

Las Células de la Mente: El Telar de la Creación

Mayra Lizbeth Núñez Gonzalez*

Nava, Alejandro. *Las células de la mente*. México: (SEP; FCE; CONACYT), 2001. (La Ciencia para Todos; 30).

“Tus alegrías y tus penas, tus recuerdos y tus ambiciones, tu identidad y tu libre albedrío no son sino el comportamiento de un vasto conglomerado de células nerviosas...”

Francis Crick 1999



Durante siglos enteros el hombre se ha preguntado el origen de su existencia, de su distinción de otros seres vivos, por lo tanto de su capacidad de razonar, de sentir, de amar... Pero, ¿cómo? Esa ha sido una de las principales interrogantes que, curiosamente, no es sino una muestra más de su capacidad de analizar, capacidad que tiene lugar en el cerebro, un órgano maravilloso, complejo, conformado por cien mil millones de diminutas estructuras agrupadas, que nos sorprenden por su especialización y estructura: las neuronas, las células de la mente.

El estudio de las funciones del cerebro ha sido un tema que ha intrigado a generaciones enteras. Desde la antigüedad, Aristóteles afirmaba que: “El cerebro no puede ser causa de sensación alguna, ya que en sí mismo es tan inerte como cualquier otra excreción”; así como Hipócrates, quien aseguraba que las funciones mentales se efectuaban completamente en el cerebro. De entonces a la fecha ha existido toda una elaborada discusión sobre su organización, procesos, funciones, interrelación con otros órganos e incluso su relación con la mente.

A todo esto, ¿cómo es que se constituye el sistema nervioso?, y ¿cuál es la clave de su funcionamiento? El sistema nervioso se divide en dos grandes partes: el sistema nervioso central (SNC) y el sistema nervioso periférico, conformado por el sistema nervioso simpático y parasimpático. El SNC se compone a su vez por el cerebro (dos hemisferios cerebrales), cerebelo y tallo cerebral¹.

Entre las características más representativas del sistema nervioso está la diversidad de tipos celulares que lo conforman, entre los cuales podemos encontrar a las neuronas y las células de la glía. Las primeras, objeto principal de este ensayo, procesan y envían la información mediante circuitos que enlazan el sistema nervioso central con el periférico; las segundas se encargan de sostener a las neuronas, no sólo desde el punto de vista espacial, sino también metabólico, endocrino e inmunológico². La glía también juega un papel importante en el desarrollo cerebral, pues se ha observado que genera señales que orientan a los axones en su camino hacia el establecimiento de conexiones a gran distancia mediante factores tróficos y de adhesión celular.

* Facultad de Medicina. Universidad de Guanajuato.

¹ Afifi, K. Adel., *Neuroanatomía Funcional*, Segunda Edición., Editorial Mc Graw Hill, Abril 2007.

² Brailowsky, S., *Las sustancias de los sueños, Neuropsicofarmacología*., Tercera Edición., (La Ciencia para Todos), Fondo de Cultura Económica, México, 2002.

Comencemos por definir qué son las neuronas: son las células del sistema nervioso encargadas de la transmisión de los mensajes entre el cerebro y el resto de los órganos que componen al cuerpo; tienen como función la regulación de los sistemas homeostáticos, es decir, su intervención es básica para el equilibrio de las funciones corporales como la regulación de la temperatura, la irrigación sanguínea, la producción de hormonas y su envío al resto del cuerpo, las sensaciones, las ideas... en suma, la organización de la vida.

Por tanto debemos iniciar por describir en dónde se localizan las células nerviosas. Las neuronas se localizan en las estructuras que conforman al sistema nervioso: el cerebro, el cerebelo, el bulbo raquídeo, la médula espinal y los ganglios nerviosos, estructuras en las cuales se agrupan en forma de núcleos especializados en funciones determinadas, un claro ejemplo de esta organización corresponde al cerebro, donde se han estudiado puntos precisos como en el lóbulo izquierdo, en la región frontal, donde se sitúa el área de Broca encargada de la expresión del lenguaje verbal. De esta forma es fácil darse cuenta de que las neuronas no están localizadas al azar, sino que siguen un patrón determinado por las acciones que les corresponden, formando conexiones que por su organización semejan una red de interconexiones, un telar de ideas que se rige por circuitos detallados que tienen como finalidad la realización de acciones precisas y que pueden observarse más a fondo en los mapas cerebrales que detallan regiones asociadas con funciones específicas.

Así mismo, dentro de los tipos de células que conforman el sistema nervioso hay subtipos pero, pese a sus diferencias, las neuronas deben tener una estructura parecida; es así como todas están compuestas por un soma o cuerpo (también denominado pericarión)³, que puede tener forma piramidal, esférica o ligeramente alargada, que puede encontrarse en una gran diversidad de tamaños; del soma se desprende una prolongación, el axón, no menos variada en su longitud, gracias a la cual puede llevarse información hacia el cerebro o del cerebro hacia la periferia -si se trata de una neurona sensitiva o motora, respectivamente-; éste puede ramificarse profusamente y estar recubierto por mielina: una sustancia mezcla de varios lipoides, producida por los oligodendrocitos, que son células de la glía, así como la microglia y astrocitos. El recubrimiento realiza la función de aislante del impulso nervioso, aunque existen neuronas cuyos axones carecen de vaina de mielina cuya transmisión de las señales es mucho más lenta.

Existen otras prolongaciones que parten del soma, del lado opuesto al surgimiento del axón, numerosas desde su origen y que, del mismo modo, se ramifican profusamente desde su inicio. Constituyen la parte receptora de la información y reciben el nombre de dendritas⁴. Con respecto al tamaño de las neuronas podemos decir que oscila entre el medio milímetro y las dos milésimas de milímetro, o incluso menos. Esto en lo que corresponde al soma, pero hablando de su axón, éste puede ser de tan sólo unos milímetros o hasta de dos metros de longitud en el caso de especies animales de gran tamaño, como una jirafa; y con un diámetro de aproximadamente 3-4 milésimas de milímetro. La longitud de las dendritas es, en cambio, de sólo milésimas de milímetro⁵.

Ahora bien, ¿qué es lo que transforma a las neuronas en un tema tan apasionante y al mismo tiempo desafiante?, ¿qué es lo que las diferencia del resto de las células que conforman a los demás órganos del cuerpo humano? Pues bien, esto consiste en su detallada especialización y su maravillosa organización. Si bien se componen de estructuras muy similares al resto de las células, han sacrificado características esenciales, como su reproducción, para ser aptas en su trabajo: la dirección del todo el cuerpo humano.

Pero para lograr que cualquier trabajo funcione adecuadamente es necesario tener una buena comunicación, una excelente relación entre las partes que lo conforman, y ¿cómo es que se comunican las células de la mente?

El lenguaje neuronal es dado por impulsos tanto eléctricos como químicos, el punto en el cual una neurona se comunica con otra es conocido como sinapsis. Existen varios tipos de sinapsis: las llamadas químicas, en las cuales se observa un pequeño espacio entre la terminación presináptica (axón) y la terminación post sináptica (dendrita); y las eléctricas, en que las membranas de las células están prácticamente juntas, y en las cuales el impulso nervioso pasa de una célula a otra sin transformarse en un impulso químico. Las neuronas y la glía producen sustancias químicas muy particulares denominadas neurotransmisores, liberadas por medio de señales eléctricas que generan cambios en el potencial de membrana de los axones debido al intercambio de iones, provocando estados de reposo (inhibición) o de activación (excitación). Recordemos que una de las propiedades fundamentales del tejido nervioso es la excitabilidad. Hay neurotransmisores excitadores como el glutamato, e inhibidores como el ácido gama aminobutírico (GABA). Existen

³ Afifi, *op. cit.*

⁴ Tapia, R., *Las células de la mente*, Segunda Edición, La Ciencia para Todos, Fondo de Cultura Económica, México, 2001.

⁵ *Idem.*

muchos otros que pueden excitar o inhibir a una célula dependiendo de su herencia particular, lo que le permitirá responder o no a tal estímulo⁶. Al hablar de responder o no, decimos que los neurotransmisores funcionan en la membrana de las células nerviosas a manera de piezas de un rompecabezas, que deben ser reconocidas por receptores específicos y selectivos que sólo actuarán frente a la sustancia para la cual están diseñados.

Pero, ¿que sucede cuando una neurona resulta dañada, cuando este fino y delicado sistema sufre una alteración en su dinámica? Varios cambios tendrán lugar en la estructura de este circuito a un nivel celular, es importante el punto específico en que se da la lesión, ya sea el cuerpo celular, la dendrita o el axón. Si el daño se da en la región axonal habrá inflamación a nivel del soma y la dendrita, si la célula sobrevive, en un periodo de tres semanas comenzará su regeneración; su recuperación completa llevará de tres a seis meses pero, ¿que sucederá con sus conexiones, con las sinapsis que conformaba? Hace tiempo se creía que el sistema nervioso central maduro no podía recuperar su función después de una lesión, sin embargo recientemente se ha descubierto que después de una lesión puede reorganizarse por sí mismo y crear nuevas sinapsis para compensar las pérdidas. Este concepto se conoce en la actualidad como plasticidad neuronal. Cabe aclarar que esta respuesta es constante, se produce de forma activa y no requiere específicamente de un gran daño; así como varía su actividad en diferentes regiones cerebrales y en diversas especies, incluso en los seres humanos su respuesta difiere de uno a otro, lo cual forma parte de la capacidad de adaptación al ambiente de cada uno de nosotros.

CONCLUSIÓN

El hombre es la única especie con una tremenda capacidad destructora pero, curiosamente, sólo destruye aquello a lo que le teme y sólo teme a aquello a lo que no conoce pues no es capaz de comprenderlo. Es sólo a través del conocimiento que seremos capaces de construir, de generar. Gracias a un sistema nervioso tan avanzado tenemos a nuestro alcance la posibilidad de conocer, de comprender, sólo necesitamos la disposición, la voluntad. Aunque aún no hemos encontrado la región cerebral encargada de estas funciones en particular, podemos estar seguros de que existen en nuestro cerebro y, aún más, que tenemos esa capacidad, más que en nuestro cerebro, en nuestra mente, que al fin y al cabo conforman una unidad.

Como menciona Hugo Brailowsky en su libro *Las sustancias de los sueños*: “Nunca antes el hombre se había asomado tanto al interior de su materia pensante”.

Bien podemos empatar con la idea del antiguo filósofo Platón quien se apoyó en la teoría cefalocéntrica, en la cual se sostenía que los giros y surcos cerebrales eran análogos a los surcos del campo arado para plantar una semilla divina y producir la conciencia⁷. Siendo la conciencia un elemento humano fundamental que forma parte de nosotros, de nuestro cuerpo y, ¿por qué no?, de nuestro cerebro.

Existe un postulado, el monismo, que nos dice que la actividad mental es producto de la actividad neuronal. La mente, se nos indica, forma una unidad con el cerebro; en oposición al dualismo, que defiende el que la mente se encuentra separada del cerebro, y que éste es utilizado por la mente para manifestarse⁸. Sobre estas ideas han surgido gran cantidad de discusiones que no son más que el producto de la actividad mental de los seres vivos; así que, más que concluir o tomar una posición definitiva al respecto, baste decir que si realizamos análisis como el anterior es gracias al complejo de neuronas que trabajan día a día para que podamos vivir, sentir, crear y razonar, utilizando ese maravilloso telar de ideas que nos ha sido otorgado.

Ante la cal de una pared que nada
nos veda imaginar como infinita
un hombre se ha sentado y premedita
trazar con rigurosa pincelada
en la blanca pared el mundo entero:
puertas, balanzas, tártaros, jacintos,
ángeles, bibliotecas, laberintos,
anclas, uxmal, el infinito, el cero.
Puebla de formas la pared. La suerte
que de curiosos dones no es avara,
le permite dar fin a su porfía.
En el preciso instante de la muerte
descubre que esa vasta algarabía
de líneas es la imagen de su cara.

“La suma”, Jorge Luis Borges.

⁶ Brailowsky, S., *Epilepsia. Enfermedad Sagrada del cerebro*, Primera Edición., La Ciencia para Todos, Fondo de Cultura Económica, México, 1999.

⁷ Afifi, K. Adel., *op. cit.*

⁸ Tapia, *op. cit.*

BIBLIOGRAFÍA

Afifi, K. Adel., *Neuroanatomía Funcional*, Segunda Edición., Editorial Mc Graw Hill, Abril 2007.

Aréchiga, H., *El universo Interior*, Primera Edición., La Ciencia para Todos, Fondo de Cultura Económica, México, 2001.

Brailowsky, S., *Epilepsia. Enfermedad Sagrada del cerebro*, Primera Edición., La Ciencia para Todos, Fondo de Cultura Económica, México, 1999.

Brailowsky, S., *Las sustancias de los sueños, Neuropsicofarmacología.*, Tercera Edición., La Ciencia para Todos, Fondo de Cultura Económica, México, 2002.

Tapia, R., *Las células de la mente*, Segunda Edición, La Ciencia para Todos, Fondo de Cultura Económica, México, 2001.