

## **CEREBRO EMOCIONAL**

Por el Académico de Número  
Excmo. Sr. D. José M<sup>a</sup> Segovia de Arana\*

El cerebro reconoce las cosas, las circunstancias, las personas, a nosotros mismos. Nuestro cerebro trabaja noche y día, estemos despiertos o dormidos, no para de trabajar. En la mayoría de los casos no nos damos cuenta de lo que hace, incluso nos obliga a hacer cosas de las que no somos conscientes, son los automatismos. Por ejemplo, cuando voy conduciendo mi coche no me doy cuenta de cuándo tengo que pisar el embrague o el acelerador, o mirar por el retrovisor, no me doy cuenta de esto y puedo seguir hablando con mi acompañante o incluso pensar en mis cosas, en lo que tengo que hacer mañana, etc. La vida psíquica consciente es sólo una punta del iceberg de la actividad nerviosa.

Las emociones son sistemas en gran parte inconscientes que se activan cuando se producen ciertos estímulos. Si nos damos cuenta de que existen en nuestro interior hablamos entonces de sentimientos.

Las emociones, las nuestras y las de los otros se manifiestan por signos claros, evidentes, como los cambios de la expresión facial, la frecuencia cardíaca, la respiración, el sudor de las manos, todo lo cual podemos ver o explorar en el otro o en nosotros si nos miramos en un espejo o intentar disimularlo, cuando ponemos cara de poker. Así como la emoción del otro podemos apreciarla por signos externos (la risa, el llanto) o internos (por ejemplo explorando mediante el pulso su taquicardia), el sentimiento que se produce en otra persona sólo podemos conocerlo si nos lo cuenta, nos lo dice, sea verdadero o falso.

---

\* Sesión del día 17 de noviembre de 2009.

Las emociones son propias de los seres vivos del reino animal. Las máquinas no tienen emociones. Un automóvil no padece hambre ni sed cuando se queda sin gasolina. Una computadora que gana una partida de ajedrez no se alegra ni se pone triste cuando la pierde. Otros seres vivos como los vegetales tampoco tienen emociones aunque han desarrollado a través de la evolución mecanismos, artimañas, para perpetuar la especie. Muchos frutos tienen sus semillas en forma de estructuras herméticas en cuyo interior está su genoma encontrándose envueltas, con estructuras agradables para el paladar de los animales que las ingieren y transportan por su tubo digestivo hasta ser depositadas en terreno propicio para su germinación. Otros seres vivos como los animales tienen que recurrir a otros sistemas para su perpetuación. El macho tiene que unirse con la hembra para que sus respectivas células germinales fructifiquen y produzcan descendencia, teniendo como incentivos y como recompensa ciertas formas de emoción. Todos los animales, los elefantes, los chimpancés, los perros, las ratas, etc. tienen emociones. Los cuervos se enamoran y forman parejas duraderas (B. Heinrich). Las ballenas francas australes tienen también movimientos de corte entre el macho y la hembra (B. Wursig). Cuando un elefante agoniza sus parientes y amigos de la manada le acompañan y cuando muere tratan de resucitarlo. Los delfines con sus saltos muestran la alegría de vivir. Francis Crick, el descubridor de la estructura en doble hélice del DNA decía que “los únicos que dudan del dolor de los perros son los que no tienen perro”.

La emoción es un conjunto de respuestas del organismo ante un estímulo externo (o ante un determinado recuerdo) que desencadena reacciones corporales principalmente del sistema nervioso vegetativo (taquicardia, polipnea, sudoración, etc.) involuntarias, inconscientes, de las que nos damos cuenta, después de haberse iniciado. Con frecuencia nos encontramos teniendo una emoción que no hemos previsto ni deseado. No decidimos tener una emoción sino que nos sorprendemos teniéndola.

La inteligencia es fundamentalmente el conocimiento, la capacidad cognitiva de las cosas, de las personas, de las circunstancias, etc. Darwin ya señaló que la inteligencia de las especies para su evolución y supervivencia se manifestaba en sus expresiones emocionales, es decir era una inteligencia emocional. Pero ya varios autores a mediados del siglo pasado como David Wechsler en 1940 describieron la influencia de factores no cognitivos sobre el comportamiento inteligente.

En 1983 Howard Gardner en su trabajo “Teoría de las inteligencias múltiples” introdujo la idea de incluir en el concepto de inteligencia la inteligencia interpersonal (es decir la capacidad de comprender las intenciones, motivaciones y deseos de otras personas) y la que denominó inteligencia intrapersonal (la capacidad para comprenderse uno mismo y apreciar las motivaciones, los sentimientos y temores propios). Para este autor, el estudio del cociente intelectual no es suficiente para explicar plenamente la capacidad cognitiva de una persona. Es decir, en la inte-

ligencia hay algo más que el cociente intelectual, hay un componente emocional. Esto es lo que explica la aparición de la llamada “inteligencia emocional” introducida en 1985 en la tesis doctoral de un autor norteamericano, Wayne Payne, titulado *Un estudio de las emociones. El desarrollo de la inteligencia emocional*. A partir de esa fecha ha venido apareciendo un número creciente de trabajos entre los que destacó el libro de Daniel Coleman titulado *La inteligencia emocional*.

Al extenderse los estudios sobre inteligencia emocional se produjo una discusión sobre si la reacción emocional se desencadena por la aparición en escena de la causa como agente inductor como por ejemplo un oso que aparece bruscamente en el camino que recorremos o el ladrón que penetra en nuestra casa o bien aparece la emoción cuando percibimos en nosotros mismos la taquicardia, la polipnea y la sudoración de las manos, lo que nos da cuenta de la emoción, es decir nos damos cuenta de que estamos emocionados. Igualmente un recuerdo intenso positivo o negativo puede producir emoción en forma de alegría o tristeza. El hombre que perdió a su amada y la recuerda en un preciso momento nota al evocarla, que las lágrimas fluyen a sus ojos.

Las reacciones emocionales son arcaicas, se originaron en el pleistoceno. La evolución ha ido y va muy despacio en su modificación. Realmente ahora reaccionamos emocionalmente como lo hacía el ser humano del paleolítico. Por eso la sociedad ha tenido que imponer restricciones, leyes, códigos éticos (*Los diez mandamientos* del Antiguo Testamento, el *Código de Hammurabi* de los antiguos asirios), etc. como intentos de frenar, someter y domesticar la vida emocional. Freud ya explicaba esto en su escrito *El malestar de la cultura* cuando afirmaba que la sociedad, y no sólo los mandamientos religiosos, se ha visto obligada a dictar normas para contener la desbordante marea de los excesos emocionales que brotan del interior del individuo y que se manifestarían tumultuosamente si no hubiera manera de apaciguarlos. La educación y los buenos modales, tienen por objeto lo mismo: que el individuo no dé rienda suelta a sus impulsos emocionales.

## ASPECTOS BIOLÓGICOS

La inteligencia pensante, es decir la mente se compone de dos elementos: las funciones cognitivas y los aspectos emocionales. Como hemos señalado, cuando hablamos de inteligencia emocional no queremos decir que sean sólo emociones las que la constituyen ya que también posee funciones cognitivas.

Para comprender el gran poder de las emociones sobre la mente pensante y la explicación del frecuente conflicto que puede aparecer entre los sentimientos y la razón hay que referirse a las estructuras cerebrales en las que se producen estos hechos y como han ido apareciendo a lo largo de la evolución.

El cerebro del ser humano constituido por un kilo y pico de células y un conjunto de jugos naturales, tiene un tamaño unas tres veces superior al de los primates no humanos. A lo largo de millones de años de evolución, el cerebro ha ido creciendo desde abajo hacia arriba, de tal modo que los centros superiores se han derivado de los centros inferiores más antiguos. Este proceso evolutivo, asombrosamente, se repite en el cerebro de cada embrión humano. Haeckel, un fisiólogo alemán, señalaba en la llamada “Ley biogenética fundamental” que la ontogenia repetía la filogenia.

La región más primitiva del cerebro es la denominada tallo o tronco encefálico que se halla en la parte superior de la médula espinal. Este cerebro rudimentario regula las funciones vitales básicas como la respiración o el metabolismo y lo comparamos con todas aquellas especies que sólo disponen de un incipiente sistema nervioso.

De este cerebro primitivo emergieron los centros emocionales que millones de años más tarde, dieron lugar al cerebro pensante o “neocortex”. El hecho de que el cerebro emocional sea muy anterior al racional y que éste sea una derivación de aquel, revela con claridad las auténticas relaciones existentes entre el pensamiento y el sentimiento.

La raíz más primitiva de nuestra vida emocional radica en el sentido del olfato, precisamente en el lóbulo olfatorio, un conglomerado de células que se ocupa de registrar y analizar los olores. En aquellos tiempos remotos el olfato fué un órgano sensorial clave para la supervivencia porque cada entidad viva, ya sea alimento, veneno, pareja sexual, predador o presa tiene una identificación molecular característica, un olor, que puede ser transportado por el viento.

A partir del lóbulo olfatorio comenzaron a desarrollarse los centros más antiguos de la vida emocional que luego fueron evolucionando hasta terminar recubriendo por completo la parte superior del tallo encefálico. En ese lóbulo olfatorio había células que analizaban los olores y los clasificaban en unas pocas categorías relevantes (comestible, tóxico, sexualmente disponible, hostil, etc). Había un segundo grupo de células que de forma refleja, a través del sistema nervioso, enviaba al organismo órdenes sobre las acciones que debía realizar (comer, vomitar, aproximarse, escapar o cazar).

Con la aparición de los primeros mamíferos emergieron también nuevos estratos celulares en este cerebro emocional que fueron rodeando al tallo encefálico a modo de una rosquilla en cuyo centro o hueco quedaba el tallo encefálico. Esta parte del cerebro que envuelve y rodea al tallo encefálico se denominó sistema límbico (en latín *limbus* significa anillo). Goleman dice: “Cuando estamos atrapados por el deseo o la rabia, cuando el amor nos enloquece o el miedo nos hace retroceder, nos hallamos en realidad bajo la influencia del sistema límbico”.

La evolución del sistema límbico se basó en dos poderosas herramientas: el aprendizaje y la memoria que permitieron superar el automatismo de las reacciones predeterminadas adaptando las respuestas a las exigencias cambiantes de cada estímulo. La tarea de diferenciar y reconocer los olores, comparar el olor presente con los olores pasados y discriminar lo bueno de lo malo se lleva ahora a cabo por el “rinencefalo” que significa cerebro nasal, una parte del circuito límbico y que constituye el comienzo rudimentario del cerebro pensante o neocortex.

El neocortex permitió un aumento de la sutileza y la complejidad de la vida emocional aunque no la gobierna en su totalidad ya que en gran parte dicha vida emocional está sometida al sistema límbico. Esta disposición da a los centros de la emoción un poder extraordinario para influir en el funcionamiento global del cerebro, incluyendo los centros del pensamiento.

La amígdala cerebral y el hipocampo pueden considerarse la sede de las pasiones por su papel decisivo en las emociones. Como se ha señalado, son dos piezas claves del primitivo cerebro olfatorio incluido en el sistema límbico. que en el proceso evolutivo han dado origen al cortex y posteriormente al neocortex. La amígdala por tanto esta especializada en las cuestiones emocionales siendo una estructura ligada a los procesos del aprendizaje y la memoria. Es la encargada de activar la secreción de dosis masivas de noradrenalina que estimulan los sentidos y ponen al cerebro en estado de alerta. El tálamo es también otra estructura cerebral de una gran complejidad funcional manifiesta a través de sus numerosas conexiones con otras partes del cerebro. Le Doux descubrió que la primera zona cerebral por la que pasan las señales sensoriales procedentes de los ojos o de los oídos es el tálamo, pasando después a la amígdala a través de una sola sinapsis. Otra vía procedente del tálamo lleva la señal de los ojos o de los oídos hasta el neocortex, es decir al cerebro pensante, lo que permite que la amígdala comience a responder antes de que el neocortex haya ponderado la información. Esto significa que existen emociones que pueden actuar independientemente del neocortex es decir que hay reacciones y recuerdos emocionales que tienen lugar sin la menor participación cognitiva consciente.

El hipocampo registra los hechos puros y la amígdala es la encargada de registrar el clima emocional que acompaña a estos hechos. El hipocampo puede reconocer el rostro de una persona pero es la amígdala la que agrega los matices emocionales de simpatía o antipatía. También puede ocurrir que el cerebro reconozca la cara de un individuo que le es indiferente en cuyo caso la amígdala no tendría que intervenir.

## EMOCIONES RÁPIDAS Y TOSCAS

La conveniencia e importancia que la evolución ha reconocido de ofrecer una respuesta rápida que permitiera ganar unos milisegundos críticos ante situaciones peligrosas, es muy probable que haya salvado la vida de muchos de nuestros antepasados, porque esa configuración ha quedado impresa en el cerebro de todo protomamífero, incluyendo los humanos. El rudimentario cerebro menor de los mamíferos es el principal cerebro de los no mamíferos, un cerebro que permite una respuesta emocional muy veloz, aunque al mismo tiempo es una respuesta muy tosca ya que las células implicadas sólo permiten un procesamiento rápido aunque también impreciso. Éstas rudimentarias manifestaciones emocionales, basadas en sentir antes que pensar, son las llamadas emociones precognitivas.

La amígdala prepara una reacción emocional ansiosa e impulsiva pero otra parte del cerebro se encarga de elaborar una respuesta más adecuada. Esta zona parece encontrarse en el lóbulo prefrontal de la corteza cerebral. El área prefrontal constituye una especie de modulador de las respuestas proporcionadas por la amígdala y otras regiones del sistema límbico, permitiendo la emisión de una manifestación más analítica y proporcionada. El lóbulo prefrontal izquierdo parece formar parte de un circuito que se encarga de desconectar o al menos atenuar parcialmente, los impulsos emocionales más perturbadores.

## PENSAMIENTO Y EMOCIÓN

Hace unos cien millones de años el cerebro de los mamíferos experimentó una transformación radical que supuso un extraordinario paso adelante en el desarrollo de la inteligencia. Sobre el delgado cortex de dos capas celulares, aparecieron los nuevos estratos de células cerebrales que terminaron formando el neocortex, la región que planifica, comprende lo que se siente y coordina los movimientos.

El neocortex del *homo sapiens*, mucho mayor que el de cualquier otra especie, ha traído consigo todo lo que es característicamente humano. Es el asiento del pensamiento y de los centros que integran y procesan los datos registrados por los sentidos. Nos permitió agregar al sentimiento nuestras reflexiones sobre el mismo, permitiéndonos también tener sentimientos sobre las ideas, el arte, los símbolos y las imágenes. La supervivencia de nuestra especie debe mucho al talento del neocortex para la estrategia, la planificación a largo plazo y otras actividades mentales. La aparición del neocortex y de sus conexiones con el sistema límbico permitió el establecimiento del vínculo afectivo entre la madre y el hijo, fundamento de la unión familiar y del compromiso a largo plazo de criar a los hijos que hace posible el desarrollo del ser humano. En las especies carentes de neocortex como por ejemplo los reptiles, el afecto materno no existe y los recién nacidos deben ocultarse para evitar ser

devorados por la madre. En cambio en el ser humano los vínculos protectores entre padres e hijos permiten disponer de un proceso de maduración que perdura toda la infancia y en el cual el cerebro sigue desarrollándose. El neocortex permite un aumento de la sutileza y la complejidad de la vida emocional como por ejemplo tener sentimientos sobre nuestros sentimientos. En el ser humano a pesar de la gran complejidad de su desarrollo cerebral, los centros superiores no gobiernan la totalidad de la vida emocional porque en los asuntos decisivos del corazón y más especialmente en las situaciones emocionales críticas se puede afirmar que esos centros superiores delegan su cometido en el sistema límbico.

Las conexiones existentes entre la amígdala, las otras estructuras límbicas y el neocortex, forman un núcleo de gestión entre los pensamientos y los sentimientos. Esto explicaría el motivo por el cual la emoción es fundamental para pensar eficazmente, tomar decisiones inteligentes y permitirnos pensar con claridad. La corteza prefrontal es la región cerebral que se encarga de la llamada memoria de trabajo o memoria de futuro.

Cuando estamos emocionalmente perturbados solemos decir que no podemos pensar bien. Esto permite explicar por qué la tensión emocional prolongada puede obstaculizar las facultades intelectuales del niño y dificultar de esta manera su capacidad de aprendizaje. Los niños impulsivos y ansiosos, a menudo desorganizados y problemáticos, parecen tener un escaso control prefrontal sobre sus impulsos límbicos. Son niños que presentan un elevado riesgo de problemas, de fracaso escolar, alcoholismo y delincuencia, pero no tanto porque su potencia intelectual sea baja sino porque su control sobre su vida emocional se halla severamente restringido.

Las emociones son importantes para el ejercicio de la razón. Entre el sentir y el pensar, la emoción guía nuestras decisiones, trabajando con la mente racional y capacitando o incapacitando al pensamiento mismo. Del mismo modo el cerebro pensante desempeña un papel fundamental en circunstancias afectivas, salvo en aquellos momentos en los que las emociones se desbordan y el cerebro emocional asume por completo el control de la situación. En cierto modo, tenemos dos cerebros y dos clases diferentes de inteligencia: la inteligencia racional y la inteligencia emocional. Nuestra vida está determinada por ambas.

