

PRESS RELEASE  
Barcelona, December 2017

---

## Una mutación genética en la evolución biológica de los animales podría ayudar a explicar el origen de algunos órganos humanos

Una mutación genética —un error casual en el proceso evolutivo y sin función biológica aparente que se produjo hace más de 700 millones de años— podría contribuir a explicar el origen de órganos complejos y estructuras en humanos y en otros vertebrados. Así lo anuncia en la revista *Nature Communications* un equipo dirigido por el investigador del Centro de Regulación Genómica (CRG) [Manuel Irimia](#), el catedrático Jordi Garcia Fernández, de la Facultad de Biología y del Instituto de Biomedicina de la Universidad de Barcelona (IBUB), y Maria Ina Arnone (Estación Zoológica Anton Dohrn, Italia).

En concreto, esta antigua mutación —probablemente posterior a la separación de las medusas y anémonas de mar y anterior a la aparición de los vertebrados en la evolución— afectó a un gen de la familia *Fgfr* (receptores del factor de crecimiento de fibroblastos). Curiosamente, este cambio genético espoleó —millones de años después— la conexión entre dos redes génicas (gen regulador *ESRP* y *Fgfr*), lo que fue clave en la maquinaria molecular para generar órganos y estructuras (pulmones, extremidades anteriores y oído interno) en la evolución biológica de los animales.

El artículo de la revista *Nature Communications*, que tiene como primer autor al experto Demian Burguera ([CRG](#) y UB-IBUB), es una nueva aproximación al estudio de la evolución de los vertebrados desde la biología evolutiva del desarrollo (evo-devo), un paradigma novedoso en el mundo de la biología evolutiva que estudia los mecanismos y procesos evolutivos relacionados con el desarrollo y la morfogénesis de los seres vivos.

### De la mutación casual a la formación de órganos en animales

Un gen puede codificar diferentes proteínas —con funcionalidad diversa— mediante la maquinaria genética del empalme alternativo (*alternative splicing*). En algunas líneas celulares humanas, este proceso es controlado por genes reguladores especiales, como el *ESRP1* y el *ESRP2*, que están implicados en procesos morfogénicos. Por tanto, el genoma controla todos los procesos de desarrollo embrionario y de interacción entre células. Si cambia este modelo de interacción, puede alterarse también la morfología de las estructuras biológicas. Cuál es la base molecular que modula estas interacciones es una incógnita todavía abierta.

“Hemos estudiado las funciones de los genes *ESRP* para modificar la adhesión y la motilidad celulares en la embriogénesis en diferentes animales. Nuestros resultados sugieren que los genes *ESRP1* y *ESRP2* formaban parte de la maquinaria genética que, en el último ancestro común entre humanos y peces —e incluso, erizos de mar—, integraba las células en la superficie de los órganos embrionarios (un proceso básico para generar órganos)”, explica Manuel Irimia, jefe de grupo en el Centro de Regulación Genómica (CRG).

En síntesis, el trabajo publicado en *Nature Communications* revela cómo los mismos genes reguladores se han utilizado para generar diferentes órganos y estructuras biológicas en los seres vivos durante el proceso evolutivo. En la misma línea, también revela cómo un error casual —una mutación sin sentido aparente hace más de 700 millones de años— fue el motor molecular de complejas novedades morfológicas en varios vertebrados (incluida la especie humana).

«Sin duda, el resultado más extraordinario del trabajo es constatar la importancia de la serendipia (*serendipity*, en inglés) en el excitante mundo de la maduración alternativa de los transcritos de los genes (es decir, la producción de varias proteínas a partir de un único gen). Sorprende comprobar cómo un mismo gen (*ESRP*) y su papel biológico en un mecanismo básico (adherencia y motilidad celulares) se ha empleado a lo largo de la escala animal con fines muy diversos: para formar desde el sistema inmunológico de un equinodermo hasta el labio, los pulmones, o el oído interno de la especie humana», explica el catedrático Jordi Garcia Fernàndez.

«El nuevo descubrimiento confirma hasta qué punto es versátil la evolución biológica: partiendo de la base de unas mismas herramientas génicas, se puede llegar a construir una cabaña de madera o todo un rascacielos», concluye el experto.

**Referencia:** Burguera D et al. Evolutionary recruitment of flexible *Esrp*-dependent splicing programs into diverse embryonic morphogenetic processes. *Nature Communications* **8**, 1799 (2017) doi:[10.1038/s41467-017-01961-y](https://doi.org/10.1038/s41467-017-01961-y)

**Para más información y entrevistas:**

Laia Cendrós, Oficina de prensa, Centro de Regulación Genómica (CRG)

Email: [laia.cendros@crg.eu](mailto:laia.cendros@crg.eu) - Tel. +34 93316 0237 – Móvil +34 607 611 798