



Charles Darwin *In Memoriam*

Miradas evolutivas al porqué de los fenómenos biológicos y culturales.

[READ IN ENGLISH](#)

Moda retro: ¿abandonaron los onicóforos el ovoviviparismo para volver a poner huevos?

Por Julián Monge-Nájera, Pablo Barquero-González & Bernal Morera-Brenes;
julianmonge@gmail.com

ABSTRACT: El viviparismo es tan ventajoso que ha evolucionado al menos 140 veces en los invertebrados, pero algunos onicóforos australianos y neozelandeses han retrocedido, abandonando el ovoviviparismo para volver a los huevos. ¿Por qué? Acá proponemos que es una adaptación a hábitats climáticamente inhóspitos y pobres en alimento.

KEYWORDS: evolución de modos de reproducción, viviparismo, ovoviviparismo, gusanos de terciopelo, clima y reproducción.

Desde sus orígenes marinos en el Cámbrico, hasta su vida terrestre actual, los onicóforos han sufrido presiones selectivas que los han llevado a tener cinco grandes formas de reproducción (Monge-Nájera, 1995). Estas formas se ubican en cinco niveles, desde el simple huevo hasta la compleja placenta:

1. **Huevo normal**, con yema abundante y cáscara gruesa, que se deposita en el suelo (**Nivel I: oviparismo**).
2. **Huevo, rico en yema**, se queda dentro de la madre y ella lo pone justo cuando el bebé va a nacer (**Nivel II: viviparismo lecitotrófico**).
3. **El embrión** sigue recibiendo alimento adicional aunque esté en el huevo y que este tenga cáscara gruesa y yema abundante (**Nivel III: viviparismo combinado**).
4. **Huevo** no solo se queda dentro de la madre, sino que la cáscara se vuelve delgada y facilita entrada de alimento (**Nivel IV: viviparismo matrotrofico**).
5. **En lugar de huevo**, se forma una placenta alimenta al embrión (**Nivel V: viviparismo**).



FIGURA 1. **Onicóforo cazando una presa; acuarela por Gerardo Ávalos.**

La alimentación directa del embrión por parte de la madre es tan ventajosa que ha evolucionado al menos 140 veces en los invertebrados (Ostrovsky et al., 2016). Las palabras ovoviparismo y ovoviviparismo son sobre-simplificaciones que abarcan variadas formas de nutrición del embrión en los onicóforos (Reid, 1996). A pesar de que esa serie del Nivel I al Nivel V es la secuencia lógica de avance, el ADN sugiere que algunos onicóforos han retrocedido, abandonando el ovoviviparismo para volver a los huevos (Reid, 1996). Hasta ahora nadie ha analizado **el porqué de este regreso al pasado**.

Monge-Nájera (1994, 1995) propuso que, para sobrevivir al clima (muy seco o muy frío) y para poder cazar, existe un **“tamaño mínimo obligatorio”** para los onicóforos recién nacidos. En las especies vivíparas y ovovivíparas, conservar las crías dentro del cuerpo requiere, además, que la madre también tenga cierto tamaño mínimo y consiga suficiente alimento durante toda la gestación. Por eso, en ambientes fríos o secos con poco alimento, podría favorecerse volver al oviparismo: la causa es que producir huevos y dejarlos a que concluyan su ciclo en condiciones ambientales es menos demandante. Las madres ovíparas pueden sobrevivir y reproducirse con menos alimento y en condiciones climáticas más adversas.

¿Apoya la evidencia esta hipótesis? ¿Son las especies ovíparas propias de ambientes fríos, secos o con poco alimento, y más pequeñas que las que invierten más en reproducción?

En efecto, una mirada a las condiciones ambientales de las especies con cada tipo de reproducción, muestra que las especies que ponen huevos habitan Nueva Zelanda y el sur de Australia, **zonas climáticamente más hostiles** (con una excepción en el norte de Australia, tal vez una colonización reciente).

Por su parte, el clima benigno todo el año y el alimento abundante del Neotrópico, corresponde con las especies placentadas, que además son más grandes, rondando los 6 cm de largo, contra los 1-2 cm de los géneros ovíparas de Australia como *Ooperipatus* y *Ooperipatellus*. Una **aparente excepción** es *Ooperipatellus nickmayeri*, cuyas hembras alcanzan los 6 cm, pero esta especie calza con nuestra hipótesis porque vive en un hábitat húmedo y rico en vegetación del oeste de Tasmania (Oliveira & Mayer, 2017).

En resumen, las distribuciones actuales de las especies ovíparas de Australia y Nueva Zelanda conciden con nuestra hipótesis de que, regresar al **oviparismo, es una adaptación a hábitats climáticamente inhóspitos y pobres en alimento.**

REFERENCIAS

- Monge-Nájera, J. (1994). Reproductive trends, habitat type and body characteristics in velvet worms (Onychophora). *Revista de Biología Tropical*, 42(3), 611-622.
- Monge-Nájera, J. (1995). Phylogeny, biogeography and reproductive trends in the Onychophora. *Zoological Journal of the Linnean Society*, 114(1), 21-60.
- Oliveira, I. de Sena, & Mayer, G. (2017). A new giant egg-laying onychophoran (Peripatopsidae) reveals evolutionary and biogeographical aspects of Australian velvet worms. *Organisms Diversity & Evolution*, 17(2), 375-391.
- Ostrovsky, A. N., Lidgard, S., Gordon, D. P., Schwaha, T., Genikhovich, G., & Ereskovsky, A. V. (2016). Matrotrophy and placentation in invertebrates: a new paradigm. *Biological Reviews*, 91(3), 673-711.
- Reid, A. L. (1996). Review of the Peripatopsidae (Onychophora) in Australia, with comments on peripatopsid relationships. *Invertebrate Taxonomy*, 10, 663-936.



Julián Monge-Nájera es un científico costarricense cuyo trabajo ha sido destacado por *The New York Times*, *National Geographic*, *la BBC*; *Wired*, *IFLoveScience*, *The Independent* y *The Reader's Digest*. Panelista del "Reloj del Apocalipsis", curador en *Encyclopedia of Life* y miembro del equipo de la *Lista Roja de Especies Amenazadas* de la UICN (Suiza).



Pablo Barquero-González es investigador colaborador del Laboratorio de Sistemática, Genética y Evolución (LabSGE), Universidad Nacional de Costa Rica. Investiga prioritariamente gusanos de terciopelo, pero también ha trabajado en ecología de peces, anfibios y reptiles tropicales.



Bernal Morera-Brenes, genetista, taxónomo y bio-geógrafo de la Escuela de Ciencias Biológicas, Universidad Nacional, Heredia, Costa Rica. Autor de un centenar de artículos científicos y autoridad mundial en el phylum Onychophora (gusanos de terciopelo).

EDITADO POR: Carolina Seas y Priscilla Redondo.

Más ciencia de los maravillosos trópico en <https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/rbt>