

El poder de lo simple: *Caenorhabditis elegans* como modelo experimental

The power of simplicity: *Caenorhabditis elegans* as an experimental model

Ferreira, Melisa Rut²⁺; Moran, Yanina Soledad^{1,2+}; Gonzales-Moreno, Candelaria^{1,2}; Martínez, Samanta Andrea²; Fernandez-Hubeid, Lucia²; Virgolini, Miriam Beatriz^{1,2*}

¹Instituto de Farmacología Experimental de Córdoba (IFEC)-CONICET. ²Departamento de Farmacología Otto Orsingher, Facultad de Ciencias Químicas, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina.

⁺Coautoría: ambas autoras contribuyeron en igual medida en la realización del artículo.

*miriam.virgolini@unc.edu.ar

Recibido: 24 de marzo de 2025

Aceptado: 30 de abril de 2025

Editor: Adolfo Rafael de Roodt.

Debido a las múltiples ventajas que presenta como modelo experimental, *Caenorhabditis elegans* es un invertebrado que en la actualidad es utilizado para el estudio e investigación de diversos procesos biológicos como la apoptosis y señalización celular, regulación génica, metabolismo y envejecimiento. Resulta de fácil cultivo en el laboratorio y manejo experimental debido a su pequeño tamaño (aprox. 1 mm), ciclo de vida corto (3-4 días), esperanza de vida (21 días) y elevado número de progenie (mayor a 200 huevos), lo que permite obtener poblaciones experimentales con rapidez y a gran escala (Brenner 1974). Además, su cuerpo transparente y la posibilidad del uso de marcadores de fluorescencia *in vivo* permite el estudio de procesos metabólicos, de embriogénesis o la visualización de estructuras celulares y la aplicación de herramientas como optogenética e imágenes de calcio. Por otra parte, puesto que la mayoría de la población está constituida por individuos hermafroditas se preserva el genotipo y la conservación de 60 al 80% de los genes y vías metabólicas con respecto al ser humano (Leung *et al.* 2008).

Así, al combinar enfoques genéticos cuantitativos y moleculares, este invertebrado ofrece la oportunidad de identificar modificadores genéticos de la susceptibilidad a los tóxicos conformando una alternativa a los modelos de vertebrados con una escalabilidad significativamente mayor y potencial para acelerar la caracterización de los objetivos moleculares de las sustancias químicas (Hartman *et al.* 2021). A este respecto, se han estudiado en *C. elegans* los efectos de muchas sustancias consideradas tóxicas, tales como metales, sustancias de consumo, plaguicidas y más recientemente nanopartículas (Long *et al.* 2003).

AGRADECIMIENTOS

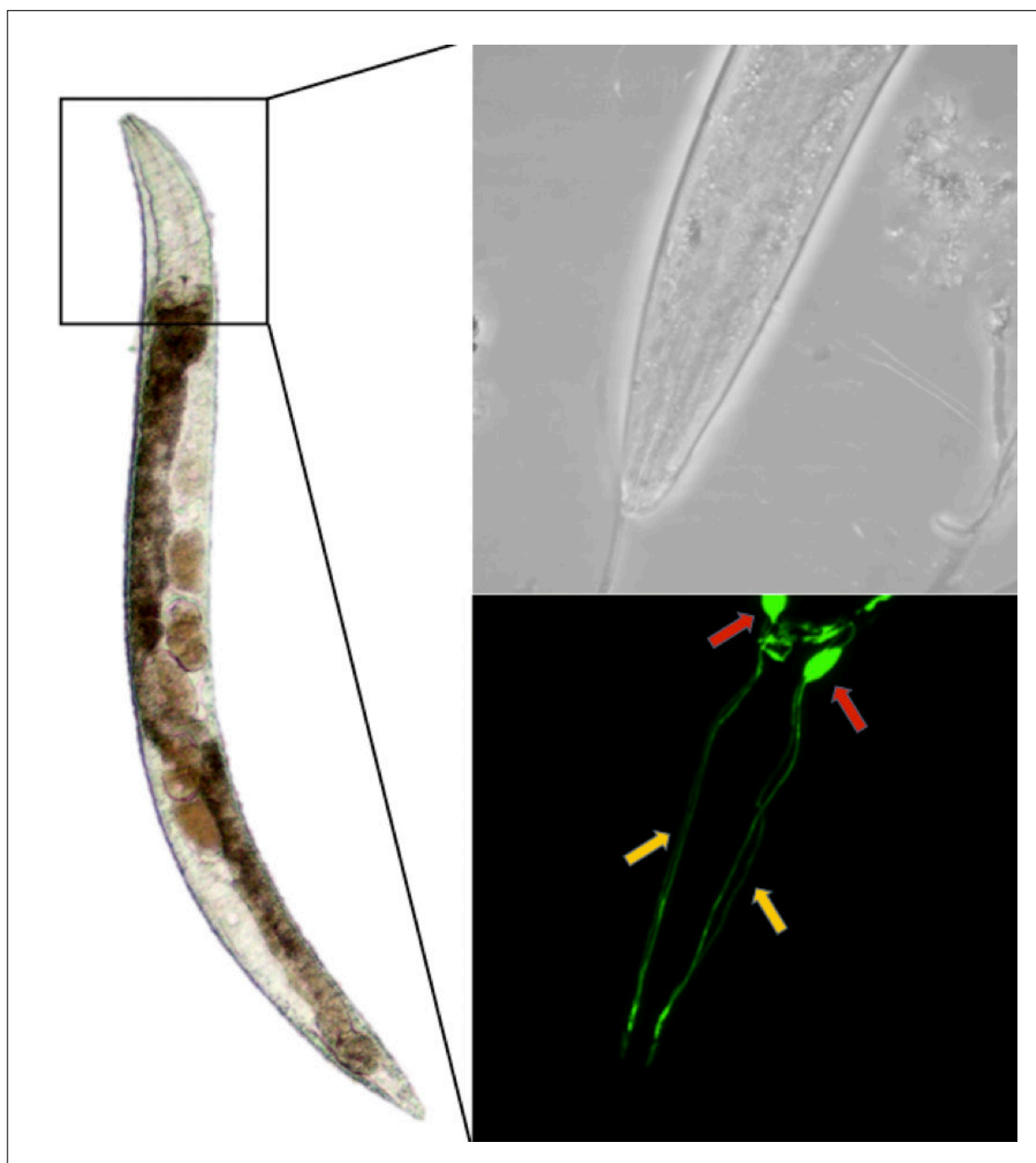
LINCe, IFEC-CONICET. Departamento de Farmacología Otto Orsingher, Facultad de Ciencias Químicas, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina.

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaramos que no existe conflicto de intereses para la publicación del presente trabajo.

REFERENCIAS

- Brenner S. 1974. The Genetics of *Caenorhabditis elegans*. Genetics. 77(1): 71-94
- Hartman JH, Widmayer SJ, Bergemann CM, King DE, Morton KS, Romersi RF, Jameson LE, Leung MCK, Andersen EC, Taubert S, Meyer JN. 2021. Xenobiotic metabolism and transport in *Caenorhabditis elegans*. J Toxicol Environ Health B Crit Rev. 24(2): 51-94.
- Leung MC, Williams PL, Benedetto A, Au C, Helmcke KJ, Aschner M, Meyer JN. 2008. *Caenorhabditis elegans*: an emerging model in biomedical and environmental toxicology. Toxicological sciences: an official journal of the Society of Toxicology. 106(1): 5-28.
- Long NP, Kang JS, Kim HM. *Caenorhabditis elegans*: a model organism in the toxicity assessment of environmental pollutants. 2023. Environmental Science and Pollution Research. 30(14): 39273-39287.



Izquierda: imagen de cuerpo entero de la cepa salvaje N2 del nematodo *Caenorhabditis elegans* tomada con un estereomicroscopio a una magnificación de 20x con luz brillante blanca.

Derecha: imagen de la cabeza de un gusano de la cepa BZ555 egIs1 [dat-1p::GFP] tomada en el estereomicroscopio (magnificación 60x, escala 50 μ m) con luz brillante blanca (**arriba**) y filtro fluorescente verde (**abajo**). En la foto pueden observarse los somas de las 4 neuronas dopaminérgicas cefálicas –CEP, dorsales y ventrales (marcadas con flechas rojas) y sus procesos dendríticos (marcados con flechas amarillas).

Nota: las cepas N2 y BZ555 fueron adquiridas en el *Caenorhabditis* Genetics Center (CGC) (<https://cgc.umn.edu>).