

Visión subconsciente

Las personas con “ceguera cortical” pueden deducir correctamente las características visuales de objetos que no pueden ver. Esta intuición visual puede incluso exceder los límites de la visión normal

SUSANA MARTINEZ-CONDE

RESUMEN

Sintiendo lo no visto

1 La habilidad de intuir de manera subconsciente las características de objetos y patrones no vistos en pacientes con lesiones en el área visual V1 se denomina visión ciega.

2 Los investigadores creen que el fenómeno de la visión ciega resulta del flujo de información a través de vías neurales que orillan la región visual dañada. Por razones desconocidas, estos conductos secundarios para la información visual no transmiten la sensación de visión.

3 De acuerdo con la investigación reciente, la intuición visual de los pacientes con vista ciega podría mejorar con el ejercicio; se sugiere también que las habilidades de detección de dichos pacientes podría superar las de personas con visión normal.

DB es un hombre de 67 años cuya visión del mundo está oscurecida en su mitad izquierda. Su ceguera a la parte izquierda de la escena visual comenzó a los 33 años, cuando se sometió a una operación quirúrgica para extirpar una maraña anormal de vasos sanguíneos en la parte posterior de su cerebro. El infortunio quiso que, al extraerle el enredo, los cirujanos destruyeran un importante centro del procesamiento visual, la corteza visual primaria. El área V1, tal es su denominación técnica, transmite información procedente de los ojos a las áreas cerebrales de alto nivel dedicadas a la vista.

DB perdió sólo la mitad derecha de V1. Dado que la parte derecha del cerebro procesa información correspondiente al campo visual izquierdo (y viceversa), los doctores no se sorprendieron al comprobar que DB se había quedado ciego en la porción izquierda de la escena visual. Pero se sorprendieron, atónitos, al presenciar que, aunque DB decía no ver nada a la izquierda del centro, era sin embargo capaz de “adivinar” con certeza muchas propiedades de objetos visuales presentados en este campo perceptualmente oscuro, tales como su forma y su localización específica.

La habilidad de DB para intuir las características de objetos y patrones no vistos se denomina visión ciega. Los investigadores creen que este extraño fenómeno resulta del flujo de información a través de vías neurales que, aunque circunvalan V1, transmiten una pequeña cantidad de información visual a las regiones superiores del cerebro involucradas en la visión. Por razones desconocidas, estas rutas secundarias no transmiten la sensación de ver.

La investigación reciente nos sugiere que la precisión de la conjetura de un paciente con visión ciega sobre qué aspecto tiene un objeto, o dónde está, puede mejorar con la práctica,

señal de que el ejercicio podría reforzar la capacidad de los pacientes para detectar objetos en su entorno cotidiano.

Y aunque un individuo con visión ciega no puede ver en su campo ciego, un nuevo estudio muestra que DB, por lo menos, posee ciertas habilidades para la detección de objetos que sobrepasan las de personas dotadas de una vista normal. La investigación de marras revela también que la visión ciega puede acompañarse de una cierta consciencia de estímulos visuales no vistos. Casos de visión ciega como el de DB y otros pacientes indican que la consciencia y la percepción visual pueden separarse en nuestros cerebros.

Comienzos ciegos

Las rarezas neurológicas emergen de estudios sobre personas con daños cerebrales. No obstante, los primeros indicios de visión ciega surgieron de experimentos sobre animales. Desde los años treinta y cuarenta del pasado siglo, los neurobiólogos que extirpaban quirúrgicamente el área V1 en monos no dejaban de percatarse de que los animales parecían retener algunas capacidades visuales, tales como la habilidad para detectar el contraste y distinguir un objeto de otro a través de su forma.

Pero pocos científicos creían que las personas pudieran ver sin V1. Los pacientes humanos conocidos cuya corteza visual primaria había sido destruida eran ciegos del todo. Entre las excepciones a la regla había soldados que en la Primera Guerra Mundial o en la Segunda habían sufrido heridas que abolían la función de V1. Ciertos neurólogos que trataron a esos hombres sostenían que algunos retenían una función visual residual. Pero en aquel momento la comunidad científica no se tomó en serio tales observaciones. Antes bien, los investigadores concluyeron que humanos y monos eran dife-



Los pacientes con “visión ciega” pueden adivinar correctamente el color o forma de un objeto no visto, pero **no pueden detectar trayectorias complejas.**



© FOTOLIA / GALINA BARSKAYA

rentes en este aspecto, a pesar de las estrechas semejanzas anatómicas de sus vías visuales.

En 1973 el equipo dirigido por Ernst Pöppel, entonces en el Instituto de Tecnología de Massachusetts, comunicó que había medido los movimientos oculares de pacientes que habían perdido el área V1. Los pacientes se declaraban incapaces de ver los objetos, pero los movimientos de sus ojos se encaminaban hacia ellos; sin duda, su sistema visual estaba informado de tales objetos de una manera oblicua.

Pese a todo, fue el trabajo de Larry Weiskrantz y sus colegas, de la Universidad de Oxford, quienes examinaron a DB por primera vez a comienzos de los años setenta, el que arruinó el escepticismo existente sobre la visión ciega en personas. Tal como los pacientes de Pöppel, DB presentaba movimientos oculares encaminados hacia objetivos visuales. Por su parte, el grupo de Weiskrantz puso de relieve otras habilidades visuales con una técnica tomada de los experimentos sobre animales: obligaron a DB a que

escogiese entre opciones definidas, en vez de limitarse a preguntarle qué es lo que vio.

El equipo de Weiskrantz presentó a DB la elección entre dos posibles colores o localizaciones, pidiéndole que adivinase cuál era aplicable a un objetivo visual que decía no poder ver. Las “conjeturas” de DB resultaron ser correctas con una frecuencia mayor de lo que cabe esperar por azar, de forma equiparable a los resultados en primates.

El propio DB se mostraba atónito. Dado que no podía ver los objetos, había creído que sus conjeturas eran completamente aleatorias. A raíz de estos experimentos, Weiskrantz acuñó la expresión “visión ciega”, en un artículo publicado en 1974 en la revista *Lancet*.

Los científicos fueron identificando y examinando pacientes que manifestaban tan curiosa habilidad. Aunque ninguno de ellos ha demostrado hasta la fecha unas habilidades de detección tan finas como las de DB, muchos pacientes pueden deducir el color o forma de un objeto en su campo ciego, y predecir si se halla en movimiento o en reposo; pueden también adivinar la orientación de líneas o enrejados no vistos, el momento de aparición de un objeto y las expresiones de rostros no percibidos, con mayor certeza que si lo adivinaran al azar. Sin embargo, estos pacientes no pueden intuir los matices sutiles en sus campos ciegos. Ni detectar movimientos complejos.

Visión extraordinaria

Cualquiera que sea la habilidad de un paciente para detectar lo no visto, la práctica puede mejorarla. En un estudio de 2006, Weiskrantz, junto con Ceri T. Trevethan y Arash Sahraie, de la Universidad de Aberdeen, pidió a 12 pa-

1. CUANDO LA CORTEZA VISUAL PRIMARIA, o área V1 (*regiones verde clara y verde oscura*), en la parte posterior del cerebro se destruye, se arruina también la sensación de visión.

BARROW NEUROLOGICAL INSTITUTE



Analizando lo no visto

Las personas con visión ciega no pueden ver nada en su campo ciego, aunque sí pueden ser vagamente conscientes de los objetos allí alojados e incluso avanzar conjeturas correctas acerca de las características visuales de tales objetos. Esta peculiar habilidad es exclusiva de pacientes con un daño cerebral genuino. El fenómeno recuerda otras experiencias comunes, la orientación en penumbra y la sensación visceral de peligro; debe, sin embargo, advertirse que estas capacidades subconscientes difieren de la visión ciega de manera importante.

La habilidad para orientarse en la oscuridad —por ejemplo, al cruzar un bosque durante una noche sin luna— sin ver lo que se pisa, también se basa en la consciencia de los objetos en un punto ciego. Mas, a diferencia de lo que acontece con la visión ciega, los investigadores pueden explicar el fenómeno de la penumbra a través de propiedades conocidas de las neuronas visuales. En el ojo, los bastoncillos, neuronas detectoras de luz (o fotorreceptores), responden con muy poca luz. No hay bastoncillos en el centro de la visión, donde tenemos una máxima percepción del detalle con luz diurna; en la oscuridad somos literalmente ciegos a la porción del campo de la visión que enfocamos más durante el día. La gente no es consciente de este punto ciego central en la oscuridad, porque el cerebro lo rellena con información del entorno circundante. El uso de la visión periférica (en vez de la visión central) para navegar en la oscuridad puede explicar en parte por qué las personas piensan que se mueven por corazonadas o presentimientos para evitar chocar con las ramas.

La habilidad de algunas personas para intuir un peligro que se aproxima, requiere, a buen seguro, otro tipo de procesamiento subconsciente. Aunque esta habilidad podría resultar de una vaga consciencia de objetos no vistos,

similar a la visión ciega, es más probable que se derive del conocimiento experto. Los expertos pueden utilizar el conocimiento implícito para llevar a cabo análisis automáticos; en tales casos, son a menudo inconscientes de cómo llegaron a la decisión. Por ejemplo, un soldado de infantería en una zona de guerra puede tener una sensación visceral de que hay algo fuera de lugar. Sin embargo, podría no ser capaz de concretar el problema, dado que el proceso mental que le llevó a decidir *"debemos marcharnos de aquí inmediatamente"* fue subconsciente. Aunque puede parecer que el soldado tenga un "sexto sentido", su habilidad no está relacionada con la visión ciega, sino con su experta habilidad para analizar automáticamente información muy compleja. Para leer más sobre este tema, recomiendo el libro *Blink*, de Malcolm Gladwell.



Un soldado puede exhibir un tipo de "sexto sentido" que le advierte del peligro; sin embargo, no hemos de identificar tal habilidad con la visión ciega.

© ISTOCKPHOTO / JACKSON GEE

cientos con visión ciega que adivinaban repetidamente cuál de dos estímulos —un enrejado parpadeante o un punto gris— había aparecido en el medio de su campo ciego. Después de tres meses de práctica diaria, los pacientes elevaron el número de respuestas correctas hasta en un 25 por ciento, y pudieron detectar enrejados con más bajo contraste que los detectados con anterioridad. Informaban, asimismo, que eran más conscientes de la respuesta correcta. De los resultados obtenidos se desprendía que estos pacientes pueden aprender a "ver" en modos que podrían mejorar su calidad de vida.

DB podría no necesitar mucha más práctica, sin embargo, después de haber participado en numerosos experiencias visuales a lo largo de

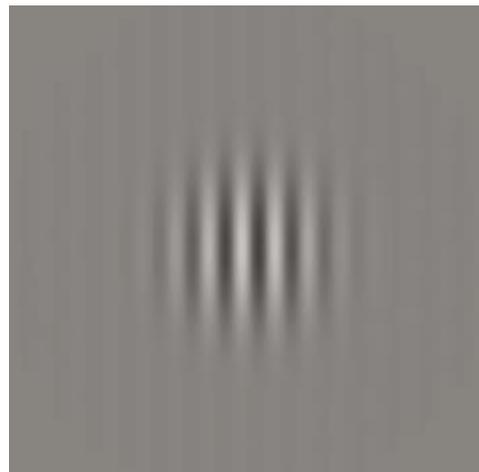
cuatro décadas. En 2007, Weiskrantz, Trevethan y Sahraie mostraron que la sensibilidad de DB en su campo ciego era superior a lo que podía lograr la visión normal.

Los investigadores presentaron a DB cierto estímulo de dos segundos de duración, llamado patrón Gabor, sobre una pantalla gris, en uno de dos intervalos temporales. Dado que el estímulo era pequeño y de muy bajo contraste, cualquier persona dotada de visión normal lo hallaría difícil de percibir. El equipo de Weiskrantz le solicitó a DB que indicase, apretando un botón, en qué intervalo temporal pensaba que había aparecido el patrón.

En dos experimentos diferentes que conllevaron más de 150 presentaciones diferentes

El paciente DB se sentía a menudo extrañamente consciente de patrones no vistos presentados en su campo ciego.

2. PATRONES GABOR
con dos niveles diferentes de
contraste, mostrados arriba.
Estos patrones se utilizan en
tests de percepción visual.



JORGE OTERO-MILLAN, MARTINEZ-CONDE LABORATORY,
BARROW NEUROLOGICAL INSTITUTE

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTARIA

BLINDSIGHT AND SHAPE PERCEPTION: DEFICIT OF VISUAL CONSCIOUSNESS OR OF VISUAL FUNCTION? A. J. Marcel en *Brain*, vol. 121, n.º 8, págs. 1565–1588; agosto, 1998.

INCREASED SENSITIVITY AFTER REPEATED SIMULATION OF RESIDUAL SPATIAL CHANNELS IN BLINDSIGHT. A. Sahraie, C. T. Trevelyan, M. J. MacLeod, A. D. Murray, J. A. Olson y L. Weiskrantz en *Proceedings of the National Academy of Sciences USA*, vol. 103, n.º 40, págs. 14.971–14.976; 3 de octubre, 2006.

CAN BLINDSIGHT BE SUPERIOR TO “SIGHTED-SIGHT”? C. T. Trevelyan, A. Sahraie y L. Weiskrantz en *Cognition*, vol. 103, n.º 3, págs. 491–501; junio, 2007.

del estímulo, DB ejecutó la tarea significativamente mejor en su campo ciego que en su campo con visión normal. Al variar el contraste del estímulo, los investigadores comprobaron que DB podía detectar estímulos con contraste significativamente más bajo en su campo ciego, en comparación con su campo con visión. Por paradójico que nos resulte, DB encontró los tests en el campo con visión más trabajosos; los tests en el campo ciego le parecían no requerir esfuerzo alguno. “No hay ningún misterio, me limito a adivinar”, declaró.

Los investigadores descartaron la posibilidad de que la vista de DB fuera anormalmente pobre en su campo con visión. Cuando compararon la ejecución de DB en su campo con visión con la de seis participantes de pareja edad y visión normal, descubrieron que la vista de DB en su campo con visión era igual a la de los sujetos sin lesión. Por tanto, la sensibilidad del campo ciego de DB no era sólo superior a la de su propio campo con visión, sino también a la de la visión normal.

Ciegamente consciente

Al propio tiempo, DB confesaba que no era consciente del patrón Gabor cuando se presentaba a su campo con visión; confirmábase, pues, que adivinaba cuándo aparecía el patrón aparecía. Sí tenía, en cambio, cierta consciencia subjetiva de un 80 por ciento de los estímulos presentados al campo ciego. Una consciencia que no se parecía en nada a la visión, según explicó DB. Venía a ser “la sensación de que hay un dedo señalando a través de la pantalla”.

La consciencia de DB del patrón no visto se desvaneció durante los ensayos en que los investigadores alternaron al azar la presentación en el campo ciego con la del campo con visión. DB era consciente de la presencia del patrón Gabor sólo durante los ensayos en que lo mostraron primero de forma repetida al

campo ciego y, a continuación, cambiaron al campo con visión para un segundo bloque de 30 ensayos. Es decir, la consciencia de DB de un estímulo parecía depender de su habilidad para predecir su aparición en el campo ciego y, por tanto, de la expectativa de que *no* sería capaz de verlo en realidad.

La sensación de ser consciente de algo difiere, por supuesto, de verlo en realidad. Dado que DB era consciente, aunque ciego, su área cerebral dañada, V1, puede ser esencial para la sensación de percepción visual y no para la consciencia subjetiva. Con otras palabras, si usted sufre una lesión en V1, podrá ser consciente de gran parte de aquello que no será capaz de ver.

Con todo, no todos los estudios de visión ciega indican que los pacientes sean conscientes de estímulos visuales no vistos. Los tests de cierto paciente (llamémosle GY), con visión ciega, revelaron que su talento para detectar un símbolo no se acompañaba de la habilidad para predecir de forma consciente su ejecución y apostar por ella.

Cabe presumir que DB sea un paciente de finísima perspicacia. A lo largo de su vida puede haber desarrollado un sentido intuitivo sobre cuándo va a aparecer algo y haber aprendido a confiar en su intuición. DB representaría, en ese caso, la cúspide de un fenómeno en el que el daño cerebral o defectos innatos que dan lugar a amnesia, dislexia, ceguera o una miríada de otras dificultades pueden dejar sorprendentes facultades residuales. Tales revelaciones pueden aportar un nuevo significado a la legendaria réplica del superhéroe ciego de los cómics, Daredevil: “Adelante, dile a todos que un ciego te dio una paliza”.

Susana Martínez-Conde dirige el Laboratorio de Neurociencia Visual en el Instituto Neurológico Barrow en Phoenix, donde estudia el código neural y la dinámica de la percepción visual.