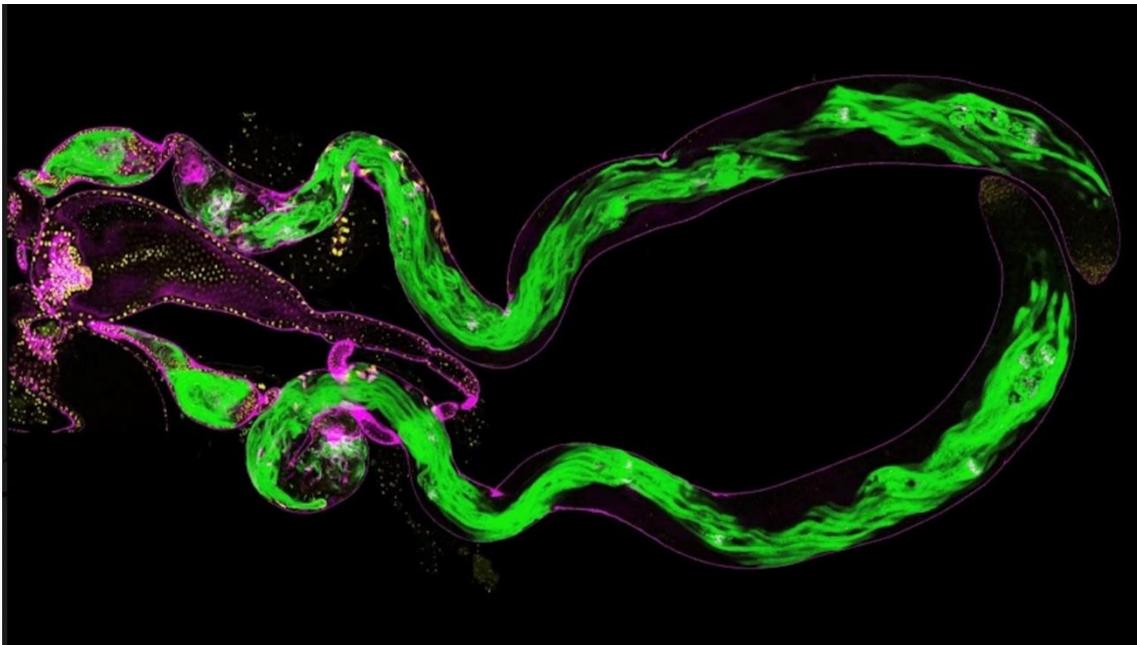




Madrid, lunes 6 de noviembre de 2023

Desvelan cómo la biología animal reutiliza genes para crear nuevas funciones evolutivas

- Un estudio del CSIC muestra que durante la evolución tanto los genes únicos como las redes genéticas de un órgano se pueden reutilizar en otro con una función diferente
- El trabajo, publicado en *Nature Communications*, destaca la existencia de mecanismos, aparentemente afuncionales, que podrían servir como base genética de innovaciones evolutivas



Formación de grupos de espermatozoides (verde) en testículos de una mosca de la fruta. / CABD

En la naturaleza, la reutilización de genes es una potente fuerza evolutiva: genes que originariamente tenían una función en un órgano se reclutan para cumplir una función nueva en otro órgano. Este proceso, conocido como cooptación, no solo ocurre con genes únicos, sino que también sucede con redes genéticas involucradas en procesos de desarrollo. Ahora, un equipo del [Centro Andaluz de Biología del Desarrollo](#) (CABD, CSIC-JA-UPO) liderado por **James Hombría** ha observado la reutilización de redes genéticas

que forman el órgano respiratorio externo (espiráculo) de la larva de la mosca de la fruta en el testículo del adulto de esta mosca, donde se requiere para liberar los espermatozoides.

Además, los investigadores han demostrado que este reclutamiento génico entre dos órganos hace que ambos queden evolutivamente ligados. La investigadora del CABD y coautora del estudio **Sol Sotillos** explica que “la cooptación génica afecta a la evolución futura, ya que cualquier cambio mutacional en la red reclutada puede afectar a ambos órganos con distintas consecuencias. Por un lado, esto puede provocar que la evolución de la red génica se ralentice, debido a que cualquier cambio se eliminará si causa defectos en alguno de los órganos ligados. Por otro lado, un cambio que sea favorable en uno de los dos órganos se reflejará en el otro, aunque en este no tenga ninguna función.

“Esto podría explicar la existencia en el reino animal de muchas formas o coloraciones caprichosas que parecen funcionalmente inútiles en un órgano porque desconocemos su utilidad en otro órgano ligado”, añade Sotillos.

Nuevas vías de investigación futura

Según los investigadores, este estudio abre la puerta a entender cómo se forman nuevos órganos a nivel evolutivo. Estudios anteriores sugerían que las novedades evolutivas cooptadas provenían de la modificación de estructuras que previamente ejecutaban otra función. Sin embargo, esta investigación muestra que la cooptación puede dar lugar a la presencia de sofisticadas redes génicas sin ninguna utilidad que, sin embargo, podrían adquirir una función en el futuro.

Esto desvela que en la biología de los organismos existen mecanismos preadaptativos que ahora no tienen una función concreta, pero tienen el potencial de servir de andamiaje genético para futuras funciones que la evolución aún no ha explorado.

Sobre el CABD

El CABD se fundó en el año 2003 como el primer instituto español especializado en el estudio de la Biología del Desarrollo. Se trata de un centro mixto del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), la Junta de Andalucía y la Universidad Pablo de Olavide (UPO) de Sevilla. Actualmente, este instituto cuenta con grupos de investigadores jóvenes centrados en el desarrollo embrionario con modelos de ratón, modelos de pez, *Xenopus*, *Drosophila*, *Caenorhabditis*, organoides y sistemas computacionales. Otros grupos estudian procesos generales como el control del ciclo celular en levaduras, regulación génica en bacterias y estrés oxidativo.

Molina-Gil S., Sotillos S., Espinosa Vázquez J.M., Almodí I. and Hombría C-G J. **Interlocking of co-opted developmental gene networks in *Drosophila* and the evolution of pre-adaptive novelty.** *Nature Communications*. DOI: [10.1038/s41467-023-41414-3](https://doi.org/10.1038/s41467-023-41414-3)

Erika López / CSIC Comunicación Andalucía y Extremadura

comunicacion@csic.es