

Algunas ideas

Gerald Edelman sobre el darwinismo neuronal

Irene
Ripalda

El cerebro funciona con relación al contexto; no es un sistema lógico, como una computadora, que procesa sólo información programada ni produce resultados preordenados, como un reloj. Es un sistema de selección que, por medio del reconocimiento de patrones, ordena las cosas de manera siempre nueva. Este repertorio de selecciones es el que confiere unicidad a cada individuo, explica la habilidad para hacer poesía o música, y justifica las diferencias que surgen del aparato biológico cuerpo-cerebro. No existe una cartografía singular para crear la mente sino una inmensa pluralidad de posibilidades. En un sistema lógico, la novedad y la variación imprevista son a menudo consideradas como ruido, mientras que en un sistema de selecciones, tal diversidad provee la oportunidad para una selección favorable.

En este ámbito, Darwin planteó la idea clave al intentar explicar la variación dentro de poblaciones biológicas a través de la selección natural. El cerebro consta de una población de cientos de billones de células, cifra que rebasa por mucho la cantidad de estrellas en el cielo. Las posibles conexiones que estas células pueden efectuar excede el número de partículas contenidas en el universo. La corteza del cerebro consta aproximadamente de treinta billones de neuronas, lo cual implica la capacidad de realizar al menos un millón de billones de conexiones. Si se contara una conexión por segundo, se requerirían 32 millones de años para terminar de enumerar el total de conexiones.



© Patricia Aridjis, de la serie *Las horas negras*, México, D.F., 2000-2004.

Durante la transición de los reptiles a las aves y los mamíferos, hace cerca de 300 millones de años, el sistema tálamo-cortical comenzó a desarrollarse a partir de unas pocas colecciones de neuronas que con el tiempo aumentaron vastamente en número. El tálamo se encuentra localizado en el centro del cerebro, tiene el tamaño de un dedo pulgar y releva las señales provenientes de todos los sentidos, excepto del olfato, hacia la corteza cerebral, la cual, a través de múltiples asas y vías, le “contesta” al tálamo. Competir por una ventaja en el medio ambiente incrementa la extensión y la fuerza de ciertas sinapsis, o conexiones neuronales, conforme al “valor” previamente decidido por la supervivencia evolutiva. La variancia en esta circuitería neuronal es muy grande. Ciertos circuitos son seleccionados con preferencia sobre otros debido a que son los mejores para responder ante las exigencias del entorno. En respuesta a una compleja constelación de señales, el sistema es autoorganizativo, de acuerdo con el principio de población de Darwin. La actividad de esta amplia maraña de redes da lugar a la conciencia a través de las “interacciones reentrantes”, las cuales ayudan a organizar la “realidad” en patrones. Las redes tálamo-corticales fueron seleccionadas durante la evolución debido a que proporcionan a los humanos, la habilidad de hacer discriminaciones de un orden superior y de adaptarse de una mejor manera a su

hábitat. Tales discriminaciones de orden superior confieren la habilidad de imaginar el futuro, de recordar explícitamente el pasado, y de ser consciente de tener conciencia. Debido a que cada asa se cierra y completa su circuito por medio de las vías que van del tálamo a la corteza, y viceversa, el cerebro puede “completar” y proporcionar conocimiento más allá de aquel derivado de oír, ver u oler de manera inmediata. Las discriminaciones resultantes son conocidas en filosofía como *qualia*. Estas discriminaciones dan cuenta de la intangible conciencia del humor, y definen cuán verde es lo verde y cuán caliente es lo caliente. En su conjunto, las *qualia* componen lo que llamamos conciencia. Sin embargo, afirmar que el hombre es sólo una bolsa llena de moléculas es un reduccionismo ridículo, inaceptable tal como lo es creer que la conciencia surge de fuerzas espectrales. No existe un dominio dualístico cartesiano inaccesible para la ciencia. El cerebro está en el cuerpo, y el cuerpo está inmerso en su medio ambiente. Este trío opera en una forma integrada. No se puede separar la actividad y el desarrollo del cerebro del contexto o del cuerpo. Hay una interacción constante entre lo que es recordado y lo que se prevé y lo que es imaginado y lo que actualmente está sucediendo en los sentidos. Se sabe que esta interacción es posible gracias a las interacciones reentrantes entre el tálamo y la corteza. Primero, diversas señales entran en el cerebro a través del llamado núcleo dinámico. Más tarde, se pueden “ver” imágenes con los ojos cerrados; se están usando los



© Patricia Aridjis, de la serie *Las horas negras*, México, D.F., 2000-2004.

mismos circuitos, sólo que en una más amplia, general y única manera, quizá estimulado por un recuerdo placentero o por una idea ambiciosa. El cerebro puede hablarse a sí mismo y el cerebro consciente puede usar sus discriminaciones para planear el futuro, narrar el pasado y desarrollar un yo social. ¿Es conciencia sinónimo de espíritu? Se puede llamar alma a la singularidad de cada conciencia individual, si así place, no obstante existe un problema que a nadie le gusta enfrentar: cuando el cuerpo se va, el individuo también se va.

Por otra parte, considerar el universo en términos de sistemas biológicos no le resta significado a los sistemas de valores. La supervivencia a través de la selección natural ejerce una influencia muy fuerte sobre los sistemas de valores del cerebro. Sobrevivir a lo largo de la evolución significa que los sistemas de valores están inclinados hacia la vida. Puede parecer que el universo no tenga mayor sentido si la cosmogonía es de naturaleza científica más que religiosa, pero al final no hay escapatoria al hecho de que, en la evolución de los sistemas vivientes, hay una tendencia implícita. ¿Es eso un valor moral? No. Los valores morales surgen más tarde, con las interacciones sociales a través del lenguaje, cuando los grupos humanos, de común entendimiento, formulan “derechos” para los miembros de su sociedad, conforme establecen el sentido de “el otro”.

No existen genes del altruismo en los humanos, como tampoco ningún tipo de determinismo genético. Nada de eso

tiene sentido. No hay manera de construir derechos en ausencia de valores biológicos ya desarrollados. Parafraseando a Hume, el filósofo, “deber” no viene de “ser”. Pero, en cualquier caso, los seres humanos construyen sus “deberes” sobre la base de la actividad cerebral.

Ahora bien, con relación a la posibilidad de infundir conciencia a la tecnología a través de la inteligencia artificial puede afirmarse que la lógica puede ser “impartida” y los robots pueden ser programados. Pero eso no es conciencia, la cual no puede emerger de información predefinida, sino más bien de la habilidad de autoorganizarse, de reconocer patrones, de aprender y de desarrollarse en sí misma. Aun si un día existieran artefactos conscientes, no serían como el ser humano. No tendrían la circuitería neuronal ni el cuerpo que posibilita al hombre ser lo que es. Podrán haber máquinas inteligentes algún día, incluso quizás conscientes, pero no serán humanas. Y es en esas razones en las cuales subyace el valor del hombre.

Gerald Edelman recibió el premio Nobel de fisiología y medicina en 1972. Es uno de los más destacados expertos mundiales en el cerebro y la conciencia, y es fundador del Neurosciences Institute en La Jolla, California. Su libro más reciente es *Wider than the sky: the phenomenal gift of consciousness*, Yale University Press, 2004.