral hacia afuera. Por consiguiente, al girar la rueda se producían ocho leones y seis nativos. El juego es ahora una rara pieza de colección. El único ejemplar que he visto, perteneciente al Dr. Vosburgh Lyons, fue distribuido como anuncio del Museo Edén, un museo de cera de Manhattan. Parte del texto al dorso de la tarjeta dice: «Este misterio fue diseñado por Sam Loyd, el hombre que inventó Cerdos a Cuerpo de Rey, el Enigma de los Quince Bloques, el Parchís, etcétera, pero ésta es su obra mayor. Usted verá un hombre NEGRO convertirse en un león AMARILLO delante de

sus mismos ojos, pero cuanto más lo investigue menos lo comprenderá. Dice el Profesor Rogers. "Es una ilusión óptica, o está impreso con tinta fosfórico-fluorescente, no sé". Envíe la mejor respuesta que se le ocurra para explicar la misteriosa desaparición del hombre negro, al Editor de Acertijos de *The Globe*, ya que todas las semanas se regalarán veinticinco entradas gratis al Museo Edén a las mejores respuestas...».

5. La Paradoja de DeLand

Theodore L. DeLand, Jr., un grabador y mago aficionado de Filadelfia, patentó en 1907 otra ingeniosa variante de la paradoja de las líneas verticales. La publicó en diversas formas, una de las cuales se muestra en la Figura 65.

Se corta la tarjeta por la línea horizontal AB y por la línea vertical CD, con lo que se forman tres piezas. Al intercalar las posiciones de los dos rectángulos inferiores se obtiene el mismo resultado que al deslizar la parte inferior en la paradoja de las líneas. Uno de los naipes desaparece. Una ventaja de esta construcción es que la secuencia progresiva y escalonada de las figuras se quiebra en secciones, de manera que las figuras parecen estar desparramadas sobre la tarjeta de un modo más azaroso. Para oscurecer aún más el arreglo, DeLand agregó algunos otros naipes que no juegan parte alguna en la paradoja.

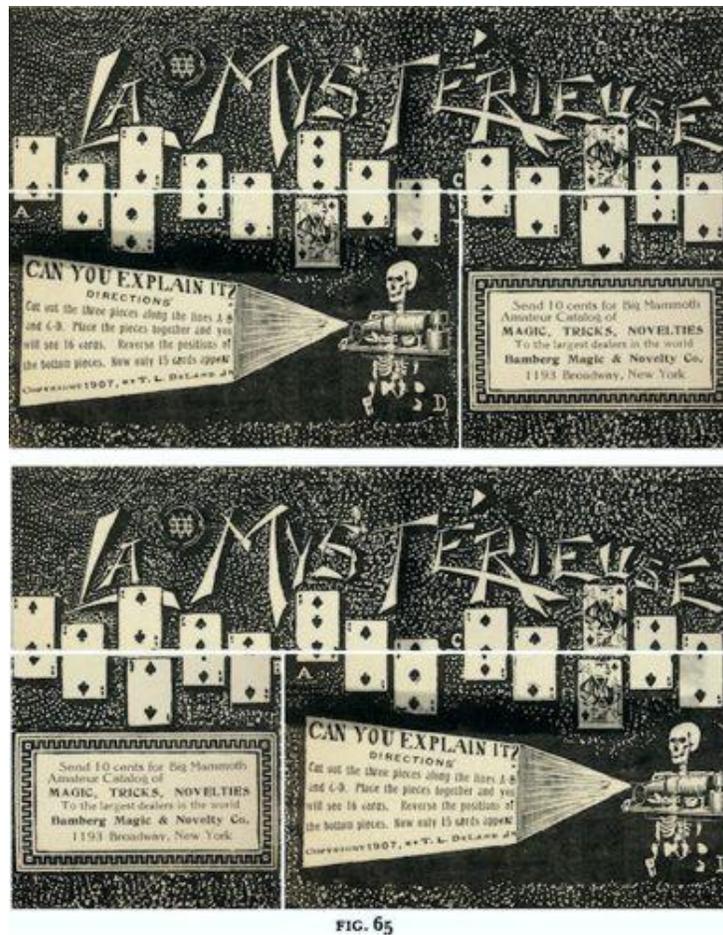


FIG. 65

6. El Conejo que Desaparece

La paradoja de DeLand puede obviamente ser elaborada con figuras más complicadas: caras, figuras humanas, animales, etcétera. La Figura 66 reproduce una variante diseñada por mí para la sección de Entretenimiento Familiar de *Parents Magazine*, abril de 1952. Como se ve, simplemente giré la construcción de DeLand a una posición vertical y reemplacé naipes por conejos. Cuando se intercambian los rectángulos Ay B, un conejo desaparece y en su lugar aparece un huevo de Pascua. Hubiera sido posible hacer que el conejo se esfumara por completo dejando un espacio vacío, pero se agrega un ameno toque pascual porque la punta de una nariz y el extremo de una cola se combinan perfectamente para formar el huevo que dejó el conejo antes de partir.

Si en lugar de desplazar A y B, la mitad derecha se corta por la línea de puntos y se intercambian las dos piezas, el número de conejos aumentará a doce. Sin embargo, un conejo pierde sus orejas y se producen otros resultados grotescos.

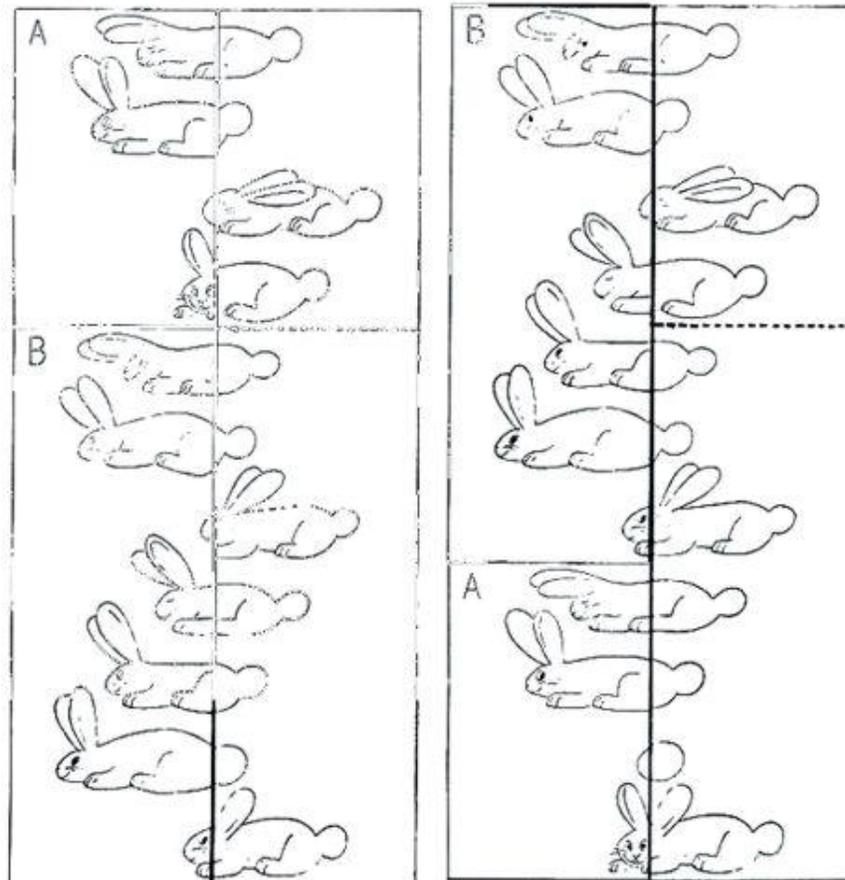


FIG.66

8. Las Variantes de Stover

Faltaba que Mel Stover, de Winnipeg, Canadá, agregara el toque final a la idea de DeLand. En 1951 Stover diseñó una tarjeta con dos conjuntos de figuras entrelazadas (Fig. 67) a la manera del enigma de Sam Loyd «Teddy y los Leones». Uno de los conjuntos está formado por vasos de cerveza, y el otro por caras de hombre. Cuando se hace el desplazamiento desaparece una cara y en cambio aparece un vaso de cerveza adicional; presumiblemente, un hombre se ha convertido en vaso de cerveza. El uso de conjuntos entrelazados de figuras abre muchas posibilidades mágicas.

Stover, por ejemplo, diseñó otra tarjeta que representa una cantidad de lápices, algunos rojos y otros azules (Fig. 68). Al desplazar dos partes de la figura, un lápiz azul se desvanece y aparece un lápiz rojo.

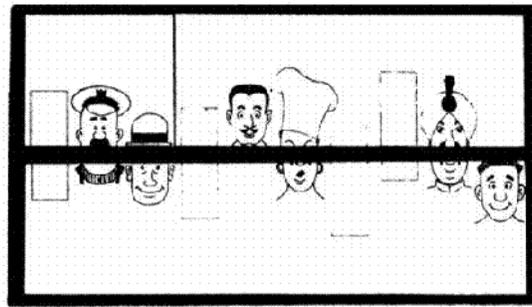


FIG. 67

MEL STOVER, 1956

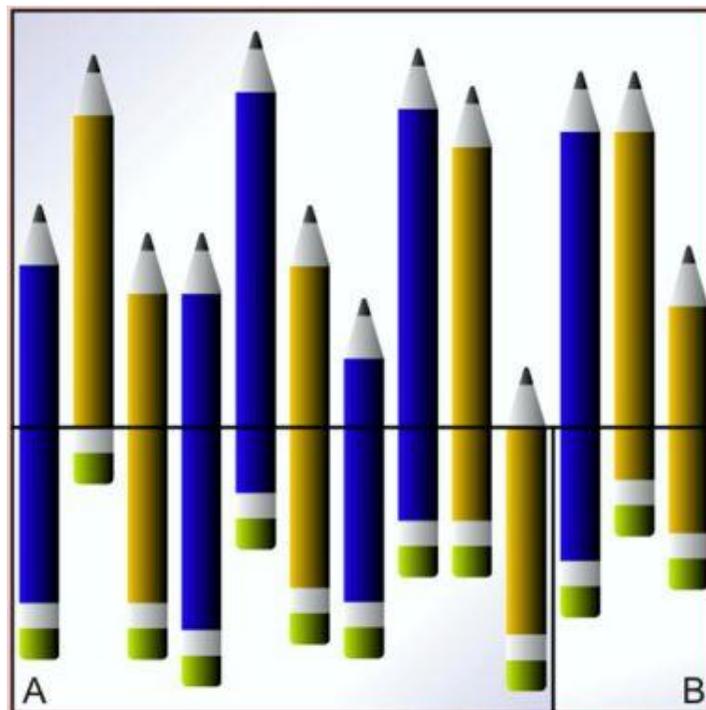


FIG. 68

Tal como señala el señor Stover, esta paradoja puede construirse en forma tridimensional, con el uso de lápices verdaderos montados sobre paneles de madera. En realidad, todas las paradojas que se discuten en este capítulo y en el próximo pueden diseñarse en forma tridimensional, aunque en la mayor parte de los casos esta nueva dimensión no agrega nada.

La paradoja de DeLand, en todas sus formas, debe cuidar que el número de unidades en las dos piezas a desplazar sean primos entre sí, es decir, no deben tener otro denominador común más que 1. En la paradoja del conejo, por ejemplo, la parte A contiene 4 unidades y la parte B contiene 7. Si el número total de unidades es primo, como 11 en este caso, entonces la línea divisoria entre A y B puede hacerse en cualquier parte, porque en una cantidad prima ningún par de números puede tener un denominador común. En todas las formas de la paradoja, las figuras pueden manejarse como para que la desaparición se produzca en el lugar de la fila que se desee.

El principio de DeLand se aplica fácilmente a la forma circular de Sam Loyd. En lugar de que los guerreros chinos avancen gradualmente en espiral hacia adentro, las figuras pueden quebrarse en grupos más pequeños y escalonados como en la forma de DeLand. En este caso, el círculo debe girar la distancia de varias unidades en lugar de una. La única ventaja consiste en que las figuras parecen estas puestas al azar, y en consecuencia el principio de la paradoja queda mejor camuflado.

El círculo puede plantearse en forma tridimensional, por supuesto, colocando simplemente las figuras en tomo del exterior de un cilindro, cono o esfera, cortados como para que se pueda rotar una mitad con respecto a la otra.

Capítulo 8

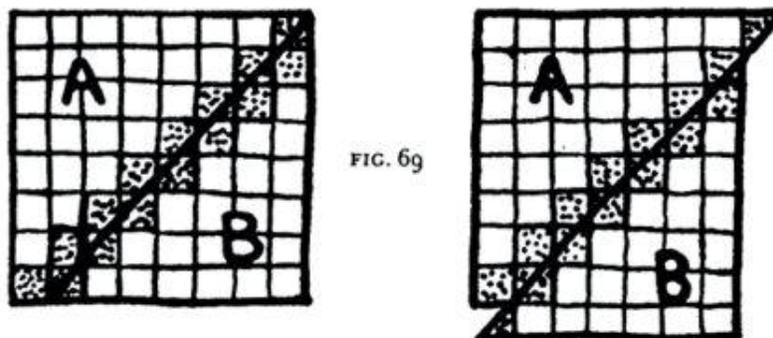
Desvanecimientos geométricos II

Contenido:

1. *La Paradoja del Tablero*
2. *La Paradoja de Hooper*
3. *Variante Cuadrada*
4. *La serie de Fibonacci*
5. *La versión de Langman*
6. *La Paradoja de Curry*
7. *Los Triángulos de Curry*
8. *Cuadrados de Cuatro Piezas*
9. *Cuadrados de Tres Piezas*
10. *Cuadrados de Dos Piezas*
11. *Formas Curvas y Tridimensionales*

1. La Paradoja del Tablero

Relacionadas muy de cerca con las paradojas de las figuras discutidas en el capítulo anterior, existe otra clase de paradojas en las que el Principio de Distribución Oculta causa misteriosas pérdidas o ganancias de terreno. La Figura 69 muestra uno de los ejemplos más simples y antiguos.



Se corta el tablero de la izquierda a lo largo de la línea diagonal. Se desliza hacia abajo la parte B como se muestra a la derecha. Si se recorta el triángulo proyectado en el ángulo superior derecho, y se lo acomoda en el espacio triangular de la izquierda, abajo, se formará un rectángulo de 7 unidades por 9. El cuadrado original ocupaba una superficie de 64 unidades cuadradas.

Ahora tenemos una superficie de 63. ¿Qué pasó con el cuadro que falta?

La respuesta está en el hecho de que la línea diagonal pasa ligeramente por debajo de la esquina inferior izquierda del cuadro que está en la esquina superior del tablero. Esto hace que el triángulo recortado tenga una altitud de $1\frac{1}{7}$ unidades en lugar de 1, y el rectángulo entero adquiere una altura de $9\frac{1}{7}$ unidades. La adición de $\frac{1}{7}$ de unidad a la altura no es perceptible, pero cuando se la considera en la cuenta, el rectángulo tendrá la superficie esperada de 64 unidades cuadradas.

La paradoja es aún más desconcertante para los no iniciados si no aparecen en la figura los cuadros pequeños. Cuando las unidades cuadradas se ven, una inspección de cerca revela que el ajuste a lo largo del corte diagonal no es perfecto.

Si examinamos los cuadros pequeños que corta la línea diagonal quedará clara la relación entre esta paradoja y la paradoja de las líneas verticales del capítulo anterior. Si recorremos la línea hacia arriba, encontramos que los cuadros cortados (sombreados en la ilustración) se vuelven progresivamente más pequeños por encima de la línea y progresivamente más grandes por debajo. En el tablero hay quince de estos cuadros sombreados, pero sólo catorce después de formado el rectángulo. La aparente desaparición de un cuadro sombreado no es más que otra forma de la paradoja de DeLand antes discutida. Cuando recortamos el triangulito y lo volvemos a colocar, lo que hacemos en realidad es cortar la parte A del tablero en dos piezas y desplazar sus posiciones a lo largo de la línea diagonal. Toda la trampa está confinada a los cuadros pequeños a lo largo del corte diagonal. Los otros cuadros no juegan parte alguna en la paradoja. Están sólo de relleno. Pero al incorporarlos, cambiamos el carácter de la paradoja. En lugar de la desaparición de un cuadrito en una serie de cuadros dibujados en un papel (o cualquier otra figura más complicada, como un naipe, una cara, etc., que podemos dibujar dentro de cada cuadrito), acá tenemos un aparente cambio de área en una figura geométrica grande.

2. La Paradoja de Hooper

Una paradoja similar de superficie, en la que resulta aún más obvio el parecido con la de DeLand, se encuentra en RATIONAL RECREATIONS de William Hooper, edición de 1794, Vol. 4, p. 286.

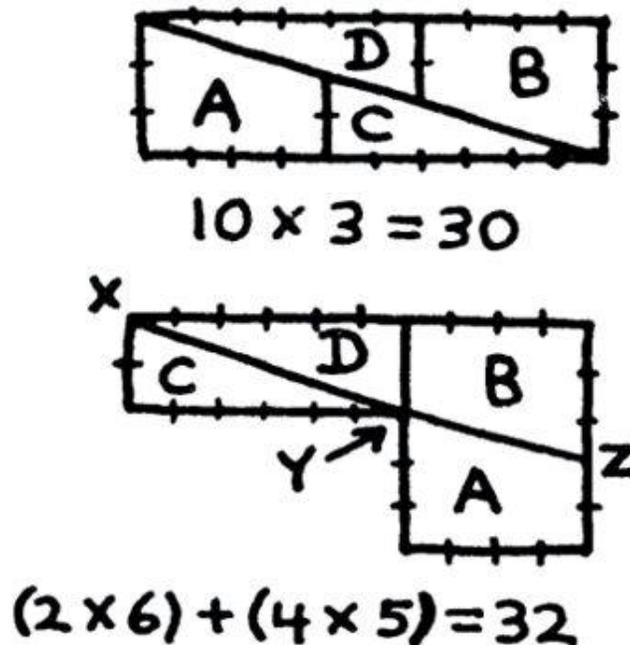


FIG. 70

Al intercambiar las posiciones de A y C como se muestra en la Figura 70, un rectángulo de 30 unidades cuadradas se transforma en dos rectángulos más pequeños con una superficie combinada de 32 unidades cuadradas: un incremento de dos unidades. Igual que en el caso anterior, sólo están involucrados en el cambio los cuadros situados a lo largo de la diagonal. El resto es relleno.

Hay dos formas básicamente diferentes en que se pueden cortar las piezas en la paradoja de Hooper. Si construimos primero el rectángulo de la parte superior y trazamos ajustadamente la diagonal de esquina a esquina, entonces los dos rectángulos menores ubicados a la derecha de la figura, resultarán cada uno $1/5$ de unidad más cortos que su altura aparente. Por otro lado, si construimos primero la segunda figura, dibujando con precisión ambos rectángulos y trazando una línea

recta de X a Y y de Y a Z, entonces la línea XZ no será perfectamente recta. Se formará un ángulo con Y como vértice, pero un ángulo tan obtuso que parecerá una línea recta. Como resultado de esto, cuando se haya formado la primera figura habrá una ligera superposición de las piezas a lo largo de la diagonal. La paradoja anterior del tablero, como la mayoría de las paradojas que se discutirán en este capítulo, pueden construirse igualmente en estas dos formas alternativas. Una de las formas produce una ligera pérdida o ganancia en la altura (o ancho) total de las figuras. En la otra forma, la pérdida o la ganancia se producen a lo largo de la diagonal: ya sea por una superposición, como en este caso, o por un espacio abierto como veremos de inmediato.

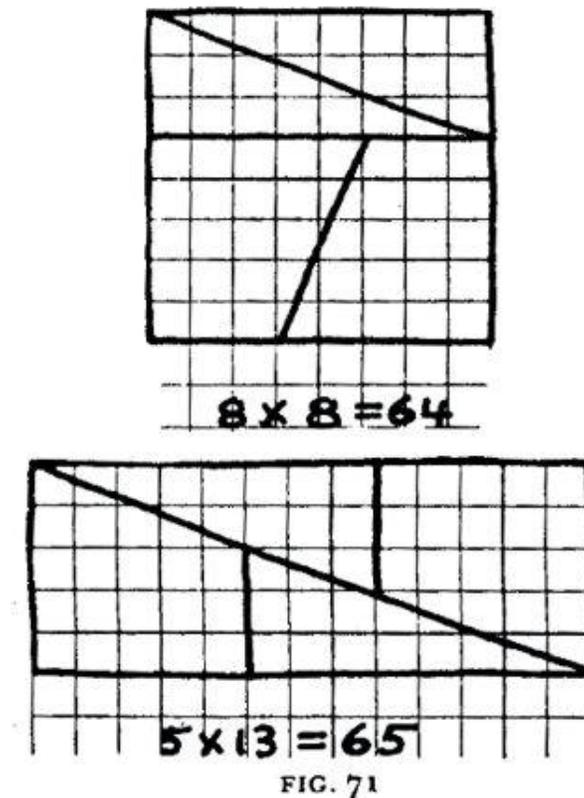
La paradoja de Hooper puede adoptar un número infinito de formas si se varían las proporciones de las figuras y el grado de inclinación de la diagonal. Se la puede construir de tal manera que la pérdida o la ganancia sea de 1 unidad cuadrada, 2, 3, 4, 5, y así hasta el infinito. Cuanto más alto se vaya, por supuesto, resulta más visible la forma en que se distribuyen las unidades cuadradas faltantes, a menos que los rectángulos sean extremadamente grandes con respecto al número de unidades que se haga desaparecer.

3 Variante Cuadrada

Una variación de esta paradoja utiliza dos rectángulos de tal proporción que se complementan lado a lado para formar un perfecto tablero de 8 por 8. Cuando las piezas se reacomodan para formar el rectángulo mayor se produce una ganancia aparente de una unidad cuadrada (Ver Fig. 71).

Si el cuadrado se construye con precisión, el rectángulo grande no tiene una diagonal exacta. A lo largo de la diagonal quedará un espacio romboidal, pero tan alargado que resulta imperceptible. Por otro lado, si el rectángulo mayor se dibuja con una diagonal exacta, entonces el rectángulo superior del cuadrado quedará ligeramente más alto de lo debido, y el rectángulo inferior ligeramente más ancho. El ajuste inexacto que causa el segundo sistema de corte es más perceptible que la inexactitud a lo largo de la diagonal del primer sistema, de ahí que sea preferible el primero. Igual que en los ejemplos anteriores, podemos dibujar círculos, caras o cualquier otra figura dentro de los cuadrados cortados por las líneas diagonales, y al

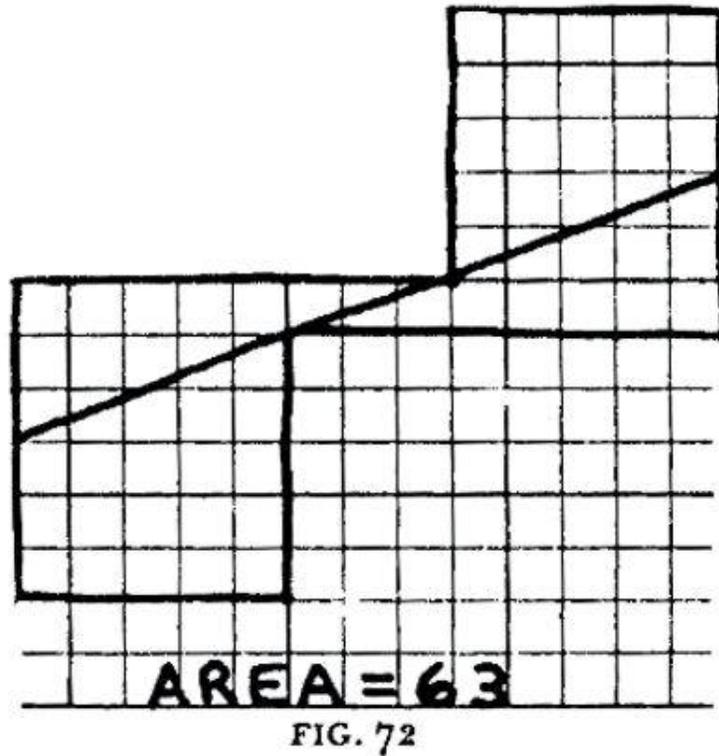
desplazar las posiciones de las piezas estas figuras perderán o ganarán uno de sus miembros.



En MATHEMATICAL RECREATIONS AND ESSAYS, W. W. Rouse Ball da 1868 como la fecha más temprana en que pudo encontrar esta paradoja publicada. Sam Loyd, padre, cuando discute la paradoja en la p. 288 de su CYCLOPEDIA OF 5000 PUZZLES, dice que él la presentó en 1858 en el Congreso Americano de Ajedrez; y en su columna del *Daily Eagle* de Brooklyn, una vez se refirió a ella como «mi viejo problema del tablero cortado de donde le brotó un pariente cercano al chino desaparecido». Cuando uno comprende la paradoja, dice, «entiende algo sobre los métodos chinos para desaparecer de la faz de la tierra». Es difícil inferir de estas palabras si Loyd declara haber inventado la paradoja, o fue sólo el primero en presentarla al público.

El hijo de Sam Loyd (que adoptó el nombre de su padre y continuó su columna de acertijos) fue el primero en descubrir que las cuatro piezas pueden acomodarse de

tal manera que la superficie queda reducida a 63 cuadros. La Figura 72 muestra cómo se hace.



4. La serie de Fibonacci

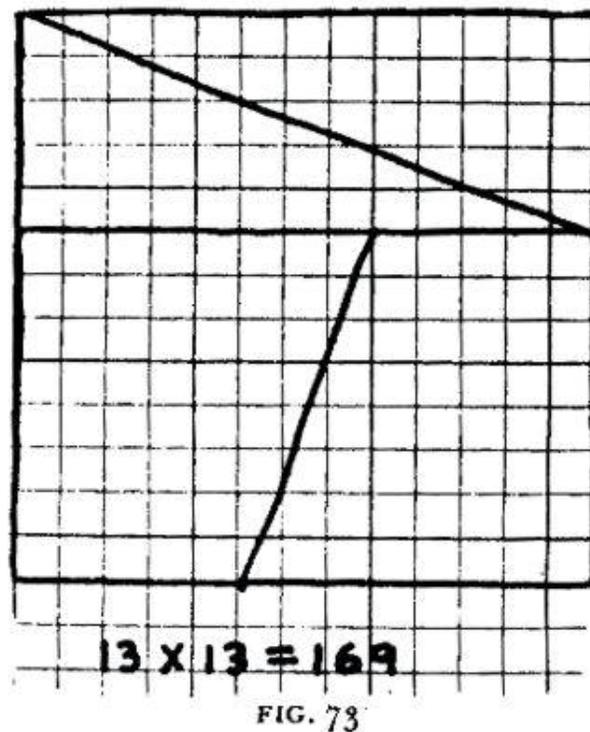
El largo de los diversos segmentos lineales que aparecen en las cuatro piezas caen en una serie de Fibonacci, es decir, una serie de números de los cuales cada uno es la suma de los dos números precedentes. La serie empleada aquí es la siguiente.

$$1 - 1 - 2 - 3 - 5 - 8 - 13 - 21 - 34 - \text{etc.}$$

Al reacomodar las piezas para formar el rectángulo se ilustra una de las propiedades de esta serie de Fibonacci, a saber, que si un número cualquiera de la serie es elevado al cuadrado, el resultado es igual al producto de los dos números que tiene a uno u otro lado, más o menos 1. En este caso el cuadrado tiene un lado de 8 y una superficie de 64. En la serie de Fibonacci el 8 está entre el 5 y el 13. Como 5 y

13 se convierten automáticamente en los lados del rectángulo, el rectángulo debe tener una superficie de 65, una unidad ganada.

Debido a esta propiedad de la serie, podemos construir el cuadrado con un lado representado por cualquier número de la serie mayor que 1, y luego cortarlo conforme a los dos números precedentes de la serie. Si elegimos por ejemplo un cuadrado con un lado de 13, dividimos tres de sus lados en segmentos de 5 y 8, y trazamos las líneas de corte como muestra la Figura 73. Este cuadrado tiene una superficie de 169. El rectángulo que se forme con las mismas piezas tendrá lados de 21 y 8, o una superficie de 168. Debido a una superposición a lo largo de la diagonal del rectángulo, se pierde una unidad cuadrada en lugar de ganarse.



También se pierde una unidad si elegimos un cuadrado con un lado de 5. Esto nos lleva a una regla muy curiosa. En la serie de Fibonacci ciertos números alternados, si se usan para el lado del cuadrado, producen un *espacio* a lo largo de la diagonal del rectángulo y la *ganancia* aparente de una unidad cuadrada. Los otros números alternados, si se usan para el lado del cuadrado, provocan una *superposición* a lo largo del rectángulo, y la *pérdida* de una unidad cuadrada.

Cuanto más arriba se va en la serie, el espacio o la superposición resultan menos perceptibles. Y en forma equivalente, resultan más perceptibles cuanto más abajo se va. Podemos incluso construir la paradoja en un cuadrado que tenga por lado dos unidades solamente, pero en este caso el rectángulo de 3 por 1 provoca una superposición tan obvia que se pierde por completo el efecto de la paradoja.

El primer intento de generalizar la paradoja cuadrado-rectángulo por su relación con esta serie de Fibonacci, se debe, aparentemente, a V. Schlegel en *Zeitschrift für Mathematik und Physik*, vol 24 (1879), p. 123. E. B. Escott publicó un análisis similar en *Open Court*, Vol. 21 (1907), p. 502, y describió una manera algo diferente de cortar el cuadrado. Lewis Carroll se interesó en la paradoja y dejó algunas notas incompletas en las que proponía fórmulas para encontrar otras dimensiones para las piezas involucradas. (Ver el artículo de Warren Weaver, «Lewis Carroll y una Paradoja Geométrica», en *American Mathematical Monthly*, Vol. 45, 1938, p. 234).

Podemos obtener un número infinito de variantes si basamos la paradoja sobre otra serie de Fibonacci. Por ejemplo, un cuadrado basado sobre la serie 2, 4, 6, 10, 16, 26, etc., dará ganancias o pérdidas de 4 unidades cuadradas. Podemos determinar fácilmente la ganancia o la pérdida si hallamos la diferencia entre el cuadrado de un número cualquiera de la serie y el producto de sus dos números adyacentes. La serie 3, 4, 7, 11, 18, etc., produce ganancias y pérdidas de 5 unidades cuadradas. T. de Moulidars, en su *GRANDE ENCYCLOPEDIE DES JEUX*, París, 1888, p. 459, propone un cuadrado basado sobre la serie 1, 4, 5, 9, 14, etc. El cuadrado tiene 9 de lado, y cuando se forma el rectángulo pierde 11 unidades cuadradas. La serie 2, 5, 7, 12, 19, etc., también produce pérdidas y ganancias de 11. En ambos casos, sin embargo, la superposición (o espacio) a lo largo de la diagonal del rectángulo es bastante como para ser notada.

Si llamamos A, B, y C a tres números consecutivos cualesquiera de una serie de Fibonacci, y consideramos X la pérdida o ganancia de superficie, obtenemos las dos fórmulas siguientes:

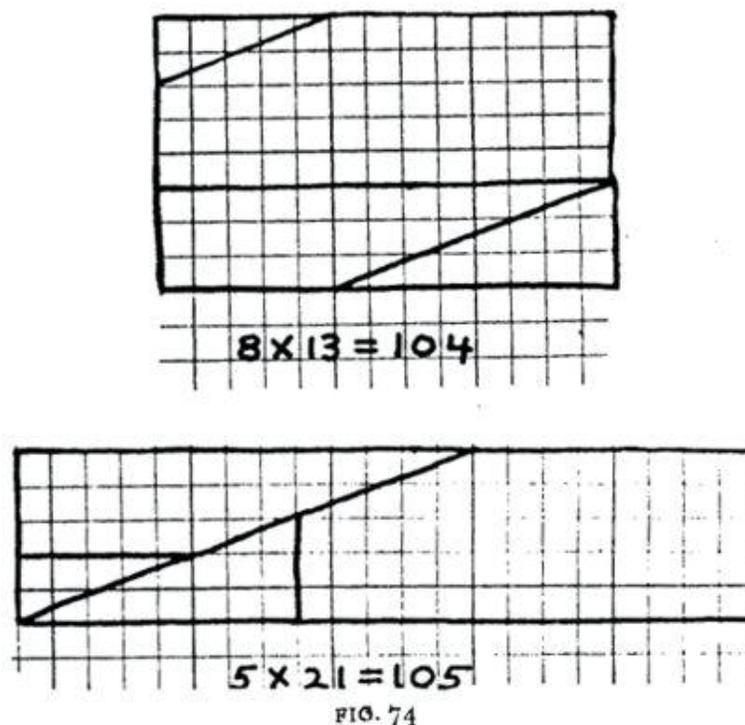
$$A + B = C$$

$$B^2 = AC \pm X$$

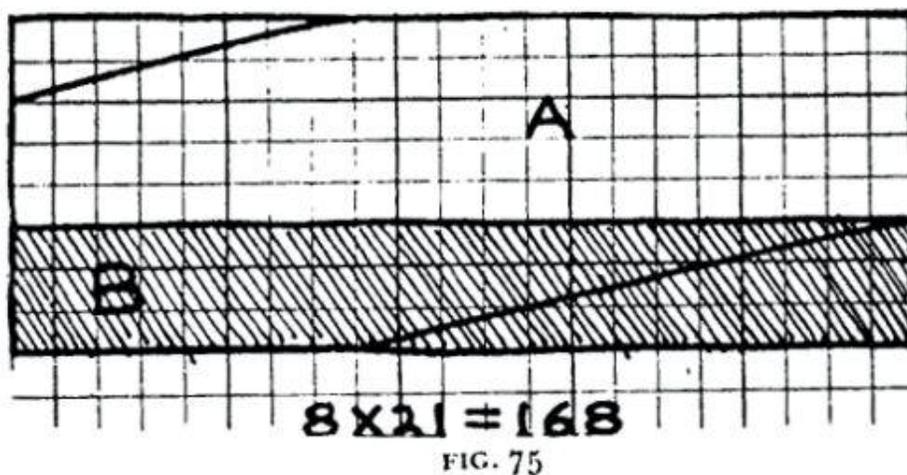
Podemos sustituir la X por cualquier pérdida o ganancia deseada y la B por el largo que se quiera dar como lado del cuadrado. Entonces es posible formular ecuaciones de segundo grado que nos darán los otros dos números de la serie de Fibonacci, aunque por supuesto pueden no ser números racionales. Es imposible, por ejemplo, producir pérdidas o ganancias ya sea de dos o tres unidades cuadradas si se divide un cuadrado en partes de longitudes racionales. Para obtener estos resultados es preciso realizar, por supuesto, divisiones irracionales. De ahí que la serie de Fibonacci $\sqrt{2}$, $2\sqrt{2}$, $3\sqrt{2}$, $5\sqrt{2}$ dará una pérdida o ganancia de dos, y la serie $\sqrt{3}$, $2\sqrt{3}$, $3\sqrt{3}$, $5\sqrt{3}$ dará una pérdida o ganancia de tres.

5. La versión de Langman

Hay muchas otras formas en que se pueden cortar rectángulos en unas pocas piezas, y reacomodar las piezas en un rectángulo de superficie mayor o menor. La Figura 74 representa una paradoja desarrollada por el Dr. Hany Langman de la ciudad de Nueva York.



El rectángulo de Langman también está basado sobre una serie de Fibonacci. Como el cuadrado que se acaba de analizar, la elección de términos alternos de la serie para el ancho del primer rectángulo (13 en este caso) producirá el incremento de una unidad cuadrada en la superficie del segundo rectángulo. Si uno de los restantes términos alternos de la serie de Fibonacci se usa para el ancho del primer rectángulo, se perderá una unidad cuadrada en el segundo rectángulo. Las pérdidas o ganancias se explican por un ligero espacio o superposición a lo largo del corte diagonal del segundo triángulo. Otra versión del rectángulo de Langman, que se muestra en la Figura 75, produce el incremento de dos cuadros cuando se forma el segundo rectángulo.



Si tomamos la parte sombreada de este rectángulo, y la colocamos por encima de la parte no sombreada, los dos cortes diagonales formarán una diagonal larga. Si se desplazan las posiciones de las partes A y B, se formará el segundo rectángulo, de superficie mayor. Vemos en consecuencia que la paradoja de Langman es simplemente otra forma de la paradoja de Hooper discutida más arriba.

6. La Paradoja de Curry

Ahora dirijamos la atención a una forma simple de la paradoja de Hooper. En la Figura 76, el intercambio de las posiciones de los triángulos B y C causará la pérdida aparente de una unidad cuadrada en la superficie total de la figura.

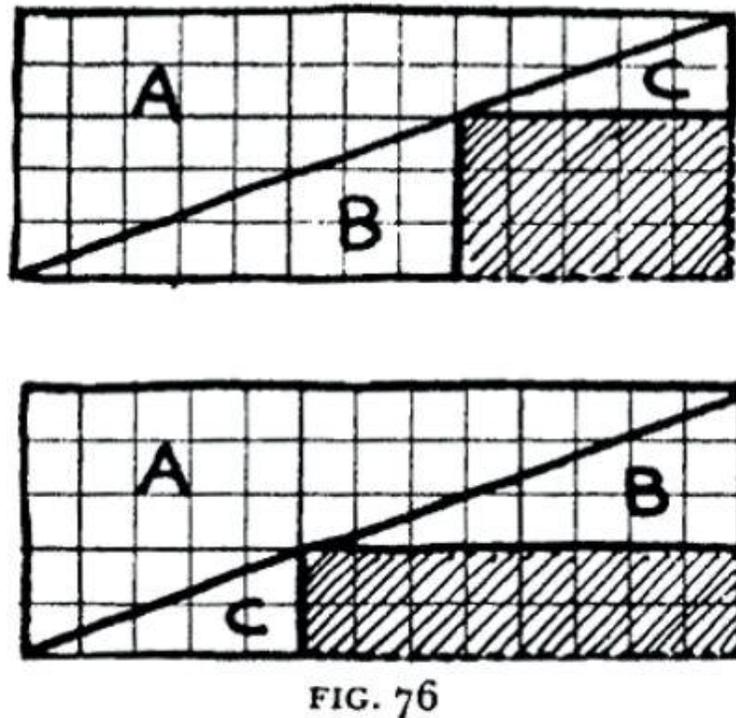


FIG. 76

Usted advertirá que también se produce un cambio en las superficies sombreadas. Tenemos 15 cuadros sombreados en una, y 16 en la otra. Si llenamos estas superficies sombreadas con dos piezas de forma especial, llegamos a una nueva y asombrosa manera de presentar la paradoja.

Tenemos un rectángulo que se puede cortar en cinco piezas, que luego pueden acomodarse para formar un nuevo rectángulo de idéntico tamaño ¡pero con el hueco de una unidad cuadrada dentro de la figura! (Fig. 77).

El inventor de esta encantadora paradoja es Paul Curry, un mago aficionado de la ciudad de Nueva York. En 1953 concibió la brillante idea de cortar y acomodar las partes de una figura para formar una figura idéntica pero con un agujero dentro de su perímetro. En la presente versión de la paradoja de Curry, si el punto X se localiza exactamente a 5 unidades del lado y a 3 unidades de la base, la línea diagonal no quedará recta del todo, aunque la desviación será tan leve que resultará casi imperceptible. Al desplazar los triángulos B y C, se producirá una ligera superposición a lo largo de la diagonal en la segunda figura.

Por otro lado, si en la primera figura se traza la diagonal con exactitud de esquina a esquina, entonces la línea XW será apenas más larga que 3 unidades. En

consecuencia, el segundo rectángulo será ligeramente más largo de lo que parece. En el primer caso, podemos considerar que la unidad faltante está extendida de esquina a esquina, formando la superposición a lo largo de la diagonal.

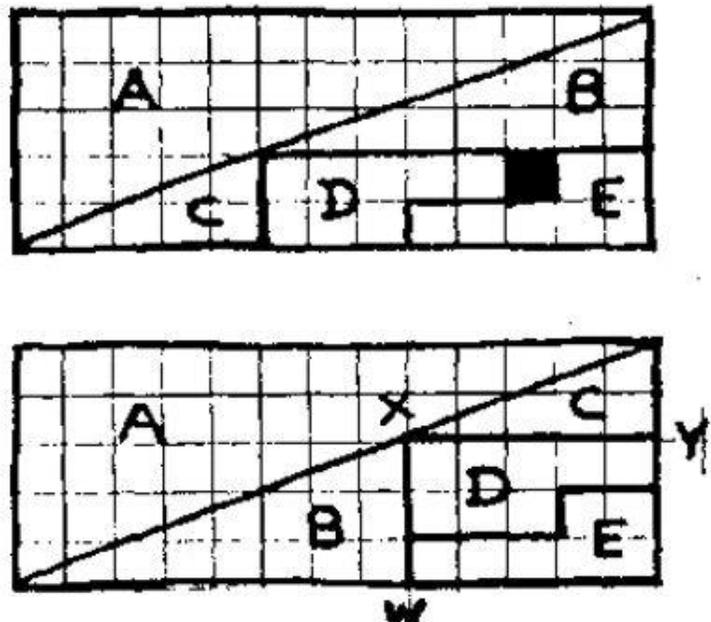


FIG. 77

En el segundo caso, el cuadro que falta queda distribuido por todo el ancho del rectángulo. Como vimos más arriba, todas las paradojas de este tipo están sujetas a estas dos formas alternativas de construcción. En ambas formas las discrepancias de la figura son tan mínimas que resultan virtualmente invisibles.

Las formas más elegantes de la paradoja de Curry son cuadrados que, una vez reacomodadas las partes, siguen siendo cuadrados pero tienen un agujero. Curry desarrolló numerosas variantes, pero no pudo lograr que las partes fueran menos de cinco ni producir un agujero que no tocara el borde. Los cuadrados de Curry tienen infinitas variaciones, con agujeros de la cantidad de unidades cuadradas que se quiera. En la Figura 78 se reproducen algunas de las formas más interesantes.

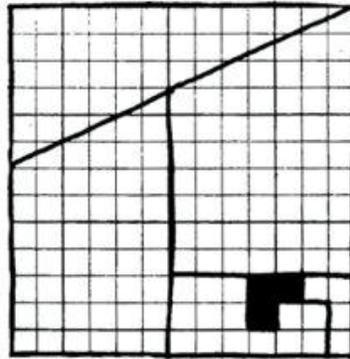
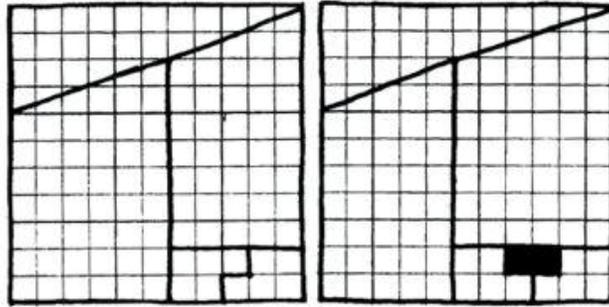


FIG. 78

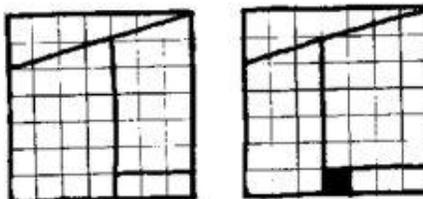
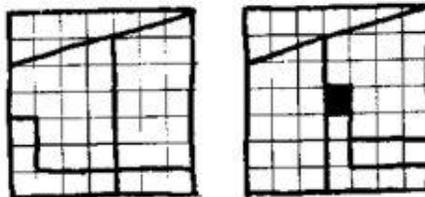
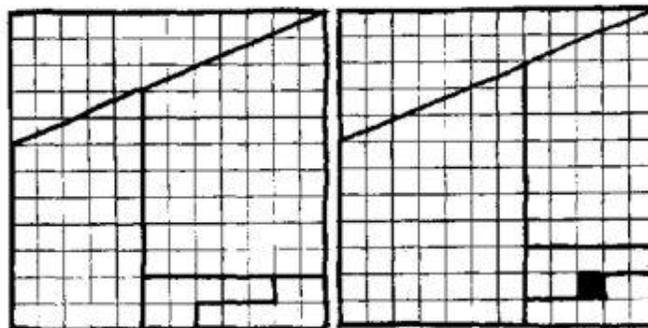


FIG. 78 CONTINUED

El Dr. Alan Bamet, un oftalmólogo de la ciudad de Nueva York, me acercó una fórmula simple que relaciona el tamaño del agujero a las proporciones relativas de las tres piezas mayores. Los tres largos involucrados se identifican como A, B y C en la Figura 79; X es un punto de la diagonal.

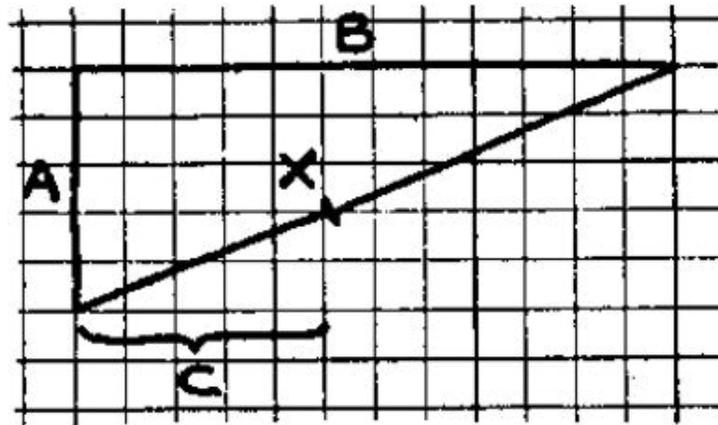


FIG. 79

La diferencia entre el producto de A y C y el múltiplo de B más cercano dará el número de unidades cuadradas que tendrá el agujero. En el presente ejemplo, entonces, el producto de A y C es 25. El múltiplo de 8 más próximo a 25 es 24; en consecuencia, el agujero tendrá una unidad cuadrada. Esta regla se mantiene tanto para el caso en que la diagonal se trace perfectamente como una línea recta y se tome C en forma aproximada, como para el caso en que se haga caer el punto X de esta figura justo en una intersección de la cuadrícula deformando un poco la diagonal. Si la diagonal es perfectamente recta, y *además* el punto X cae exactamente en una intersección de la cuadrícula la paradoja no se produce. En esos casos la fórmula del tamaño del agujero da cero, lo cual significa por supuesto que no habrá agujero alguno.

En mi opinión, los cuadrados de Curry mejor presentados son los que trazan la diagonal en forma exacta de modo que la pérdida o ganancia se produce por una ligera alteración en la altura del cuadrado. Si en la figura no se trazan líneas cuadrículadas, esta alteración no será perceptible.

Se pueden dibujar pequeñas figuras en cada uno de los puntos donde habría un cuadrito si la figura estuviera cuadrículada. Una de estas figuras por supuesto desaparecería. El agujero sugiere que se desvanece la figura que aparece en su lugar, aunque en realidad la desaparición, como hemos visto, se produce a lo largo de la línea diagonal.

Otra presentación divertida consiste en preparar las piezas en madera, plástico o linóleo, y cortarlas como para que el cuadrado quepa perfectamente en una caja. Tapone el agujero con una piecita cuadrada. Para mostrar la paradoja, vierta las piezas sobre una mesa y luego vuelva a colocarlas por el lado inverso. ¡Se han reacomodado de tal manera que después de ajustarse dentro de la caja no queda espacio para la piecita cuadrada! Para la mayoría de la gente esto resulta completamente desconcertante.

Royal V. Heath inventó un cuadrado hecho con piezas de metal pulido que caben en un pequeño estuche plástico. Entre el cuadrado y un lado del estuche hay espacio para una regla de plástico colocada sobre su borde. La regla tiene el mismo largo que un lado del cuadrado.

Primero se la saca y se la utiliza para comprobar que la caja es en verdad cuadrada. Entonces se quitan las piezas y se las vuelve a colocar en el estuche de manera que aparece el agujero. Como la regla ya no está en el estuche, éste resulta más largo por el grosor de la regla, y en consecuencia permite que las piezas de metal quepan tan ajustadamente como antes. En las piezas no aparecen marcas cuadrículadas.

Se me ocurre que sería posible biselar los bordes de las piezas de tal modo que se superpusieran ligeramente cuando están en una formación, pero no se superpusieran en la otra formación. De esta manera se podría mantener exactamente igual la dimensión exterior del cuadrado en ambas formaciones.

7. Los Triángulos de Curry

Mi propia contribución a este número creciente de paradojas es el descubrimiento de formas triangulares simples. Volviendo al primer ejemplo de la paradoja de Curry, Figura 77, usted observará que el triángulo grande A queda en una posición fija mientras las otras piezas se desplazan. Como este triángulo no juega un rol esencial en la paradoja, podemos descartarlo por completo, y dejar un triángulo

recto cortado en cuatro piezas. Las cuatro piezas pueden reacomodarse (Fig. 80) como para formar un triángulo recto aparentemente idéntico con su agujero.

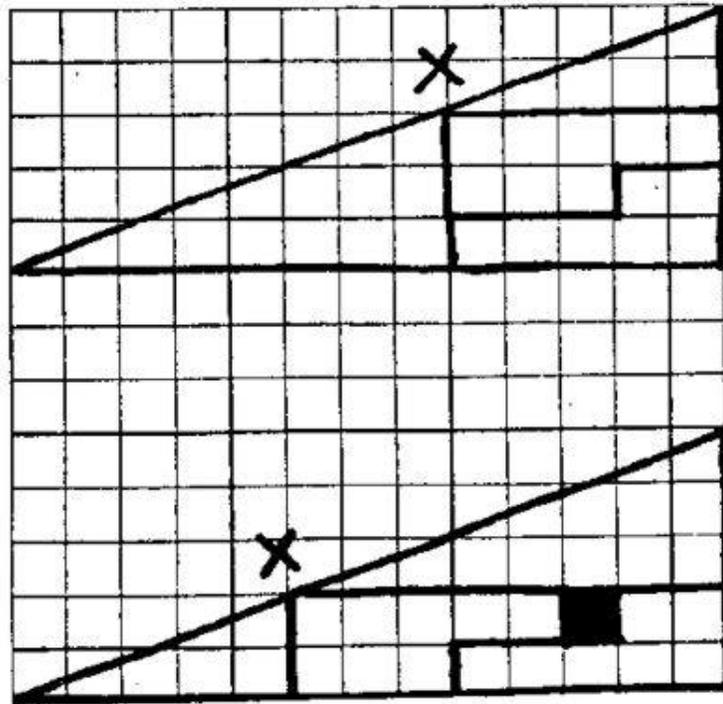


FIG. 80

Si se colocan dos de estos triángulos uno al lado del otro, se puede elaborar una variedad de interesantes formas isósceles similares a las que aparecen en la Figura 81.

Como las paradojas discutidas anteriormente, estos triángulos pueden construirse de dos maneras diferentes. Podemos trazarlos con los lados perfectamente rectos, en cuyo caso el punto X no caerá en una intersección precisa de las líneas cuadrículadas, o podemos ubicar el punto X en una intersección exacta, en cuyo caso los lados quedarán ligeramente cóncavos o convexos. Este último método parece el más engañoso. Esta paradoja resulta particularmente sorprendente si las piezas son cuadrículadas, porque esto destaca la exactitud con que se han construido las diversas piezas.

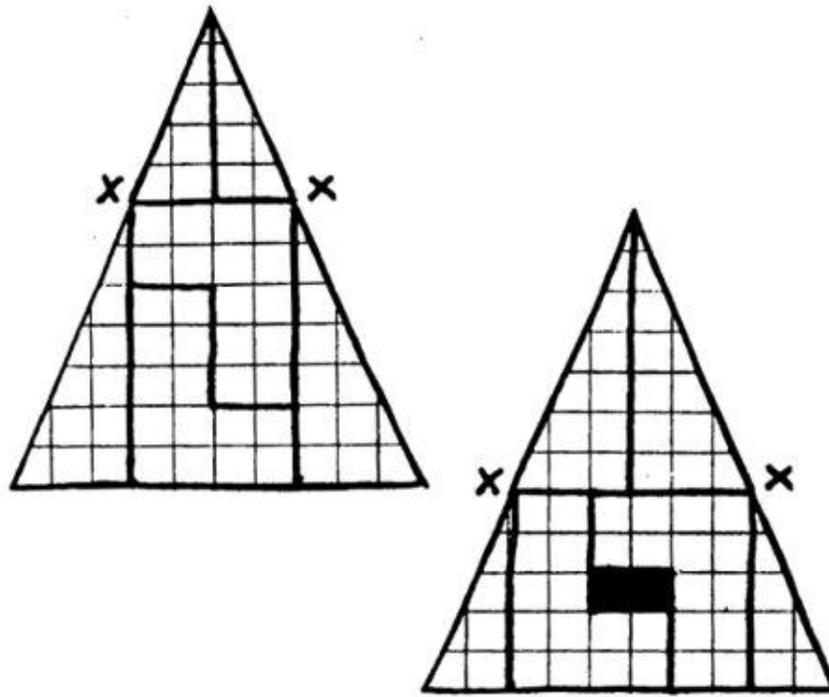
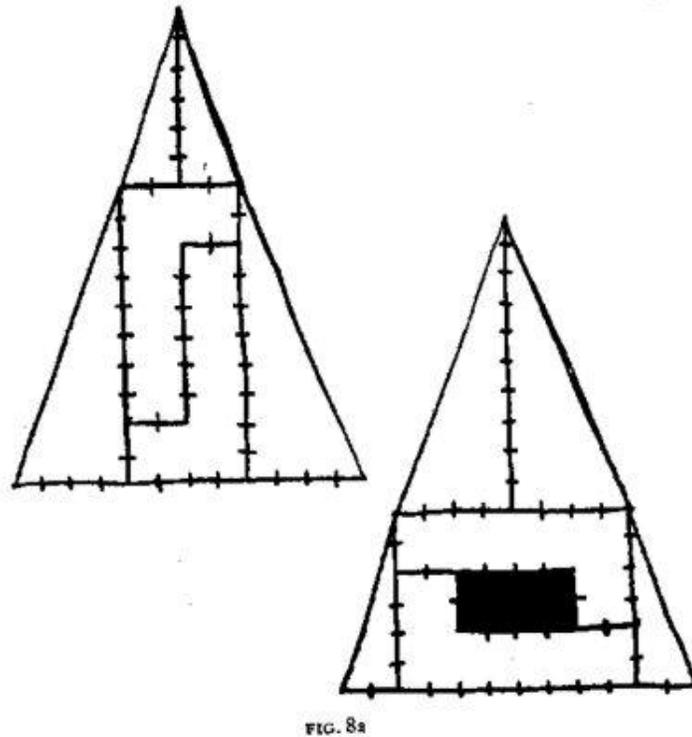


FIG. 81

Los triángulos isósceles pueden tener diversas formas para producir ganancias y pérdidas de cualquier número par de unidades cuadradas. En la figura 82 se proponen algunos ejemplos representativos.



Si dos triángulos isósceles de cualquiera de los tipos que hemos visto se colocan base contra base, pueden elaborarse numerosas variaciones en formas de diamante, pero no agregan nada esencialmente nuevo a la paradoja.

8. Cuadrados de Cuatro Piezas

Todas las paradojas de superficie cambiante discutidas hasta ahora están estrechamente relacionadas en su mecanismo y modo de construcción. Existen otras formas, sin embargo, de construcción muy diferente. Se puede, por ejemplo, cortar un cuadrado en cuatro piezas de forma y tamaño idénticos (Fig. 83). Cuando se reacomodan las cuatro piezas como muestra la Figura 84, forman un cuadrado aparentemente del mismo tamaño, pero con un agujero en el centro de cuatro unidades cuadradas.

De una manera similar se puede cortar un rectángulo de cualquier proporción. Curiosamente, el punto A donde se cruzan los dos cortes perpendiculares puede estar en cualquier punto del rectángulo. En todos los casos aparecerá un espacio al reacomodar las piezas; el tamaño del espacio varía según los ángulos de los cortes con respecto a los lados. La superficie del agujero, por supuesto, se distribuye en

tomo del perímetro completo del rectángulo. Es una paradoja de atractiva simplicidad, pero adolece del problema de que sólo se requiere una ligera inspección para ver que los lados del segundo rectángulo necesariamente deben ser algo más largos que los lados del primero.

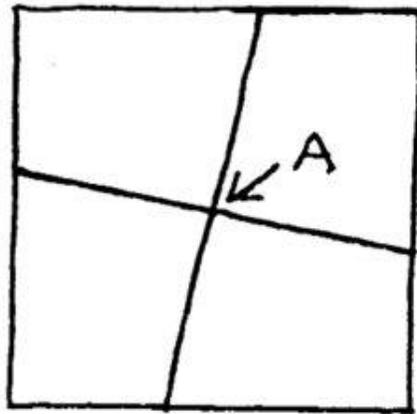


FIG. 83

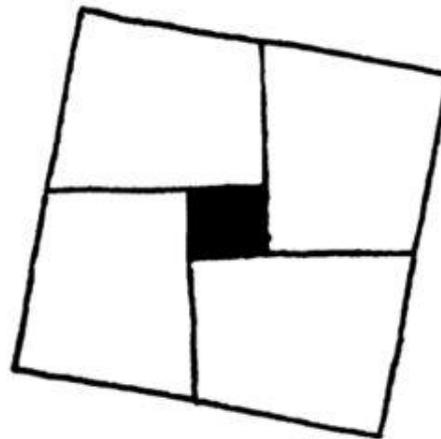


FIG. 84

En la Figura 85 se muestra un modo más desconcertante de cortar un cuadrado en cuatro partes para formar un agujero interior. Está basado sobre la paradoja del tablero que abre este capítulo.

Para formar el segundo cuadrado es preciso dar la vuelta a dos de las piezas. Observe que si eliminamos la parte A, tenemos un triángulo rectángulo de tres piezas en cuyo interior se puede producir un agujero.

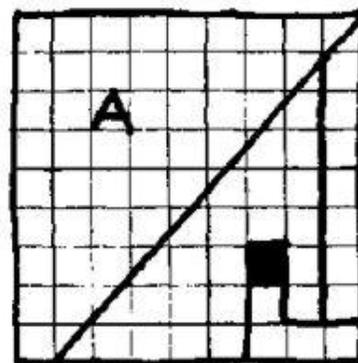
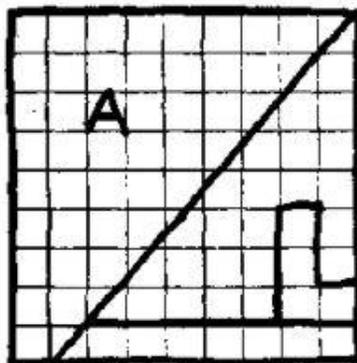


FIG. 85

9. Cuadrados de Tres Piezas

¿Existen métodos para cortar un cuadrado en tres partes que puedan acomodarse entre sí para producir un agujero interior? La respuesta es sí. Paul Curry inventó una solución ingeniosa: una adaptación de la paradoja de DeLand discutida en el capítulo anterior. En lugar de correr las figuras y hacer un corte horizontal recto, colocamos las unidades de la figura sobre una línea recta, y corremos el corte. Hecho esto, se produce un resultado sorprendente. No sólo se desvanece una figura, sino que además aparece un agujero en el lugar de la figura faltante.

10 Cuadrados de Dos Piezas

¿Se puede hacer con dos piezas? No creo que sea posible producir un agujero interior en un cuadrado por algún método que aumente imperceptiblemente el alto o el ancho del cuadrado. Paul Curry mostró, sin embargo, que puede hacerse si se aplica el principio ya explicado con respecto al guerrero chino que desaparece en la paradoja de Layd. En lugar de correr las figuras o moverlas en espiral, las figuras se colocan en un círculo regular y se hace el corte en espiral o escalonado como si fueran dientes de diferente tamaño de una rueda. Cuando se hace rotar la rueda, una figura se desvanece y aparece un agujero. Las partes quedan perfectamente ajustadas

sólo cuando el agujero es visible. En la otra posición habrá pequeños espacios en cada diente si es un corte escalonado, o un espacio todo alrededor si es un corte en espiral.

Si el rectángulo a cortar no es un cuadrado, entonces sí es posible dividirlo en dos piezas y formar un agujero interior mediante una sutil alteración de las dimensiones exteriores. La Figura 86 muestra un ejemplo que elaboré en 1954. Las dos piezas son idénticas en forma y tamaño. Una manera simple de demostrar la paradoja consiste en cortar las piezas en cartón, colocarlas sobre una hoja de papel más grande (con la forma de un rectángulo sin el agujero), y luego trazar una línea exterior en tomo de su perímetro. Cuando se acomodan las piezas entre sí de la otra manera, puede verse que aún coinciden con la línea exterior, aunque apareció un agujero en el centro del rectángulo. Por supuesto podría colocarse una tercera pieza, como una tira, a lo largo de un lado del rectángulo para convertirlo en

cuadrado, lo que proporcionaría otro método para cortar un cuadrado en tres piezas que forme un agujero interior.

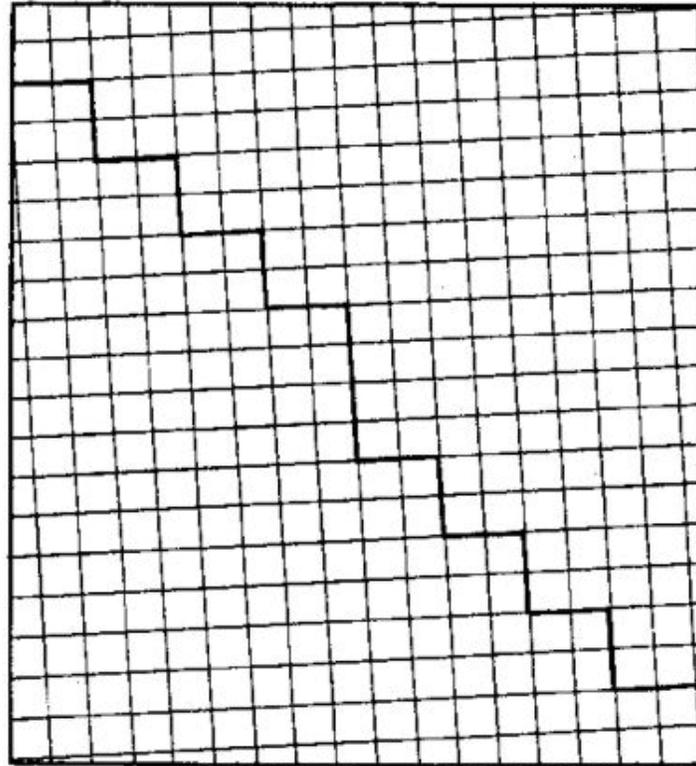


FIG. 86

11. Formas Curvas y Tridimensionales

A partir de estos ejemplos es evidente que el campo de las paradojas de superficie cambiante apenas comienza a ser explorado. ¿Existen formas curvas, tales como círculos o elipses, que puedan cortarse y reacomodarse para producir espacios interiores sin distorsión visible de la figura? ¿O formas tridimensionales que sólo existan en tres dimensiones, es decir, que no sean meras extensiones de formas bidimensionales? Es obvio que a cualquiera de las figuras analizadas en este capítulo puede agregarse una dimensión con sólo recortarlas de planchas gruesas como para que el agujero ocupe el largo de la tercera dimensión. ¿Pero existen formas simples de cortar un cubo, digamos, o una pirámide, de tal manera que al reacomodar las partes se forme en su interior un espacio considerable?

Sin limitaciones con respecto al número de piezas, estas formas sólidas pueden construirse con facilidad. El principio de Curry es claramente aplicable a un cubo en el que aparece un espacio interior, pero es más difícil determinar cuál es el menor número posible de partes. Un cubo como éste puede ciertamente construirse con seis piezas; este número de piezas puede reducirse con otros planos de corte. Una encantadora presentación de un cubo como éste sería sacarlo de una caja que llenara por completo, desarmarlo, encontrar una bolita en su interior, y luego armarlo otra vez para formar un cubo sólido que se ajuste perfectamente de vuelta dentro de la caja. Debe haber muchas formas, tanto planas como sólidas, que tengan elegancia y simplicidad, que futuros exploradores de este curioso ámbito tendrán el placer de descubrir.

Capítulo 9

Magia con números

Contenido:

1. *Extracción Rápida de la Raíz Cúbica*
2. *Para Sumar una Serie de Fibonacci*
3. *Predecir un Número*
4. *La Versión de Curry*
5. *La Versión de Al Baker*
6. *Adivinar un número*
7. *Misterios del Nueve*
8. *Raíces Digitales*
9. *Raíz Persistente*
10. *Adivinar la Edad*
11. *Un Truco de Adición*
12. *Un Truco de Multiplicación*
13. *Misterios del Siete*
14. *Predecir una Suma*
15. *El «Número» de Al Baker*
16. *Fuerzas Psicológicas*

En este capítulo vamos a considerar trucos que sólo emplean números, además, claro, de lápiz y papel o un pizarrón donde puedan realizarse los cálculos. Esta clase de trucos puede caer en tres categorías generales: cálculos relámpago, predicciones, y efectos de adivinación del pensamiento.

Hay una considerable literatura acerca de la primera de estas categorías. Las pruebas de cálculo mental, sin embargo, se presentan casi siempre como demostraciones de destreza y no como pruebas de magia. No haremos más que revisar los cuatro efectos de cálculo relámpago que cautivaron a los ilusionistas. Son éstos: (1) Nombrar el día de la semana correspondiente a cualquier fecha requerida (discutido brevemente en el Capítulo Cuatro entre los trucos de calendario). (2) La gira del caballo de ajedrez. (3) Construir un cuadrado mágico

sobre la base de una suma indicada por el público. (4) El cálculo rápido de raíces cúbicas.

La gira del caballo de ajedrez se discute bastante en la literatura de entretenimientos matemáticos como para que sea necesario dar aquí una explicación pormenorizada. Harry Kellar, un famoso mago estadounidense que prosperó a principios de siglo, solía realizar este truco en sus presentaciones (Junto con demostraciones de extracción de raíces cúbicas), pero son pocos los magos que lo hacen en la actualidad. De un modo similar, los cuadrados mágicos despiertan poco interés en públicos modernos. Si el lector quiere aprender un método simple para construir un cuadrado mágico de cuatro por cuatro que se ajuste a una suma indicada, encontrará una explicación de la prueba en *BOOK WITHOUT A NAME*, 1931, de Ted Annemann.

1. Extracción Rápida de la Raíz Cúbica

Para comenzar la demostración de la raíz cúbica se pide a algunos miembros del público que elijan un número cualquiera del 1 al 100, lo eleven al cubo y digan el resultado. Instantáneamente, el ejecutante da la raíz cúbica de cada número indicado. Para realizar el truco, primero es preciso memorizar los cubos de los números que van del 1 al 10.

1 - 1	2 - 8
3 - 27	4 - 64
5 - 125	6 - 216
7 - 343	8 - 512
9 - 729	10 - 1000

Una inspección de esta tabla revela que cada potencia cúbica termina en un dígito diferente. Este dígito corresponde a la raíz cúbica en todos los casos excepto el 2, 3, 7 y 8. En estos cuatro casos, el dígito final es igual a la diferencia entre 10 y la raíz cúbica.

Veamos cómo se usa esta información para hacer un cálculo relámpago. Supongamos que un espectador anuncia el cubo 250.047. El último número es un 7,

con lo cual el ejecutante sabe inmediatamente que el último número de la raíz cúbica tiene que ser 3. El primer número de la raíz cúbica se determina de la siguiente manera. Descarte las tres últimas cifras del cubo (independientemente del tamaño del número) y considere las cifras restantes, que en este ejemplo son 250. En la tabla presentada más arriba, 250 está entre los cubos de 6 y 7. La cifra más *baja* de las dos —6 en este caso— será la primera cifra de la raíz cúbica. En consecuencia, la respuesta correcta es 63.

Un ejemplo más para que quede claro. Si el número indicado es 19.683, el último dígito, 3, indica que el último dígito de la raíz cúbica es 7. Al descartar los tres últimos dígitos queda 19, que cae entre los cubos de 2 y 3. El número más bajo es en consecuencia llegamos a una raíz cúbica final de 27.

En realidad, un calculador relámpago profesional probablemente memorizaría todos los cubos de los números enteros del 1 al 100, y usaría esta Información para calcular cubos más altos. Pero el método recién descrito lo convierte en un truco fácil y efectivo para el aficionado.

Curiosamente, hay reglas aún más simples para hallar raíces integrales de potencias mayores que 3. Las raíces quintas' son especialmente fáciles de hallar porque cualquier número y su quinta potencia tienen el mismo dígito final.

2. Para Sumar una Serie de Fibonacci

Una prueba de cálculo rápido menos conocida es la de sumar en forma casi instantánea diez números cualesquiera de una serie de Fibonacci (es decir, una serie en la que cada número es igual a la suma de los dos números que lo preceden). Puede presentarse el truco de la siguiente manera. El ejecutante pide a alguien que anote dos números cualesquiera. Supongamos, por ejemplo, que elige 8 y 5. Anota un número debajo del otro, y luego se le indica que los sume para obtener un tercero. Ahora el tercer número se suma al que tiene por encima para obtener un cuarto, y esto continúa hasta que se forma una columna vertical de 10 números.

85

13

18

31

49

80

129

209

338

Mientras se anotan estos números (incluyendo los dos primeros), el ejecutante se mantiene de espaldas. Una vez escritos los diez números, se vuelve, traza una línea bajo la columna y escribe rápidamente la suma de los diez números. Para obtener la suma, sólo observe el cuarto número partiendo desde abajo y multiplíquelo por 11, una operación que se puede realizar mentalmente con facilidad. En este caso el número es 80, en consecuencia la respuesta es 11 veces 80, u 880.

El truco fue aportado por Royal V. Heath a *The Jinx*, N° 91 (1940). (Ver en *American Mathematical Monthly*, Noviembre de 1947, un artículo de A. L. Epstein en el que discute la prueba como parte de un problema más amplio).

Los trucos de predicción y los de adivinación del pensamiento con números generalmente son intercambiables. Es decir, un truco que puede presentarse como una predicción puede también presentarse como adivinación del pensamiento, y viceversa. Suponga por ejemplo que el ejecutante sabe por anticipado el resultado de un cálculo que el espectador cree que no puede saber. El mago puede dramatizar este conocimiento escribiendo con anticipación el resultado en un papel, en cuyo caso realiza un truco de predicción. O puede simular que lee la mente del espectador una vez que se obtuvo el resultado, en cuyo caso realiza un truco de adivinación.

(Como tercera alternativa, puede afectar que obtiene la respuesta por un cálculo relámpago). La mayoría de los trucos que se discutirán en adelante se prestan a este tipo de métodos alternativos de presentación, pero no vamos a desperdiciar palabras en señalarlo continuamente al lector.

3. Predecir un Número

El más antiguo de todo los trucos de predicción es tal vez el de pedir a alguien que piense un número, realizar sobre éste ciertas operaciones, y entonces anunciar el resultado final. El resultado coincide con una predicción previamente escrita. Para dar un ejemplo trivial, se pide al espectador que duplique su número, le sume 8, divida el resultado por dos y le reste el número original. El resultado será la mitad de cualquier número que usted le indique sumar. En este ejemplo el número sumado es 8, de modo que el resultado final será 4. Si se le hubiera pedido al espectador que sumara 10, la respuesta final habría sido 5.

Entre este tipo de trucos, hay uno más interesante que comienza por pedir a una persona que anote el año de su nacimiento, y luego le sume el año de algún acontecimiento importante de su vida. A esta suma debe agregar su edad, y por último el número de años transcurridos desde que tuvo lugar el acontecimiento importante. Pocas personas se dan cuenta de que la suma de esos cuatro números será siempre el doble del año presente. Esto, por supuesto, le permite predecir el total por adelantado.

4. La Versión de Curry

En su libro *SOMETHING BORROWED, SOMETHING NEW*, 1940, el mago Paul Curry sugiere presentar este truco de la siguiente manera. Cuando el espectador anota el año de su nacimiento, usted simula recibir telepáticamente el número y escribirlo en su propia hoja de papel sin dejarle ver lo que ha escrito. Simule obtener los otros tres números de la misma manera. En realidad, usted puede escribirlos números que le plazca. Mientras el espectador suma sus cuatro números y anota debajo el total, simule hacer lo mismo y escriba en su propia suma el número que ya sabe será su total. Ahora dígame que no quiere que nadie vea su edad (si el espectador pertenece al bello sexo, esta preocupación resultará aún más apropiada), y sugiérale entonces que tache con su lápiz los cuatro números y deje solamente el total. Haga usted lo mismo. Ahora se comparan las dos sumas y resultan ser idénticas. Con una presentación como ésta parecería que de algún modo usted conocía todos sus números, aunque por supuesto usted no conocía ninguno de los cuatro. Es una manera efectiva de realizar cualquiera de los trucos numéricos en los que se conoce la respuesta de antemano.

Cuando pida a la persona que anote su edad, asegúrese de que sea la edad que va a tener el 31 de diciembre de ese año. De otro modo, la persona podría cumplir años después del día en que se está haciendo el truco y antes de que el año termine, en cuyo caso su total diferiría en 1. Lo mismo vale para el aniversario en cuestión. Royal Heath propone en MATHEMAGIC que el espectador incluya también en la suma una cifra irrelevante, tal como el número de personas que se encuentran en la habitación. Como este número también lo conoce usted, sólo tiene que agregarlo al doble del año en curso para obtener la respuesta final. Esto ayuda a disimular el mecanismo del truco. Si tuviera que repetir la prueba, puede usar una cifra diferente (como por ejemplo el día del mes) y concluir con una respuesta diferente.

5. La Versión de Al Baker

El mago neoyorkino Al Baker propuso un manejo interesante del mismo truco. En primer lugar pida al espectador que anote el año de su nacimiento, sin que usted vea lo que escribe. Si se observan los movimientos de su lápiz, no es difícil adivinar las dos últimas cifras de esta fecha.

En realidad, todo lo que necesita conocer es el último dígito, porque es fácil adivinar la edad de cualquier persona dentro de un periodo de diez años. A esta altura usted puede volverse de espaldas mientras le indica que a la fecha de su nacimiento agregue la fecha de un acontecimiento importante de su vida. A este resultado, él debe sumar el número de años que han transcurrido desde el acontecimiento importante. Como la suma de las dos últimas cifras siempre dará como resultado el año en curso, para obtener la suma final usted sólo tiene que sumar el año en curso al año del nacimiento. Con esta forma de presentación, el total por supuesto será diferente cada vez que repita el truco con otra persona. Al Baker explicó este truco en 1923 en una rara publicación llamada *Al Baker's Complete Manuscript* que en la década del veinte se vendía por cincuenta dólares. Ésta es la primera fecha que pude encontrar una explicación publicada del principio sobre el que se basa el truco. Un truco de tipo similar consiste en pedir al espectador que realice ciertas operaciones sobre un número pensado; del resultado que él anuncia, usted le dice inmediatamente el número original.

En los tratados más antiguos de matemática recreativa se encuentran trucos de ambos tipos. Son fáciles de inventar y muchísimos han sido publicados. El lector interesado hallará ejemplos significativos en MATHEMATICAL RECREATIONS, de Ball, MATHEMATICAL RECREATIONS, de Kraitchik, y MATHEMAGIC, de Heath. La última obra es una colección de entretenidos trucos numéricos de Royal V. Heath, publicado en 1933 por primera vez y reeditado en 1953 por Dover Publications. El libro RAINY DAY DIVERSIONS, 1907, de Carolyn Wells, también contiene algunas excelentes ideas de presentación para trucos aritméticos de esta naturaleza.

6. Adivinar un número

El truco más notable de este tipo no ha sido publicado hasta ahora que yo sepa. Se diferencia de otros trucos de su clase por el hecho de que en ningún momento, durante o después de la serie de operaciones que se realizan sobre un número pensado, el espectador da sus resultados al ejecutante. Por ciertas claves que va obteniendo, sin embargo, el mago puede averiguar el número.

El truco se divide en los siguientes pasos:

1. *Pida a alguien que piense un número del 1 al 10 inclusive.*
2. *Dígale que lo multiplique por 3.*
3. *Pídale que divida el resultado por 2.*
4. *En este punto es preciso que usted sepa si tiene o no un resto de $1/2$. Para obtener esta información, pídale que multiplique por 3 una vez más. Si lo hace rápidamente y sin vacilar, puede estar razonablemente seguro de que no tiene que lidiar con una fracción. Si en efecto tiene una fracción, vacilará y se mostrará perplejo. Puede incluso preguntar, «¿Qué hago con la fracción?». En cualquier caso, si usted sospecha que tiene una fracción, dígame, «A propósito, su último resultado tiene una fracción en el resto ¿verdad? Eso pensé. Por favor elimine completamente la fracción pasando al siguiente número entero. Por ejemplo, si su resultado es $10 \frac{1}{2}$, elimine la fracción convirtiéndolo en 11». Si había un resto fraccional, usted debe recordar el número clave 1. Si no había resto, no tiene que recordar nada.*
5. *Una vez que el espectador multiplicó por 3, según instrucciones dadas más arriba, pídale que divida por 2 otra vez.*

6. *De nuevo tiene que averiguar si tiene un resto fraccional o no. Dígale entonces, «Ahora tiene un número entero ¿no es cierto? Es decir ¿no hay fracción?». Si él asiente, diga, «Eso pensé», y continúe. Sin embargo, si le dice que está equivocado, muéstrese desconcertado por un momento y luego diga. «Bueno, en ese caso líbrese de la fracción y pase al siguiente número entero». Si en este punto hay una fracción involucrada, recuerde el número clave 2. En caso contrario no recuerde nada.*
7. *Pídale que sume 2 a su resultado.*
8. *Dígale que reste 11. Por supuesto, estos dos últimos pasos son equivalentes a restar 9, pero esta forma de hacerlo sirve para disimular que se está empleando el principio nueve.*
9. *Si el espectador le dice que no puede restar 11 porque su último resultado es demasiado pequeño, usted puede decirle inmediatamente el número de partida que eligió. Si usted sólo recuerda el número clave 1, entonces el número elegido es 1. Si usted sólo recuerda el número clave 2, el número original es 2. Si usted recuerda ambos números clave, súmelos y obtendrá 3 como respuesta. Si el espectador procediera con la resta de 11, usted sabe que el número pensado es mayor que 3. Recuerde el número clave 4 y continúe de la siguiente manera.*
10. *Pídale que sume 2.*
11. *Dígale que reste 11.*
12. *Si no puede restar 11, la respuesta será la suma de los números clave que usted viene recordando. Si el espectador nada dice y procede con la resta, entonces la respuesta se obtiene por la suma de los números clave más un 4 adicional.*

El truco podría parecer exageradamente complicado, pero si lo recorre con cuidado pronto se familiarizará con el procedimiento. Por supuesto puede variar las sustracciones de 9 en las formas que quiera. Por ejemplo, en lugar de hacerlo sumar y quitar 11, como se explicó, puede decirle que sume 5 y reste 14, o sumar 1 y restar 10.

Después de realizar el truco algunas veces, descubrirá de qué maneras dar las instrucciones como para que el espectador no se percate del hecho de que le está dando claves relativas a su número original. Después de una serie de operaciones aritméticas que aparentemente no tienen significado, y sin decir ninguno de sus resultados, el espectador se sorprenderá cuando lo escuche decir el número del que partió.

Este truco me fue explicado por el mago aficionado de la ciudad de Nueva York Edmund Balducci, quien a su vez lo escuchó de un hombre ya fallecido, de manera que no se conoce a su inventor. El truco combina elementos de otros dos trucos más antiguos, que pueden hallarse en la sección titulada «La Magia de los Números», en THE MAGICIAN'S OWN BOOK, publicado a mediados del siglo diecinueve.

7. Misterios del Nueve

El número 9 es una cifra clave en el truco recién descrito. Hay una enorme cantidad de trucos numéricos, además, que parecen explotar ciertas propiedades curiosas del 9. Por ejemplo, si usted invierte un número de tres cifras (siempre que el primero y el último dígito no sean iguales) y resta el menor del mayor, el resultado tendrá siempre un 9 como cifra central, y la suma de los otros dos dígitos dará 9. Esto significa que si le dicen el primero o el último dígito del resultado, usted puede decir el número completo de inmediato.

Si ahora se invierte el resultado y se suman los dos números, el total naturalmente será 1089.

Un popular truco numérico consiste en escribir por anticipado 1089 en una hoja de papel y colocarla hacia abajo sobre la mesa. Cuando el espectador concluye la serie de operaciones descritas más arriba, y anuncia el resultado final como 1089, exhiba su predicción sosteniendo la hoja del revés. Se leerá 6801, que por supuesto no es la respuesta correcta. Por un momento muéstrese perplejo, y luego discúlpese por sostener la hoja al revés. Hágala girar para que se vea el resultado correcto. Esta pizca de actuación lateral agrega un toque divertido a la presentación.

En su libro RAPID ARITHMETIC. 1922, T. O'Connor Sloane, sugiere realizar el truco con dólares y centavos. Pida a alguien que ponga una suma de dinero, más de un

dólar y menos de diez. La primera y la última cifra deben ser diferentes. Se realiza el truco tal como fue descrito, y dará como resultado US\$ 10,89.

8. Raíces Digitales

Si se suman todos los dígitos de un número dado, y luego se suman los dígitos del resultado, y se sigue sumando hasta que queda un solo dígito, este dígito se conoce como la raíz *digital* del número original. La manera más rápida de llegar a una raíz digital es mediante un proceso llamado «suprimir nueves». Suponga por ejemplo que queremos conocer la raíz digital de 87.345.691.

Primero sumamos los dígitos 8 y 7 que dan 15, e inmediatamente sumamos el 1 y el 5 que dan 6.

Esto es lo mismo que restar o «suprimir» 9 de 15. Ahora sumamos 6 al dígito siguiente, 3, que nos da 9. Nueve más 4 es 13, que inmediatamente reducimos a la raíz de 4, y así se continúa hasta llegar al final del número. De esta forma se obtiene el dígito 7, que es la raíz digital de la serie completa.

Una gran cantidad de trucos numéricos se hacen sobre la base de operaciones que parecen dar por resultado un número al azar, pero en realidad concluyen con un número que tiene una raíz digital de 9. Cuando sucede esto, el mago puede pedir al espectador que marque con un círculo cualquier dígito del resultado (*excepto el 0*) y que diga los dígitos restantes en el orden que quiera. El mago puede entonces nombrar el número marcado. Para hacer esto, sólo tiene que sumar los números anunciados, suprimiendo los nueves a medida que avanza, de manera que al anunciarse el último dígito sabe cuál es la raíz digital de la serie completa. Si es 9, entonces sabe que el número marcado era un 9. Si es otro número, lo resta de 9 y obtiene el dígito marcado.

Éstos son algunos de los muchos procedimientos que dan por resultado un número con raíz digital de 9.

1. *Anote un número cualquiera, del largo que desee; luego «revuelva» (reacomode) los dígitos de cualquier otra manera para producir un segundo número. Reste el menor del mayor.*
2. *Anote un número cualquiera. Sume todos los dígitos y reste el resultado del número original.*

3. *Anote un número cualquiera. Haga la suma de sus dígitos, multiplíquela por 8 y sume el resultado al número original.*
4. *Anote un número cualquiera y multiplíquelo por 9 o un múltiplo de 9. (Todos los múltiplos de 9 tienen raíz digital de 9, e inversamente, todos los números con raíz digital de 9 son múltiplos de 9.)*
5. *Anote un número cualquiera, súmele dos formas revueltas del mismo número, eleve el resultado al cuadrado.*

Si lo desea, puede disimular el método aún más. Introduzca números y operaciones al azar antes de que el espectador realice el paso esencial. Puede pedirle, por ejemplo, que anote el monto del cambio que lleva en el bolsillo, luego debe multiplicarlo por el número de personas presentes en la habitación, sumar el año de un acontecimiento importante de su vida, etcétera, y por fin multiplicar el resultado final por 9. Este último paso es, por supuesto, el único que importa. Una vez obtenido el número con raíz digital de 9, puede pedirle al espectador que marque un dígito con un círculo y proceder con el truco de la manera descrita.

9. Raíz Persistente

Tome un número cualquiera con raíz digital de 9, revuélvalo para formar un segundo número, revuélvalo otra vez para formar un tercero, y continúe de esta manera hasta tener todos los números que desee. Sume todos estos números entre sí y el resultado también tendrá una raíz digital de 9. De un modo similar, un número con raíz digital de 9 puede multiplicarse por cualquier número y el resultado tendrá una raíz de 9.

Pueden construirse muchos trucos en tomo de estas persistencias. Por ejemplo, suponga que llegó a sus manos un billete de dólar con un número de serie que tiene una raíz digital de 9. Lleve consigo el billete hasta que quiera mostrar el truco. Pida a alguien que anote una serie de dígitos al azar; luego, como si lo hubiese pensado mejor, saque el billete de su bolsillo y sugiera que copie en cambio el número de serie del billete: una forma conveniente, explicará usted, de obtener números al azar. Esta persona entonces revuelve los dígitos para obtener algunos números nuevos, suma todos los números sin dejar que usted vea el cálculo, multiplica el

resultado por el número que se le antoje, y finalmente marca con un círculo un dígito de la respuesta. Si ahora le enuncia los dígitos restantes, usted puede por supuesto decirle cuál es el número marcado.

Otra presentación novedosa consiste en comenzar con las cifras de la fecha en que usted realiza el truco, es decir, el día, el mes y el año. En cuanto al año, puede usar las cuatro cifras o sólo las dos últimas. En dos de cada nueve días, aproximadamente, usted verá que puede obtenerse una serie de números con una raíz digital de 9. Usted realiza el truco en uno de estos días. Suponga por ejemplo que la fecha es 29 de marzo de 1958. Pida a alguien que escriba la fecha como 29. 3. 58. Como esta serie tiene una raíz digital de 9, usted puede proceder exactamente igual que con el truco del billete recién descrito, o seguir cualquier otro procedimiento que no altere la raíz digital.

10. Adivinar la Edad

Un método interesante para averiguar la edad de una persona comienza por pedirle que realice cualquiera de las operaciones que producen un número con raíz digital de 9. Dígale que a este número le sume su edad y le anuncie el total. De este total usted puede fácilmente determinar su edad. Primero saque la raíz digital del total. Ahora siga sumándole 9 hasta alcanzar el número que estime más próximo a su edad, y será su edad. Por ejemplo, suponga que pide a alguien que anote un número cualquiera y lo multiplique por 9. Esta persona lo hace y llega al número 2.826. A este número le agrega su edad de 40, y le dice que el resultado es 2.866. La raíz de este número es 4.

Si a 4 se le van sumando nueves, se obtiene la serie 13, 22, 31, 40, 49, etcétera. Como no es difícil estimar la edad de una persona en lapsos de nueve años, usted establece la respuesta correcta en 40.

Los contadores suelen utilizar la raíz digital para revisar problemas de suma y multiplicación.

Una suma, por ejemplo, se puede revisar de esta forma: se obtiene la raíz digital de todos los dígitos de los números a sumar, y luego se compara con la raíz digital del resultado. Si el resultado es correcto, las raíces digitales deben ser las mismas. Este hecho puede aplicarse a un truco de la siguiente manera.

11. Un Truco de Adición

Que alguien formule un problema de adición con una serie de números grandes, uno debajo del otro. Con cierta práctica, usted debería estar en condiciones de suprimir nueves casi a la misma velocidad con que la persona escribe los números; así, cuando ha completado el problema, usted conoce la raíz digital de la serie completa. Ahora, mientras él suma los números, usted se vuelve de espaldas. Si luego él marca con un círculo uno de los dígitos del resultado (*que no sea cero*) y enuncia los dígitos restantes, usted puede decir cuál es el número marcado. Para hacer esto se obtiene la raíz digital de los números enunciados, y se la resta de la raíz previa que usted recuerda. Si la segunda raíz es mayor que la primera, se suma 9 a la primera raíz y luego se resta: el resultado de la resta le indica el número marcado. Si ambas raíces son iguales, entonces el número marcado por supuesto es un 9.

12. Un Truco de Multiplicación

Se puede realizar un truco similar con un problema de multiplicación, debido al hecho de que si se multiplican las raíces digitales de dos números y el producto se reduce a la raíz, ésta corresponderá a la raíz digital del producto de los dos números. En consecuencia, usted puede pedir a alguien que escriba un número bastante grande, digamos de cinco o seis dígitos, y luego escribir debajo otro número grande. Mientras él hace esto, usted obtiene la raíz de cada número, multiplica las dos raíces, y reduce el resultado a la raíz.

Ahora vuélvase de espaldas mientras él multiplica los dos números grandes. Pídale que rodee con un círculo un número cualquiera de la respuesta que no sea cero, y que le enuncie los dígitos restantes en cualquier orden. Como antes, para obtener el número marcado se resta la raíz digital de los números enunciados de la raíz digital que usted recuerda. Como antes, también, si la segunda raíz es mayor que la primera, sume 9 a la primera raíz antes de restar.

13. Misterios del Siete

Sam Loyd, padre, discute estos dos trucos en un interesante artículo corto llamado «Caprichos de los números», *Woman's Home Companion*, Noviembre de 1904.

Loyd señala correctamente que las así llamadas «propiedades misteriosas» del 9 surgen del simple hecho de que es el último dígito de nuestro sistema numérico decimal. En un sistema de notación que se basara sobre el 8 en lugar del 10, el 7 adquiriría las mismas propiedades curiosas. Podemos verificar este aserto con toda facilidad. Hagamos primero una lista de números del 1 al 20 en un sistema numérico basado sobre 8, junto con sus equivalentes en un sistema decimal.

Sistema 8	Sistema 10
1	1
2	2
3	3
4	4
5	5
6	6
7	7
10	8
11	9
12	10
13	11
14	12
15	13
16	14
17	15
20	16

Ahora suponga que tomamos el número 341 y le restamos su forma inversa 143. Comenzamos por restar 3 de 11. Traducido a nuestro sistema decimal es lo mismo que restar 3 de 9, que nos da un resultado de 6. Seis es el mismo símbolo en los dos sistemas, de ahí que sea el último dígito del resultado. Continuamos de esta manera y obtenemos un resultado completo de 176.

143

176

Usted observará que el número central es 7 y los otros dos números suman 7. Esto es exactamente lo mismo que ocurre en el equivalente decimal de este truco, descrito con anterioridad, sólo que ahora el número clave es 7 en lugar de 9.

Se puede probar en forma similar todos los otros trucos basados sobre las propiedades del 9 en el sistema decimal, y se encontrarán analogías en el otro sistema, con el 7 como cifra «misteriosa». Con sólo elegir el sistema numérico apropiado, podemos transferir las propiedades mágicas a cualquier número. Vemos de este modo que estas propiedades no brotan del carácter intrínseco del 9, sino del hecho de que es el último dígito en nuestro sistema decimal de numeración.

Un error común consiste en confundir las propiedades de un número con las propiedades adquiridas por su posición en un determinado sistema numérico. De ahí que en una época se pensaba que por alguna oscura razón, el 7 aparecía con una frecuencia menor que la común en los números que forman el decimal infinito de π . «No hay más que un solo número tratado con una injusticia que no se puede considerar accidental», escribe Augustus De Morgan en BUDGET OF PARADOXES, «y ese número es el misterioso número *siete*». Por supuesto De Morgan no hablaba en serio; sabía muy bien que los dígitos de π habrían sido por completo diferentes en otro sistema de numeración. Aun en un sistema decimal, en realidad, la aparente escasez de sietes en π resultó ser producto de algunos errores en un primer cálculo de William Shanks. En 1873, después de quince años de ardua labor, Shanks se las arregló para calcular π en 707 decimales inexactos (cometió un error en el dígito número 528 que desbarató todos los dígitos siguientes). En 1949, el cerebro gigante ENIAC se tomó un fin de semana libre de tareas más importantes y calculó π en más de 2000 decimales exactos. No se halló ninguna misteriosa desviación en la frecuencia de ninguno de los dígitos. (Ver el divertido artículo de N. T. Gridgeman «Circumetrics» en *The Scientific Monthly*, Junio de 1953).

14. Predecir una Suma

¿Es posible conocer de antemano el resultado de un problema de adición, en el cual todos los números son dados al azar por miembros del público? Los magos han elaborado muchas soluciones ingeniosas para este problema, que no podemos introducir aquí porque requieren el uso de asistentes, pases de magia, pizarrones trucados u otras formas de artilugios no matemáticos.

En cambio, si el ejecutante se alterna con un espectador para proporcionar los números de una suma, le será posible llevar el resultado a un determinado número sin más recursos que los puramente matemáticos. Un método simple y antiguo es el siguiente. Suponga que desea terminar con la suma 23.843. Quite el primer dígito, 2, y súmelo al número restante, lo que le dará 3.845.

Éste es el primer número que usted escribe.

Ahora le pide a un espectador que escriba debajo un número cualquiera de cuatro dígitos.

$$\begin{array}{r} 3845 \\ 1528 \end{array}$$

Ahora usted escribe debajo otro número de cuatro dígitos, aparentemente al azar. En realidad, debajo de cada dígito del espectador, usted escribe su diferencia con 9.

$$\begin{array}{r} 3845 \\ 1528 \\ 8471 \end{array}$$

Se pide al espectador que escriba otro número de cuatro cifras. Una vez que lo ha hecho, usted escribe un quinto número. Como antes, elige los dígitos que suman 9.

Ejecutante	3845		
Espectador	1558	}	<i>los dígitos</i>
Ejecutante	8441		<i>suman nueve</i>
Espectador	2911	}	<i>los dígitos</i>
Ejecutante	7088		<i>suman nueve</i>

Cuando se sumen estos cinco números, el total será exactamente de 23.843.

En el ejemplo presente, el primer dígito de la respuesta indicada en la predicción era un 2.

Esto significa que debe haber *dos pares* de números cuyos dígitos sumen 9, es decir que deben sumarse cinco números en total. Si el primer dígito de la respuesta deseada fuera un 3, entonces debería haber *tres pares* de números cuyos dígitos sumaran 9, y lo mismo para dígitos más altos.

En todos los casos, el primer número que usted escribe se obtiene quitando el primer dígito de la respuesta deseada y sumándolo al resto. El principio se aplica a números de cualquier tamaño, siempre que todos los sumandos separados tengan la misma cantidad de dígitos.

Este truco tiene muchas variantes. Por ejemplo, usted puede pedirle al espectador que escriba el primer número. Luego usted escribe debajo el segundo número, con los dígitos que suman 9. El espectador escribe un tercer número. Usted escribe un cuarto, usando nuevamente el principio nueve. El espectador escribe el quinto y último número, luego usted traza una línea debajo de la suma e inmediatamente anota el total. O si lo prefiere, usted puede volverse de espaldas mientras el espectador hace la suma, y le da la respuesta sin ver lo que él ha escrito. Para obtener la respuesta, por supuesto, se *resta* 2 del quinto número, y se coloca el 2 delante de la diferencia.

Si usted quiere, puede hacer de esto un problema mucho más largo de adición. Por ejemplo, el espectador y usted escriben seis pares de números, de manera que cada par sume 99. El espectador escribe un número final, con lo que quedarían en total 13 números. Para obtener la respuesta se *resta* 6 del decimotercer número y se coloca el 6 delante del resto. El principio se mantiene igual si se continúa la suma

hasta que haya, digamos, 28 pares de números antes del número final. Se resta 28 del último número, y se coloca 28 delante de lo que queda.

Existe aún otra variante del truco que consiste en dejar que el mismo espectador escriba la predicción. Supongamos que escribe 538. Quite el 5 y súmelo al número restante, lo que da 43.

Éste es el primer número que usted escribe. Ahora usted alterna números de dos dígitos, con el principio nueve, hasta que debajo del primer número quedan anotados cinco de estos pares.

$$\begin{array}{r}
 43 \\
 \hline
 24 \quad 1 \\
 75 \\
 \hline
 61 \quad 2 \\
 38 \\
 \hline
 22 \quad 3 \\
 77 \\
 \hline
 19 \quad 4 \\
 80 \\
 \hline
 32 \quad 5 \\
 67 \\
 \hline
 538
 \end{array}$$

Por supuesto la respuesta es igual al número que el espectador ha escrito en su predicción.

15. El «Número» de Al Baker

El mago estadounidense Al Baker elaboró una vez una divertida presentación de este truco, al que llamó «Número»⁹ y lo publicó en *The Jinx*, julio de 1936. En la versión de Baker, antes de revelar la predicción con el resultado de una suma, se demuestra que el total es traspasable al nombre de pila del espectador.

Se emplea el siguiente código alfabético.

⁹ N. del T. En español en el original.

A - 1	K - 1	U - 1
B - 2	L - 2	V - 2
C - 3	M - 3	W - 3
D - 4	N - 4	X - 4
E - 5	O - 5	Y - 5
F - 6	P - 6	Z - 6
G - 7	Q - 7	
H - 8	R - 8	
I - 9	S - 9	
J - 0	T - 0	

Supongamos que el nombre de pila del espectador sea Harry. Antes de mostrar el truco, consulte el código para obtener el equivalente numérico de las letras de «Harry», es decir, 81.885. Coloque un 2 delante y obtendrá 281.885. Ésta es la predicción que usted escribe en un papel, y lo deja a un lado para usar luego como referencia.

La suma consta de cinco números. El primer número, escrito por usted, es 81.887. Este número se obtiene al sumar 2 a 81.885. Harry escribe debajo un número de cinco cifras. Sigue usted con un tercer número, usando el principio nueve. Él escribe el cuarto, y usted agrega el último, usando otra vez el principio nueve. Cuando él suma los cinco números, el resultado será por supuesto el número que usted predijo.

Aparentemente el truco terminó, pero ahora usted procede a una divertida culminación. Tache el primer dígito de la respuesta, lo que deja 81.885. Escriba el alfabeto cifrado, marque con un círculo las letras de «Harry», y muestre cómo estas letras coinciden con 81.885. El truco puede usarse, por supuesto, para producir cualquier palabra o frase. La tachadura del 2 al comienzo de la respuesta es un rasgo débil, pero resulta necesario si se quiere limitar la suma a cinco números.

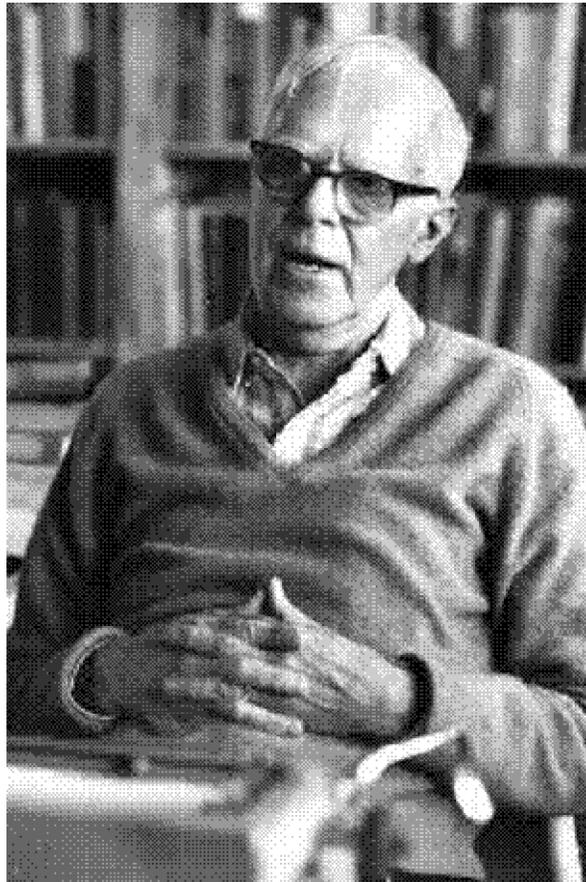
16. Fuerzas Psicológicas

Una categoría de trucos numéricos de predicción (o adivinación del pensamiento) por completo diferente se basa sobre lo que los magos llaman «fuerzas

psicológicas». Estos efectos no son infalibles, pero por oscuras razones psicológicas hay más probabilidades de lo que uno podría suponer que tengan éxito. Un ejemplo simple es la tendencia a elegir el número 7 que tiene la mayoría de la gente cuando se le pide que elija un número del 1 al 10, o el número 3 si debe elegir un número del 1 al 5.

Un truco notable de fuerzas psicológicas, cuyo inventor me es desconocido, funciona de la siguiente manera. Escriba el número 37 en una hoja de papel, y colóquela hacia abajo. Ahora dígame a alguien, «Quiero que elija un número de dos dígitos del 1 al 50. Ambos dígitos deben ser *impares* y diferentes entre sí. Por ejemplo, no puede elegir el 11». Curiosamente, hay buenas probabilidades de que nombre el 37. (La segunda elección más probable parece ser 35). Lo cierto es que su elección está restringida a ocho números solamente. Su mención del 11 tiende a enviar su mente a la treintena, donde al parecer 37 es el número más frecuentemente elegido. Si tiene éxito con este truco, trate de seguirlo con otro en el que pedirá un número de dos dígitos entre 50 y 100, con ambos dígitos *pares*. Otra vez, los dígitos no deben ser iguales. Aquí la elección del espectador se limita a seis números, de los cuales 68 parece ser el elegido más a menudo. Si tiene a mano un mazo de cartas, puede hacer su predicción con un seis y un ocho colocados cara abajo sobre la mesa. Esto aumenta sus posibilidades de éxito porque puede exhibir dos respuestas posibles, 68 y 86, según la carta que levante primero.

FIN



MARTIN GARDNER. Nació en Tulsa, Oklahoma (Estados Unidos), el 21 de octubre de 1914. Estudió filosofía y después de graduarse se dedicó al periodismo. Falleció el 22 de mayo de 2010 en Normal, Oklahoma. Saltó a la fama gracias a su columna mensual «Juegos matemáticos», publicada en la revista de divulgación científica *Scientific American* entre diciembre de 1956 y mayo de 1986. A lo largo de esos treinta años trató los temas más importantes y paradojas de las matemáticas modernas, como los algoritmos genéticos de John Holland o el juego de la vida de John Conway, con lo que se ganó un lugar en el mundo de la matemática merced a la evidente calidad divulgativa de sus escritos. Su primer artículo llevaba el título de «Flexágonos» y trataba en concreto sobre los hexaflexágonos; el de más reciente aparición tuvo como tema los árboles de Steiner minimales.

Gardner también escribió una columna en la revista *Skeptical Inquirer*, dedicada a la investigación científica de los fenómenos paranormales, con el objetivo de poner en

evidencia los fraudes científicos. Además de sus libros sobre pasatiempos matemáticos y divulgación científica, escribió sobre filosofía (*Los porqués de un escriba filosófico*) y una versión comentada del clásico de Lewis Carroll *Las aventuras de Alicia en el país de las maravillas* (Alicia anotada), así como numerosas revisiones de libros de otros autores.