

➤ *Ideología de género (2013). Lo que es genético y lo que es cultural en la elaboración del cerebro en cada persona a lo largo de la vida. El sexo es un componente esencial de la base genética. La neurología y la psicología ha ido poniendo fin al debate sobre si realmente los hombres son de Marte y las mujeres de Venus, o más bien las diferencias son tan mínimas que hay que apostar por la igualdad entre los géneros sin variedades específicas; esto es, por el sexo opcional. También se está esclareciendo otro debate, menos enconado que el anterior, sobre las causas de las diferencias. Algunos afirmaban que hombres y mujeres han desarrollado distintas personalidades en la evolución de la humanidad simplemente porque han debido enfrentarse a distintos problemas de adaptación: ellos a buscar alimento y ellas a cuidar de la prole, por lo que un cambio de roles anularía las diferencias. En menos de dos años se han dado importantes pasos hacia una más profunda comprensión de qué es genético y qué es cultural en la elaboración del cerebro de cada persona a lo largo de la vida. Hombres y mujeres tienen distintas estrategias cerebrales que permiten dos modos diferentes de percibir la realidad, de razonar y de procesar las emociones.*

- ❖ Cfr. Distinto cableado de los cerebros masculino y femenino - El cerebro tiene sexo  
Aceptensa - NATALIA LÓPEZ MORATALLA - 13.DIC.2013

La neurología y la psicología ha ido poniendo fin al debate sobre si realmente los hombres son de Marte y las mujeres de Venus, o más bien las diferencias son tan mínimas que hay que apostar por la igualdad entre los géneros sin variedades específicas; esto es, por el sexo opcional. También se está esclareciendo otro debate, menos enconado que el anterior, sobre las causas de las diferencias. Algunos afirmaban que hombres y mujeres han desarrollado distintas personalidades en la evolución de la humanidad simplemente porque han debido enfrentarse a distintos problemas de adaptación: ellos a buscar alimento y ellas a cuidar de la prole, por lo que un cambio de roles anularía las diferencias.

En menos de dos años se han dado importantes pasos hacia una más profunda comprensión de qué es genético y qué es cultural en la elaboración del cerebro de cada persona a lo largo de la vida. La balanza se ha inclinado hacia una firme interacción entre naturaleza y crianza. El funcionamiento del cerebro hace posible que lo biológico se convierta en autobiográfico, sobre una base genética heredada. Y el sexo es un componente esencial de la base genética.

Los hombres tienen más conexiones dentro de cada hemisferio, mientras que los cerebros de las mujeres interconectan más los dos hemisferios

- Distintas conexiones

En el más amplio estudio sobre el tema, publicado en la prestigiosa revista *Proceedings of The National Academy of Sciences* (1), el equipo dirigido por Ragini Verma de la Universidad de Pennsylvania muestra que el cableado entre las neuronas tiene un trazado diverso según los sexos: los hombres tienen más conexiones dentro de cada hemisferio, mientras que los cerebros de las mujeres interconectan más los dos hemisferios. Sorprendentemente, además, en el cerebelo el trazado de los cables se establece en sentido contrario: más conexiones entre ambos lados en los hombres y más en las mujeres dentro de ambos lados.

Este equipo de científicos ha analizado, por una técnica de resonancia magnética que visualiza las direcciones de los cables, el trazado en el cerebro de 949 personas de ambos sexos y de edades entre

los 8 y los 22 años. Con ello, han observado cómo se establece el cableado antes y durante la adolescencia, etapa en la que madura el cerebro y se trazan los cables.

El cerebro humano es la estructura más compleja y más ordenada de la naturaleza. No está nunca ni encendido ni apagado por completo, sino que en cada vivencia, situación, recuerdo, se sincroniza la activación con el silenciamiento de regiones concretas.

A diferencia de cualquier otro órgano, no funciona como un todo, ni está nunca terminado. Sobre la base del patrimonio genético que cada uno hereda, y sobre el propio sexo, la crianza y las experiencias propias van dejando huella y haciendo que cambie continuamente, afianzando unas conexiones y debilitando otras.

Hombres y mujeres tienen distintas estrategias cerebrales que permiten dos modos diferentes de percibir la realidad, de razonar y de procesar las emociones.

- La arquitectura funcional del cerebro de mujer y del cerebro de varón

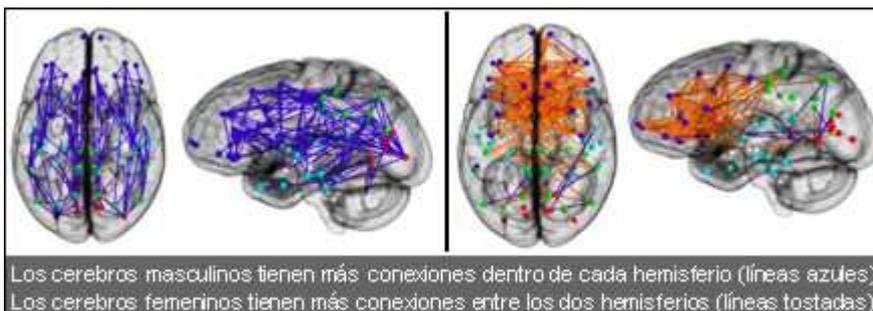
Hace un mes se publicaba que los genes se expresan en todo el cerebro de forma diferente en hombres y mujeres (2), lo que era esperable puesto que cada neurona tiene una u otra de la dotación cromosómica que determina el sexo, XX en la mujer y XY en el varón. Esa diferencia origina, por ejemplo, que en la superficie de las neuronas de unas áreas aparecen receptores de hormonas femeninas o masculinas; de esta forma, por el impulso de las hormonas sexuales, unas áreas tendrán un tamaño diferente en el cerebro femenino y en el masculino.

Así, la región del lóbulo temporal que procesa el lenguaje es mayor en las mujeres y se localiza en ambos hemisferios, lo que les facilita expresar verbalmente sus emociones. En los hombres, en cambio, la corteza parietal que interviene en la percepción del espacio es de mayor tamaño que en las mujeres, lo que les permite ser más rápidos al procesar y calcular “en frío”.

Por la acción genética y hormonal, trazado el mapa de las regiones cerebrales, se definen los circuitos neuronales innatos específicos de cada sexo.

Con la pubertad comienza una onda de maduración del cerebro de la nuca a la frente, que se prolonga hasta el final de la adolescencia. Lo hace al ritmo de las hormonas de forma lineal en los chicos y cíclica en las chicas.

El trabajo que comentamos muestra por primera vez las fibras de un cerebro con patrón masculino (en azul), a lo largo de los dos hemisferios, y femenino (en naranja) entre los dos hemisferios, al acabar la adolescencia. Para cada persona ese patrón general según el sexo y según sus predisposiciones heredadas, se matiza e incluso modifica con las vivencias, experiencias, relaciones con los demás, etc.



Los cerebros masculinos tienen más conexiones dentro de cada hemisferio (líneas azules). Los cerebros femeninos tienen más conexiones entre los dos hemisferios (líneas tostadas).

- Estereotipos y realidades

Las mujeres realizan mejor por término medio unas tareas y los hombres otras. La base neural es obvia. Pero todas las capacidades son riqueza humana y el equilibrio es tarea de cada uno.

Algunos estereotipos son engañosos y se convierten en prejuicios. Así, se ha considerado, a veces, que las mujeres son menos racionales o menos inteligentes que los hombres y que ellos carecen de sensibilidad. Pero las inteligencias son múltiples y cada uno tiene el combinado de ellas que le toca en herencia, y desarrolla mejor o peor unas u otras.

Aparte de las diferencias de acceso a la cultura de tiempos pasados, los hombres sí están mejor capacitados para un conocimiento discursivo y analítico y dar soluciones lineales y directas a los problemas, precisamente por la gran conexión en el hemisferio izquierdo entre las áreas de la percepción localizadas más en la nuca y las áreas de cognición y ejecutivas, que coordinan acciones, en el lóbulo frontal. Mientras que en las mujeres, por la mayor conexión entre el hemisferio izquierdo y el derecho, que procesa el conocimiento emocional, intuitivo y global, la unión entre lo cognitivo y lo emocional es más intensa.

- Dos tipos de estrategias cerebrales

Son dos tipos de estrategias cerebrales que permiten dos modos humanos diferentes de ser, de percibir la realidad, de relacionarse con los demás, de razonar y de procesar las emociones y también de ser afectados. Estrategias que tienen sentido en la diferente relación de la maternidad y la paternidad con la vida naciente.

Las mujeres, por la estrategia de fuera hacia dentro, tienen de forma natural gran habilidad para las tareas cognitivas que requieran un entorno emocional o afectivo, donde la lógica se aúna con la intuición. Por lo mismo, presentan una mayor vulnerabilidad emocional.

La estrategia típicamente masculina tiene el punto de mira de dentro hacia fuera. La región denominada amígdala cerebral en el hemisferio derecho conecta con intensidad con las estructuras de ese lado. De ahí que procese toda información que suscite emociones fuertes con gran descarga de adrenalina. Esto, entre otros efectos, ayuda a vencer el miedo, facilita las tareas defensivas o protectoras de la paternidad, pero también puede desembocar en una mayor agresividad,.

La medicina moderna no puede permitirse el lujo de ignorar estas diferencias en las raíces de los trastornos neurológicos. Tampoco la sociedad debería hacerlo para poder distinguir entre los roles naturales y los estereotipos.

- ❖ De las neuronas a las redes

**Las neuronas** son células muy diferenciadas que tras la vida embrionaria no vuelven a dividirse más, aunque pueden experimentar cambios de volumen y de complejidad estructural.

Recientemente los científicos han comenzado a trazar el **mapa de los genes** que se expresan en las diferentes áreas y subáreas del cerebro y que se corresponden con las funciones que desde hace tiempo se asignan a esas zonas.



Cada neurona ocupa un sitio fijo; están donde están en cada uno de los dos hemisferios y en una u otra de las tres capas cerebrales. Y, cada neurona es como es por los genes que expresa dependiendo del lugar que ocupa.

**Los circuitos cerebrales** por los que fluye la información se establecen cuando neuronas cercanas o distantes entre sí interactúan en un momento dado. Los circuitos conectan unos con otros en los llamados **nodos**. Éstos a su vez se concentran en **puntos nodales** que integran información y facilitan el tráfico en las **redes** que conectan diferentes regiones. Así se procesan recuerdos, emociones, empatías o deseos, que aúnan actividades de diversos circuitos con tareas concretas.

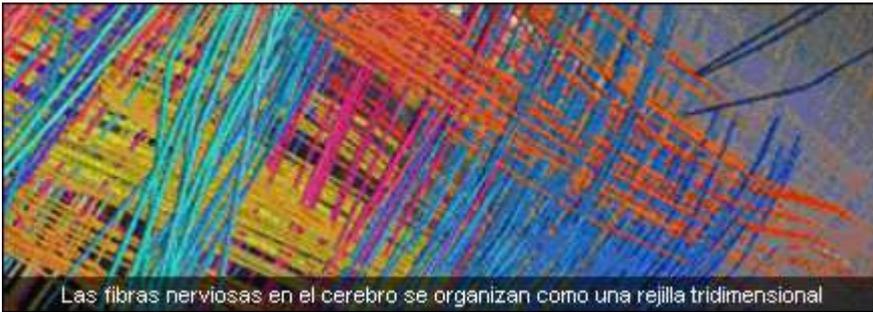
A lo largo del año 2013 han ido apareciendo los mapas de los nodos y sus puntos de concentración en el cerebro de la vida fetal y adulta.

Estos puntos de concentración de nodos se construyen paso a paso y de forma ordenada con el tiempo. A su vez, la vida de cada uno genera cambios persistentes en los patrones de las conexiones neuronales de su cerebro. Una conducta competitiva, la influencia del medio, la educación, o una emoción pueden reorganizar los circuitos. Esta plasticidad cerebral hace que no haya dos individuos que posean la misma configuración exacta de conexiones.

Con la maduración del cerebro, los axones de las neuronas se protegen de una vaina de mielina que permite una gran velocidad de la transmisión de la información. Estos, a su vez, se reúnen en paralelo formando fibras y estas en fascículos.



Dos grandes **fascículos** longitudinales conectan la nuca con la frente en ambos hemisferios y uno transversal conecta los dos.



Las fibras nerviosas no están aisladas, ni enmarañadas como un ovillo, sino que se organizan como una **rejilla** tridimensional de cables eléctricos.

---

**Natalia López Moratalla** es  
Catedrática de Bioquímica de la Universidad de Navarra

---

### Notas

(1) Ingalhalikar M, Smith A, Parker D, Satterthwaite TD, Elliott MA, Ruparel K, Hakonarson H, Gurb RE, Gurb RC, Verma R. Sex differences in the structural connectome of the human brain. Proc. Nat. Acad.Sci. [www.pnas.org/cgi/doi/10.1073/pnas.1316909110](http://www.pnas.org/cgi/doi/10.1073/pnas.1316909110).

(2) Trabzuni D, Ramasamy A, Imran S, Walker R, Smith C, Weale ME, Hardy J, Ryten M, & North American Brain Expression Consortium. "Widespread sex differences in gene expression and splicing in the adult human brain". Nature Communications | 4:2771 | DOI: 10.1038/ncomms3771.

[www.parroquiasantamonica.com](http://www.parroquiasantamonica.com)

**Vida Cristiana**