

EL MISTERIO DE LA CONCIENCIA

Segunda parte

JOHN R. SEARLE

Traducción de Juan Almela



De las teorías neurobiológicas de la conciencia que he llegado a conocer, la elaborada de modo más impresionante, la más profunda es la de Gerald Edelman. Los dos libros que aquí discuto son el tercero y el cuarto de una serie que se inició con *Topobiología* y *Darwinismo neural*. La intención de la serie es construir una teoría global del cerebro que sitúe la ciencia del cerebro en relación con la física y la biología evolucionista. El meollo de la serie es la teoría de la conciencia expuesta en *The Remembered Present* ("El presente recordado") y resumida en *Bright Air, Brilliant Fire* ("Aire claro, fuego brillante").

A fin de explicar la teoría de la conciencia de Edelman tengo primero que explicar brevemente algunos de los conceptos y teorías centrales que emplea, en especial los que usa para desarrollar una teoría de la organización perceptiva. Según vimos ya, Crick desea extender, hasta dar razón general de la conciencia, el problema de cómo se vinculan diferentes insumos de estímulo en diferentes partes del cerebro para producir una experiencia singular, unificada: ver un gato, por ejemplo. Análogamente, Edelman quiere extender, hasta dar razón general de la conciencia, la exposición del desenvolvimiento de categorías perceptivas, que van desde forma, color y movimiento hasta objetos tales como gatos y perros. La primera idea esencial para Edelman es la noción de mapa. Un mapa es una capa de neuronas del cerebro, los puntos de la cual están vinculados sistemáticamente con los puntos correspondientes de una capa de células receptoras, como la superficie de la piel o la retina del ojo. Los mapas pueden también vincularse con otros mapas. En el sistema visual humano hay más de treinta mapas sólo en la corteza visual.

La segunda idea es su teoría de la selección de grupos neuronales. Según Edelman, no debemos concebir el desenvolvimiento cerebral, en especial en cuestiones como la categorización perceptiva y la memoria, como si el cerebro aprendiera del impacto de los alrededores. El cerebro, más bien, está dotado genéticamente, desde el nacimiento, de una sobreabundancia de grupos neuronales, y el cerebro se desarrolla por un mecanismo

parecido a la selección natural darwiniana: algunos grupos neuronales se anulan, otros sobreviven y se fortalecen. En algunas partes del cerebro llega a morir 70 por ciento de las neuronas antes de que el cerebro alcance la madurez. La unidad seleccionada no es la neurona individual, sino grupos de centenares a millones de neuronas. El punto clave es que el cerebro no es un mecanismo de instrucción sino de selección; o sea que no se desarrolla mediante alteraciones en un conjunto fijo de neuronas, sino por procesos selectivos que eliminan algunos grupos neuronales y fortifican otros.

La tercera idea, la más importante, es la de *reentrada*: un proceso merced al cual señales paralelas van y vienen entre mapas. El mapa A manda una señal al mapa B, y éste devuelve la señal. Las señales entran en B desde A y entonces reentran en A. Edelman insiste a toda costa en que la reentrada no es una simple retroalimentación, pues puede haber muchos caminos paralelos operando simultáneamente.

Ahora bien ¿cómo se supone que todo esto genera categorías perceptivas y generalizaciones? La prosa de Edelman no es muy clara en este punto, pero la idea que se desprende es ésta: el cerebro tiene un problema que resolver. Tiene que generar categorías perceptivas, partiendo de formas, colores, movimientos, incluyendo eventualmente objetos —árbol, caballo y taza—, y tiene que lograr abstraer conceptos generales. Todo esto debe hacerlo en una situación en la cual el mundo no está previamente etiquetado y repartido en categorías, y en la cual el cerebro no dispone por adelantado de programa, ni de un homúnculo dentro que lo guíe.

¿Cómo resuelve el problema? Tiene gran número de entradas de estímulos para cualquier categoría dada —algunos estímulos proceden de los bordes o filos de un objeto, otros de su color, etc.— y, después de muchas entradas, quedarán seleccionadas en mapas determinadas pautas de grupos neuronales. Pero ahora señales parecidas no sólo activarán los grupos neuronales previamente seleccionados en un mapa, sino también en otro mapa o incluso en todo un grupo de mapas, ya que las operaciones en los distintos mapas están vinculadas gracias a las vías de reentrada. Cada ma-

pa puede aprovechar discriminaciones realizadas por otros mapas para sus propias operaciones. Así un mapa pudiera encargarse de los bordes de un objeto, otro podría encargarse de sus movimientos, y los mecanismos de reentrada pudieran permitir a otros mapas más configurar la forma del objeto a partir de sus bordes y sus movimientos.

El resultado es pues que se consigue una representación unificada de objetos del mundo, pese a que la representación esté distribuida entre muchas áreas diferentes del cerebro. Diferentes mapas en diferentes zonas se afanan intercambiando señales por vías de reentrada. Esto conduce a la posibilidad de categorización y generalización simple sin necesidad de un programa o un homínulo. Cuando el cerebro está lleno de mapas intercambiando señales por reentrada, estamos ante lo que Edelman llama "mapeo global", lo cual permite al sistema no sólo disponer de categorías perceptivas y de generalización, sino también coordinar percepción y acción.

Se trata de una hipótesis de trabajo y no de una teoría establecida. Edelman no pretende haber demostrado que así es como funciona el cerebro en la formación de categorías perceptivas. Pero la hipótesis resulta cuando menos plausible gracias al hecho de que el grupo de investigación de Edelman ha ideado modelos computarizados de IA-débil de un robot ("Darwin III") que puede adquirir categorías perceptivas y generalizarlas usando estos mecanismos. Es importante recalcar que ninguno de estos procesos es consciente hasta ahora. Cuando Edelman habla de categorización perceptiva no se refiere a experiencias perceptivas conscientes.

La cuestión es, entonces, cómo pasamos del aparato descrito a experiencias conscientes. ¿Qué más hace falta? Edelman consagra la mayor parte de *The Remembered Present* a responder esta pregunta, y cualquier resumen breve tiene que resultar inadecuado. Es esencial distinguir entre "conciencia primaria", cuestión de tener lo que él llama imágenría —lo cual significa sensaciones y experiencias perceptivas sencillas—, y "conciencia de orden superior", que incluye la conciencia de sí y el lenguaje. A fin de poseer conciencia primaria aparte de los mecanismos antes descritos, el cerebro necesita cuando menos lo siguiente:

1) Debe tener memoria. Para Edelman la memoria no es un mero proceso pasivo de acumulación sino un proceso activo de recategorización sobre la base de categorizaciones previas. Este concepto de memoria me parece uno de los aspectos más poderosos del libro, pues suministra una posibilidad distinta de la idea tradicional de la memoria como depósito de conocimiento y experiencia, y del recordar como sacar algo del depósito.

2) El cerebro debe disponer de un sistema de apren-

dizaje. Para Edelman el aprendizaje implica no sólo memoria sino también valor, una manera de valorar algunos estímulos más que otros. Un sistema tiene que preferir unas cosas a otras a fin de poder aprender. El aprendizaje es cuestión de cambios en el comportamiento fundados en categorizaciones gobernadas por valores positivos y negativos. Por ejemplo, un animal podría valorar lo iluminado más que lo oscuro, o lo cálido más que lo frío; para el animal el aprendizaje implica vincular categorización perceptiva y memoria con un conjunto así de valores.

3) El cerebro también debe poder discriminarse a sí mismo de lo demás. Esto no es todavía conciencia de sí, pues se realiza sin un concepto de sí, pero el sistema nervioso debe conseguir distinguir el organismo del cual forma parte del resto del mundo.

Estos tres caracteres son condiciones necesarias pero aún no suficientes de la conciencia primaria. Para dar plena razón de ésta tenemos que agregar tres elementos más.

4) El organismo necesita un sistema para categorizar acontecimientos sucesivos en el tiempo y para formar conceptos.

5) Hace falta una clase especial de memoria. Debe haber continuas interacciones entre el sistema 4 y los sistemas descritos en 1, 2 y 3, de tal modo que consigamos un sistema especial de memoria para valores emparejados con categorías pasadas.

6) Necesitamos un conjunto de conexiones reentrantes entre el sistema especial de memoria y los sistemas anatómicos dedicados a categorizaciones perceptivas. Es el funcionamiento de estas conexiones el que nos proporciona las condiciones suficientes para la aparición de conciencia primaria.

Para resumir, pues, según Edelman, para tener conciencia los requerimientos siguientes son tanto necesarios como suficientes: el cerebro debe poseer sistemas de categorización; debe tener asimismo las clases de memoria que Edelman describe, así como un sistema de aprendizaje, en el cual éste implica por necesidad valores. El cerebro debe estar en condiciones de establecer la distinción entre sí mismo y el resto del mundo, y debe haber estructuras cerebrales que puedan ordenar acontecimientos en el tiempo. Y, lo más importante: el cerebro requiere vías globales de reentrada que conecten estas estructuras anatómicas.

La conciencia de orden superior evoluciona cuando animales como nosotros consiguen no solamente sentir y percibir sino también simbolizar la distinción entre sí y lo demás, esto es, tener un concepto de sí, lo cual sólo puede surgir de interacción social. Y esto, cree Edelman, lleva a fin de cuentas al desenvolvimiento de la sintaxis y la semántica. Estas implican la capacidad de simbolizar las relaciones entre pasado, presente y futuro de tal suerte que el animal logre hacer planes exentos

de sus experiencias presentes inmediatas. La conciencia de orden superior sólo puede desarrollarse sobre la base de la conciencia primaria.

He dejado fuera de este resumen los detalles de cómo todo esto podría plasmarse en la anatomía real del cerebro, pero Edelman es harto explícito en cuanto a las estructuras cerebrales que a su juicio desempeñan tales o cuales funciones.

Hasta aquí el aparato de la conciencia según Edelman. Es poderoso y su autor dedica la mayor parte del libro a desarrollar sus implicaciones en detalle. Hay capítulos sobre la memoria como recategorización, sobre el espacio y el tiempo, la formación de conceptos, el carácter esencial del valor en el aprendizaje, el desarrollo del lenguaje y la conciencia de orden superior, y la enfermedad mental, entre otros asuntos. Una de sus especulaciones más fascinantes es la de cómo algunas enfermedades mentales, como la esquizofrenia, podría resultar de fallas en los mecanismos de reentrada.

¿Qué pensar de esto como exposición de la conciencia? Como ya he dicho, es el intento más completo y profundo que he hallado en la bibliografía neurobiológica para enfrentarse al problema de la conciencia. Igual que Crick, cuyo trabajo reciente ya discutí, Edelman considera especulativa gran parte de su teoría, pero tanto mejor. Sin tesis que poner a prueba no hay avance en el conocimiento. Con todo, la principal dificultad es evidente: hasta aquí Edelman no ha expuesto ninguna razón por la cual un cerebro con todos estos caracteres tendría por lo mismo la posibilidad de sentir o percatare. Recuértese que todos los rasgos mencionados de la conciencia primaria —categorización perceptiva, valor, mejora, etc.— se suponen entendidos nada más mediante especificación de su estructura y de las funciones que desempeñan. No hay que imaginarlos ya conscientes. La idea es que el conjunto entero de sistemas entrelazados produce la conciencia merced a las reentradas entre mapas. Pero, hasta donde se describe, es posible que un cerebro posea todos estos caracteres funcionales y de conducta, incluyendo el mapeo con reentradas, sin ser por ello consciente.

El problema es el mismo que ya encontramos anteriormente: ¿cómo pasar de todas estas estructuras y sus funciones a los estados cualitativos de sentido o percatare que todos tenemos, lo que algunos filósofos llaman *qualia*? Al ver el color rojo o sentir calor, nuestro modo de percatare difiere del de cuando vemos el color negro o sentimos frío. Edelman se da clara cuenta del problema de los *qualia*. Su respuesta a él en *The Remembered Present* la encuentro algo distinta de la ofrecida en *Bright Air, Brilliant Fire*, y ninguna de las dos me parece adecuada. En el primero de estos libros afirma que la ciencia no puede decirnos por qué el calor hace sentir calor y que no debemos preguntar tal cosa. Sólo

que a mí me parece que esto es exactamente lo que una neurociencia de la conciencia debiera enseñarnos: ¿qué rasgos anatómicos y fisiológicos del cerebro hacen que tengamos conciencia, sin más, y qué rasgos provocan cuáles formas específicas de estados conscientes? La percepción de la rojez del rojo y de lo caliente del calor son —entre muchas otras cosas— precisamente los estados conscientes que requieren explicación.

En *Bright Air, Brilliant Fire*, Edelman afirma que no podemos resolver el problema de los *qualia* porque no hay dos personas que tengan iguales *qualia* y no hay manera de que la ciencia, con su generalidad, explique esas diferencias peculiares y específicas. Pero esto no me parece la auténtica dificultad. Cada quien tiene asimismo unas huellas digitales que difieren de las de todos los demás, pero ello no nos impide describir científicamente la piel. Sin duda mis dolores difieren una pizca de los de usted y quizá nunca alcancemos una exposición causal completa de cómo y por qué difieren. No obstante, seguimos requiriendo una exposición científica de cómo exactamente son causados los dolores por procesos cerebrales, y semejante exposición no tiene por qué cuidarse de diferencias menudas entre el dolor de una persona y el de otra. De modo que la peculiaridad de la experiencia individual no coloca al sujeto de dicha experiencia fuera del territorio de la indagación científica.

Cualquier explicación de la conciencia debe dar razón de estados subjetivos del percatare, o sea estados conscientes. La exposición de Edelman tropieza con la siguiente dificultad. O bien se supone que los rasgos fisiológicos del cerebro constituyen la conciencia —es decir, forman de alguna manera el estado de conciencia—, o bien se supone que causan la conciencia. Ahora bien, es claro que no constituyen la conciencia porque un cerebro podría tener todos esos rasgos y aun así ser totalmente inconsciente. Así que la relación debe ser causal y tal interpretación es apoyada por lo que Edelman habla de condiciones necesarias y suficientes. Pero si el cerebro posee estructuras físicas que se supone que causan la conciencia, tenemos que averiguar cómo lo conseguirían.

¿Cómo se supone que funciona? Suponiendo que entendemos cómo los mecanismos de reentrada hacen que el cerebro genere categorías correspondientes a los estímulos que recibe, ¿cómo exactamente causan el percatare dichos mecanismos? Pudiera sostenerse que cualquier cerebro suficientemente rico, que tenga funcionando todo este aparato, necesariamente habría de ser consciente. Pero aun con esta hipótesis causal sigue en pie la pregunta: ¿cómo causa la conciencia? ¿Y es de veras un hecho que los cerebros que disponen de estos mecanismos son conscientes y los que carecen de ellos no lo son? O sea que el misterio continúa. La cuestión de qué explica los estados cualitativos interiores de

sentir o percatarse denominados *qualia* no es un aspecto del problema de la conciencia que podamos dar de lado; es el problema de la conciencia, ya que todo estado consciente es un estado cualitativo y *qualia* es apenas un nombre equívoco de la conciencia de todos los estados conscientes.

Edelman ha escrito dos libros brillantes, ricos ambos en ideas. Discute con notable erudición temas que van de la mecánica cuántica a la ciencia de la computación y la esquizofrenia, y sus visiones son a menudo deslumbrantes. Una característica impresionante de su teoría es su intento detallado de especificar qué estructuras neuronales del cerebro son responsables de qué funciones. Si bien Edelman difiere de Crick en muchos aspectos, comparten el convencimiento fundamental que impulsa su investigación. Para comprender la men-

te y la conciencia tendremos que comprender en detalle cómo funciona el cerebro.

Empecé diciendo que el problema principal de las ciencias biológicas es el de explicar exactamente cómo los procesos neurobiológicos causan experiencias conscientes. Crick, Edelman y Penrose, a sus maneras tan distintas, van por lo menos bien encaminados. Todos intentan explicar cómo la materia física que rellena nuestra cabeza *pudiera* causar estados subjetivos de sentir o percatarse. Nos falta mucho por andar, pero una vez despejado el terreno filosófico de varias confusiones, como la IA-fuerte, cuando menos es posible enunciar con claridad cuál es el problema y laborar hacia su solución. ■

© TNRBY



El azar objetivo, circa 1959