

# La evolución humana y la del cerebro, una misma historia

► Quizás por un exceso de antropocentrismo o por ideas religiosas todavía hay quien piensa que la mente humana surgió de repente con la aparición de *homo sapiens*

La evolución está de moda. Y no sólo porque este año se celebre el 150 aniversario de la publicación de *El origen de las especies* y los doscientos años del nacimiento de su autor, Charles Darwin. Justo la semana en la que cerramos este número todos los medios de comunicación se han volcado con la presentación (realmente mediática) de un fósil que se descubrió en los años ochenta en Alemania y que se ha vendido como una especie de la que pudieron surgir tanto los humanos como el resto de primates. Es cierto que el ejemplar es espectacular y está prácticamente completo (a falta de una pata), pero la presunción de que sea la especie original de la que partimos todos parece algo

aventurada. Quizás fue una de las muchas líneas que acabaron en un callejón sin salida. Pero sea como sea, lo cierto es que la evolución es noticia. Y es lógico, porque al fin y al cabo una de las preguntas tópicas del ser humano es saber de dónde venimos.

La UCM, junto al Instituto de Salud Carlos III, cuenta con el centro mixto de Evolución y Comportamiento Humanos, en el que se buscan respuestas a esa y a otras muchas preguntas. Por cierto, el director de este centro, Juan Luis Arsuaga, presentará el próximo 1 de junio, a

**Gracias a los estudios genéticos, físicos y paleontológicos hoy se considera que especies como los neandertales ya hablaban, tenían organización social y pensamiento abstracto**

las 19.30 horas, en la Facultad de Ciencias de la Información, su nuevo documental *La España prehistórica*.

En el centro hay tres grandes áreas de estudio, la paleontología, la genética y la neurociencia cognitiva. El coordinador de esta última sección es Manuel Martín-Loeches, especializado en la relación que existe entre el desarrollo del cerebro y la evolución humana.

Martín-Loeches es un ferviente defensor de la evolución gradual en el desarrollo del cerebro. No cree que en un determinado momento se produjera un salto importante que aportara más inteligencia a una especie de homínidos que a otra, sino que fue un proceso continuo. De hecho, las diferencias entre nosotros y los neandertales parecen ser mucho menores de lo que se postulaba hace años. Hoy en día, gracias a los estudios genéticos, físicos y paleontológicos se intuye que los neandertales hablaban, tenían organización social y pensamiento abstracto.

**MANUEL MARTÍN-LOECHES, DIRECTOR DE LA SECCIÓN DE NEUROCIENCIA COGNITIVA DEL CENTRO MIXTO UCM - ISCIII DE EVOLUCIÓN Y COMPORTAMIENTO HUMANOS**



J. DE MIGUEL

«Todo el cerebro está continuamente funcionando»

Los avances científicos nos dicen que el habla, la abstracción y la conciencia de uno mismo no son características exclusivas de nuestra especie, así que la primera pregunta nos parece obvia.

– **¿Qué es lo que nos hace humanos?**

– Es una pregunta que tiene muchas respuestas. Si vas a nivel genético hemos descubierto que hay muchos genes que nos hacen diferentes. Podemos hablar de cientos de genes que han ido acumulando mutaciones y al final tenemos lo que tenemos. A nivel comportamental somos unos seres muy sociales, tremendamente sociales, somos máquinas para interpretar las intuiciones de los otros, intentar captar lo que tienen en la cabeza los otros, y solamente ese ejercicio mental ya nos hace humanos. Esto último es la suma de muchas cosas también, como poder detectar que hay mentes distintas a la nuestra, que esas mentes pueden pensar de otra manera, que yo puedo convencer a esas mentes (con la verdad o con la mentira)... Vas sumando muchas pequeñas facultades mentales y eso es lo que es el comportamiento social humano. Somos un animal que juega, que pinta, que cree en un dios, o al menos algunos creen. Hay muchísimas cosas que nos hacen humanos.

– **¿Todas esas características no las tendría igual un neandertal, por ejemplo?**

– Sí, sí, yo considero que un neandertal también era humano. Eso es lo que nos cuesta asumir. Ahora que se está estudiando el genoma del neandertal se dan cuenta de que genes que se consideraban exclusivamente de nuestra especie, como el FoxP2, un gen que interviene en el habla, lo tienen igual que el nuestro. Si hablaban igual que nosotros, ¿pensarían igual que nosotros? Pues puede ser. No exactamente igual, quizás nosotros tengamos alguna ventaja intelectual, pero se parecerían mucho. Se pueden ver pasos intermedios en estas especies que eran tan humanas como nosotros, que tenían una mirada que podía interpretar en gran medida la intención de los otros. Y yo creo que es así al menos desde *homo ergaster*,

– **¿Ponemos entonces el origen de lo que nos hace humanos en *ergaster*?**

– No, lo podemos poner antes, con los australopitecos o incluso más allá, con los parientes que tenemos ahora, los simios. Vemos facultades muy parecidas a las nuestras y esto es una cuestión de grado. Nuestro cerebro actual es el resultado de cosas que estaban en potencia desde mucho antes.

– **En el centro de evolución sois especialistas en algunos temas como el lenguaje. Se supone que ya en los cerebros de *homo habilis* está desarrollado el área de Broca, responsable del habla.**

– Eso dicen, pero los análisis que se hicieron sobre el área de Broca utilizaron técnicas muy antiguas. Cuando se han intentado hacer análisis más serios, con técnicas informáticas, no se demuestra que

ter, hace unos 800.000 años o más. De todos modos tampoco hay que irse muy lejos para ver diferencias. Incluso en nuestra especie actual hay muchas entre unos individuos y otros, hay gente muy sencillamente y gente muy complicada, y lo mismo ha ocurrido en la historia del género humano.

– **¿Ponemos entonces el origen de lo que nos hace humanos en *ergaster*?**

– No, lo podemos poner antes, con los australopitecos o incluso más allá, con los parientes que tenemos ahora, los simios. Vemos facultades muy parecidas a las nuestras y esto es una cuestión de grado. Nuestro cerebro actual es el resultado de cosas que estaban en potencia desde mucho antes.

– **En el centro de evolución sois especialistas en algunos temas como el lenguaje. Se supone que ya en los cerebros de *homo habilis* está desarrollado el área de Broca, responsable del habla.**

– Eso dicen, pero los análisis que se hicieron sobre el área de Broca utilizaron técnicas muy antiguas. Cuando se han intentado hacer análisis más serios, con técnicas informáticas, no se demuestra que

«La evolución del lenguaje no pudo surgir de golpe, por una mutación genética»

tengan más área que otras especies. Aún así, ¿que ese área sea más grande es lo que determina realmente el lenguaje? No se sabe, pero lo que sí parece evidente es que actividades que hacia *homo ergaster*, sí exigían un lenguaje. Por ejemplo, el tipo de herramientas más evolucionadas que ya no se podían aprender con imitación. De todos modos, el lenguaje tal como lo tenemos hoy día es una cosa que no pudo venir de golpe, porque tiene una sintaxis muy enriquecida. Pudo haber etapas en los que era muy simple, pero perfectamente entendible. Por ejemplo, si digo “yo querer comer”, se entiende perfectamente. La evolución del lenguaje no pudo surgir de golpe por una mutación genética, así que tuvo que

«Quizás sepamos en torno a un diez por ciento de lo que deberíamos saber sobre el cerebro»

haber un comienzo que empezara con palabras aisladas, que luego se fueran juntando, y luego meter un verbo y dos palabras, que son el sujeto y el predicado. Las herramientas y su comportamiento, como los desplazamientos, nos demuestran que debían tener lenguaje. ¿Nos lo muestran de manera fehaciente? Pues no, mientras no tengamos la máquina del tiempo no lo vamos a saber, pero parece lo lógico, lo plausible, y en ciencia hay que ir buscando lo más lógico.

– **¿Así que no cree en un salto espontáneo en nuestro comportamiento, algo así como el provocado por el monolito de la película *2001*?**

– Creo que esa idea viene de cuando nos creíamos que habíamos sido creados, y no sólo eso, sino que además lo habíamos sido a imagen y semejanza de dios, por un toque divino. Hay que entender que no somos el centro de nada, sino que somos el resultado de la evolución natural, que actúa a base de pequeñas modificaciones y poco a poco. Pero nosotros igual que el resto de animales, porque no somos ni superiores ni únicos.

– **¿De hecho no se supone que algunos animales también tienen conciencia de sí mismos?**

– Parece que algunos simios, delfines e incluso un elefante han respondido positivamente a experimentos, pero también hay gente que niega que sea importante que se identifiquen a sí mismos en la imagen que refleja el espejo. Consideran que los animales son como los niños muy pequeños, que pueden saber quiénes son, pero al mismo tiempo piensan que todo lo que ellos piensan lo saben los demás. Por ejemplo, charlan con un desconocido y le hablan de su prima María como si la conociera todo el mundo. Los críticos dicen que a los animales les pasa lo mismo, que no piensan en la mente de los demás. Hay otras personas que ven que no. Por cada evidencia a favor hay siempre una en contra. Al final acaba siendo un punto de vista personal.

– **¿Piensa que la personalidad está condicionada por la herencia genética?**

– Hay una parte de herencia, aunque no se sabe la proporción. La

tendencia es a creer que esa proporción es mucha. De todos modos el ambiente te lo puede modificar todo, puedes tener tus genes de introversión y las experiencias pueden hacer que acabes siendo un extravertido puro y duro.

– **¿Hasta qué punto se conoce el cerebro humano?**

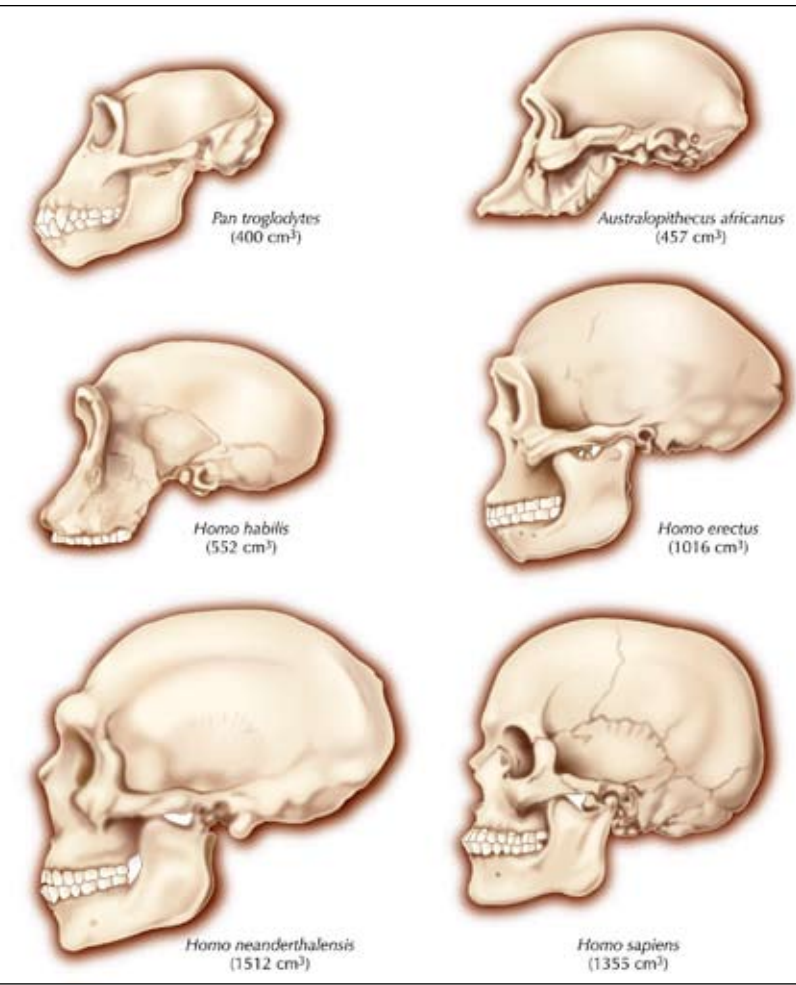
– Sabemos muchas cosas, pero es tan complicado que quizás sepamos en torno a un diez por ciento de lo que deberíamos saber. Ahora, gracias a la resonancia funcional, se pueden estudiar conceptos como la moral y el yo, aunque de una manera muy burda, porque sólo podemos conocer qué área se activa, en torno a un centímetro cúbico. Pero dentro de ese centímetro hay muchas miles de neuronas y hay que ver cómo se conectan entre ellas. Ahí dentro es donde estarán las claves que todavía no estamos ni raspando.

– **¿Y hay alguna parte del cerebro humano que no tenga utilidad?**

– No, eso aparece ya en los libros como leyenda urbana. Todo el cerebro está continuamente funcionando. Por ejemplo, mientras hablamos, está guardando en memoria información de algo importante que pasó hace tiempo, hasta que consolide las redes y haga que te acuerdes de ello toda tu vida.

## Manipulación de la mente

Pasar del máximo amor al máximo odio es realmente fácil, porque hay zonas del cerebro que son comunes al amor y al odio. Ahora bien, ¿es posible hacer que alguien odie o ame a otro a nuestra voluntad? Manuel Martín-Loeches considera que todavía estamos muy lejos de llegar a hacer eso, pero sin embargo reconoce que poco a poco se va acumulando conocimiento para poder modificar la mente. El objetivo más noble de esta capacidad de modificación sería poder curar las enfermedades mentales, pero ya existen experimentos que se han dirigido en otras líneas. Existe por ejemplo una técnica conocida como estimulación magnética transcraneal, que consiste en situar un aparato cerca de la cabeza que estimula el cerebro, sin necesidad de abrir la cabeza, y genera cambios en el comportamiento humano, desde mover una mano sin querer hasta tener sensaciones de numinosidad, es decir que se pueden provocar éxtasis religiosos y también visiones que uno no tiene. “Todo esto permite manejar el cerebro desde fuera y otras técnicas hacen que se pueda estudiar desde dentro hacia afuera, y es algo que está subiendo exponencialmente en los últimos diez años, así que en otros diez quizás se pueda estimular y registrar con una precisión mucho mayor

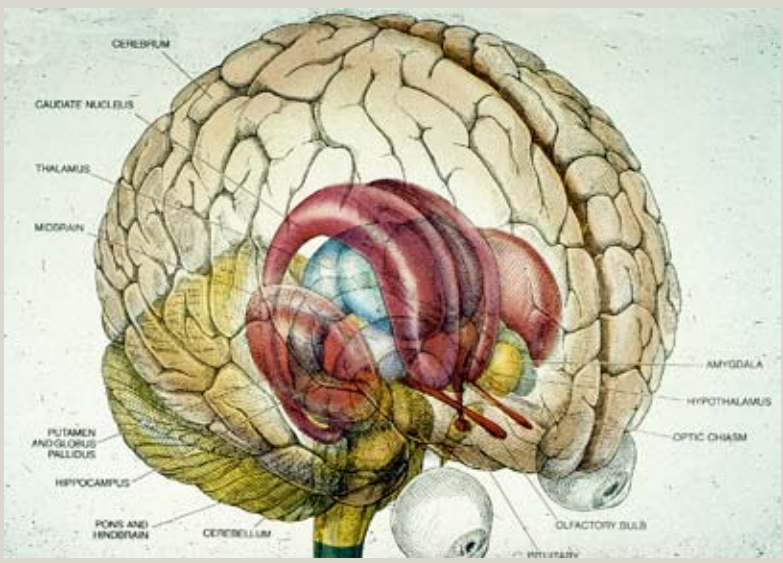


El cerebro no fosiliza, pero el tamaño del cráneo y las huellas que deja el cerebro en los huesos internos permiten hacerse una idea de cómo ha sido la evolución cerebral. En este cuadro aparecen desde un chimpancé común hasta el *homo sapiens*, pasando por otras especies de homínidos.

## Cuando el volumen importa más que las circunvoluciones

Durante mucho tiempo se ha considerado que el número de circunvoluciones (es decir, los pliegues) de nuestro cerebro era una característica que definía nuestra capacidad intelectual. Manuel Martín-Loeches cuenta que esa idea está en vías de desaparecer, porque según se van analizando cerebros de otras especies, se ve que hay otras que tienen tantos giros o más que el nuestro. Por ejemplo, una especie que tiene más que nosotros es la cabra. También los delfines tienen más, y es cierto que son muy inteligentes, pero esa es una cualidad que no se suele atribuir a la cabra.

Eso sí, las cabras son de los pocos animales que son capaces de identificar la mirada de la gente. Nosotros somos una especie que tiene el blanco de los ojos, lo que nos convierte en los únicos primates que lo tenemos. La finalidad de ese blanco de los ojos es saber hacia dónde miramos y saber hacia dónde mira el otro. Junto a las cabras, otras especies que tienen esta habilidad son los perros y, en parte, los chimpancés. Quizás esa capacidad tenga que ver con las circunvoluciones, pero no se sabe, lo que sí parece es que no son una clave de las capacidades cerebrales. Martín-Loeches explica que la investigación ahora se dirige más a ver qué pasa dentro de esos giros a un nivel microscópico, a cómo se organizan las neuronas entre ellas y



cómo se relacionan con otras partes de la corteza cerebral.

Lo que sí parece demostrado es que el cerebro ha llegado a un límite funcional con los humanos en lo que se refiere a su volumen. Eso quiere decir que si se hiciera más grande sería menos funcional, porque las distancias entre las distintas partes del cerebro serían más largas y, por lo tanto, la transmisión de información sería más lenta. Es el caso, por ejemplo, de animales como las ballenas, en cuyos cerebros los datos tardan unos milisegundos más en distribuirse. “Algunos estudios aseguran que los humanos estamos en

un volumen ideal, porque manejamos mucha información y a una gran velocidad”. Considera Martín-Loeches que si ha habido una evolución del cerebro en los últimos milenios (lo que es bastante probable) habrá sido más una cuestión de organización interna que de aumento del tamaño o de los giros que tiene. De hecho, aunque los *homo sapiens* continúan creciendo físicamente no debería aumentar su cerebro si quiere seguir siendo funcional. En el caso de que haya humanos con un cerebro más grande y más lento, “la selección natural ya se encargará de que sean menos exitosos reproductivamente”.

«Los humanos estamos en un volumen cerebral ideal, porque manejamos mucha información y a una gran velocidad»