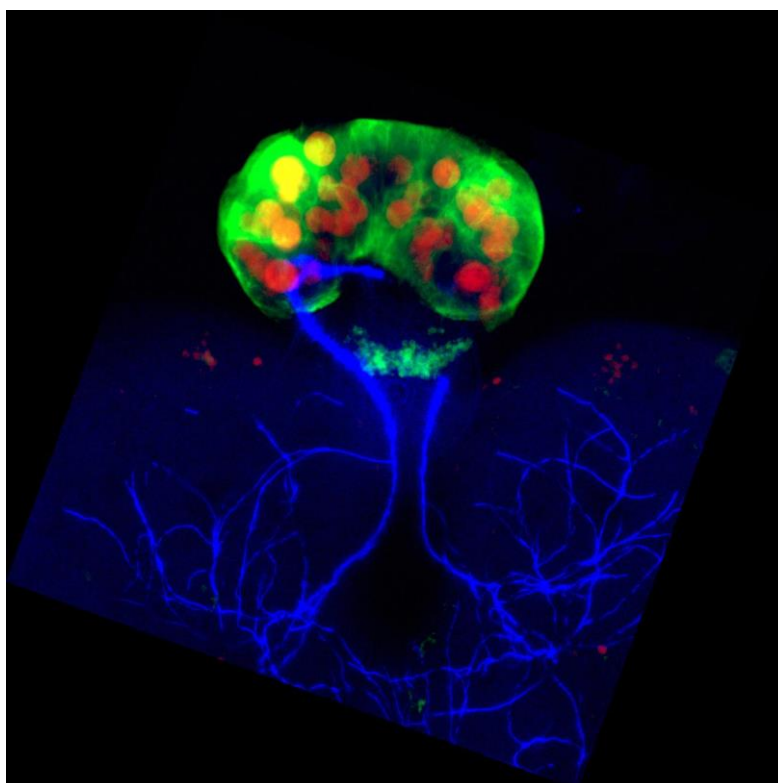




NOTA DE PRENSA

BIOLOGÍA DEL DESARROLLO

Descubren el proceso que activa la formación de glándulas endocrinas capaces de controlar la muda y metamorfosis de la mosca del vinagre



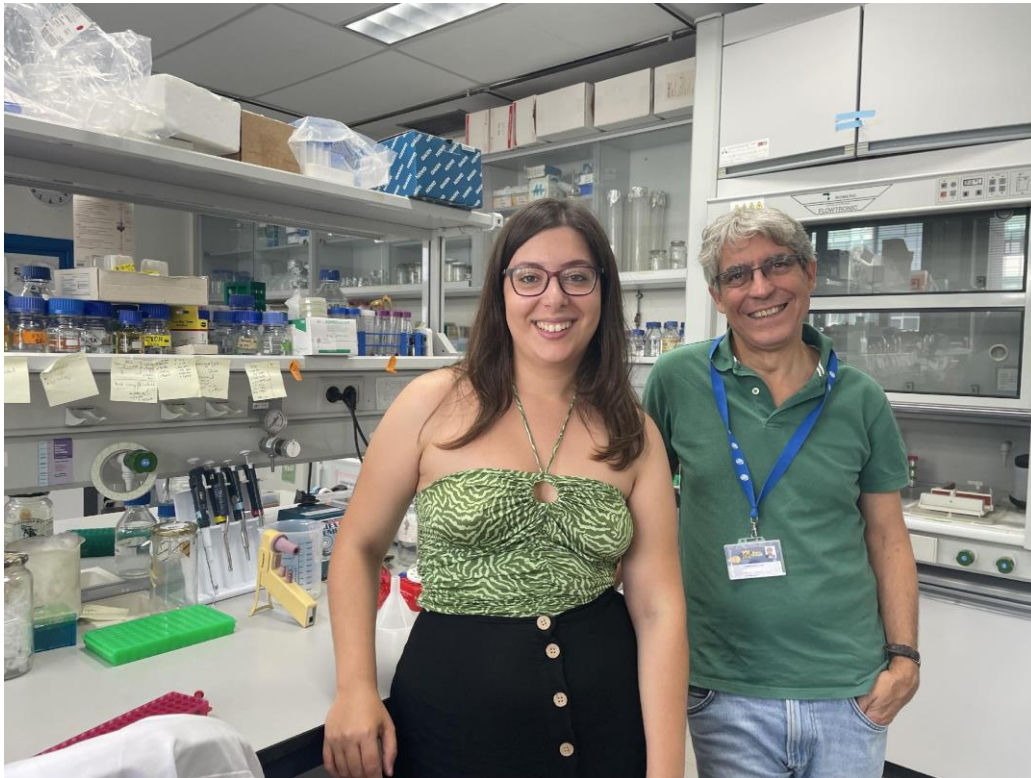
Glándula protorácica, con las membranas marcadas en verde y los núcleos marcados en rojo, unida al sistema nervioso central de una larva de *Drosophila*. En azul se puede observar la organización de las tráqueas, una red de tubos que constituye el sistema respiratorio de insectos, con la tinción del anticuerpo contra *Crumbs*. / PLOS Genetics

- **Una publicación en la revista ‘PLoS Genetics’ ha permitido comprender la red genética requerida para la formación glandular durante la embriogénesis de la mosca del vinagre**
- **Este trabajo del Centro Andaluz de Biología del Desarrollo (CABD) profundiza en los mecanismos que activan *snail*, uno de los genes clave para su formación, importantes para comprender la adaptación de un órgano durante la evolución**

Sevilla, a 15 de noviembre de 2022. Un estudio del Centro Andaluz de Biología del Desarrollo, centro de investigación mixto entre el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), la Universidad Pablo de Olavide (UPO) y la Junta de Andalucía, publicado en la revista *PLoS genetics*, ha descubierto la red génica involucrada en la formación de las glándulas endocrinas que producen las hormonas que controlan la muda y metamorfosis en insectos.

Al igual que en las mariposas, la mosca del vinagre (*Drosophila melanogaster*) nace como una larva con aspecto de gusano. A medida que la larva crece, el esqueleto externo que la envuelve limita su crecimiento, por lo que debe sustituirlo periódicamente por otro mayor en un proceso conocido como muda. Cuando la larva alcanza su tamaño final, comienza la metamorfosis, convirtiéndose en una pupa inmóvil que tras cinco días, experimenta un cambio completo para dar lugar a la mosca adulta.

Dos glándulas endocrinas controlan la muda y la metamorfosis a través de la secreción hormonal: **el *corpora allata* y la glándula protorácica.**



Mar García Ferrés y James C. G. Hombría / CABD

Esta investigación profundiza en el estudio de la red génica que activa la formación de los primordios de glándulas endocrinas durante la embriogénesis de *Drosophila*, enfocándose en la activación de *snail*, uno de los genes clave para su formación. El trabajo de la investigadora Mar García Ferrés ha permitido descubrir que **una combinación génica que involucra a los genes Hox y a las rutas de señalización de Wingless, Hedgehog y JAK/STAT** induce en la cabeza del embrión la expresión de *snail*, sin el cual no se pueden formar las glándulas. Curiosamente, estas redes génicas son las mismas que activan en posiciones equivalentes de los segmentos del tronco el gen necesario para la formación de los órganos respiratorios de la mosca.

Este trabajo refuerza una investigación anterior de los Drs. Carlos Sánchez Higuera y James Hombría sugiriendo que, a pesar de su diferente morfología y función, el *corpora allata* y la glándula protorácica comparten un origen evolutivo común con las tráqueas, los órganos respiratorios de insectos. Ambos órganos se originan en posiciones equivalentes de los distintos segmentos y el uno puede transformarse en el otro modificando la expresión de los genes *Hox*. Por tanto, este estudio apoya la hipótesis de que glándulas y tráqueas proceden de un órgano metamérico común (cuyas estructuras básicas se repiten en cada segmento) que ha divergido morfológica y funcionalmente. Este es uno de los ejemplos más extremos de cómo durante la evolución un órgano puede adaptarse para dar estructuras completamente diferentes, indicando que la evolución aprovecha órganos existentes modificándolos para cumplir nuevas funciones.

Nuevas perspectivas para estos estudios

En este estudio, se ha descrito la red génica común que induce la formación del *corpora allata* y la glándula protorácica, pero queda por conocer qué hace que ambas glándulas produzcan hormonas diferentes, y qué factores regulan esa diversificación funcional. Sería interesante conocer si los genes descritos en este estudio también se requieren para la formación glandular y de los órganos respiratorios en otros artrópodos que divergieron de los insectos hace cientos de millones de años, lo que revelaría la conservación de mecanismos de desarrollo a lo largo de la evolución. Conocer cómo se desarrollan las glándulas endocrinas de los artrópodos podría contribuir a idear futuros insecticidas respetuosos con el medio ambiente que sean específicos en el control de plagas, o a modificar la secreción hormonal de crustáceos de interés comercial.

Sobre el CABD

El CABD se fundó en el año 2003 como el primer centro de investigación español especializado en el estudio de la Biología del Desarrollo. En 2017 el Departamento de Regulación Génica y Morfogénesis recibió la acreditación de Unidad de Excelencia María de Maeztu para el periodo 2017-2021 y ha sido ampliada para el CABD en su conjunto durante el periodo 2022-2025. Recientemente el CABD ha sido galardonado por la Academia de las Ciencias Sociales y Medio Ambiente de Andalucía con el Premio de Investigación, Innovación, Desarrollo y Empresa, en la categoría de 'centros de investigación'.

El CABD, que se aloja en el edificio JA Campos Ortega, es un centro mixto cofinanciado por el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), la Junta de Andalucía y la Universidad Pablo de Olavide (UPO) de Sevilla. La edificación y el equipamiento fueron costeados con fondos de la Unión Europea.

El foco de la investigación se ha escogido para acoger y promover la prestigiosa escuela española de Biología del Desarrollo, que se ha ido extendiendo por diferentes laboratorios internacionales. Actualmente el centro lo ocupan grupos jóvenes y dinámicos trabajando en desarrollo embrionario utilizando modelos de ratón, varios modelos de pez, *Xenopus*, *Drosophila*, *Caenorhabditis*, organoides y sistemas computacionales. Otros grupos estudian procesos generales como control del ciclo celular en levaduras, regulación génica en bacterias y estrés oxidativo.

Referencia del artículo:

DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pgen.1010427>

García-Ferrés M, Sánchez-Higueras C, Espinosa-Vázquez JM, C-G Hombría J (2022) Specification of the endocrine primordia controlling insect moulting and metamorphosis by the JAK/ STAT signalling pathway. PLoS Genet 18(10): e1010427

Contacto:
Área de Comunicación y Relaciones Institucionales
Delegación del CSIC Andalucía
Consejo Superior de Investigaciones Científicas
Pabellón de Perú
Avda. María Luisa, s/n
41013 – Sevilla
954 23 23 49 / 690045854
comunicacion.andalucia@csic.es

