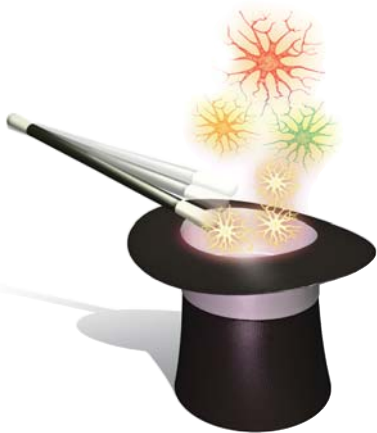


Magia y cerebro

Los magos han estado explotando y poniendo a prueba los límites de la cognición y la atención durante siglos. Los neurocientíficos están empezando a darles alcance

Susana Martinez-Conde y Stephen L. Macknik



CONCEPTOS BÁSICOS

- Los trucos de magia funcionan a menudo gracias a la distracción del foco de atención, que desvía la atención del espectador del “método” secreto que hace que funcione el truco.
- Los neurocientíficos se han puesto a analizar los trucos de magia para aprender en qué medida podrían aplicarlos en estudios experimentales centrados en diversos aspectos de la conciencia, no siempre basados en la realidad sensorial.
- Técnicas de imagen cerebral muestran que algunas regiones se encuentran particularmente activas durante ciertas clases de trucos de magia.

El foco ilumina a la ayudante del mago. La mujer del diminuto vestido blanco es un resplandeciente fanal de belleza que irradia las butacas desde el escenario. El Gran Tomsoni anuncia que va a hacer que el vestido, de blanco, pase a rojo. Los espectadores, en vilo, fuerzan la vista para concentrarse en la mujer. Su imagen se les graba en la retina. Tomsoni da una palmada y la luz del foco se atenúa muy brevemente, antes de volver a fulgar con un resplandor encarnado: la mujer está ahora bañada por un torrente de luz roja.

Que el color del vestido cambie bajo la luz de un reflector no es precisamente el prodigio que el público se esperaba. El mago se sitúa a un lado del escenario, parece que satisfecho con su broma ingenua. Sí, lo admite, es un truco barato; los que más me gustan, explica con una sonrisa de diablillo. Pero no pueden negar que el vestido ahora está rojo, como la mujer que lo viste. Por favor, denle ahora el gusto de dirigir su atención una vez más a la bella ayudante mientras él vuelve a cambiar las luces para el próximo truco. Al sonido de su palmada, las luces se atenúan de nuevo, y de pronto el escenario estalla en una supernova de blancura. ¡Pero ahora el vestido realmente se ha vuelto rojo! ¡El Gran Tomsoni ha triunfado de nuevo!

El truco, y su explicación, dada por el propio John Thompson (el Gran Tomsoni), revelan un profundo conocimiento intuitivo de los procesos neurales que tienen lugar en el cerebro del espectador, un conocimiento que los neurocientíficos podemos aprovechar en beneficio propio. El truco es el siguiente: cuando Tomsoni presenta a su ayudante, su

ceñido vestido blanco persuade sin palabras a los espectadores de que nada —ciertamente no otro vestido— puede esconderse por debajo de éste. Tan razonable premisa es, por supuesto, incorrecta. La atractiva mujer con su vestido ajustado contribuye también a concentrar la atención de los espectadores justo donde quiere Thompson: sobre el cuerpo de la mujer. Cuanto más se la quedan mirando, menos reparan en los mecanismos escondidos en el suelo y mejor llegan a adaptarse las neuronas de su retina al brillo de la luz y al color que perciben.

Durante todo el parloteo de Thompson tras su broma, el sistema visual de los espectadores estuvo experimentando un proceso cerebral de adaptación neural. El grado de reacción de un sistema neural a un estímulo constante (medido a través de la tasa de descarga de las neuronas pertinentes) decrece con el tiempo. Es como si las neuronas ignorasen de forma activa un estímulo constante y ahorrasen sus fuerzas para el momento en que tengan que señalar que un estímulo está cambiando. Cuando el estímulo constante se apaga, las neuronas adaptadas disparan una respuesta de tipo “rebote”, una “posdescarga”.

En este caso, el estímulo de adaptación es el vestido iluminado con luz roja: Thomson sabe que las neuronas retinianas de los espectadores dispararán de rebote durante una fracción de segundo, tras atenuarse las luces. El público seguirá viendo una posimagen de color rojo, con la forma de la mujer. Durante esa fracción de segundo se abre una trampilla en el escenario, y el vestido blanco, apenas sujeto con velcro y conectado a cables invisibles que llegan hasta debajo del escenario, es arrancado

LOS MAGOS PENN & TELLER ejecutan una versión actualizada del clásico truco de "cortar a una mujer por la mitad", de eficacia asegurada (Penn maneja la sierra; Teller es la víctima demasiado conforme con su suerte). Los neurocientíficos están adaptando los métodos de la magia a varias clases de experimentos; entre ellos, el estudio de la respuesta cerebral ante percepciones que parecen desafiar toda experiencia real previa.



¿ENGAÑANDO A LA MENTE O AL OJO?

Esta imagen, basada en el cuadro *Enigma*, del artista francés Isia Léviand, suele inducir la falsa sensación de un flujo de movimiento en los anillos concéntricos (fije la mirada en el punto central de la imagen). Pero esa ilusión, ¿se origina en la mente o en el ojo? Las pruebas eran conflictivas hasta que los autores y sus colegas mostraron que el movimiento ilusorio se debe a micromovimientos sacádicos: pequeños e involuntarios movimientos de los ojos que ocurren durante la fijación visual. Conocer los papeles de ojo y mente en la magia es esencial, antes de servirse de las ilusiones de la magia como herramientas experimentales de la neurociencia.



ILUSIONES COGNITIVAS

Los neurocientíficos están estudiando de qué modo los magos explotan lapsos mentales, entre ellas:

■ CEGUERA AL CAMBIO

Un observador no advierte cambios producidos en una escena durante una breve interrupción.

EJEMPLO: El color del mobiliario cambia entre escenas de una obra de teatro.

■ CEGUERA DE AUSENCIA DE ATENCIÓN

Un espectador no percibe objetos que se encuentran completamente a la vista.

EJEMPLO: Una persona disfrazada de gorila se adentra en una escena y pasa inadvertida.

■ CEGUERA A LA ELECCION

Un espectador explica los motivos de una elección, aunque tal elección no se llevó a cabo.

EJEMPLO: Un hombre no se da cuenta de que la fotografía que eligió ha sido secretamente reemplazada por otra y explica su "preferencia" por esta última.

■ CORRELACION ILUSORIA

Un evento parece causar otro con el que no tiene ninguna relación.

EJEMPLO: Un mago mueve la varita, y aparece un conejo.

del cuerpo de la mujer. Entonces se vuelven a encender las luces.

Otros dos factores contribuyen a que funcione el truco. El primero, la iluminación es tan intensa justo antes de que se arranque el vestido que, cuando se amortigua, los espectadores no pueden ver los rápidos movimientos de los cables, ni al vestido blanco mientras desaparece bajo el escenario. Es como la ceguera transitoria que puede sobrevenirle a uno cuando entra en la penumbra de una tienda viniendo de una calle soleada. El segundo, Thomson ejecuta el verdadero truco sólo una vez que el público cree que ya ha terminado. Esto le proporciona una importante ventaja cognitiva: los espectadores no están examinando el truco en el momento crítico, con lo que relajan su escrutinio.

La nueva ciencia de la neuromagia

El truco de Thompson constituye una buena ilustración de la esencia de un espectáculo de magia. Los magos son, ante todo, artistas de la atención y de la aprehensión. Manipulan el foco y la intensidad de la atención humana controlando en cada instante aquello de lo que somos conscientes y aquello de lo que no. En parte lo logran gracias a asombrosas combinaciones de ilusiones visuales (las posimágenes, por ejemplo), ilusiones ópticas (el humo, los espejos), efectos especiales (explosiones, disparos de fogueo, juegos de luz con un preciso control temporal), compartimentos secretos, artefactos mecánicos y prestidigitación.

Pero el instrumento más versátil en el maletín del mago puede que sea la habilidad de crear ilusiones cognitivas. Al igual que las ilusiones visuales, las ilusiones cognitivas enmascaran la percepción de la realidad física. Pero al contrario que aquéllas, no son de na-

turalidad sensorial, sino que implican funciones de alto nivel: la atención, la memoria y la inferencia causal. Con todas estas herramientas a su disposición, el mago bien entrenado hace que resulte casi imposible seguir las leyes físicas de lo que está sucediendo en realidad. Se tiene así la impresión de que no hay otra explicación que la magia.

Los neurocientíficos están empezando a igualar la facilidad que el mago tiene de manipular la atención y la cognición. Pero sus objetivos son otros. Quieren conocer las bases cerebrales y neuronales de las funciones cognitivas, mientras que el mago desea principalmente explotar las debilidades cognitivas. No obstante, las técnicas desarrolladas por los magos a través de siglos de espectáculos de magia podrían ser, en manos de los neurocientíficos, sondas que complementen, y quizás expandan, los instrumentos que ya utilizan en sus experimentos.

La neurociencia se está familiarizando con los métodos de la magia y somete a la propia magia a estudio científico. Ha descubierto incluso cómo funcionan en el cerebro algunos de los métodos de los magos. Muchos de esos estudios de la magia confirman lo que la psicología experimental nos había enseñado acerca de la cognición y la atención. Un cínico podría desestimar tales esfuerzos: ¿para qué llevar a cabo otro estudio más, que sólo confirma lo que es bien sabido? Pero semejante crítica no tiene en cuenta la importancia y propósito de las investigaciones. Al abordar las técnicas de la magia, los neurocientíficos se familiarizan con métodos que pueden adaptar a sus propósitos. Creemos incluso que la neurociencia cognitiva podría haber avanzado más rápidamente si los investigadores se hubieran interesado antes por las intuiciones de los magos. Los magos podrían incluso disponer de trucos que los neurocientíficos no han adoptado todavía.

Mediante la aplicación de las técnicas de la magia, los neurocientíficos pueden tener la esperanza de aprender a diseñar experimentos más sólidos y crear ilusiones visuales y cognitivas más efectivas para la exploración de las bases neurales de la atención y la conciencia. Dichas técnicas no sólo posibilitarían estudios experimentales de la cognición con sujetos inteligentes y muy atentos, sino también conducir al diagnóstico y métodos de tratamiento de pacientes que sufren déficits cognitivos específicos (por ejemplo, déficits de la atención provocados por traumas cerebrales, el síndrome de hiperactividad con déficit de la atención o la enfermedad de Alzheimer). Los métodos de la magia podrían además emplearse para "engañar" a pacientes con la intención de que se concentren en las partes más importantes de su terapia y, al propio

tiempo, suprimir distracciones causantes de confusión y desorientación.

Con la palabra “diversión” nos referimos a la práctica del mago de distraer la atención del espectador ante una acción secreta. En la magia, la diversión dirige la atención del público hacia el “efecto” y la aleja del “método”, el secreto tras el efecto. Tomando prestados algunos términos de la psicología cognitiva, hemos clasificado la diversión como “expresa” y “encubierta”. La diversión es expresa si el mago redirige la mirada del espectador alejándola del método, quizá simplemente pidiendo a los espectadores que observen un objeto determinado. Cuando el Gran Tomsoni presenta a su bella ayudante sabe que ella será el centro de todas las miradas.

La diversión “encubierta”, en contraste, es una técnica más sutil; aquí, también, el mago aleja el foco de atención del espectador —o su foco de sospecha— del método, pero sin tener que redirigir la mirada del espectador. Bajo la influencia de la diversión encubierta, los espectadores pueden observar el mecanismo subyacente al truco y, aún así, no ser conscientes del mismo.

La neurociencia cognitiva reconoce, por lo menos, dos clases de diversión encubierta. En la “ceguera al cambio” no nos percatamos de que, en una escena, hay algo que difiere de la situación precedente. El cambio puede ser esperado o inesperado; la característica clave estriba en los observadores, que no lo notan cuando miran la escena en un instante dado. El observador tiene que comparar el estado poscambio con el estado precambio.

Muchos estudios han mostrado que los cambios no tienen por qué ser sutiles para que haya ceguera al cambio. Incluso drásticas alteraciones de una escena visual pasarán inadvertidas si tienen lugar durante una breve interrupción: un parpadeo, un movimiento ocular sacádico (en el que el ojo salta rápidamente de un punto a otro) o un destello de luz. El vídeo del “truco de la carta que cambia de color”, del psicólogo y mago Richard Wiseman, de la Universidad de Hertfordshire, constituye un ejemplo muy llamativo de este fenómeno (el vídeo se encuentra en www.youtube.com/watch?v=voAntzB7EwE). En el número de Wiseman —hay que verlo para apreciarlo—, los observadores no reparan en cambios de color que tienen lugar fuera del encuadre de las cámaras. Merece la pena señalar que, a pesar de su nombre, el vídeo del truco de la carta que cambia de color no utiliza magia para mostrar lo que quiere mostrar.

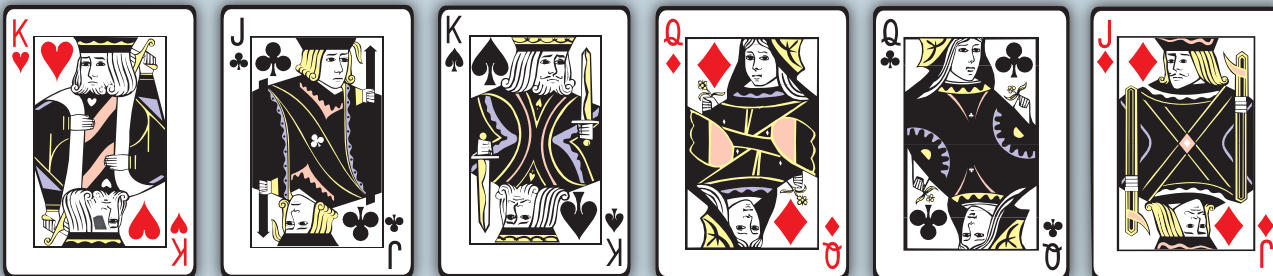
La ceguera “inatencional” difiere de la ceguera al cambio en que no hay necesidad de comparar la escena actual con una escena memorizada: al observador le pasa inadvertido un objeto inesperado, perfectamente visible. El psicólogo Daniel J. Simons concibió un ejemplo clásico. Simons y el psicólogo Christopher F. Chabris, ambos por entonces en la Universidad de Harvard, pidieron a unos observadores que contasen cuántas veces los tres jugadores de un “equipo” de baloncesto se pasaban la pelota uno al otro, ignorando al mismo tiempo los pases llevados a cabo por otros tres jugadores. Mientras se concentraban

Los autores

Susana Martínez-Conde y Stephen L. Macknik trabajan en el Instituto Neurológico Barrow, de Phoenix, donde Martínez-Conde es directora del Laboratorio de Neurociencia Visual, y Macknik, director del Laboratorio de Neurofisiología del Comportamiento. Su artículo “Las ventanas de la mente” se publicó en octubre de 2007 en *Investigación y Ciencia*. Los autores agradecen a sus colaboradores del mundo de la magia que hayan compartido con ellos muchas de sus intuiciones: Mac King, James Randi (el Asombroso Randi), Apollo Robbins, Teller (del dúo Penn & Teller) y John Thompson (el Gran Tomsoni). También dan las gracias a la Asociación para el Estudio Científico de la Conciencia y a la Fundación Ciencia de la Mente.

¿PUEDE EVITAR QUE LE LEAMOS LA MENTE?

¿Puede el lector explicar los asombrosos resultados del siguiente experimento de lectura de la mente de Clifford Pickover, prolífico autor de libros de divulgación de ciencia y matemáticas? Aquí publicamos una simulación del test de Pickover que puede el lector llevar a cabo aquí; o puede probar en su ordenador con la versión de <http://sprott.physics.wisc.edu/pickover/esp.html>. Utilizando el sistema de Percepción Extrasensorial de Pickover, creemos poder predecir el correcto resultado de su elección con una exactitud del 98 %. Para comenzar, elijase una de las seis cartas presentadas a continuación y memorícelas.



Digase el nombre de la carta en voz alta varias veces, para que no olvidarlo. Una vez el lector esté seguro de que la recordará, dibuje un círculo alrededor de uno de los ojos de la hilera inferior. A continuación dirijase a la última página del artículo.



COMO HACER QUE APAREZCAN MONEDAS DE LA NADA

El mago Teller utiliza prestidigitación y técnicas de distracción del foco de atención para crear la ilusión del “el sueño del avaro”. Primero esconde secretamente seis monedas en la palma de cada mano. Hace



Muestra que el cubo está vacío y comienza a hacer aparecer monedas en su mano derecha.



Al dirigir la mirada hacia su mano derecha, distrae la atención del público de su mano izquierda, la misma que sostiene el cubo, la que está dejando caer las monedas escondidas.



En realidad, está haciendo aparecer la misma moneda repetidamente en su mano derecha.



Justo cuando el público comienza a sospechar que Teller está simplemente dejando caer monedas escondidas en su mano derecha, deja caer cinco de las seis monedas de su mano derecha, todas a la vez. El público se queda atónito, ya que no podría haber escondido 11 monedas en su mano derecha.

en contar pases, la mitad de los observadores no advirtieron que una persona disfrazada de gorila cruzaba la escena (¡el gorila incluso se detenía brevemente en el centro de la pantalla y se golpeaba el pecho!). Para crear este efecto no se requirieron interrupciones bruscas o distracciones; la tarea de contar resultó tan absorbente, que muchos observadores no se percataron del gorila, pese a tenerlo delante de los ojos.

¿Se engaña al ojo o al cerebro?

Los magos consideran que una maniobra de diversión encubierta es más elegante que otra expresa. Pero los neurocientíficos desean averiguar qué tipos de mecanismos neurales y cerebrales permiten que un truco funcione. Para que las artes mágicas le valgan a la neurociencia, hay que entender los procesos cognitivos de que se sirven.

Quizás el primer estudio que correlacionó la percepción en la magia con una medida fisiológica fue el publicado en 2005 por Gustav Kuhn, de la Universidad de Durham, y Benjamin W. Tatler, de la Universidad de Dundee. Midieron los movimientos de los ojos de unos observadores mientras Kuhn, que es asimismo mago, hacía “desaparecer” un cigarrillo dejándolo caer bajo la mesa. Quería determinar, entre otras cosas, si a los observadores se les escapaba el truco porque no miraban al lugar adecuado en el momento debido o porque no le prestaban atención, sin importar la dirección

en que estuviesen mirando. Los resultados fueron claros: daba igual adónde mirasen.

Un estudio similar de otro truco de magia, la “ilusión de la bola que desaparece”, proporciona pruebas adicionales de que el mago manipula la atención a un alto nivel cognitivo; la dirección de la mirada de los espectadores no resulta esencial para el efecto. En la ilusión de la bola que desaparece, el mago lanza una bola hacia arriba y la atrapa en su descenso varias veces, sin incidentes. En el lanzamiento final, en cambio, sólo finge que arroja la bola. Su cabeza y ojos siguen la trayectoria ascendente de una bola imaginaria, pero en vez de lanzar la bola real, la esconde secretamente en la palma de su mano. La mayoría de los espectadores percibe, sin embargo, que la bola (no lanzada en realidad) asciende, para a continuación evaporarse en el aire.

Al año siguiente a su estudio con Tatler, Kuhn y el neurobiólogo Michael F. Land, de la Universidad de Sussex, descubrieron que la mirada de los espectadores no apuntaba hacia el punto donde ellos mismos decían que habían visto desaparecer la bola. El descubrimiento sugiere que la ilusión no engañó a los mecanismos cerebrales responsables de los movimientos de los ojos. Kuhn y Land extrajeron la conclusión de que los movimientos de la cabeza y los ojos del mago fueron fundamentales para crear la ilusión, porque, de manera encubierta, redirigieron el foco de la atención de los espectadores (en vez de su mirada) a

depende en parte de claves sociales tales como la posición de la cabeza del mago y la dirección de su mirada.



Teller hace aparecer la última moneda escondida en su mano derecha, y a continuación vuelve la mano para mostrar que su palma está, de hecho, vacía.



De forma espectacular, Teller lanza al aire las 11 monedas del cubo mientras sigue sosteniendo la moneda final en su mano derecha.

Más trucos convertidos en herramientas

Los espectadores a menudo tratan de reconstruir los trucos de magia para entender lo que ocurrió durante el espectáculo; pero cuanto más intenta el espectador entender el truco y menos lo logra, más “mágico” parece ser. Por su parte, los magos suelen retar al público a descubrir sus métodos, y les “demuestran” que un sombrero está vacío o que el vestido de su ayudante es demasiado ajustado para que esconda un segundo vestido por debajo. Pero casi todo cuanto hacen, lo hacen para dificultar la reconstrucción en la medida de lo posible, y para ello se valen de la diversión.

La ceguera al cambio y la ceguera inatencional no son las únicas clases de ilusiones cognitivas que los magos pueden sacar de su sombrero. Suponga que un mago necesita levantar una mano para ejecutar un truco. Teller, del renombrado dúo mágico Penn & Teller, explica que si levanta la mano sin motivo aparente, es más probable que atraiga sospechas que si hace un gesto con la mano —ajustarse las gafas o rascarse la cabeza— que parezca natural o espontáneo. Los magos dicen de tales gestos que “informan el movimiento”.

Las suposiciones que no llegan a expresarse verbalmente y la información implícita son también importantes para la percepción de un truco y para su reconstrucción. En opinión del mago James Randi, resulta más fácil que los espectadores lleguen a aceptar sugerencias e informaciones no verbalizadas que aserciones directas. De ahí que, en la reconstrucción, el espectador pueda recordar sugerencias implícitas como si se tratara de una prueba directa.

Petter Johansson y Lars Hall, de la Universidad de Lund, y sus colaboradores han aplicado esta y otras técnicas de la magia para desarrollar una forma novedosa de abordar cuestiones neurocientíficas.

Presentaron pares de fotografías de rostros femeninos a sujetos experimentales que desco-

ILUSIONES VISUALES EN LA MAGIA

No toda magia es cognitiva. Explorar propiedades bien conocidas del sistema visual puede también dar lugar a efectos insólitos, entre ellos:

■ DOBLAR CUCARAS

Un mago hace oscilar una cuchara, de forma que su mango parece flexible.

POR QUE FUNCIONA: Las neuronas de la corteza visual sensibles tanto al movimiento como a las terminaciones de las líneas responden de manera diferente a las oscilaciones que otras neuronas visuales. El resultado es una aparente discrepancia entre las terminaciones de un estímulo y su centro; un objeto sólido parece flexionarse en el medio.

■ DESAPARICION MIENTRAS PERSISTE LA VISION

El mago retira un objeto del campo visual, pero éste permanece visible durante un tiempo breve.

POR QUE FUNCIONA: La posdescarga neural produce posimágenes durante unos 100 milisegundos después de que un estímulo haya cesado.

■ LA DISTORSION ESPACIAL TRIZONAL DE JERRY ANDRUS

Los espectadores miran fijamente un disco giratorio con tres zonas de movimiento en expansión y contracción. Cuando observan un objeto estacionario a continuación, éste parece expandirse y contraerse.

POR QUE FUNCIONA: Las neuronas se adaptan diferentemente a los movimientos en las tres zonas del campo visual.

la posición predicha de la bola. Las neuronas que respondieron al movimiento de la bola sugerido por los movimientos de la cabeza y los ojos del mago se encuentran en las mismas áreas visuales del cerebro que las neuronas sensibles al movimiento real. Si el movimiento implicado y el real activan similares circuitos neurales, quizá no deba sorprendernos que la ilusión parezca tan realista.

Kuhn y Land sostienen la hipótesis de que la bola que desaparece podría ser un ejemplo de “impulso en la representación”. La posición final de un objeto en movimiento que desaparece se percibe más avanzada a lo largo de su trayectoria que la posición final auténtica, como si la posición predicha se extrapolase a partir del movimiento inmediatamente anterior.

INDUCCION DE FALSAS EXPLICACIONES

En un experimento se mostraron a los sujetos pares de fotografías (a) y se les pidió que escogiesen la imagen más atractiva (b). Tras cada elección, los investigadores volvieron las fotografías boca abajo (c) y utilizaron prestidigitación para reemplazar algunas de las imágenes escogidas con las desechadas. A continuación, se volvió de nuevo boca arriba a la fotografía “elegida”, y se pidió a los probandos que explicasen su preferencia. Incluso cuando la imagen mostrada era en realidad la rechazada (d), muchos sujetos construyeron una “explicación” de la elección. El impulso de las personas a ajustar las que erróneamente creen ser sus propias elecciones a una explicación coherente puede, por tanto, suplantar a menudo el recuerdo de su selección real.



nocían el objetivo del experimento. Les pidieron que escogiesen el rostro de cada par que les pareciese más atractivo. En ciertos ensayos también se pidió a los sujetos que describiesen las razones de su elección. Sin el conocimiento de los sujetos, los investigadores utilizaron una técnica de prestidigitación aprendida de un mago profesional, Peter Rosengren, para reemplazar una cara por la otra *después* de que los sujetos realizaran su elección. Así, en los pares secretamente manipulados, la elección del sujeto se convertía en la opuesta de su intención inicial.

Curiosamente, los sujetos sólo se dieron cuenta del cambio en un 26 por ciento de los pares manipulados. Pero incluso fue aún más sorprendente que, cuando se les pedía que declarasen las razones de su elección en una de esas pruebas manipuladas, se las ingeniaran para justificar el resultado, ¡un resultado opuesto a su verdadera elección! Johansson y su equipo denominaron “ceguera a la elección” al fenómeno producido. Al sugerir a los sujetos de forma tácita pero convincente que ya habían elegido, los investigadores estudiaron de qué modo las personas justifican las elecciones realizadas, incluso elecciones que no son realmente suyas.

El carterista en el cerebro

Las técnicas de diversión podrían también basarse en las habilidades del carterista. Estos

ladrones, que a menudo ejercen su oficio en densos espacios públicos, dependen en buena medida de técnicas de diversión de tipo social: el contacto con la mirada, el contacto corporal y la invasión del espacio personal de la víctima. Los carteristas pueden asimismo mover sus manos de distintas maneras, dependiendo de su propósito real. Pueden trazar una trayectoria curvada, si desean atraer la atención de la víctima hacia el recorrido completo del movimiento, o pueden trazar una veloz trayectoria lineal, si desean reducir la atención a su recorrido y desviarla rápidamente hacia la posición final.

Desconocemos los fundamentos neurocientíficos de las maniobras descritas, pero Apollo Robbins, un “carterista” profesional que colabora en nuestras investigaciones, ha subrayado que los dos tipos de movimientos son esenciales para dirigir a otra parte la atención de la víctima. Hemos propuesto varias explicaciones que pueden ponerse a prueba.

Según una de ellas, los movimientos curvos y rectilíneos de la mano activan en el cerebro dos sistemas, diferentes, de control del movimiento de los ojos. El sistema de “seguimiento” controla los ojos cuando siguen a objetos que se mueven suavemente; el sistema “sacádico”, los movimientos en los que los ojos han de saltar de un objetivo visual a otro. Apoyados en ello hemos formulado una hipótesis: los movimientos curvos de la mano del carterista pueden activar el sistema de control ocular de seguimiento de la víctima, mientras que los movimientos rápidos y rectilíneos hacen lo mismo con el sistema sacádico.

Por consiguiente, si el sistema de seguimiento de la víctima sigue la trayectoria curvada de la mano del carterista, el centro de la visión de la víctima se alejará del punto donde se produce el hurto. Y si los movimientos rápidos y rectilíneos se apoderan del sistema sacádico de la víctima, el carterista tendrá la ventaja de que la visión de la víctima quedará suprimida mientras el ojo se dispara de punto a punto. (El fenómeno se conoce bien en las ciencias de la visión, donde recibe el nombre de supresión sacádica.)

Otra posible explicación de los diferentes movimientos de la mano es que los movimientos curvos pueden resultarle a la percepción más sobresalientes que los lineales y, por tanto, atraer mayor atención. En tal caso, solo el sistema de atención del cerebro —no los sistemas de control de los movimientos del ojo— podría encontrarse afectado por la el movimiento manual de distracción de la atención del carterista. Nuestros estudios han mostrado que las curvas y esquinas de los objetos destacan más y generan mayor actividad cerebral que

DIVERSION MULTISENSORIAL

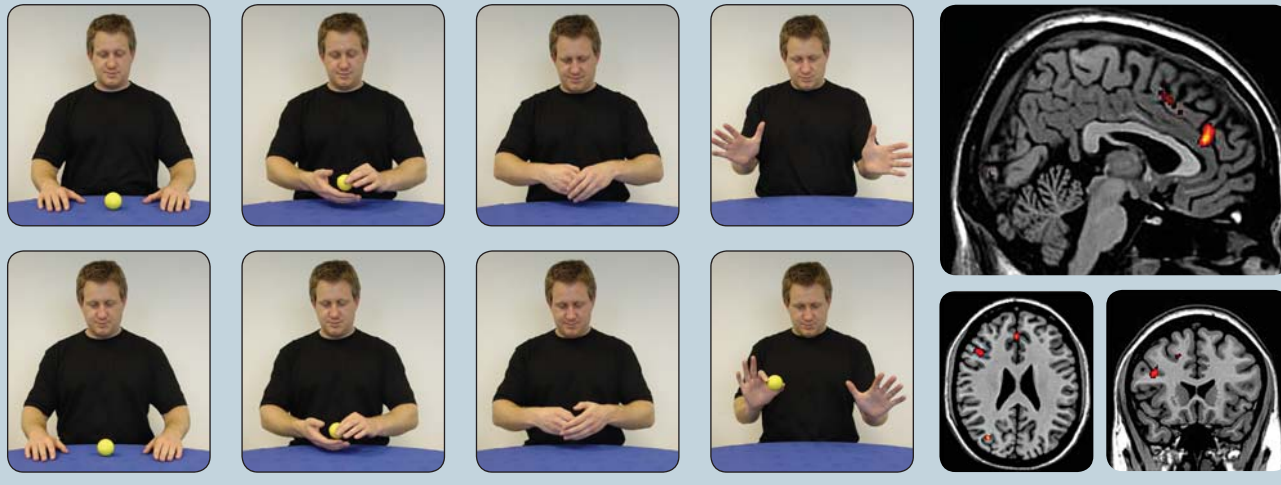
Apollo Robbins (*abajo a la derecha*), que se anuncia a sí mismo como “ladrón profesional”, demuestra que hacer que la víctima mire en una cierta dirección impide que preste atención a sus objetos de valor. Se vale de la manipulación del tacto y del espacio personal de la víctima, así como del cambio de foco de atención de la vista. Un impresionante vídeo de Robbins sustrayendo subrepticamente el reloj de pulsera de otro hombre se encuentra disponible en <http://tinyurl.com/6lhxy8>



ASI ABORDA EL CEREBRO LO "IMPOSIBLE"

Los sujetos experimentales vieron vídeos de trucos de magia que parecían exhibir relaciones causales imposibles, como hacer que una bola desapareciese (*hilera superior de fotografías*), al tiempo que se tomaban imágenes de resonancia magnética funcional de su cerebro. Un grupo

de control observó vídeos muy similares, aunque sin incluir trucos de magia (*hilera inferior*). Las áreas del cerebro realizadas en color (*debajo a la derecha*) muestran dónde existió actividad neural adicional cuando los sujetos observaron los vídeos de magia en vez de los vídeos de control.



los bordes rectos. La razón es, probablemente, que las curvas y esquinas afiladas son menos predecibles y redundantes (y, por tanto, más novedosas e informativas) que los bordes rectos. De la misma manera, las trayectorias curvas pueden ser menos redundantes y, por tanto, más sobresalientes, que las rectilíneas.

Magia mientras se examina el cerebro

No parecen tener fin las posibilidades que la magia ofrece a la identificación de los circuitos neurales responsables de funciones cognitivas específicas. Se ha tomado prestada una técnica de la magia para que unos voluntarios conec-

tasen incorrectamente dos eventos como causa y efecto; mientras, se registraban imágenes de su cerebro. Cuando el evento A precede al evento B, a menudo concluimos, correcta o incorrectamente, que A causa B. El mago hábil aprovecha tal predisposición, asegurándose de que el evento A (digamos, verter agua sobre una pelota) preceda siempre al evento B (la desaparición de la pelota). A no causa B, pero su aparición previa ayuda al mago a hacer que así lo parezca. Los psicólogos cognitivos llaman correlación ilusoria a este tipo de efecto.

En un estudio aún no publicado que se realizó en 2006, Kuhn y los neurocientíficos cognitivos Ben A. Parris y Tim L. Hodgson, de la Universidad de Exeter, mostraron a los probandos unos vídeos de trucos de magia que contenían violaciones aparentes de la relación de causa y efecto; mientras, registraban imágenes de sus cerebros con resonancia magnética funcional. Las imágenes cerebrales de los probandos se compararon con las de un grupo de control: personas que observaron vídeos que no contenían aparentes violaciones causales. Se observó una mayor activación en la corteza cingulada anterior entre los sujetos que estaban observando trucos de magia que entre los controles. El descubrimiento sugiere que esta área cerebral puede ser importante para la interpretación de relaciones causales.

Este trabajo de Kuhn y sus colegas sólo deja entrever la medida en que se podría manipular con las técnicas de la magia la atención de los individuos y su capacidad de tomar conciencia de lo que está sucediendo, y mientras investigar la fisiología de sus cerebros.

Bibliografía complementaria

FAILURE TO DETECT MISMATCHES BETWEEN INTENTION AND OUTCOME IN A SIMPLE DECISION TASK. Petter Johansson, Lars Hall, Sverker Sikström y Andreas Olsson en *Science*, vol. 310, págs. 116–119; 7 de octubre, 2005.

THERE'S MORE TO MAGIC THAN MEETS THE EYE. Gustav Kuhn y Michael F. Land en *Current Biology*, vol. 16, n.º 22, págs. R950–R951; 21 de noviembre, 2006.

ATTENTION AND AWARENESS IN STAGE MAGIC: TURNING TRICKS INTO RESEARCH. Stephen L. Macknik, Mac King, James Randi, Apollo Robbins, Teller, John Thompson y Susana Martinez-Conde en *Nature Reviews Neuroscience*. Avance de publicación en la Red: 30 de julio, 2008.

En www.mindsience.org/magicsymposium pueden verse las actuaciones de grandes magos en el Simposio Magia de la Conciencia de 2007.

Leímos su mente

¡Hemos retirado su carta!



¿Adivinamos la carta que eligió en el recuadro "¿Puede evitar que le leamos la mente?" En caso positivo, ¿explica el sistema de Percepción Extrasensorial de Pickover nuestra respuesta correcta, o existe una explicación más sencilla? No siga leyendo si ni quiere saber todavía la respuesta.

¿Se rinde? Observe una vez más las seis cartas del recuadro y compárelas con las cinco cartas ilustradas aquí. Nota alguna diferencia? Si la acción de rodear uno de los ojos con un círculo lo distrajo y cayó en la trampa (como le pasa a la mayoría), usted es una víctima de lo que los psicólogos denominan ceguera al cambio. Un cambio—incluso un cambio grande y obvio—puede resultar casi invisible.

