



Neurociencia de la conciencia: Introducción al marco teórico de un clásico contemporáneo

Asier Arias Domínguez

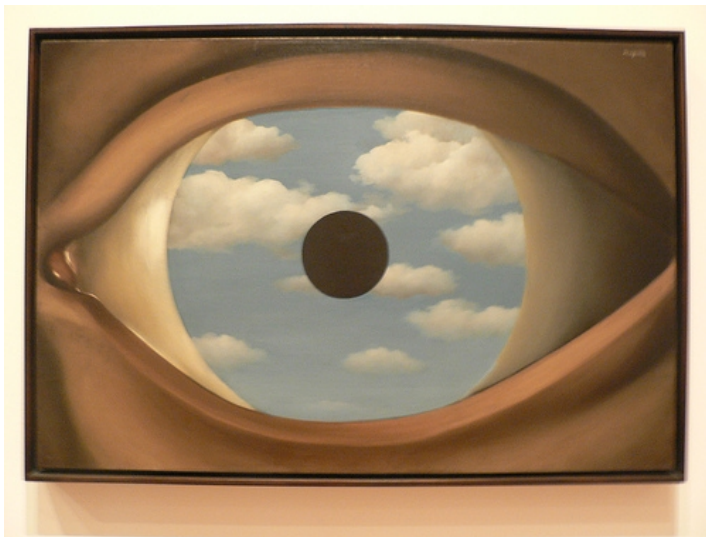
Dept. de Filosofía IV, Universidad Complutense de Madrid, España

Tipo de artículo: Clásicos.

Disciplinas: Neurociencia, Psicología, Filosofía.

Etiquetas: conciencia, darwinismo neuronal, Edelman.

Gerald Edelman es sin duda alguna uno de los actuales líderes de la investigación científica de la conciencia. En el presente artículo ofrecemos una sucinta introducción su concepción del sistema nervioso y su teoría neurobiológica de la conciencia. Resumiremos así la aportación al estudio de la conciencia de un científico que, tras medio siglo de investigación y un Nobel en su haber, podemos considerar con justicia un clásico contemporáneo.



René Magritte, "The False Mirror". (cc) Geff Rossi.

con el propósito de devolver la mente a la naturaleza haciendo hincapié en que el sistema nervioso resulta de la selección natural, pero también de la selección neuronal. Según esta última noción, el desarrollo ontogenético del sistema nervioso sigue una pauta paralela a la evolución de las especies: la selección rige ambos procesos. El sistema nervioso es fruto de la selección natural: sus estructuras y funciones responden a

Gerald Edelman ha elaborado a lo largo de tres décadas un rico marco teórico para la comprensión del desarrollo y la función cerebral, y, desde comienzos de los noventa, viene aplicándolo a una tarea que comenzara a llamar la atención de muchos neurocientíficos en aquel momento: avanzar hacia una explicación científica de la conciencia, es decir, de la experiencia –cualitativa, subjetiva– que algunos organismos tenemos de algunos de nuestros estados mentales.

Prestemos brevemente atención en primer lugar al señalado marco teórico. La clave del mismo la ofrecería el darwinismo neuronal que, en línea con planteamientos como los de Changeux (1983), Edelman ha desarrollado

ventajas adaptativas. Pero, propone Edelman, es además fruto de la selección neuronal. La teoría de la selección de grupos neuronales (Edelman 1987) sostiene que durante el desarrollo ontogenético del sistema nervioso resultan seleccionados aquellos elementos que ofrecen mejores perspectivas adaptativas. El código genético sería por sí solo insuficiente para especificar la organización acabada del cerebro: ésta adopta una forma determinada partiendo de una excesiva población neuronal que, con el transcurso del tiempo y el influjo de la experiencia, se ve reducida y perfilada, y sobre la cual opera la selección de las interconexiones y grupos neuronales más adecuados para la conducta adaptada. El patrón de interconexiones neuronales no viene pues determinado genéticamente de un modo rígido. El código genético trae consigo una serie de constricciones que no implican que individuos idénticos genéticamente hayan de desarrollar idénticos diagramas de conexiones, ya que un proceso de selección epigenética tiene lugar en el plano individual: el cerebro del embrión estaría débilmente determinado por su herencia genética.

Edelman denomina grupos neuronales a las unidades de la selección neuronal. Estos grupos neuronales deben entenderse como todos funcionales gestados en un proceso de fijación que liga entre sí constelaciones de células, originando repertorios de grupos sobre los que operan sucesivos procesos selectivos durante el desarrollo embrionario y la etapa de las primeras conductas. Los grupos menos eficaces desaparecerían en el marco de una lucha neuronal por la supervivencia: sólo los grupos y las conexiones neuronales más eficaces para la conducta adaptativa –que incluiría tanto procesos motores como perceptivos– estarían en condiciones de seguir luchando. En resumen, se trata de grupos destinados a desarrollar la misma función y sometidos a un principio de selección.

A lo dicho habría que sumar el factor de coordinación temporal de la actividad neuronal producto del proceso de reentrada. Esta coordinación temporal es decisiva para la formación de mapas neuronales interconectados recíprocamente y referidos a estados del medio interno y externo. Así, Edelman propone la idea de que este complejo correlato neuronal de la actividad mental global constituye la base de la experiencia consciente, una base en forma de red coordinada temporalmente y extendida espacialmente por diversas áreas del cerebro: grupos de grupos neuronales conectados por reentrada.

La memoria juega un destacado papel en la propuesta teórica de Edelman, hallándose relacionada con lo expuesto anteriormente, y, asimismo, con el sistema de valor aportado por regiones primitivas del cerebro. Este papel crucial de la memoria responde al hecho de que la categorización y el aprendizaje, guiados por los apuntados principios selectivos, se erigen en la propuesta de Edelman como claves del surgimiento tanto de la conciencia primaria como de la secundaria. La conciencia primaria es lo que Edelman (1990, 1992; Edelman y Tononi, 2000) denomina un presente recordado, el cual concibe como un acoplamiento del pasado perceptual y el presente senso-motor con señales procedentes del profundo sistema de valor, un acoplamiento mediante el cual emerge una escena de correlaciones producida por el funcionamiento de vías de reentrada entre diferentes sistemas talamocorticales. Se trataría de una escena en pasado valoral-categorial y presente senso-motor, efecto de la activación coordinada de redes de reentrada de registros de memoria categorial y reacciones senso-motoras. El animal con este tipo de conciencia poseería un fugaz presente extendido con arreglo al complejo categorial-valoral hacia un pasado no vivido –reflexivamente– como pasado, sino en tanto que reactualización de memorias ligadas a valores. Salir de este presente recordado es lo que propiciarían los cambios anatómicos (fronto-temporales) gracias a los cuales accedemos a la conciencia secundaria, de la cual ya es sujeto un sujeto reflexivo capaz de verse como sujeto de su pasado. Esta conciencia secundaria se halla en el planteamiento de Edelman vinculada al lenguaje, presentándose como condición de posibilidad de su emergencia (vid. Edelman y Tononi, 2000, y Edelman, 2004).

La hipótesis del núcleo dinámico supone la aportación que con “A universe of consciousness” (Edelman y Tononi, 2000) viene a sumarse al marco teórico elaborado por Edelman. Dicha hipótesis es planteada como una explicación biológica de la conciencia, y podemos entenderla como el punto de desembocadura de la selección de grupos neuronales. El núcleo dinámico correspondería a la activación colectiva, dinámica y coordinada, en milisegundos, de grupos neuronales concretos en procesos de reentrada entre diferentes mapas. El núcleo dinámico sustenta toda nuestra vida consciente. Ésta, en trazos muy gruesos, sería la

propuesta: la actividad de un grupo neuronal puede contribuir a la experiencia consciente si forma parte de una agrupación funcional caracterizada por la presencia de fuertes interacciones mutuas durante períodos de centenares de milisegundos. Tal agrupación (el núcleo dinámico) tendría una composición constantemente cambiante y siempre integrada, localizándose –principalmente– en el sistema talamocortical.

Referencias

- Changeux, J-P. (1983). *Neuronal man: The biology of mind*. New Jersey: Princeton University Press, 1997.
- Edelman, G. M. (1987). *Neural Darwinism: The theory of neuronal group selection*. New York: Basic Books.
- Edelman, G. M. (1990). *The remembered present: A biological theory of consciousness*. New York: Basic Books.
- Edelman, G. M. (1992). *Bright air, brilliant fire. On the matter of the mind*. New York: Basic Books.
- Edelman, G. M. y Tononi, G. (2000). *A universe of consciousness: How matter becomes imagination*. New York: Basic Books [Traducción española: Barcelona: Crítica, 2002].
- Edelman, G. M. (2004). *Wider than the sky: The phenomenal gift of consciousness*. New Haven, Con.: Yale University Press.

Agradecimientos

Agradezco a los profesores Julio Santiago y Toni Gomila los comentarios y sugerencias realizados sobre el borrador de este artículo. Sólo la responsabilidad de sus insuficiencias sigue siendo mía.

Manuscrito recibido el 14 de enero de 2011.

Aceptado el 6 de marzo de 2011.