



la curiosidad

TRUCOS DE MAGIA PARA saber cómo funciona EL CEREBRO

por Isabel Muñoz ilustraciones de Pablo Pino

Dos científicos desvelan los procesos cerebrales que usan los ilusionistas para engañar a nuestra mente y descubren algunos de sus trucos. ¿Quiere conocerlos?

Nada por aquí, nada por allá, que diría un mago. No hace falta ser el mejor del mundo para dejar a los espectadores pasmados. Pero, ¿por qué caemos en sus trucos? ¿Por qué somos tan vulnerables? La razón es

que gran parte de nuestra percepción es ilusoria. Creemos que somos conscientes de todo cuanto sucede a nuestro alrededor, pero desechamos el 95% de lo que ocurre. "Los magos recurren a estos pro-

cesos cerebrales y errores de percepción", sostiene Stephen L. Macknik y Susana Martínez-Conde. Se trata de dos neurocientíficos autores de *Los engaños de la mente* (Ed. Destino), el primer libro de neuromagia que se ha escrito y que analiza la interacción entre la magia y el cerebro.

De manera didáctica, divertida y con un alto nivel científico, estos

dos *muggles* (aquellos que carecen de poderes mágicos, según las novelas de Harry Potter) demuestran esta relación, aunque para ello hayan tenido que desvelar algunos trucos y narrar cómo consiguen engañar a nuestra mente.

Pero, ¿por qué funcionan? La clave está en el proceso de atención y consciencia del ser humano, que tiene un cableado fácil de *hackear*. Cuando experimentamos una ilusión visual, quizá veamos algo que, en realidad, no está o seamos incapaces de ver algo que sí hay. "Así, nuestras percepciones contradicen las propiedades físicas de lo que estamos observando", escriben Macknik, director del laboratorio de Neurofisiología del Comportamiento del Instituto Neurológico Barrow, de Phoenix (Arizona), y Martínez-Conde, directora del de

Neurociencia Visual del mismo centro. Magos y científicos echan mano de estas ilusiones: los primeros para ofrecernos un espectáculo deslumbrante; los segundos, para explicar los circuitos neuronales con los que el cerebro construye sus experiencias cotidianas. Este es el gran hacedor, el que construye la realidad. "Lo que usted ve, oye, siente y piensa se basa en lo que espera ver, oír, sentir y pensar. A su vez, sus expectativas se basan en la totalidad de sus recuerdos y de sus experiencias previas", dice esta pareja en la ciencia y en la vida.

Los magos dividen nuestra atención para que no podamos concentrarnos; saben que la memoria es frágil y que cuanto más tiempo pase entre la adquisición y la recuperación de un recuerdo, menos exacto acaba siendo y con *humour* com-



EN EL ESCENARIO APARECE EL MAGO QUE HILVANA. UNO TRAS OTROS, SUS HABITUALES MALOS CHISTES. LAS LUCES SE SUAVIZAN Y EL ILUSIONISTA EXTIENDE SU BRAZO HACIA SU BELLA AYUDANTE Y SU CENIDO VESTIDO BLANCO. AMBOS ILUMINADOS POR UN POTENTE FOCO. EL ARTISTA ANUNCIA QUE CON SUS PODERES CAMBIARÁ EL COLOR DEL VESTIDO: DE BLANCO A ROJO. TRAS UNA PALMADA, EL FOCO SE APAGA. PARA ENCENDERSE ENSEGUIDA, AUNQUE AHORA SU LUZ ES ROJA. ¡IGUAL QUE EL VESTIDO Y LA MUJER! ENCANTADO CON SU BROMA, EL MAGO PIDE UNA OPORTUNIDAD. DA OTRA PALMADA Y LA INTENSIDAD DE LA LUZ BAJA. DE PRONTO, EL ESCENARIO ENTERO ESTALLA EN UNA SUPERNOVA DE BLANCURA E INEXPLICABLEMENTE EL VESTIDO SE HA VUELTO ROJO DE VERDAD.

EL TRUCO

Nuestro mago va a crear una ilusión basada en las propiedades fundamentales del sistema de visión del cerebro humano, así hace que nos concentremos en su bella y seductora ayudante.



BLANCO INMACULADO. El espectador, al ver un vestido tan cenido, da por hecho que la mujer no lleva otro debajo. Suposición razonable, pero incorrecta.



ESCENARIO. El mago ha logrado que nos concentremos tanto en la mujer que no vemos la trampilla ni los cables invisibles que hay en el suelo y sujetan el vestido.



JUGAR AL DESPISTE. Con sus bromas y verborreas, el ilusionista maneja nuestra atención, así la broma del foco rojo hace que bajemos la guardia.



CAMBIAZO. Una fuerte luz nos deslumbró. Entonces se abre la trampilla y los cables arrancan el vestido que está sujeto al cuerpo de la mujer con un velcro.



EL MILAGRO. Sin darnos cuenta, el vestido blanco ha desaparecido bajo la trampilla y la ayudante sigue en el escenario, pero ahora sí que es la mujer de rojo.

MECANISMOS CEREBRALES

Mientras el mago realiza su broma, los ojos y los cerebros de los espectadores han experimentado lo que se llama adaptación neuronal. Cuando el foco se apaga, las neuronas visuales -que ya se han adaptado al estímulo de ver el vestido iluminado de color rojo-, lanzan un efecto rebote conocido como posdescarga, responsable de que la imagen

fantasma del objeto (el vestido iluminado de rojo) permanezca visible por un momento. Es lo mismo que ocurre tras el *flash* de una cámara: durante un instante, los fotorreceptores de la retina que han registrado el fotonazo creen que el mundo se ha convertido en algo blanco y brillante, y enseguida se ajustan a ese nuevo brillo. Si el fotonazo es muy potente, la retina necesitará segundos, incluso minutos, para readaptarse a la iluminación real.

Además, los fotorreceptores del rojo son mucho más sensibles a este color que los del azul o el verde, por eso las neuronas sensibles al rojo se adaptan más y tienen una posdescarga mayor (la falsa imagen dura más). Cuando el mago atenúa la luz, las neuronas retinales del público lanzarán ese efecto rebote y seguirán viendo una imagen de color rojo con forma de mujer. Es entonces cuando se abre la trampilla y desaparece el vestido blanco. Cuando las luces

vuelvan a encenderse, la ayudante será la mujer de rojo. El mago ha utilizado otro arma científica: justo antes de que se desprenda el vestido, la iluminación es tan intensa que nos deja ciegos. Por eso, nadie advierte cómo el vestido es arrancado, tampoco los cables ni cómo desaparecen bajo la trampilla. Se trata de la misma ceguera que sufrimos cuando, después de pasear por una calle muy luminosa, entramos en un sitio con poca luz.



la curiosidad

plicidad nos desarmán. En este apasionante viaje en el que han llegado a actuar como magos *amateurs*, Macknik (Ohio, 1968) y Martínez-Conde (A Coruña, 1969) han sido guiados por algunos de los mejores ilusionistas del mundo, representantes del "oficio más honrado que existe: te promete que va a engañarte y eso es lo que hace", en palabras de Jamy Ian Swiss, el zar de la cartomagia. De la mano de *Los engaños de la mente* le proponemos, si lo desea, descubrir los secretos mágicos y científicos que hay tras algunos trucos. ✕

LOS ENGAÑOS DE LA MENTE (ED. DESTINO), DE S. L. MACKNIK Y S. MARTÍNEZ-CONDE SALE A LA VENTA EL PRÓXIMO MARTES, 6 DE MARZO.



¿LEEMOS LA MENTE?



¿PODRÍA EXPLICAR EL RESULTADO DE ESTE EXPERIMENTO DE LECTURA DE LA MENTE IDEADO POR CLIFFORD PICKOVER, RECONOCIDO ESCRITOR DE LIBROS SOBRE CIENCIA Y MATEMÁTICAS? PRUEBE LA SIMULACIÓN DE ESTE TEST QUE APARECE EN EL LIBRO *LOS ENGAÑOS DE LA MENTE*. SU CREADOR AFIRMABA QUE PREDECÍA EL RESULTADO CON UNA PRECISIÓN DEL 98%. VAMOS A ELLO. ESCOJA UNA DE LAS SEIS CARTAS DE ARRIBA. DIGA VARIAS EN VOZ ALTA QUÉ NAIPÉ HA SELECCIONADO PARA QUE NO SE LE OLVIDE. CUANDO ESTÉ SEGURO DE PODER RECORDARLO, RODEE CON UN CÍRCULO CUALQUIERA DE LOS OJOS QUE APARECEN A LA IZQUIERDA. ESPERE UNOS MINUTOS Y COMPRUEBE ABAJO CÓMO HEMOS HECHO DESAPARECER LA CARTA EN LA QUE USTED HABÍA PENSADO.



LA SOLUCIÓN. ¡Aquí ya no está su naipé! ¿Hemos leído su mente y adivinado cuál escogió? ¿Cree que sí? Quizá la respuesta sea más sencilla de lo que cree. Mire de nuevo las cartas de arriba y compárelas con las de su izquierda. ¿Percibe alguna diferencia entre unas y otras? Si además rodear uno de los ojos lo ha distraído, como a la mayoría, ha sido víctima de lo que los psicólogos llaman ceguera al cambio. Así, un cambio, incluso grande y obvio como este (son distintas), puede hacerse invisible hasta que vuelva a mirar.

LA BOLA ESCAPISTA



ESTAMOS ANTE UN TRUCO TAN SENCILLO COMO INCREÍBLE. NUESTRO PRESTIDIGITADOR SALE AL ESCENARIO Y LANZA TRES VECES AL AIRE UNA PEQUEÑA PELOTA DE CULO ROJO. EN LAS DOS PRIMERAS OCASIONES, EL ILUSIONISTA LA LANZA Y LA RECIBE CON LA MANO. SIN EMBARGO, EN LA TERCERA OCASIÓN, TRAS ENVIARLA HACIA ARRIBA, LA PELOTA HA DESAPARECIDO. ¿LA HEMOS VISTO ASCENDER Y DESVANECERSE EN AIRE!

EL TRUCO

El ilusionista usa su propia mirada para dirigir el foco de atención de los espectadores hacia la previsible posición que tendrá la bola durante todo el espectáculo.



LO QUE VEN LOS OJOS. El mago enseña la pelota que tiene en su mano y se dispone a lanzarla al aire tres veces.



LA IMPORTANCIA DEL MOVIMIENTO. Cada vez que lanza la bola mueve visiblemente la cabeza hacia arriba y hacia abajo.



MARCANDO EL CAMINO. Con esos movimientos, el mago exagera la trayectoria de subida y de bajada de la pelota.



UNA PEQUEÑA MENTIRA. Fingo lanzarla por tercera vez mientras mueve la cabeza y los ojos siguiendo su falsa trayectoria.



UN "AS EN LA MANGA". En realidad, lo que hace es esconder la bola en su mano mientras mueve su testa hacia arriba.

MECANISMOS CEREBRALES

El truco se aprovecha de una ilusión de movimiento inferido o implícito. En primer lugar, la región visual del cerebro que sigue la acción de cualquier objeto (llamada área

lateral intraparietal o LIP) recibe información sobre la acción real de la mano del mago. Las neuronas de este área predicen la trayectoria de la pelota basándose en el movimiento de la mano, así cuando finge lanzarla, creemos ver que

lo ha hecho. También utiliza el efecto de predisposición: es más probable que veamos la bola desaparecer en el aire después de haber visto cómo la lanzaba las dos primeras veces, porque se nos ha inducido a saber cómo se lanza una bola.