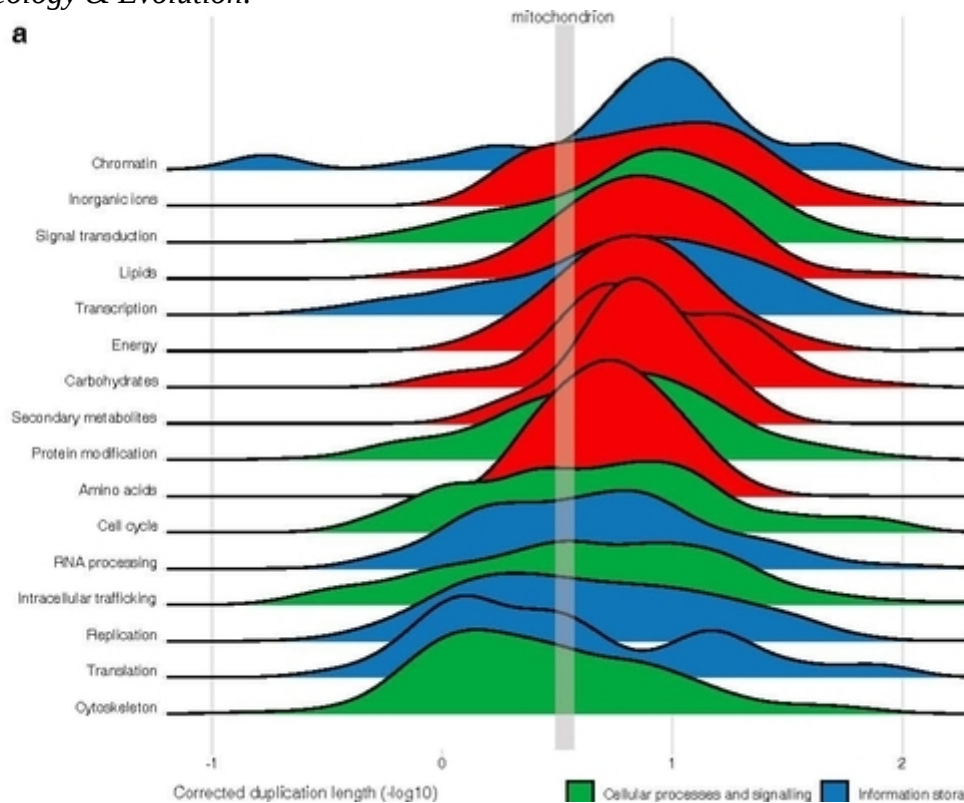


[Inicio](#) > Revelada la cronología de la evolución eucariota temprana

Revelada la cronología de la evolución eucariota temprana

El estudio ha sido publicado en *Nature Ecology & Evolution*.



Mediante el análisis de duplicados de miles de genes, los investigadores han reconstruido los eventos evolutivos que condujeron a la aparición de células eucariotas, las precursoras de prácticamente toda la vida visible a simple vista.

La evolución desde las células bacterianas simples hasta las células eucariotas complejas ocurrió de manera diferente a lo que se pensaba anteriormente.

Uno de los eventos más importantes y desconcertantes en la evolución de la vida ha sido el origen de las primeras células eucariotas complejas. Casi todas las formas de vida que podemos percibir a simple vista, como las algas, las plantas, los animales y los hongos, están formadas por células complejas, conocidas como “eucariotas”. Un estudio colaborativo entre los grupos de **Toni Gabaldón**, investigador ICREA del Instituto de Investigación Biomédica (IRB Barcelona) y el Barcelona Supercomputing Center (BSC-CNS), y **Berend Snel** de la Universidad de Utrecht, ha concluido que la primera célula en incorporar una mitocondria (considerada el paso clave para el aumento de la complejidad de las células eucariotas) ya presentaba una complejidad similar a la de las eucariotas en estructura y funciones. Este escenario sirve de puente entre los signos de complejidad observados en algunos genomas de los organismos microscópicos arqueas y el papel propuesto de las mitocondrias en el desencadenamiento de la eucariogénesis.

“Se consideraba que la adquisición de mitocondrias era el primer paso crucial o bien el último paso en el desarrollo de la complejidad de las células eucariotas”, explica **Gabaldón**. “Nuestros hallazgos muestran que, efectivamente, fue un evento crucial, pero que sucedió en un escenario en el cual la complejidad celular ya había aumentado”, añade.

La complejidad como preludio de la diversidad de la vida

Durante aproximadamente la primera mitad de la historia de la vida en la Tierra, las únicas formas de vida fueron las células relativamente simples de las bacterias. “Las células eucariotas son más grandes, contienen más ADN y están formadas por compartimentos, cada uno con su propia tarea”, explica el primer autor del estudio, **Julian Vosseberg**. “En ese sentido, se podrían comparar las células bacterianas con una tienda de campaña, mientras que las células eucariotas se parecerían más a una casa con varias habitaciones”.

Sigue siendo un misterio la manera y el momento en el que los organismos cambiaron la tienda de campaña por una casa, ya que no existen formas intermedias. Un momento importante de la evolución fue el origen de las mitocondrias, un componente de las células eucariotas que funcionan como sus “plantas de energía”. Las mitocondrias en algún momento fueron bacterias con una vida libre, pero durante la evolución fueron absorbidas por los antepasados de las células eucariotas actuales. Debido al hecho de que la duplicación de genes probablemente impulsara el aumento de la complejidad celular, los investigadores intentaron reconstruir los eventos evolutivos basados en estos cambios genéticos.

Bioinformática para la reconstrucción del camino evolutivo

“Podemos utilizar el ADN de especies contemporáneas para reconstruir eventos evolutivos. Nuestros genes se formaron a lo largo de eones de evolución. Durante ese tiempo han cambiado drásticamente, pero todavía conservan ecos de un pasado distante”. **Vosseberg** añade: “Tenemos una gran cantidad de material genético disponible de una variedad de organismos, y podemos utilizar ordenadores para reconstruir la evolución de miles de genes, incluidas las duplicaciones de genes antiguos. Estas reconstrucciones nos han permitido descubrir el momento de los pasos intermedios importantes”.

En palabras de **Berend Snel**, de la Universidad de Utrecht, también autor principal del estudio: “Los científicos no tenían una cronología de estos eventos, pero ahora hemos logrado reconstruir una línea de tiempo aproximada”. Para lograrlo, los investigadores adaptaron un método existente desarrollado en el laboratorio de **Gabaldón** para crear un nuevo protocolo, que ha resultado en nuevos conocimientos. Estos indican que una gran cantidad de la maquinaria celular compleja había evolucionado incluso antes de la simbiosis con las mitocondrias, incluyendo el desarrollo del transporte dentro de la célula y el citoesqueleto. “La simbiosis no fue un evento que sirvió de catalizador para todo el resto. Observamos un pico en las duplicaciones de genes mucho antes, lo que indica que la complejidad celular ya había aumentado antes de ese momento”, afirma **Snel**.

“Nuestro estudio sugiere que el huésped ancestral que adquirió el endosimbionte mitocondrial ya había desarrollado cierta complejidad en términos de un citoesqueleto dinámico y tráfico de membranas”, afirma **Gabaldón**. “Ello podría haber favorecido el establecimiento de asociaciones simbióticas con otros microorganismos, incluido el ancestro mitocondrial, que finalmente fue integrado”.

Artículo relacionado:

Timing the origin of eukaryotic cellular complexity with ancient duplications.

Julian Vosseberg, Jolien JE van Hooff, Marina Marcet-Houben, Anne van Vlimmeren, Leny M. van Wijk, Toni Gabaldón & Berend Snel.

Nature Ecology & Evolution (2020). DOI: [10.1038/s41559-020-01320-z](https://doi.org/10.1038/s41559-020-01320-z)

•

Barcelona Supercomputing Center - Centro Nacional de Supercomputación

Source URL (retrieved on 6 Jun 2025 - 10:35): <https://www.bsc.es/es/noticias/noticias-del-bsc/revelada-la-cronolog%C3%ADa-de-la-evoluci%C3%B3n-eucariota-temprana>