

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

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

Ferreyra, Melisa Rut<sup>2+</sup>; Moran, Yanina Soledad<sup>1,2,+;</sup>; Gonzales-Moreno, Candelaria<sup>1,2</sup>; Martínez, Samanta Andrea<sup>2</sup>; Fernandez-Hubeid, Lucia<sup>2</sup>; Virgolini, Miriam Beatriz<sup>1,2\*</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Farmacología Experimental de Córdoba (IFEC)-CONICET. <sup>2</sup>Departamento 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 el 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  $\mu$ m) con luz brillante blanca (**arriba**) y filtro fluorescente verde (**abajo**). En la foto pueden observarse los somas de las 4 neuronas dopamínergicas céfálicas –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>).