

LUIS MARTÍNEZ OTERO, INVESTIGADOR DEL CSIC

“Las estrategias de los magos son una ventaja para conocer el cerebro”

¿Por qué ante una misma imagen dos personas interpretan cosas distintas? La respuesta no es sencilla. Para ello habría que comprender cómo construye el cerebro la percepción visual del mundo. Esta es la tarea de Luis Martínez Otero, que trata de descifrar esos mecanismos cerebrales por medios un tanto atípicos. A través de trucos de magia, cuadros e ilusiones visuales, este científico del Instituto de Neurociencias de Alicante (CSIC) avanza en el conocimiento de nuestro cerebro.

Cultura Científica CSIC

25/4/2014 11:09 CEST



Luis Martínez Otero dirige el laboratorio de Neurociencias Visuales del Instituto de Neurociencias de Alicante. / CSIC.

¿Qué hacen en el laboratorio de Neurociencias Visuales que dirige?

Básicamente investigar cómo funciona el cerebro. Somos capaces de realizar tareas que son complicadísimas para un ordenador, como reconocer visualmente una cara o entender el lenguaje, y, sin embargo, nuestro cerebro falla al hacer operaciones como multiplicar 8.245 por 324, algo que la calculadora más primitiva realizaría en una fracción de segundo. El cerebro

opera de una manera que aún no conocemos bien. Nosotros investigamos cómo vemos, cuáles son los mecanismos cerebrales de la visión.

Pertenece a la Neural Correlate Society, que promueve el uso de obras de arte e ilusiones visuales en el estudio del cerebro. ¿En qué se fundamenta esta propuesta?

“Las ilusiones visuales nos enseñan momentos en los que los mecanismos cerebrales de la visión fallan y nos dan una solución para lo que estamos viendo”

Las ilusiones visuales nos enseñan momentos en los que los mecanismos cerebrales de la visión fallan y nos dan una solución para lo que estamos viendo que es contraria a la de la realidad física. Las utilizamos para tratar de descifrar cuándo falla el cerebro y por qué ante una imagen determinada interpreta algo que no es correcto. A medida que avanzamos, diseñamos nuevas ilusiones visuales basadas en ese conocimiento nuevo.

Y trata de anticipar la respuesta del cerebro ante esas nuevas ilusiones visuales...

Exactamente. También utilizamos obras de arte, sobre todo la pintura, que es una representación en dos dimensiones de una realidad que es significativa para el pintor. Nuestro cerebro no tiene acceso a información en tres dimensiones. Solo recibe información visual en dos dimensiones a través de las células de la retina, que forman una especie de papel o lienzo fotográfico en la parte de atrás del ojo. La tercera dimensión es siempre una inferencia, un constructo cerebral. Al estudiar las reglas y la lógica de representación que utilizan los pintores, intentamos descubrir los mecanismos que usa el cerebro para interpretar sus cuadros. En ese sentido la historia de la pintura sería una especie de cuaderno de laboratorio de unos 70.000 años, si consideramos también el arte rupestre, que puedes ir leyendo. Cada cuadro es para mí un experimento.

Pero en el arte ha cambiado mucho la manera de representar esa tercera

dimensión de la realidad. El tipo de perspectiva que se consiguió en el Renacimiento es diferente al de otras épocas...

Sí. La perspectiva evolucionó muchísimo a partir de Leonardo y del Renacimiento. Hubo cambios con la introducción del claroscuro y de la perspectiva aérea, que intentaba representar cómo la atmósfera puede filtrar la luz. Con esto te das cuenta de que el arte y la ciencia han ido de la mano durante muchísimo más tiempo del que creemos. La gran separación entre estas disciplinas no sucede hasta el siglo XX.

¿Por qué?

Debido a una sobreespecialización. Hoy sería difícil encontrar al hombre renacentista típico. Ha avanzado tanto el conocimiento en los distintos campos que no se puede ser especialista en todos. Por ejemplo, es difícil estar al día de los avances que se producen en biología, un campo afín a la neurociencia. Hay científicos sobreespecializados, como yo, que tienen un desconocimiento considerable de otras áreas de conocimiento biológico, como la taxonomía de plantas, por poner un ejemplo.

Pero a la vez tiende puentes entre la ciencia y el arte.

“Los magos llevan unos 4.000 años realizando experimentos de control de la atención y de la memoria”

Sí, pero de una manera muy utilitarista. Utilizo el arte como herramienta. No me considero un conocedor del arte, aunque sí soy aficionado y tal vez por eso me resultó más fácil introducirlo en mi trabajo. Pero también utilizo la magia y de este ámbito lo desconocía prácticamente todo. Los magos llevan unos 4.000 años realizando experimentos de control de la atención y de la memoria, que son fundamentales para la comprensión de la imagen visual, así que es más una necesidad que una afición.

Suena un tanto atípico juntar ciencia y magia. ¿Qué experimentos llevan a cabo?

Claro que es atípico, pero es completamente lógico. La magia es también un campo muy académico. Hay escuelas de magos y de pensamiento de magia; yo diría que la más importante a nivel mundial es la de Madrid, que surgió con Ascanio y Tamarit, porque ha intentado adoptar un lenguaje común. Cuando los neurocientíficos nos acercamos a este lenguaje, vemos que es fácilmente traducible al de la investigación cerebral.

Volviendo a tu terreno...

Sí, decía que los magos llevan mucho más tiempo que nosotros haciendo experimentos de control de la atención, de la memoria a corto plazo y de la visión, es decir, de lo que el público ve o no ve en cada momento. Además, sus juegos, trucos y manipulaciones funcionan en un 100% de los casos. Por eso utilizar sus estrategias es una gran ventaja para profundizar en el conocimiento del cerebro. Tenemos amigos magos que nos dejan grabarles haciendo trucos para adaptarlos luego para su uso en el laboratorio.

“Los magos llevan mucho más tiempo que nosotros haciendo experimentos de control de la atención, de la memoria a corto plazo y de la visión”

¿Puede poner algún ejemplo de esa colaboración?

Hay una estrategia en magia que se denomina ‘forzajes’... No sé cuánto puedo contar de esto [risas]. Se refiere a las situaciones en las que un mago fuerza una carta o un número en una rutina de adivinación. Nosotros hemos estudiado por qué la gente no percibe esa situación forzada y ya hemos publicado un artículo. Basándonos en estrategias y trucos de magia clásicos, vamos a publicar otro sobre las distintas fases de la memoria a corto plazo, sobre cuántas cosas somos capaces de recordar cuando echamos un vistazo rápido a una escena. Los magos saben cuándo tienen que interferir en el proceso mental y durante cuánto tiempo. Su conocimiento es implícito e intuitivo, pero muy exhaustivo sobre cómo funciona el cerebro de la audiencia y cómo va a responder ante sus trucos.

En alguna de tus conferencias explica que el cerebro, para procesar lo que ve, a menudo utiliza atajos y va completando huecos con información de experiencias previas... Hacer esto bien, es decir, descubrir información que solo existe de forma implícita, ¿en qué medida es importante para la supervivencia?

Nuestro cerebro es muy lento y muy costoso metabólicamente. Procesar mucha información requiere un aporte de energía tremendo y muchísimo tiempo. Si esperásemos a poder analizar toda la información presente en una escena para decidir cuál va a ser nuestra siguiente actuación, no habríamos sobrevivido; cualquier depredador nos habría comido. Pero si utilizamos muy poca información de la que hay en una escena y después usamos nuestra memoria y experiencia previa para rellenar lo que falta, normalmente daremos con la actuación correcta más rápidamente y así podremos sobrevivir. Esa capacidad nos da una ventaja adaptativa.

Pero en función de las características de cada individuo y de sus experiencias previas, habrá maneras muy distintas de 'rellenar' esos huecos...

Exactamente. Cuando ofreces un estímulo en el que das las claves mínimas para comprender algo –por ejemplo, un dibujo muy esquemático– y preguntas a diferentes personas qué ven, la variabilidad de respuestas es sorprendente. Ven cosas muy distintas, que tienen que ver con su acervo cultural, su pasado, su experiencia... Por eso hay ilusiones visuales que solo se ven en algunas culturas. Eso te enseña que muchas veces es la experiencia la que da forma a la manera en la que entiendes el mundo.

¿A qué ilusiones visuales se refieres?

Por ejemplo, hay una ilusión, la de Müller-Lyer -basada en unos terminadores en forma de esquina-, que la etnia san del desierto del Kalahari no sufre tanto como los occidentales. Estos individuos viven en un mundo que es básicamente circular y por eso no 'caen' en ella, mientras que nosotros sí.

También han realizado algún experimento gastronómico. Uno de ellos consiste en echar colorante en vino blanco y comprobar cómo la gente al degustarlo cree que se trata de vino tinto.

La visión condiciona de manera muy fuerte nuestra experiencia porque somos animales básicamente visuales. Si tenemos que fiarnos de algo, normalmente recurrimos a la vista. En este experimento han caído incluso sumillers. Cuando les muestras el vino para que lo describan, van a acotar su respuesta a los descriptores de un vino tinto. Te van a hablar de frutos rojos y otras cosas que no utilizarían si ese vino se lo presentases con su color original. Eso significa que la visión está sesgando totalmente la respuesta. Ellos creen que utilizan únicamente su olfato y gusto sobredesarrollados y no es así.

Al margen de su sentido utilitarista, ¿tienen también un afán divulgativo estas actividades?

Sí, pero el afán divulgativo también es utilitarista. Me he dado cuenta de que cuando explico los resultados de mi trabajo a la gente, los entiendo mucho mejor, aclaro mis ideas para futuros experimentos y me convierto en un científico más fuerte. Por otro lado, y tampoco es altruista, creo sinceramente que la sociedad tiene que saber qué hacemos para que siga apostando por nosotros. Vivimos de los proyectos de investigación que la sociedad nos da y necesitamos convencerla de que no se puede vivir sin la ciencia para garantizar nuestra subsistencia.

Algunas encuestas señalan que, en comparación con otras sociedades de nuestro entorno, la española tiene menos cultura científica. ¿Tiene esa percepción?

“En España parece que decir ‘yo es que soy de letras’
sirve como disculpa para todo”

Yo he vivido en EEUU y creo que esa sociedad está dividida en dos grupos claramente diferenciados: uno que es analfabeto funcional en cuestión de ciencia y otro que está mucho mejor preparado científicamente que la media española. Aquí quizá no estén tan marcados esos dos grupos, pero el que es más científicamente competente no llega al nivel de su equivalente en EEUU. Allí también he encontrado un interés genuino por la ciencia entre la gente de Humanidades. En España parece que decir ‘yo es que soy de letras’ sirve

como disculpa para todo. Es como si yo dijera que no sé quién es Cervantes porque soy de ciencias.

¿Cree que aquí la figura del científico está más alejada de la ciudadanía que en otras sociedades?

Sí. Tal vez en EEUU la figura del científico es más habitual. En España se ha hecho tan poca ciencia históricamente que el científico era un *rara avis*, una cosa extraña. Nadie conocía a un científico en su entorno personal.

Si pudiera explicar a un ciudadano cualquiera por qué le puede resultar beneficioso saber más de ciencia, ¿qué le diría?

En el mundo en que vivimos todas las decisiones que tomemos, desde qué hacer con los alimentos transgénicos hasta la utilización o no de la energía nuclear, van a requerir una ciudadanía informada. Cuando delegas la toma de decisiones en una élite informada, que es básicamente lo que sucede ahora porque la mayoría del pueblo no se entera de lo que significan las cosas sobre las que se legisla, has perdido una gran batalla de tu capacidad de control y de autonomía. La democracia se resiente de forma clarísima.

Derechos: **Creative Commons**

TAGS

ILUSIONES ÓPTICAS | MAGIA | NEUROLOGÍA | CEREBRO | NEUROCIENCIA |

Creative Commons 4.0

Puedes copiar, difundir y transformar los contenidos de SINC. [Lee las condiciones de nuestra licencia](#)

