

El cerebro humano tuvo una evolución acelerada de tamaño y complejidad respecto a otras especies

A. R., Madrid

Los genes que controlan el tamaño y la complejidad del cerebro evolucionaron mucho más rápido en los humanos que en otros primates o incluso mamíferos, y esta evolución acelerada se debió a un fuerte proceso de selección, según un estudio presentado en la revista *Cell*. En los individuos ancestrales de la humanidad debieron ser especialmente importantes y ventajosas, en comparación con otros animales, la complejidad y el tamaño cerebral; los individuos que tuvieran esos rasgos tendrían más descendencia y por tanto las mutaciones genéticas de dichas características se difundirían con enorme éxito entre la población y se habría producido una aceleración de la evolución en ese sentido. Ésta es la conclusión a la que llegan los científicos del Instituto Médico Howard Hughes (Universidad de Chicago) autores del estudio.



Cerebro humano. / DUKE UNIVERSITY MEDICAL CENTER

Bruce Lahn y sus colegas estudiaron 214 genes relacionados con el desarrollo del cerebro y sus funciones centrándose en cuatro especies: humanos, macacos, ratas y ratones, todas ellas con un ancestro común hace unos 80 millones de años y las dos primeras, hace entre 20 y 25 millones de años.

Los humanos tienen cerebros extraordinariamente grandes y complejos en comparación con los macacos y otras especies no humanas de primates, explica Lahn en un comunicado del Instituto Médico Howard Hughes. El cerebro humano es varias veces mayor que el del macaco —incluso haciendo las correcciones per-

titentes en función del tamaño corporal— y “es mucho más complicado en términos de estructura”, afirma el investigador.

En el estudio, para cada gen considerado, los científicos contaron el número de mutaciones en la secuencia de ADN y lo relacionaron con el tiempo en que se han producido esos cambios, obteniendo así una tasa de evolución de cada gen. De esta forma descubrieron que los genes relacionados con el cerebro evolucionaron mucho más deprisa en humanos que en macacos y que en ratas y ratones. “La selección [natural] de una mayor intelligen-

cia y por tanto de cerebros más grandes y complejos es mucho más intensa en la evolución humana que en la evolución de otros mamíferos”, concluye Lahn.

En un paso más de su experimento, los científicos clasificaron los genes estudiados en dos grupos: los relacionados con el desarrollo cerebral durante la fase embrionaria y los que regulan funciones del cerebro necesarias para que las neuronas vivan y funcionen. Los del primer grupo muestran ritmos de cambio muy superiores a los del segundo, tal y como cabría esperar si la selección efectivamente provo-

có cambios drásticos en el tamaño y la organización cerebral.

Otro hallazgo de este trabajo es que un número relativamente grande de genes ha contribuido a la evolución del cerebro humano. Se discutía si en ella habrían intervenido pocas mutaciones en unos pocos genes, muchas mutaciones en pocos genes o muchas mutaciones en muchos genes, explica Lahn. “Nosotros calculamos que en la evolución del cerebro humano probablemente están implicadas cientos si no miles de mutaciones en tal vez cientos o miles de genes, e incluso esta es una estimación conservadora”.

Un nuevo material para hacer transistores transparentes

A. F., Madrid

Investigadores de la Universidad del Estado de Oregón (EE UU) y de Hewlett Packard han fabricado transistores que definen como respetuosos con el medio ambiente, baratos, estables, y transparentes, a partir de unas delgadas capas de óxido de estaño y zinc. Podrían servir para fabricar pantallas planas enrollables o aparatos eléctricos que se pueden doblar para facilitar su transporte, y todo ello acortando el proceso de producción. “Estos nuevos óxidos inorgánicos son más estables químicamente, más fáciles de fabricar y más robustos que los polímeros o materiales orgánicos que se usan en la actualidad para fabricar transistores”, indicó John Wagner, uno de los responsables de esta investigación, cuyos resultados han sido publicados en *Applied Physics Letters*.

Este nuevo tipo de transistores son una evolución a partir de los de óxido de zinc, que también eran transparentes. Sin embargo, el material empleado ahora es más resistente y rápido que el de los primeros transistores transparentes. Además, se puede fabricar prácticamente a temperatura ambiente, mientras que los circuitos integrados actuales son producidos a temperaturas de entre 700 y 1.100 grados centígrados.

Entre las aplicaciones que barajan los investigadores, se encuentran los parabrisas de automóvil que transmitan información visual, nuevas celdas para la obtención de energía solar, una mejora en las pantallas de cristal líquido y equipamientos militares más sofisticados.

Se han cumplido 150 años del nacimiento de Florentino Ameghino, una de las glorias científicas de Argentina, y muy poco recordado actualmente en España, a pesar de que, sin ninguna duda, es uno de los pocos representantes del primer darwinismo en la cultura hispana. Sus orígenes se ajustan a una broma muy extendida en Argentina, a propósito de la configuración demográfica del país. “Somos hijos de los barcos”, se dice. Teniendo en cuenta que Florentino Ameghino nació el 18 de septiembre de 1854 y que sus padres, Antonio Ameghino y María Dina Armanino, habían desembarcado en Buenos Aires en las primeras semanas del mismo año, se puede concluir que muy probablemente fuera concebido durante la larga travesía, de casi seis meses, que llevaron a cabo desde la costa ligur al Río de la Plata. El matrimonio se instaló en un pequeño villorrio llamado Luján, ahora englobado en el gran Buenos Aires. El nombre de Luján estaba ya unido a la historia de la paleontología, porque en esa localidad había sido descubierto hacia 1787 el primer ejemplar fósil entero de mamífero, *Megatherium americanum*, actualmente en el Museo Nacional de Ciencias Naturales de Madrid.

Con tan sólo una formación inacabada de magisterio, Florentino Ameghino fue un autodidacta, y como tal su obra está llena de claroscuros. Realizó, con la valiosa ayuda de su hermano Carlos, y con una total ausencia de medios, una ingente tarea paleontológica. Hombre de carácter no fácil, tan sólo pudo disfrutar de forma discontinua de empleos que le permitieran desarrollar su labor científica. Su temprana muerte (1911) se produjo cuando por fin había alcanzado una situa-

Florentino Ameghino, un primer darwinista de la cultura hispana

CIRCUITO CIENTÍFICO
ADRIÀ CASINOS

ción estable como director del Museo de Historia Natural de Buenos Aires.

En 1878, lleno de inquietud, se embarcó para Europa, con motivo de la Exposición Universal que se celebraba en París. Acarreó con él la colección de fósiles que había acumulado. La exhibición de dicha colección fue un gran éxito, vendiendo una buena parte de ella. Los fósiles irían a enriquecer diversos museos, entre ellos los de París y Nueva York. El producto de la venta le permitió sufragar el viaje, y costear los gastos de publicación de *Los mamíferos fósiles de la América Meridional* (1880) y *La antigüedad del hombre en la Plata* (1880-81). La estancia en Europa se prolongó hasta 1881, conociendo a diversos científicos europeos y norteamericanos, y empezándose a familiarizar con el darwinismo a través de la obra del alemán Ernst Haeckel.

En 1884 publicó su obra capital, *Filogenia*. Se trata de un extenso libro que es, además, muy representativo de las contradicciones de su obra, por ser un verdadero mosa-

co de, por un lado, interpretaciones sumamente clarificadoras de la teoría evolutiva y de la clasificación biológica, algunas de ellas de gran actualidad. Pero por otro, hay un cúmulo de ingenuidades, ligadas sobre todo a la creencia gratuita que Argentina en general, y la Patagonia en particular, eran la cuna de la mayor parte de los grupos de mamíferos, incluido el ser humano. Desde su punto de vista, la irrupción del llamado transformismo en biología requería replantear la clasificación de los seres vivos, y también desde esa perspectiva, tan sólo Haeckel habría encarado la posibilidad de una clasificación basada en el transformismo.

En ese marco, defendía la posibilidad de una clasificación natural, que tendría que estar necesariamente basada en la genealogía, aplicando la imagen de las ramas de un árbol, tal como se representa en la actualidad, y superando la idea de la naturaleza como una secuencia lineal. A remarcar que el neologismo *filogenia* había sido propuesto por Haeckel tan sólo en 1866 en su obra

Morfología general de los organismos, por lo que el libro de Ameghino fue el primero que se publicó en el mundo con dicho título.

A Florentino Ameghino le preocupó siempre el problema del origen del hombre, principalmente en el contexto de su país natal. Su dedicación al tema fue especialmente intensa en los primeros años de su carrera científica, durante el cual se debía sentir fundamentalmente antropólogo y arqueólogo. En sus últimos años, a partir de 1906, volvió obsesivamente al tema de su juventud, ya fuera a través de publicaciones que describían industria lítica y otros tipos de vestigios humanos, o defendiendo su particular visión sobre la humanización, basada en tremendos errores de bulto, ya que consideró fósiles a restos humanos muy recientes.

Nunca se limitó a catalogar. Si bien la tarea de recolección la llevó a cabo principalmente su hermano Carlos, Florentino puso especial empeño en anotar cuidadosamente las características de las secuencias sedimentarias de donde procedían los fósiles, de manera que elaboró una correcta sucesión estratigráfica, aunque de antigüedad exagerada. En *Les formations sédimentaires du Crétacé Supérieur et du Tertiaire de Patagonie* (1906) expuso, de forma sintética, la disposición estratigráfica y la cronología que defendía para las faunas que había descubierto en la Patagonia. Los fósiles más antiguos a los que se refería no iban más allá del Paleoceno, mientras que él los situaba en el Cretácico inferior. Ese fue el otro gran error de Florentino Ameghino.

Adrià Casinos es catedrático de Zoología, Universidad de Barcelona. acasinos@ub.edu