

Arte y cerebro

Si alguna vez ha pensado que “las neuronas de nuestro cerebro se disponen como las estrellas en el firmamento” o bien “ha contemplado el firmamento en una de esas maravillosas noches de verano pensando en descubrir la Osa Mayor, la Osa Menor, Sagitario, Centauro, Andrómeda, Orión...u otras constelaciones” puede seguir leyendo este artículo, su hemisferio mas artístico se lo agradecerá.

Conocemos muy poco de cómo se dispone la organización estructural del cerebro y del complejo funcionamiento de las ochenta y cinco mil millones de neuronas que posee (nuestra galaxia consta de doscientos mil millones de estrellas) y, como ellas, día y noche se envían mensajes, se agrupan por áreas y se conectan a través de una compleja red de fibras, cuyos conocimientos debemos, en gran parte, a nuestro neuroanatomista Santiago Ramón y Cajal (premio Nobel de fisiología y Medicina en el año 1906), quien tras cuidadosas observaciones y a través de sus dibujos, nos hizo visible el maravilloso universo neuronal, su disposición arquitectónica y cómo, las neuronas, establecen contactos a través de una amplia red de fibras que las interconectan a partir de las sinapsis.

El neurofisiólogo y psiquiatra Austríaco Enric Kandel (premio Nobel de fisiología y medicina en el año 2000) describió que es precisamente en las sinapsis neuronales donde se establecen los mecanismos celulares del aprendizaje y de la memoria. No se hallan en zonas específicas de la neuronas, sino que se sitúan en las propias conexiones dendríticas y, es a partir de ahí, desde donde establecen sus funciones en el contexto de circuitos neuronales específicos. La falta de estímulo a nivel de terminaciones sinápticas atenúa el propio proceso mientras que la sensibilización y el condicionamiento sináptico lo refuerzan. Este mecanismo supone que la memoria no se almacena en un lugar determinado sino que se distribuye por todo el circuito neuronal. Esta teoría se vio reforzada por las investigaciones del bioquímico y neurólogo estadounidense, Gerald M. Edelman (premio Nobel de fisiología y medicina en

el año 1971), quien investigó sobre los mecanismos de la conciencia dentro de una visión biológica general defendiendo la hipótesis de que nuestro sistema neuronal funciona en base a una selección de grupos neuronales que se coordinan a través de patrones de interconexiones más complejas (mapeados). Las actividades de estos grupos neuronales funcionan dentro de una dinámica de selección a partir de los cambios sinápticos que vienen condicionados por la conducta y la experiencia. La selectividad de los grupos neuronales vendría a ser la resultante de la ampliación diferencial de las poblaciones sinápticas que se verán fortalecidas o debilitadas dependiendo de los estímulos que reciban, dicho de otro modo la consolidación del aprendizaje dependerá de la activación de los circuitos neuronales: circuitos mediadores o circuitos moduladores.

Desde un punto de vista global, podemos imaginar que el cerebro está formado por numerosas neuronas distribuidas e interconectadas por todo él, que equivaldría a un firmamento de “estrellas”, vinculadas entre sí a través de líneas imaginarias que dan lugar a las constelaciones. Aunque todas las neuronas tienen la facultad de realizar funciones similares, algunas de ellas, se implican en funciones altamente especializadas, y así en la zona frontal inferior del hemisferio izquierdo se sitúa, en los seres humanos diestros, el área en la que se procesa el lenguaje y la comprensión, conocida como área de Broca, que se conecta a través del fascículo arqueado con otra área situada en la circunvolución temporal superior y temporal media, que es la encargada de la decodificación auditiva de la función lingüística, conocida como área de Wernicke.

Estos hallazgos nos llevan a plantear la pregunta de si la creatividad artística, del mismo modo que ocurre con el lenguaje, podría estar vinculada a determinadas estructuras cerebrales. No parece que sea así ya que en el proceso creativo están implicadas diferentes funciones mentales de las que cabe destacar la del proceso de asociación-integración, en la que se establece la unificación de las capacidades internas (las sensaciones, las emociones, las imágenes, las ideas,...) con las del mundo externo, el proceso de elaboración

de la obra, en la que se realiza el trabajo de ejecución, que depende del talento y de la habilidad personal, y por último, cuando la obra ya está terminada, si se da o no a conocer. Aun así, diferentes investigaciones, sitúan la creatividad en los circuitos neuronales situados en la neocorteza asociativa témporo-parieto-occipital y en sus conexiones con la neocorteza prefrontal agranular (Arietti, 1976). Estas estructuras neocorticales forman parte del sistema límbico que incluyen la formación hipocámpica y la circunvolución del c ngulo, en las que se procesan, analizan e interpretan todos los estímulos sensoriales que son integrados en la memoria. Las conexiones con las áreas motoras promueven la generación del movimiento correspondiente a la actividad creativa.

Se ha observado que personas altamente creativas muestran una mayor activación bilateral del área prefrontal mientras que en las de baja creatividad activan preferentemente la corteza prefrontal izquierda, del mismo modo que la actividad creativa produce un aumento del flujo en las circunvoluciones postcentral y precentral derechas, frontal media derecha e izquierda, parietal inferior derecha y parahipocámpica derecha. En base a estos hallazgos podríamos pensar que existe una aportación hemisférica diferente en el arte creativo y que es el hemisferio derecho el que se activa durante las actividades creativas lo que concuerda con las investigaciones realizadas por el psicólogo americano Roger Sperry (premio Nobel de fisiología y medicina en 1981), quién, en su trabajo el "Cerebro dividido", dio a conocer el resultado de sus investigaciones sobre las funciones cerebrales, describiendo una independencia funcional entre los hemisferios cerebrales que funcionarían con dos personalidades diferentes que, en ocasiones, tienen comportamientos antagónicos. Concibió para el hemisferio derecho una mayor capacidad espacial mostrándose divergente, emocional, intuitivo, subjetivo, capaz de analizar a un tiempo, el gesto, la postura, la mirada, la mímica y la entonación. Y, en cambio al izquierdo le atribuyó la responsabilidad del análisis del sonido y las secuencias simbólicas del lenguaje, el ser analítico, proposicional, lineal, racional, lógico y objetivo. Mientras que el hemisferio derecho tendría las funciones perceptivas del espacio, del color, de la dimensión, de la imaginación, de la globalidad de la estructura, del ritmo y de las enso naciones

diurnas, el hemisferio izquierdo se muestra preponderante en las habilidades verbales, en la lógica, en lo secuencial, en lo lineal, en lo numérico, en lo convergente, en lo simbólico y en lo analítico. Podríamos resumir que mientras el hemisferio derecho motiva, el izquierdo razona; el derecho impulsa, el izquierdo analiza; el derecho intuye, el izquierdo medita (Rosselli Quijano, 2002).

Estos hallazgos indican que los hemisferios cerebrales aunque mantienen una actividad conjunta se especializan para determinadas funciones, correspondiendo al hemisferio derecho la capacidad artística aunque esta capacidad pueda estar controlada o inhibida por el hemisferio izquierdo.

En el día a día, cuando nos relacionamos entre nosotros, no distinguimos el trabajo individual de cada hemisferio. Ambos desarrollan sus actividades con patrones establecidos y presentamos habilidades de ambos hemisferios indistintamente de modo que son ellas las que establecen nuestros patrones de comportamiento. Aunque no nos paramos a pensar cuál de los dos hemisferios es más activo, en algunas enfermedades neurodegenerativas cerebrales podemos observar como se desactivan o excepcionalmente se activan diferentes estructuras cerebrales.

En este sentido, en los últimos años y cada vez con mas frecuencia se han descrito casos de personas en las que en el momento de desarrollar síntomas de una demencia frontotemporal, y a medida que esta enfermedad se instaura, de modo inesperado, muestran una sorprendente capacidad creativa y las nuevas obras de arte que realizan sugieren una calidad artística superior a las obras anteriores. En estos casos hablamos de la “paradoja parietal”. Este concepto lo utilizamos para referirnos al perfeccionamiento inesperado de las capacidades artísticas de aquella persona y que atribuimos a una mayor actividad cerebral en áreas del hemisferio contra lateral al lesionado, el cual, en un intento de compensar las funciones perdidas, desinhibe algunas áreas

cerebrales controladas por el hemisferio dominante, o bien estimula nuevos circuitos que activan zonas que hasta ese momento habían permanecido inhibidas o mudas.

En la demencia fronto-temporal el proceso degenerativo afecta preferentemente a las capas corticales de los lóbulos frontales y temporales en los que se produce destrucción sináptica y gliosis con alteraciones de la microvasculización. Pacientes con este tipo de demencia han sido descritos por diferentes autores y así, Valeria Drago y cols., describieron el caso de una señora diagnosticada de demencia fronto-temporal a los 65 años de edad, que a raíz de la enfermedad, cambió su modo de pintar pasando de una pintura realista, sin ningún tipo de simbolismo a una pintura más conceptual. Joshua Chang Mell y cols. describieron el caso de otra señora, en este caso una profesora de arte, que desde el momento en el que se le diagnosticó de afasia progresiva, a los 57 años de edad, desarrolló un importante cambio en el modo de pintar pasando de una pintura figurativa y paisajística a una pintura más libre, más espontánea y de algún modo más impresionista. Más recientemente, William Seelev y cols. publicaron el caso de otra señora, también diagnosticada de afasia progresiva, que desde el inicio de la enfermedad desarrolló una intensa actividad pictórica modificando su pasada vida artística, basada fundamentalmente en acuarelas sencillas, de colorido clásico y poco interpretativas, que reflejaban una pintura poco imaginativa, a una fase de intensa actividad artística, que se prolongó durante los seis años siguientes del inicio de la enfermedad. La pintora, fascinada por la música del compositor francés Maurice Ravel (1875-1937), en un intento de transformar los aspectos musicales de la conocida obra el "Bolero", realizó pinturas en las que equilibra el color, la forma y el ritmo con gran precisión. Curiosamente, tanto ella como el propio Maurice Ravel, desarrollaron la misma enfermedad, una afasia progresiva. En esta paciente las pruebas de neuroimagen pusieron de manifiesto atrofia de las áreas del lenguaje junto a atrofia del lóbulo frontal izquierdo, mientras que la zona posterior del hemisferio cerebral derecho, especializada en el procesamiento visual y espacial, aparecía engrosada, con un aumento de volumen de la sustancia gris y con una mayor perfusión sanguínea.

Estos hallazgos sugieren que los artistas, en general, presentarían una mayor dominancia de la parte posterior del hemisferio derecho, área en la que el cerebro normal integra las percepciones multisensoriales (colores, sonidos, sensaciones táctiles, espacio). Se supone que el área posterior del hemisferio derecho habitualmente estaría inhibida por la corteza dominante del lóbulo frontal derecho, por lo que cuando el lóbulo frontal se lesiona quedaría liberada y daría lugar a una mayor expresividad artística.

En estas personas, las lesiones degenerativas situadas preferentemente en los lóbulos temporales y frontales, dañan las sinapsis neuronales de estas áreas y modifican la estructura global de los “mapeados” neuronales que pierden funcionalidad en estas áreas y en un intento de compensar su actividad estimulan otras áreas, entre ellas el lóbulo parietal derecho que se vuelve hiperfuncionante, lo que justificaría el aumento de las habilidades pictóricas que ya tenían y que ahora se ven reforzadas.

La hiperactividad observada en algunos casos de demencia frontotemporal no ocurre en los casos de demencia degenerativa tipo Alzheimer. Jeffrey Cummings y cols. comentan el caso de un paciente, también pintor, que fue diagnosticado de demencia degenerativa tipo Alzheimer y al que siguió a lo largo de la evolución de su enfermedad y en el que pudieron observar, a través sus retratos, cómo progresivamente fue abandonando la producción artística espontánea a favor de la copia. En la enfermedad de Alzheimer se produce una pérdida de neuronal y sináptica en la corteza cerebral y en ciertas regiones subcorticales, con afectación de los lóbulos temporal y parietal y partes de la corteza frontal y de la circunvolución cingulata. Las lesiones son progresivas difusas y bilaterales iniciándose en las regiones temporales para afectar posteriormente al neocórtex sobre todo al temporal, parietal y frontal. A diferencia de la demencia frontotemporal, que preserva el lóbulo parietal, un respiro para las áreas más artísticas, en la enfermedad de Alzheimer la afectación cerebral es más global y puede implicar ya desde el principio a este lóbulo. De ahí, las dificultades para ser creativo aunque ya tenga consolidadas estructuras artísticas previas a la aparición de la enfermedad.

Valeria Drago y cols. también describieron el caso de una paciente que fue diagnosticada de demencia con cuerpos de Lewy en la que observaron cómo a lo largo de la evolución de su enfermedad sufrió una disfunción visoespacial en la que se modificó el proceso de ejecución de su obra pictórica apareciendo un progresivo deterioro en la representatividad y una mayor dispersión de los trazados. Las pinturas mostraron una mayor calidad pictórica y eran más novedosas. No obstante, con la evolución de la enfermedad las habilidades visoespaciales se redujeron paulatinamente observándose una disminución de los valores estéticos, del impacto evocativo y en la finalización de la obra.

A pesar de que la demencia con cuerpos de Lewy es la segunda causa de demencia después de la enfermedad de Alzheimer, su diagnóstico de certeza solo puede hacerse post mórtem cuando se demuestra la existencia de los cuerpos de Lewy en la corteza de los lóbulos frontal, parietal y temporal, y en la sustancia negra. Estos pacientes presentan síntomas conductuales y de la memoria semejantes a los de la enfermedad de Alzheimer y, en mayor o menor grado, síntomas de la enfermedad de Parkinson. Los trastornos mentales suelen ser fluctuantes y los síntomas extrapiramidales más benignos que en la enfermedad de Parkinson, con frecuencia presentan alucinaciones visuales vívidas intensamente. La evolución pictórica de la paciente sigue un curso irregular, en la que inicialmente parece que el lóbulo parietal derecho estaría preservado aunque a lo largo de la evolución de la enfermedad también se va deteriorando.

A lo largo de la historia, y en diversas ocasiones, especialistas en neurociencias, sobre todo psiquiatras, han abordado el tema de la creatividad artística en los pacientes con enfermedades mentales. Para ellos, era primordial averiguar si a través del contenido artístico de sus obras se podría realizar un diagnóstico más preciso de la enfermedad y/o si el desarrollo de sus actividades artísticas era útil como tratamiento. Los conocimientos actuales y las nuevas aportaciones en el campo de la creatividad artística en las demencias ponen de manifiesto la importancia de la interconexión de los circuitos cerebrales y la especialización de determinadas áreas y cómo ellas se

interaccionan con la finalidad de modular la actividad cerebral en daños específicos. Cada vez es más evidente que cuando una determinada área resulta dañada se ponen en marcha mecanismos de plasticidad cerebral que tratan de suplir la función afectada. La plasticidad cerebral conduce a una reorganización funcional que modifica los circuitos neuronales de las áreas adyacentes a la lesión que, en algunos casos, como parece ser en las actividades artísticas, podrían producir una transferencia funcional interhemisférica capaz de alterar el procesamiento visoperceptivo.

El valor artístico de la pintura va más allá de la ejecución técnica o teórica ya que tanto la concepción de la obra como su ejecución dependen de la personalidad y de la sensibilidad del autor y refleja el contenido anímico de un momento de su vida. Los artistas desarrollan la habilidad de ligar conceptos sensoriales y emociones y vincularlos a un nuevo concepto. Aunque es difícil saber dónde se producen y qué circuitos utilizan y cómo estos se adaptan a las demencias, es evidente que diferentes tipos de demencias pueden alterar el mundo interno del artista y condicionar rasgos característicos en relación al área lesionada.

Ahora que ya ha leído el artículo se habrá dado cuenta de que su hemisferio más racional ha estado reflexionando sobre qué circuitos neuronales ha estado utilizando mientras lo leía y cómo su hemisferio derecho ha estado imaginando cuál o cuáles constelacion/es dan color a nuestras prioridades artísticas. En este mismo sentido recordamos las palabras de Santiago Ramón y Cajal cuando al hablar del sistema nervioso describió las neuronas del modo siguiente: “Como el entomólogo a caza de mariposas de vistosos matices, mi atención perseguía, en el vergel de la sustancia gris, células de formas delicadas y elegantes, las misteriosas mariposas del alma cuyo batir de alas, quién sabe si esclarecerá, algún día, el secreto de la vida mental” (Ramón y Cajal, primera edición 1923; 1981; p. 99).

Secundino López-Pousa , neurólogo y director de la Unidad de Valoración de la Memoria y las Demencias del Institut d'Assistència Sanitària de Girona