

Un estudio español sobre el origen de nuestras células, portada en 'Nature'

La investigación aclara cómo se produjo un episodio clave en la historia de la vida

JOSEP CORBELLA
Barcelona

Es uno de los episodios más importantes y más desconocidos de la historia de la vida en la Tierra. Hace unos 2.000 millones de años, en algún lugar del océano, apareció un nuevo tipo de célula. Era una criatura formidable, más compleja que cualquier ser vivo que hubiera existido antes. El mundo nunca había visto nada igual. Era capaz de auténticas proezas biológicas.

Iba a ser capaz, por ejemplo, de unirse a otras células y formar organismos pluricelulares. Todos los seres pluricelulares que vivimos hoy en la Tierra, desde la pulga más pequeña hasta la ballena más grande, pasando por árboles, algas, hongos y por supuesto los 7.300 millones de seres humanos, somos descendientes de aquel ser vivo microscópico y extraordinario que vivió hace unos 2.000 millones de años. La primera célula eucariota.

Investigadores del Centre de Regulació Genòmica (CRG) han aclarado ahora cómo se originaron las células eucariotas en una investigación que ha merecido la portada del último número de la revista *Nature*. "Es un tema que me apasiona", confiesa Toni Gabaldón, investigador Icrea en el CRG y director del trabajo. "El origen de los eucariotas es el episodio más importante en la historia de la vida después del origen

de la propia vida". A diferencia de las bacterias y las arqueas que vivían antes, las células eucariotas tienen un núcleo que contiene su ADN. Además, tienen una compleja maquinaria interna con mitocondrias (que producen energía), ribosomas (que fabrican proteínas) o lisosomas (que gestionan residuos), entre otras estructuras especializadas.

Según una teoría ampliamente aceptada, el linaje de los eucariotas se originó a partir del momento en que una arquea engulló una bacteria. Y esta bacteria, en lugar de ser digerida por la arquea, sobrevivió en su interior y se convirtió en mitocondria. La bacteria proporcionó energía a la arquea, la arquea pro-

Las células con núcleo, como las que forman el cuerpo humano, aparecieron hace unos 2.000 millones de años

porcionó nutrientes a la bacteria y ambas sobrevivieron juntas en feliz matrimonio a través de las eras geológicas y hasta hoy. Según esta teoría, la célula eucariota pudo adquirir todas sus complejas estructuras internas a partir de la adquisición precoz de las mitocondrias.



XAVIER GÓMEZ



En el CRG. Los coautores de la investigación, Toni Gabaldón (derecha) y Alexandros Pittis,

muestran un cuadro de una célula aún sin núcleo en el Centre de Regulació Genòmica

El trabajo se ha basado en comparar los genomas de cientos de especies que incluyen los distintos dominios de seres vivos: arqueas, bacterias y organismos eucariotas. En estos genomas se han analizado un millar de genes de los que dependen proteínas básicas para el funcionamiento de las células. Al comparar las similitudes y las diferencias en estos genes entre distintas especies, se ha podido reconstruir la historia de su evolución.

Investigaciones anteriores habían revelado que los genes del ADN de las mitocondrias descienden de una clase de bacterias llamadas alphaproteobacterias. Los nuevos resultados presentados en *Nature* confirman esta observación, pero añaden que hay otros genes en las células eucariotas que

proceden de bacterias distintas.

Además –y este es el resultado principal de la investigación–, las diferencias entre estos genes y sus bacterias ancestrales son mayores que entre los genes de las mitocondrias y los de las alphaproteobacterias. Si las diferencias son mayores, significa que el parentesco entre ellos es más lejano, del mismo modo que los primos suelen ser menos parecidos entre ellos que los hermanos. Por lo tanto, significa que la adquisición de las alphaproteobacterias para formar las mitocondrias fue posterior a la de genes de otras bacterias que llegaron antes a la célula eucariota.

Las mitocondrias "fueron uno de los últimos pasos en el origen de los eucariotas y les proporcionó una ventaja sobre formas menos complejas", sostiene Gabaldón. De ahí que, en cuanto algunas células eucariotas dispusieron de mitocondrias, todas las demás –que ya eran eucariotas pero no tan avanzadas– se extinguieron.●

Los Mossos reciben 32 denuncias por abusos de 10 docentes de los Maristas

TONI MUÑOZ Barcelona

El gesto de Manuel B., el padre que decidió denunciar públicamente al profesor de gimnasia como autor de los abusos sexuales que había recibido su hijo, parece haber despertado la conciencia de quienes algún día pasaron por algo parecido. Ahora estas personas han dado un paso adelante para presentarse en una comisaría y denunciar los hechos. Hasta ayer, los Mossos d'Esquadra habían recibido 32 denuncias por abusos sexuales de diez docentes de los centros de los Maristas de Sant-Les Corts y el del Eixample.

La policía catalana adopta siempre el mismo patrón ante estas situaciones. Toma declaración a las víctimas y traslada el caso al juez para que determine si es preciso seguir investigando o archivarlo. Sobre Joaquín Benítez, el profesor de gimnasia que confesó haber abusado de sus alumnos en el Colegio de Maristas de Sant-



MARTA PÉREZ / EFE

Manuel (izq.), padre de una víctima que ha destapado el caso, con su abogado

Les Corts, pesan 16 denuncias que el juez ya tiene sobre la mesa. En un caso, la víctima decidió dar marcha atrás y al día siguiente de presentar la denuncia volvió a la comisaría para retirarla. Hasta el momento el magistrado sólo ha

tomado declaración a dos de ellas, y antes de seguir con más interrogatorios ha solicitado a las partes que revisen todas las partes y den su opinión sobre si los delitos que se denuncian han prescrito. En los casos de abusos sexuales, depen-

diendo del grado (si es leve o grave), el delito prescribe a los tres o cinco años desde la última infracción cometida. Los juzgados de instrucción de Barcelona están adoptando el mismo criterio de preguntar a la fiscalía antes de decidir si se abre una investigación por estos casos.

Fuentes jurídicas han explicado que, tras el estallido del caso Maristas, ven cómo muchas víctimas se deciden ahora a denunciar hechos de hace veinte o treinta años. Sin embargo, los jueces asumen con resignación que ante estas situaciones "se puede hacer poco" porque han prescrito.

En el caso en el que se investiga a Joaquín Benítez, las partes no han recibido todas las denuncias para poder opinar, pero hasta el momento hay dos sobre las que se albergan dudas. Se trata de dos jóvenes de 21 años que recibieron los presuntos abusos en los Maristas hace tres y cuatro años y a los cuales se les podría aplicar la prescripción si se considera que fueron de carácter leve.

En paralelo, la Audiencia de Barcelona estudiará hoy el recurso presentado por el abogado Ibán Fernández, que defiende a seis de las víctimas de Benítez, contra la

puesta en libertad del pederasta confeso. Hace un mes recurrió la decisión del titular del juzgado de instrucción 6 de Barcelona que rechazó mandarlo a prisión porque consideró que el exprofesor estaba colaborando con la justicia y no había riesgo de fuga.

Ahora el tribunal revisará esa decisión y notificará a lo largo de esta semana si lo mantiene libre o lo manda a prisión provisional.

La Audiencia de Barcelona discute hoy si mantiene en libertad al pederasta confeso Joaquín Benítez

Asimismo, el juez también deberá decidir en los próximos días si acepta que los Maristas figuren en el proceso judicial como acusación particular en tanto que perjudicados, tal como han solicitado, o bien como implicados. La defensa de las víctimas argumenta que los Maristas encubrieron los abusos de sus docentes y deberían asumir la responsabilidad civil que se pueda deducir.●