

Cerebro femenino

Por Natalia López Moratalla

Publicado el 02 de junio de 2011

Con un diseño diferente al masculino, conformaría una manera propia de percibir la realidad y de vivir

Una cuestión debatida, y ya superada, es sí el dimorfismo sexual varón/mujer –evidente al nivel genético, hormonal y anatómico–, va más allá de las diferencias obvias de la paternidad y la maternidad en la transmisión de la vida, y alcanza las estructuras cerebrales.

La respuesta de las neurociencias es afirmativa, y anula la brecha antropológica propugnada por la teoría del género, al afirmar que la identidad sexual del individuo es una construcción social: existe un cerebro de mujer y un cerebro de varón, diferentes arquitectónicamente, y en las estrategias para procesar la información, las emociones, y elaborar las respuestas. Por ende, existen dos modos humanos de percibir la realidad y habitar el mundo.

Determinación natural

Los dos modos de ser persona hunden sus raíces en la dotación genética específica de la naturaleza humana, y de las leyes universales inherentes a la condición sexuada. En efecto, los genes codificados en los cromosomas sexuales, simétricos –XX– en la mujer, o asimétricos –XY– para el varón, son diversos, y lo es la construcción del cerebro de cada uno.

Las neurociencias definen, sin lugar a dudas, que cada persona se desarrolla y madura en relación con los demás sobre la base natural de su identidad genética. Las diferencias son evidentes, y algunas preferencias y la forma de conducirse se manifiestan a edades en las que la influencia de los estereotipos y la educación tienen todavía escasa relevancia. Indudablemente, existe una base biológica que subyace a la existencia de dos tipos de cerebros.

Cada uno configura su propio cerebro, que nunca es unisexo, y que *predispone* a estilos específicos propios de percibir la realidad y de conducirse. Por ser cerebros humanos –y a diferencia de los cerebros de los chimpancés–, son enormemente plásticos: maduran a lo largo de la vida, construyendo el mapa natural de las diferentes áreas cerebrales, y las conexiones entre las neuronas de esas áreas, según la propia biografía. Las relaciones con los demás, el aprendizaje, los hábitos propios y las propias decisiones, modifican continuamente la estructura cerebral.

Interesa señalar que de todo el conjunto del cerebro, configurado por la dotación genética propia, y conformado con la vida, emerge la mente; se predispone así la identidad sexual y estilos específicos propios, aunque no determina la conducta. En efecto, ni los estados mentales que emergen de la mente de cada persona, ni los códigos cerebrales innatos, ni los que cada uno elabora con la vida, son determinantes. Cada uno puede libremente aceptar o rechazar, inhibir o potenciar: ninguna persona está encerrada en el dictado de los procesos neuronales. Y a su vez, los actos libres los ejercerá cada uno, con mayor o menor agilidad y autodominio, según sus hábitos intelectuales y sus virtudes personales^[1].

Desarrollo cerebral

El cerebro humano está constituido por tres capas concéntricas conectadas de forma precisa y ordenada. Una capa basal en el interior procesa lo visceral; otra intermedia –sistema límbico– procesa las emociones y conecta las otras dos entre sí. La corteza cerebral en el exterior, dividida en cuatro lóbulos y forrada por dos hemisferios, derecho e izquierdo, procesa las funciones superiores, en íntima conexión con la intermedia.

El desarrollo del cerebro exige dos tipos de fenómenos. Uno es la formación de las células –neuronas–, su crecimiento y localización en lugares precisos y su maduración, siguiendo un proceso determinado genéticamente y, por tanto, diferente según el sexo. Los genes específicos, localizados en el par de cromosomas sexuales, sintetizan las diferentes hormonas sexuales y sus receptores, de forma diversa en el cerebro femenino que en el masculino. Por ello, crean la anatomía cerebral propia y específica de cada tipo de cerebro al promover la supervivencia de las neuronas en unas áreas y facilitar su desaparición en otras zonas.

El otro fenómeno es la formación y desarrollo de las conexiones entre las neuronas, en el sitio que han ocupado, formando los circuitos neuronales que conducen y procesan la información. El ambiente, en sentido amplio, remodela continuamente las conexiones entre las neuronas, sobre la base de un mapa general, propio de las mujeres o de los hombres.

Ambos procesos –que suponen una auténtica *impregnación* sexual del cerebro– comienzan durante la gestación. No existe un cerebro neutro al inicio de la vida que después va configurándose en función de las hormonas. En la tercera semana se van formando las células que migran desde el interior a la corteza. En el segundo trimestre, las jóvenes neuronas con su carga genética propia femenina o masculina, hacen crecer prolongaciones en busca de dianas para estabilizar contactos y construir circuitos. Así pues, durante el desarrollo fetal se establece un esbozo inmaduro en el que está incoado el diseño del adulto; el cuarto mes de vida postnatal es un periodo crítico de exposición a las hormonas sexuales que induce una mayor feminización o masculinización del mapa cerebral.

Los dos hemisferios cerebrales difieren toda la vida funcionalmente entre sí, lo que está determinado genéticamente por procesos tempranos de la vida fetal. El hemisferio izquierdo elabora los estados de motivación afirmativos, gobierna las acciones del sujeto hacia fuera, respecto del mundo y de los demás. El derecho está más implicado en los estados de atención y reflexión desde el interior.

Las diferentes áreas del cerebro maduran siguiendo un proceso secuencial que comienza en la infancia en la parte posterior e inferior y continúa hacia delante y arriba durante la adolescencia. Las neuronas recubren sus axones de una vaina de mielina y se asocian en fibras bajo la corteza, permitiendo una gran velocidad del flujo de la información[2]. La onda de maduración se propaga sin alcanzar las áreas frontales hasta los primeros años de la vida adulta. Tanto el crecimiento global como la maduración de las diversas zonas corticales alcanzan el máximo a diferentes edades en las chicas –más temprano– que en los chicos.

Peculiaridades del cerebro femenino

Desde hace años se conocen las diferencias estructurales y la diferente localización de las áreas funcionales en los dos hemisferios del cerebro. Recientemente, las técnicas de imagen cerebral han permitido observar qué áreas se silencian y cuáles se activan, mientras –varones o mujeres– realizan diversas actividades, y permiten además analizar la conectividad entre las áreas.

a) La distribución de las áreas funcionales es más simétrica en el cerebro femenino. Los haces de fibras nerviosas que unen los hemisferios cerebrales, y constituyen la estructura cuerpo calloso, es más robusta

en mujeres y por ello los hemisferios interactúan entre sí con mayor intensidad que en los varones. Además el cerebro femenino posee una mayor densidad de neuronas en las zonas de la corteza del lóbulo temporal asociado con el procesamiento y la comprensión del lenguaje[3], mientras es menor la parte de la corteza parietal del hemisferio derecho implicada en la percepción del espacio. Por esto, estadísticamente, los varones tienen mayor habilidad para resolver problemas espaciales y orientarse, y las mujeres mayor fluidez verbal.

b) La corteza cerebral femenina presenta un patrón de surcos más intenso en el lóbulo temporal donde se procesan las emociones[4]. El hemisferio derecho es más eficaz en procesar las señales de alerta, y también en el lóbulo frontal derecho se procesan las respuestas a las emociones de miedo y disgusto. Por el contrario, el izquierdo está más implicado en el control de la motivación y comportamientos de acercamiento. También es mayor en las mujeres la corteza cingulada anterior, que sopesa las opciones y toma decisiones, y es el área que procesa las preocupaciones menores.

Por otra parte, la amígdala cerebral desempeña un papel crítico en el aprendizaje emocional y la inteligencia social; realiza la evaluación emocional de los estímulos sensoriales y está implicada en la formación de la memoria emocional[5]. Es de gran importancia para la experiencia emocional, al ser esencial para interpretar las emociones de otras personas. La amígdala izquierda y derecha son diferentes en el procesamiento de la memoria emocional en mujeres y varones[6]: en el cerebro femenino se activa más la izquierda y en el masculino la derecha. Se explica así tanto el hecho de que las mujeres recuerden con más viveza los acontecimientos, como que sean más vulnerables a situaciones de conflicto interpersonal[7], y más susceptibles a algunas alteraciones psiquiátricas, tales como depresión, desordenes de ansiedad y trastornos de la alimentación.

c) En el cerebro del varón los centros del hipotálamo relacionados con la sexualidad tienen doble tamaño que las estructuras correspondientes del cerebro femenino. La amígdala, situada delante del hipocampo en la profundidad del lóbulo temporal, participa en la respuesta sexual de forma diferente en ambos sexos. En los varones la amígdala tiene más conexión con el hipotálamo, mientras que en las mujeres existe una mayor conexión corteza orbitofrontal/amígdala, lo que significa una mayor capacidad para controlar las reacciones que los hombres, puesto que la corteza prefrontal controla las emociones y pone freno a los procesos de la amígdala[8].

Por todo ello, las estrategias femeninas permiten una mayor participación de la emoción –*inteligencia emocional*– en los procesos cognitivos. Ahora bien, aunque las diferencias entre varones y mujeres tengan un sustrato biológico, las semejanzas son mucho mayores que las diferencias[9]. La capacidad de *sistematizar* –más propia del hemisferio izquierdo– y de *empatizar* –más propia del derecho– van ligadas de forma coherente en cada persona, aunque el centro de gravedad de tal equilibrio se desplaza generalmente, y de forma innata, en los varones hacia la primera y en las mujeres hacia la segunda.

Sin embargo, la inteligencia –medida con los tres índices de lectura, escritura y aritmética– es individual y tiene como correlato, para los cerebros femeninos como para los masculinos, la velocidad con que aumenta, durante el desarrollo adolescente, el espesor de la corteza de la región frontal del hemisferio izquierdo.

Así pues, en el procesamiento de la información y elaboración de la respuesta, las estrategias –los recorridos por las diversas áreas implicadas– son diversos para el cerebro femenino y masculino. El diferente trazado de los circuitos neuronales es innato y causado por la dotación genética que recibe cada uno en la concepción. La construcción del cerebro, durante el desarrollo embrionario y la vida postnatal, amplifica estas diferencias genéticas, a través de las concentraciones de las hormonas específicas de cada sexo. La mayor o menor asimetría funcional de los dos hemisferios se establece fundamentalmente en la etapa fetal y posteriormente los niveles hormonales potencian la funcionalidad de las áreas de mayor concentración de los receptores con los que las hormonas interactúan específicamente.

Significado humano de la diferencia de las estrategias específicas

El significado biológico de las diferencias sexuales corporales es evidente en lo que hace relación al diferente papel que juegan ambos en la transmisión de la vida. El hijo se engendra “en” ella y “desde” él, gracias a la estructura corporal de ambos.

Precisamente es la capacidad del hombre de ser el propio cuerpo lo que hace posible que sean los cuerpos personales de los padres los que engendran al hijo. Causan al hijo más allá de un proceso meramente biológico de eficacia de la fusión de los gametos. En la concepción natural, el varón y la mujer no son meros donadores de gametos.

La diferente relación *en-desde* constituye la base biológica de un modo de ser, percibir la realidad, habitar el mundo, etc., diverso y propio de la personalidad masculina o de la femenina. Justamente al cuerpo de la mujer le corresponde un cerebro de mujer y al del varón un cerebro de varón.

La diferencia de estrategias cerebrales es también congruente con la relación natural de ambos en la transmisión de la vida y que hunde las raíces en los circuitos propios del cerebro animal que dicta los comportamientos para la supervivencia. En las sociedades menos tecnificadas, la mejor visión espacial del varón le capacitaría para la caza de recursos fuera del ámbito reducido de la vida familiar. La mujer, con un cerebro con las funciones más bilaterales, tiene un uso de lenguaje que permite la comunicación de estados internos y facilidad con los modos de comunicación no verbal, esencial para el cuidado de los pequeños.

En la educación temprana, la configuración armónica del cerebro del niño requiere recibir los modos propios de manifestación de los afectos de la masculinidad y feminidad. Se ha descrito^[10] que la comunicación temprana afectiva entre los padres, o allegados, y el niño origina una *alineación* de los estados mentales, que puede entenderse como una coordinación mutuamente regulada entre los hemisferios derechos e izquierdos de padres e hijos. En las primeras fases del desarrollo el hemisferio derecho es más activo y crece más rápidamente. La comunicación, alineación, entre los hemisferios derechos –madre/hijo– permite las comunicaciones afectivas primarios a partir de señales no verbales. Hacia los dos años, se desarrolla predominantemente el hemisferio izquierdo; la alineación entre hemisferios izquierdos –padre/hijo– potencia la atención a los objetos en el mundo, y fomenta los diálogos reflexivos en los que el lenguaje es utilizado como foco de atención sobre los estados mentales de otros. Esta doble alineación puede fomentar la integración bilateral entre los dos hemisferios. De hecho, hasta final del tercer año de vida no se produce en el niño la comunicación entre ambos hemisferios, y con ello inicia la armonización personal del hijo educado por ambos (padre y madre).

Más aún, el dimorfismo humano es signo de la diferencia ontológica causada por la diferencia en que Dios los creó varón y mujer. Ser persona es ser relación de personas. Todas las personas son distintas y únicas y comparten la misma naturaleza humana. Por ello, igualmente personas, el varón y la mujer se distinguen en la relación mutua original. La masculinidad es signo del que *da para recibir o ama y es amado: desde sí mismo*. La feminidad es signo de la que *recibe para dar y es amada y ama: en sí misma*. Iguales en cuanto personas, pero diferentes en el modo en que cada uno se abre a la relación con los demás y con lo demás, que precisamente se pone de manifiesto, o está significado, en la diferencia corporal y en la diferente relación con la vida naciente.

La realidad natural tiene sus expresiones incambiables. Ser mujer o ser varón, poseer un cuerpo y un cerebro de mujer o de varón, no es opcional, ni indiferente, ni equivalente, puesto que para cada uno el cuerpo es signo de la persona. Cada ser humano es titular de un cuerpo que es de mujer o de varón.

Por lo mismo, las diferentes estrategias de los cerebros no son opcionales, sino naturales. De ahí que el análisis cerebral diferencial nos proporciona unos conocimientos valiosos acerca del carácter personal de

unos y otras, y nos permite extraer algunas consecuencias acerca de la relación naturaleza/cultura^[11]. Ponen de manifiesto que los gestos específicamente humanos tienen un significado básico propio, que excede con mucho las convecciones meramente culturales y lo que es enseñable educacionalmente.

1) Por una parte, existen abundantes formas de expresión corporal que no implican intrínsecamente el carácter dimórfico de la corporalidad sexuada. Hay actividades y funciones que no implican intrínsecamente al cuerpo en su dimorfismo sexuada. Por tanto, son igualmente realizables con pleno derecho, por varones y mujeres concretos que tengan la capacidad para ello, sea cual sea su sexo, sin discriminaciones negativas o positivas.

Por el contrario, las acciones en las que la corporalidad –en cuanto cuerpo sexuada– es *signo* de lo que se realiza, exigen la especificidad de la persona varón o de la persona mujer, sin que esta exigencia sea ni discriminatoria ni opcional.

2) La sexualidad, tal como la ofrece la naturaleza biológica humana, es el único ámbito en que una persona puede ser radicalmente de otra. Y, puesto que a la vez esa relación le abre a la relación paterno-filial, la sexualidad abre personalmente de forma exclusiva hacia la persona del otro sexo. El cuerpo del varón y el de la mujer son de tal manera, que se da la coincidencia entre el gesto *personal* de entrega-donación plena y el gesto que permite engendrar. El significado de esa unión corporal, el significado natural del matrimonio, no es equiparable a ninguna otra unión: ni anatómica, ni fisiológica, ni cerebralmente, ni desde las manifestaciones psicológicas y afectivas.

3) La cuestión del sacerdocio femenino puede ser analizada desde esta perspectiva: a la vista de los datos cerebrales, parece que no significa lo mismo decir “mi cuerpo”, si lo dice un varón o lo dice una mujer. En la confección del sacramento de la Eucaristía, *in persona Christi*, entra en juego el carácter personal corporal del sacerdote, como entra en juego el cuerpo de Cristo sacerdote. Si no significa lo mismo “este es mi cuerpo” si lo dice un varón o una mujer, ésta no causaría la transustanciación. Puede ser una razón por lo que no es apta la mujer para confeccionar sacramentalmente la Eucaristía, además de que, de hecho, Cristo no llamara al sacerdocio a ninguna mujer.

4) El Verbo se hace carne *en* María –hágase *en* mí–. La naturaleza humana es plasmada por Dios, sin que proceda de la fecundidad natural de progenitores, sin obra de varón, en la Virgen. Por nacer de Mujer, Cristo se une al linaje humano “en” la carne preservada Inmaculada^[12].

En resumen, nos encontramos en la ilusión narcisista de creer que el hombre se crea a sí mismo. En este sentido se ha querido liberarse de la diferencia sexual, como si los hombres y las mujeres fueran intercambiables y la orientación sexual fuera el origen de la pareja y de la familia; y donde la revolución sexual ha traído, entre otras consecuencias, entender y plantear la liberación de la mujer fundamental y exclusivamente, como liberación de la represión del sexo en su dimensión maternal, afectiva y de compromiso de fidelidad matrimonial. Sin embargo, las personas individuales, y la sociedad, no se pueden distanciar de lo natural humano sin experimentar una pérdida significativa de las referencias que necesitamos para vivir humanamente.

Natalia López Moratalla

Catedrática de Biología Molecular. Universidad de Navarra.

[11] López Moratalla, N (2009) “Genes, Brain and Maternal Behaviour”. En: Humanismo, Ciencia y Sociedad”. Documentos Humboldt 9, 111-172; López Moratalla, N (2009) “Una lectura de la neurobiología actual desde la antropología trascendental de Leonardo Polo” *Studia Poliana* 11, 21-46

[12] Reyna, V.F., Farley, F. (2007) “Cerebro adolescente” *Mente y Cerebro*, 26, 56-63; Dosenbach, N.U.F., et al (2010) “Prediction of Individual Brain Maturity Using fMRI” *Science*.329 1358-1361.

- [3] Hausmann, M. (2004) "Varón o mujer: cuestión de simetría". *Mente y Cerebro* 07, 58-61.
- [4] Luders E. (2004) "Los pliegues". *Mente y Cerebro*, 09, 5.
- [5] Cahill, L., Haier, R.J., White, N.S., Fallon, J., Kilpatrick, L., Lawrence, C., et. al. (2001) "Sex-related difference in amygdala activity during emotionally influenced memory storage". *Neurobiol Learn Mem* 75, 1-9; Cahill, L., Desmond, J.E., Zhao, Z., Gabrieli, J.D.E. (2002) "Sex differences in the neural basis of emotional memories". *Proc Natl Acad Sci USA*, 99, 10.789-10.794; Cahill, L., Uncapher, M., Kilpatrick, L., Alkire, M.T., Turner, J. (2004) "Sex related hemispheric lateralization of amygdala function in emotionally influenced memory: an FMRI investigation". *Learn Mem* 11, 261-266
- [6] Hamann, S. (2005) "Sex Differences in the Responses of the Human Amygdala". *Neuroscientist* 11, 288-293.
- [7] Shirao, N., Okamoto, Y., Okada, G., Ueda, K., Yamawaki, S. (2005) "Gender differences in brain activity toward unpleasant linguistic stimuli concerning interpersonal relationships: an fMRI study". *Eur Arch Psychiatry Clin Neurosci* 255, 327-333.
- [8] Pessoa L. (2008) "On the relationship between emotion and cognition". *Nature Review Neuroscience*, 9, 148-158.
- [9] Kimura, D. (1992) "Cerebro de varón y cerebro de mujer". *Investigación y Ciencia*, 77-84.
- [10] Siegel, D.J. (1999) *The developing mind. Toward a Neurobiology of Interpersonal Experience*. The Guilford Press. New York. London
- [11] López-Moratalla, N. (2007) "Cerebro de mujer y cerebro de varón", EUNSA, 2ª ed.
- [12] López Moratalla, N. (2010) "María la Inmaculada Virgen Madre" *Scripta de María*, II, VII,361-380