

¿Qué fue primero, el huevo o la gallina?

Q.F.B. Sergio Antonio Salazar Lozano M. en C.

Al parecer esta pregunta es profunda para muchos. Por qué aparentemente deja perplejo a la mayoría de las personas que la escuchan, evade completamente mi comprensión. La pregunta debería ser sencilla de responder, cualquier persona educada con nivel de secundaria en México, debería ser capaz de contestarla inequívocamente.¹ Aunque por otro lado, no me sorprende, dado el precario estado educativo del país en materia de biología.^{2,3,4,5} La respuesta a tan sencilla pregunta es, por supuesto, el huevo. Si eres una de esas personas que no saben por qué, te recomiendo continúes leyendo el resto del artículo.

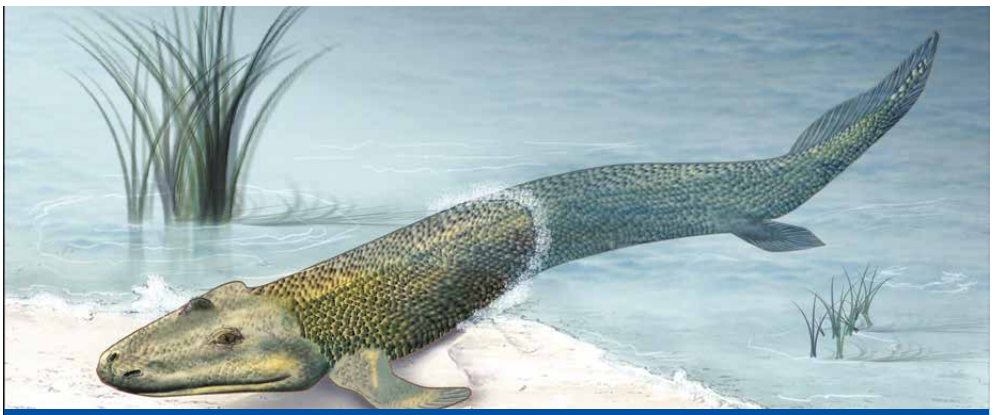
Los huevos no son exclusivos de las aves, los reptiles también nacen de huevos. Aves y reptiles, así como una miríada de otros grupos de animales forman parte de los cordados. Los cordados son animales que poseen la característica común de haber pasado durante su desarrollo embrionario por un estadio en el que se formó un notocordio. El notocordio es una estructura en forma de bastón que en el embrión organiza la estructura nerviosa central —una cuerda nerviosa dorsal— y la cobertura de músculos longitudinales que rodean el cuerpo. El notocordio es efectivamente un eje, el anterior-posterior en el organismo. Dentro de los cordados, los vertebrados son el grupo que nos interesa. La característica prominente de este subphylum es la presencia de un esqueleto. Es muy importante la protección que la espina dorsal provee a la cuerda nerviosa dorsal. En su extremo anterior, una protuberancia ósea, la cabeza, contiene el cerebro del animal, un órgano sumamente delicado que mucho se benefició de la protección provista por su dura cobertura.^{6,7}

La vida que colonizó la tierra vino del mar. Plantas y animales incursionaron del mar a

tierra firme, aunque primero lo hicieron las plantas. El mar ya estaba rebosante de peces y otras formas de vida muy variadas. Los peces son cordados, específicamente los peces que primero colonizaron la tierra los llamamos tetrápodos, o como diríamos en México. “cuatro patas”. Estos peces contaban ya con cuatro extremidades soportadas por hueso, en ellos, cuatro aletas. Esto ocurrió en algún momento alrededor de 350 a 400 millones de años atrás, en el periodo conocido como Devónico. Para entonces, las plantas ya habían pintado el panorama de verde y los insectos eran los

únicos animales que ya habían incursionado exitosamente a la tierra, encontrándose en ese entonces —como ahora— en grandes números.⁸

En el 2004, un grupo de investigadores desenterraron en Canadá un fósil de un pez que parece ser el ancestro de los cordados terrestres, lo bautizaron con el bello nombre Inuit *Tiktaalik*, que significa “gran pez de agua dulce”. Este pez presenta características muy interesantes, a diferencia de los peces que conocemos hoy día. *Tiktaalik* posee una cabeza plana, no cónica como el resto de los



Tiktaalik. Pez extinto que vivía en aguas poco profundas y que evolucionó la capacidad para caminar en tierra firme.

Lister Laboratorios

Paul P. Harris #102 Fracc. Vista Hermosa, Tampico, Tam.
TELÉFONO: (833) 800 16 44 al 47

www.lister.com.mx

¿Qué fue primero, el huevo o la gallina?

Q.F.B. Sergio Antonio Salazar Lozano M. en C.

peces, y sus ojos se encuentran en la parte superior. *Tiktaalik* además posee cuello, como el resto de los tetrápodos terrestres, en los peces la cabeza se encuentra fusionada a sus hombros. *Tiktaalik* poseía escamas y aletas como los peces, aunque sus aletas es posible discernir huesos que corresponden con los del brazo de tetrápodos y los de la muñeca. En sus aletas se observa una membrana que las recubre.⁹

Se presume que con el tiempo, el linaje de *Tiktaalik* dio origen a los anfibios. La palabra anfibio significa “*dos vidas*”, es decir, una vida en el agua, con huevos blandos que carecen de cáscara y membranas extraembrionarias, por lo que deben estar en agua para evitar la desecación, seguido de la eclosión de la larva y su forma juvenil y finalmente, su segunda vida, la que comprende la salida del agua una vez la madurez se haya completado, cuando el individuo es ya un adulto. Algunos anfibios han desarrollado estrategias para evadir su forma larvaria dependiente de agua. La fecundación en los anfibios puede ser externa –como en las ranas– o interna –como en la mayoría de las salamandras– y al parecer en todas las cecilias. Ranas, salamandras y cecilias son los tres grupos de anfibios que han llegado hasta nuestros días.^{8, 9, 10}

En el interior de un huevo, los renacuajos se alimentan, se deshacen de sus desechos e intercambian gases. Posteriormente conforme el desarrollo continúa, estos seres forman branquias y su metamorfosis culmina con la forma adulta que puede vivir fuera del agua.

Permítanme una digresión, en México el Axolote en su forma adulta, como con las salamandras) que ha sido denominado perennibraquio, es decir, un anfibio que jamás pierde sus branquias. Lo cierto es que bajo ciertas condiciones, el Axolote puede perder sus branquias y convertirse en una salamandra adulta, lo que quiere decir que éste es un pedomórfico facultativo, en otras palabras, una salamandra que rellene las características juveniles ancestrales hasta la muerte, a menos que las condiciones del medio sean desfavorables, en cuyo caso termina su metamorfosis y somos adulto, tiene oportunidad de buscar prados más verdes (*metafóricamente hablando, por supuesto*). Esta es tan sólo una de las ingeniosas estrategias evolutivas que diferentes especies han desarrollado, pero esto es materia de otro escrito, así que no me desviaré más.^{11, 12}



Axolote. Salamandra pedomórfica facultativa que en condiciones normales permanece fenotípicamente en un estado juvenil perene (reteniendo las típicas branquias larvarias), pero con capacidad de madurar si las condiciones son desfavorables.

Los anfibios actuales poseen un origen hace

unos 200 millones de años, en el Jurásico. A estos grupos modernos se le clasifica dentro de los Lisanfibios, sin embargo, dos taxones más sin descendientes hoy día son reconocidos, los Labirintodontos –con *intrincada morfología dentria, de la que deriva su nombre*– y los Lepospóndilos –con *una estructura vertebral que da origen a su nombre*.^{8, 10}

De los anfibios surgió un grupo de animales cuyos huevos se encontraron rodeados por una serie de membranas y una cobertura externa más dura y adaptada a la sequedad de la tierra. Estos animales son llamados Amniota, debido a que una de sus membranas protectoras es denominados amnios. Por supuesto que la vida en la tierra exige otras adaptaciones adicionales, como lo son adaptarse a la gravedad, a respirar aire, a sentir el medio ya no a través del agua sino del aire y a resistir la sequedad (*sólo mientras en estados embrionarios el problema de la sequedad puede ser resuelto a través de algunas estrategias, una de ellas siendo la modificación de huevos blandos a duros*). No obstante, estas adaptaciones adicionales nos interesan menos, pues aunque hay mucho que decir de éstas, el origen del huevo es nuestro tema.⁶

La era del Carbonífero presenta como principal característica que una sucesión de bosques quedaron sepultados de manera que se formó una capa de carbón proveniente de los árboles antiguos. Es precisamente en esta era que el huevo amniota apareció. Los animales vertebrados tuvieron por primera vez verdadera oportunidad de colonizar la tierra, el huevo les presentó una estrategia para independizarse del agua durante su desarrollo. Ahora la fertilización se llevaría a cabo internamente para posteriormente depositar un huevo o retenerlo en el oviducto de la hembra hasta que la cría eclosionara. Los huevos se volvieron más grandes, de esta forma permitieron que el desarrollo del animal fuera más completo antes de la eclosión. La yema en el huevo es prominente, como debe ser si ha de alimentar durante el desarrollo al organismo en formación. En el huevo existen tres sacos, el corión, amnios y alantoides. El corión, contiene al embrión y al saco de la yema, el amnios rodea al embrión y contiene líquido y el alantoides interviene en la



Paisaje del carbonífero. Un paisaje artístico que representa flora y fauna del carbonífero.

Lister Laboratorios

Paul P. Harris #102 Fracc. Vista Hermosa, Tampico, Tam.

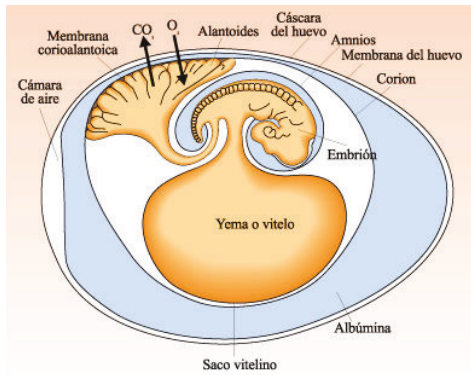
TELÉFONO: (833) 800 16 44 al 47

www.lister.com.mx

¿Qué fue primero, el huevo o la gallina?

Q.F.B. Sergio Antonio Salazar Lozano M. en C.

respiración y retiene los productos de desecho.



Huevo calcáreo. Estrategia gestacional utilizada por todas las especies de aves y muchas especies de reptiles, que primero evolucionó como respuesta a las condiciones de una vida independiente del agua en los reptiles.

Todo esto está cubierto por una cáscara que normalmente es calcárea pero también puede ser parecida al cuero (como ocurre en tortugas y algunas víboras). Son estas innovaciones parte del desarrollo del linaje de los reptiles, descendientes de los anfibios con algunas

características distintivas en su cráneo.^{6, 8,10,13}

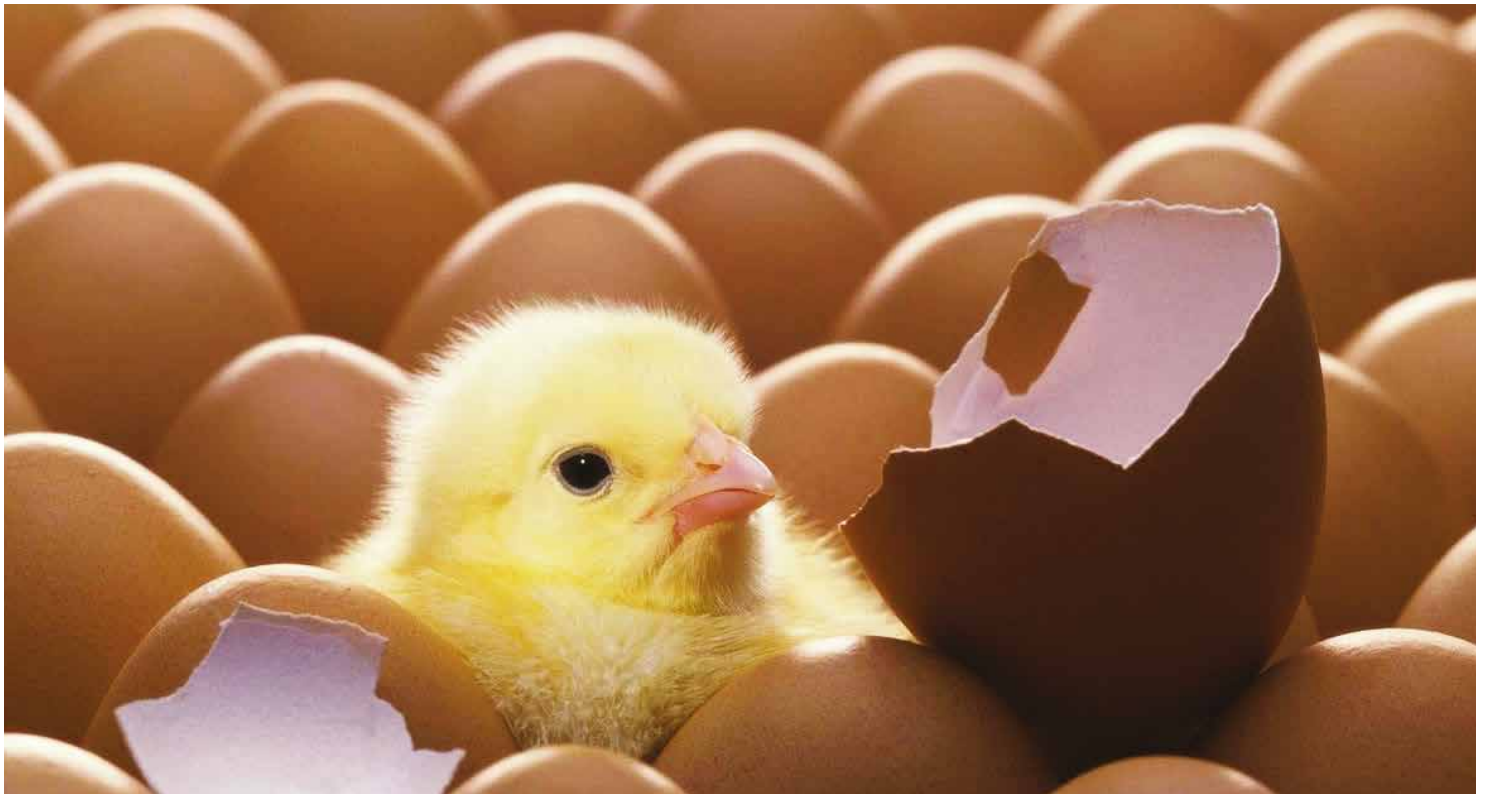
Los reptiles poseen a la fecha una historia de más de 300 millones de años. En esta larga historia los reptiles han sido prominentes en la vida animal del planeta. Se estima que por cada especie de reptil que existe en la actualidad, 100 especies se han extinguido. Sin lugar a dudas, el grupo de reptiles extintos más famoso de todos son los dinosaurios, un grupo ecléctico cuyo nombre significa "lagartija terrible". Podemos decir que Dinosauria es un súperorden que comprende dos órdenes, los Saurischia y los Omithischia. El nombre de los primeros significa "pelvis como la de la lagartija" y el nombre de los segundos significa "pelvis como las de las aves". A pesar de estos nombre, sabemos que las aves son descendientes de los Saurischia.⁶

Las aves actuales son los descendientes de tan sólo una subclase de Aves, aunque ocho subclases se conocen. Las aves que podemos ver en la actualidad pertenecen todas a los

Neomithes, que sobrevivieron la extinción de los dinosaurios hace 65 millones de años, el resto de las subclases perecieron a esta altura en el tiempo. Aunque las aves no son dinosaurios, sí son los descendientes más cercanos vivos de estos, incluso más cercanos que los cocodrilos, por ejemplo. Por supuesto, los cocodrilos y las aves son parientes vivos cercanos, aunque superficialmente no lo parezca.^{6,10}

Si los primeros huevos aparecieron en los reptiles y éstos son los ancestros de las aves, el huevo (*una estrategia del desarrollo conservada de generación en generación ininterrumpidamente de reptiles a aves*), sin lugar a dudas, precedió a la gallina, una especie particular moderna dentro de las aves. Fuera cual fuera el ave en cuestión, el huevo siempre fue primero.

Espero que reservemos la perplejidad para cuestiones mucho más meritorias.



Huevos y pollo. El viejo enigma resuelto, las gallinas pertenecen a un linaje de especies que incluso atraviesan barreras de género en donde sus antepasados reptilianos ya nacían de huevos como los que ponen las gallinas; por lo tanto, el huevo es primero.

Lister Laboratorios
Paul P. Harris #102 Fracc. Vista Hermosa, Tampico, Tam.
TELÉFONO: (833) 800 16 44 al 47

www.lister.com.mx

¿Qué fue primero, el huevo o la gallina?

Q.F.B. Sergio Antonio Salazar Lozano M. en C.

Bibliografía

1. "Programas de Estudio 2011 Guía para el Maestro: Educación Básica Secundaria" Subsecretaría de Educación Básica de la Secretaría de Educación Pública. 1era Ed., 2011. México D.F. 25 de Febrero de 2014. http://www.excelduc.org.mx/sys-uploads/documentos/programas_de_estudios_2011_secundaria_ciencias.pdf
2. Tirado, Segura, Felipe; López, Trujillo, Arlette. "Problemas de la enseñanza de la biología en México". Perfiles educativos 66 (1994) <http://www.redalyc.org/pdf/132/13206607.pdf>
3. Tirado, Segura, Felipe; López, Trujillo, Arlette. "Evaluación de la enseñanza de la biología en México." 25 de febrero de 2014. http://www.google.com.mx/url?sa=t&=rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=9&ved=0CGkQFjAl&url=http%3A%2F%2Fpublicaciones.anuies.mx%2Fpdfs%2FRevista%2FRevista89_S2A5ES.pdf&ei=tT8NU5WdMuTeyQGt0YGwCA&usg=AFQjCNEUpnNEfu-ArFcf591i0nUDOhGXeg&bvm=bv.61965928,d.aWc
4. Flores-Camacho, Fernando; Gallegos-Cázares, Leticia; Bonilla, Xóchitl; López, Luz Iris; García, Beatriz. "Concepciones sobre la naturaleza de la ciencia de los profesores de biología del nivel secundario". Revista Mexicana de Investigación Educativa 32 (2007); 359-380. 25 de febrero de 2014. <http://www.redalyc.org/pdf/140/14003217.pdf>
5. Mares, Guadalupe; Rivas, Olga; Pacheco, Virginia; Rocha, Héctor; D'vila, Patricia ;Peñalosa, Ignacio; Rueda, Elena. "Análisis de lecciones de enseñanza de biología en primaria. Propuesta para analizar los libros de texto de ciencias naturales". Revista Mexicana de Investigación Educativa 30 (2006): 883-911. 25 febrero de 2014. <http://www.redalyc.org/pdf/140/14003009.pdf>
6. Tudge C. The Variety of Life: A survey and a celebration of all the creatures that have ever lived. Oxford: Oxford University Press, 2000.
7. Nüsslein-Volhard C. Coming to Life: How Genes Drive Development. USA: Kales Press, 2006.
8. Fortey R., Trad. Victoria Laporta. La vida: Una biografía no autorizada. España: Grupo Santillana de Ediciones S.A., 2009.
9. Shubin N. Your Inner Fish: A Journey into the 3.5-Billion-Year History of the Human Body. New York: Pantheon Books, 2008
10. Kardong K.V., Trad. Jesús Benito Salido, et al. Vertebrados: Anatomía Comparada, Función, Evolución. 2da. Ed. Madrid: McGraw Hill/Interamericana de España S.A.U., 1999.
11. Bartra R. Axolotiada: Vida y mito de un anfibio mexicano. México: Fondo de Cultura Económica, 2011.
12. Gould S. J. Ontogeny and Phylogeny. Cambridge: The Belknap Press of Harvard University Press, 1977.
13. Colbert E.H. Evolution of the Vertebrates: A History of the Backboned Animals Through Time. New York: John Wiley & Sons, Inc., 1961.

Lister Laboratorios

Paul P. Harris #102 Fracc. Vista Hermosa, Tampico, Tam.

TELÉFONO: (833) 800 16 44 al 47

www.lister.com.mx