
Ciencia de los Orígenes

Otoño 2006

Una publicación del Geoscience Research Institute
Loma Linda, California

Número 72

¡DESCUBRIMIENTO SENSACIONAL! ¡Tejidos blandos y elasticos de dinosaurios!

Roberto E. Biaggi, Ph.D.

*Profesor de Ciencias Naturales, Universidad Adventista del Plata (UAP)
Instituto de Investigaciones en Geociencia, UAP*

Un Descubrimiento Sorprendente

El descubrimiento de tejidos blandos en huesos de dinosaurios fue considerado por la revista *Discover*¹ la sexta noticia científica más importante del año 2005. El descubrimiento, que conmovió a la comunidad científica internacional, sin duda se puede calificar como altamente significativo, inesperado y además controvertido.

Los resultados de la investigación de la Dra. Mary H. Schweitzer, anteriormente en Montana State University y actualmente en North Carolina State University, y sus colegas, fueron publicados por la revista *Science*.²

El equipo de investigación de Schweitzer encontró en varios huesos de dinosaurios lo que parecen ser vasos sanguíneos que incluso son flexibles y elásticos, algunas microestructuras rojas y marrones que se asemejan a células sanguíneas y además lo que parecen ser osteocitos, células que depositan minerales en los huesos. Todas las estructuras encontradas son prácticamente idénticas a las de organismos modernos.

Estos resultados eran realmente inesperados, especialmente porque, como dice Schweitzer, “[L]a idea es que en huesos de dinosaurios, todas las sustancias orgánicas han desaparecido y han sido reemplazadas por minerales.”³ Ahora, frente a la posibilidad real de haber encontrado restos orgánicos preservados, se presentan posibilidades realmente inusitadas. “Si tenemos tejidos que no se han fosilizado, entonces potencialmente podemos extraer ADN,” dice Lawrence Witmer, un paleontólogo del Ohio University College of Osteopathic Medicine.⁴ Y no solo ADN, sino además otras moléculas orgánicas. [Esto forma parte de un campo relativamente nuevo de investigación paleontológica, la paleontología molecular. Sobre los últimos avances en esta disciplina habremos de informar en un próximo número].

También se trata de un descubrimiento controvertido. Horner, uno de los autores y conocido paleontólogo de dinosaurios, predijo que la publicación generaría controversia: “Será controvertido debido a las preconcepciones sobre qué cosas pueden y no pueden ser conservadas durante largos períodos de tiempo.” Y añadió, “Siempre se ha pensado que las

células no podían conservarse como fósiles, sin embargo no existía ninguna evidencia para apoyar esas ideas, excepto el hecho de que hasta ahora nadie había encontrado dicha conservación celular.”⁵

Existen varias localidades alrededor del mundo que son consideradas Konservat-Lagerstätten, un término que significa un estrato bonanza o una veta excepcional, y que se aplica a biotas fósiles de una conservación exquisita y excepcional. Conocemos muchos ejemplos alrededor del mundo de restos de organismos fosilizados en forma espectacular, incluyendo sus tejidos blandos, sin embargo la mayoría de éstos han sido fosilizados por procesos de mineralización o carbonización y los componentes orgánicos originales han sido reemplazados por diversos minerales.

¿Vasos Sanguíneos Fosilizados?

El descubrimiento de tejidos orgánicos blandos fosilizados abre una ventana de nuevas posibilidades en las investigaciones



Cráneo de Tyrannosaurus rex.

paleontológicas. Como lo expresaba la prestigiosa revista Nature al anunciar el descubrimiento,⁶ este descubrimiento podría revelar detalles de la biología interna de los huesos de dinosaurios, y sugiere la posibilidad de que otros vertebrados fósiles también puedan contener tejidos blandos conservados en su interior.

Como se darán cuenta los lectores, este hallazgo cobra real significado en relación con la edad de los restos de dinosaurios (y, por añadido, de la columna geológica). ¿Cuál es la edad real de estos restos fósiles? ¿Será que los restos de tejidos orgánicos blandos pueden permanecer conservados durante millones de años? ¿Podría ser esta una evidencia de que los restos de dinosaurios fósiles en realidad no son tan antiguos como dicen los paleontólogos? Varios individuos y organizaciones han utilizado estos resultados para defender o apoyar sus diferentes puntos de vista sobre la formación de los fósiles y su edad. El lector podrá encontrar discusiones en relación a este debate en varios sitios en Internet.⁷

Para Schweitzer, este descubrimiento es el fruto de muchos años de investigación con restos de dinosaurios. Su primer contacto con algo realmente sorprendente fue en 1991 siendo estudiante de postgrado en el Museum of the Rockies de Montana State University. Investigando un corte fino de hueso de *Tyrannosaurus rex* (*T. rex.*) bajo el microscopio (restos descubiertos en 1990, en la formación Hell Creek del este de Montana), observó una serie de estructuras peculiares, que parecían glóbulos rojos en vasos sanguíneos. “Se me puso la piel de gallina.... era exactamente como estar mirando un corte de hueso moderno. Pero por supuesto, no lo podía creer. Le dije al técnico de laboratorio: ‘Después de todo, los huesos tienen una edad de 65 millones de años. ¿Cómo puede ser que las células sanguíneas sobrevivan tanto tiempo?’”⁸

Este hallazgo llevó a una serie de investigaciones que culminaron con un trabajo publicado en 1997 por Schweitzer y varios colegas, en el que se describía la existencia de compuestos conteniendo Heme y/o productos de la degradación de Hemoglobina en los restos óseos de *T. rex.*⁹

Desde entonces, Schweitzer se ha involucrado en varios estudios relacionados con la conservación de moléculas orgánicas y tejidos musculares, óseos, restos de cáscaras de huevos y de estructuras de posibles plumas. Sin embargo volvió a estudiar restos óseos fósiles, ahora de un *T. rex* descubierto recientemente en Montana en el año 2000, en la base de la misma formación geológica Hell Creek (Cretácico), en una región muy prolífica que en los últimos cuatro años ha producido 31 dinosaurios.¹⁰

Los restos de huesos desarticulados, corresponden a un tiranosaurio de aproximadamente 18 años de edad (en base al tamaño del fémur y las líneas de crecimiento óseo), denominado *B. rex*, en honor a Bob Harmon, preparador en jefe de paleontología en el Museum of the Rockies, quien los descubriera en una arenisca no muy cementada. “Justo estaba buscando restos de dinosaurios y en realidad me había detenido para almorzar al borde de una enorme barranca de unos 20 m, cuando me di vuelta y al mirar hacia atrás vi que uno de los huesos del pie de un *T. rex* sobresalía de la pared,” dice Harmon. “Subí un poco y pude ver

algunos otros huesos que sobresalían también.” El equipo de Montana State University (MSU) pasó tres veranos para excavar y desenterrar los restos algo rotos y comprimidos pero con una preservación excelente.

Durante la excavación y la preparación de los huesos no se agregaron preservativos químicos a los fragmentos internos del fémur y estos restos se reservaron para los análisis químicos. Además del hueso compacto denso típico de terópodos también contenía regiones de tejido óseo inusual en la superficie endóstea. Por medio de un proceso de desmineralización con diversas soluciones químicas se logró remover la fase mineral que permitió la detección de un tejido vascular flexible que mostraba elasticidad y capacidad de recuperación. En algunos casos este material se podía estirar repetidamente. Además los investigadores sometieron fragmentos de este material a varios ciclos de hidratación y deshidratación y aún retuvieron su elasticidad. Schweitzer dice que este resultado fue totalmente sorprendente, no lo podía creer hasta que lo repitieron varias veces.¹¹

Luego del proceso de desmineralización se obtuvieron los siguientes resultados:

1. Algunas regiones óseas eran altamente fibrosas.
2. Existencia de canales vasculares paralelos con bifurcaciones; características en la superficie los permiten correlacionarlos con los canales de Volkmann en tejidos modernos.
3. Se desprendieron conductos vasculares de tejidos blandos y transparentes de la matriz ósea. Estos vasos son flexibles, dúctiles y translúcidos y se ramifican tal como en los actuales.
4. Muchos de los vasos contienen pequeñas microestructuras redondas que varían de color rojo intenso a un marrón oscuro, y son consistentes con núcleos de células endoteliales.
5. Microestructuras alargadas entre la matriz fibrosa, con múltiples proyecciones (virtualmente idénticas a osteocitos de hueso de avestruz) y posiblemente con núcleos.

También se obtuvieron una cantidad de datos como corroboración adicional:

1. Los mismos vasos o conductos vasculares se encontraron en otros dos especímenes de Tiranosaurio.
2. Se encontraron estructuras similares a osteocitos en otros tres dinosaurios: dos tiranosaurios y un hadrosauro.
3. Estudios microscópicos y de microscopio electrónico de barrido revelaron idénticas estructuras tanto en los restos fósiles como en restos de avestruz.
4. Se obtuvieron reacciones antigénicas a fragmentos proteicos.

Aunque los autores se expresan con mucha reserva (por ej. no declaran claramente si las estructuras son similares a células), los datos parecen indicar que realmente no solo se han encontrado vasos sanguíneos y varios tipos de microestructuras que tienen



Esqueleto de Tyrannosaurus rex en exposición en el Dinosaur National Monument, Utah, Estados Unidos.

morfologías celulares, sino que además poseen características que muestran que algunos tejidos blandos de dinosaurios han conservado incluso algo de su flexibilidad y elasticidad originales.¹²

También es cierto que anteriormente otros investigadores habían descrito estructuras histológicas muy bien preservadas en dinosaurios que incluso han retenido información molecular, incluyendo osteocitos y vasos sanguíneos. Sin embargo el trabajo de Schweitzer es el primero en mostrar que las estructuras conservadas todavía tienen flexibilidad, ductilidad, sus cavidades internas, y su carácter tri-dimensional, características originales del material orgánico. Esto es realmente significativo, especialmente si pensamos que de acuerdo con los métodos de datación actuales, estos restos tendrían una edad de aproximadamente 68 millones de años.

Para los autores los datos indican que esta conservación morfológica excepcional en algunos especímenes de dinosaurios puede extenderse al nivel celular y aún más allá. Y si así fuera, proponen entonces que la metodología usada en esta serie de estudios puede llegar a ser muy valiosa para dilucidar los microambientes y procesos de conservación, así como entender las interacciones biogeoquímicas a nivel microscópico y molecular que llevan a la fosilización.

Múltiples Hallazgos

La excelente conservación de los tejidos en estos restos de dinosaurio llevó a Schweitzer y a sus colegas a publicar más tarde en la revista *Science* un nuevo descubrimiento, la presencia de tejidos óseos en las cavidades de la médula ósea de un fémur de Tiranosaurio, que hipotéticamente serían homólogos al hueso medular derivado del endostio, un tejido especializado único de las aves hembras.¹³ Los autores sugieren que la presencia de este tipo de tejido óseo medular en los tiranosaurios refuerza la idea de que los dinosaurios y las aves están emparentados (un aspecto particular de la teoría de la evolución en los vertebrados). Mucho

más sólida es la inferencia que los dos grupos de organismos tenían estrategias reproductivas similares. Los autores creen que este nuevo descubrimiento proveería una manera objetiva de determinar el sexo en los dinosaurios fósiles.

Comentando sobre los hallazgos de Schweitzer y colegas, algunos han cuestionado que realmente fueran tejidos elásticos originales, vasos sanguíneos y células de material orgánico original que se hubiesen conservado. Sin embargo en una reciente reunión anual de la AAAS (American Association for the Advancement of Science) en el mes de febrero de 2006 en St. Louis, Missouri, Schweitzer presentó nuevos datos sobre el progreso de su equipo en estas investigaciones.¹⁴

En su presentación titulada “La tafonomía de tejidos blandos de dinosaurios y sus implicaciones,”¹⁵ dentro del simposio “Nuevos abordajes en la investigación paleontológica” que organizó junto al Dr. Jack Horner, mostró que esos resultados se han repetido en más de una docena de especímenes de dinosaurios fósiles. Estos autores también proponen que los componentes de tejidos blandos de huesos pueden persistir en muchos otros animales y en restos de una variedad de edades y ambientes. Uno de los hallazgos es de un mamut fósil cuyos vasos sanguíneos contenían células sin núcleo como los glóbulos rojos. La mayoría de las estructuras encontradas son prácticamente idénticas a las de los animales modernos.

Uno de los objetivos centrales de estas investigaciones es explicar el fenómeno de la conservación de estas estructuras. Nuevos datos sugieren que la clave podría estar en el contenido de hierro de las proteínas de la sangre y de los músculos, la hemoglobina y la mioglobina. Los investigadores suponen que el hierro y otros metales pueden desencadenar la formación de radicales libres que a su vez inducen la formación de ciertos polímeros que facilitan la conservación de los restos celulares.

Los Fósiles de Tejido Blando y el Tiempo Geológico

Una de las implicaciones más interesantes tiene que ver con la durabilidad de los restos orgánicos. Tradicionalmente se ha asumido que los procesos que resultan en la fosilización progresan a través del sepultamiento de los organismos, la destrucción del material orgánico original y el subsecuente reemplazo del material orgánico por minerales. Más recientemente algunos estudios forenses e investigaciones bioquímicas han sugerido que la degradación los tejidos blandos y las células, así como sus componentes biomoleculares, ocurre después de la muerte en un tiempo de semanas a décadas, con algunos fragmentos moleculares muy resistentes que podrían sobrevivir hasta un máximo de 100,000 años.¹⁶ Ahora con estos nuevos descubrimientos parece que las moléculas y estructuras orgánicas pudiesen persistir por mucho más tiempo (millones de años por ejemplo en el caso de dinosaurios) en la escala de tiempo geológico.

Sin embargo hay que tener cautela con las inferencias y conclusiones que se puedan hacer a partir de estos experimentos. Por un lado hay que tener en cuenta que se están usando edades calculadas sobre los estratos que contienen los fósiles. Por otro

lado, no se puede argumentar que porque estas estructuras “parezcan” tan “frescas” y “elásticas” como las de organismos actuales, eso sea una consecuencia directa de que no ha pasado mucho tiempo. Justamente los procesos especiales de momificación permitieron la preservación prácticamente intacta de muchos restos orgánicos por mucho tiempo. Podría ser que ciertos procesos “sellen” y protejan las moléculas orgánicas para impedir su futura degradación y destrucción. Pero por cuánto tiempo es difícil de calcular. Siendo que justamente la conservación molecular depende de diversas condiciones la estabilidad molecular ha sido muy difícil de predecir.

Estos hallazgos, realmente espectaculares y sorprendentes, nos permiten conocer más y mejor la naturaleza de estos organismos extintos, y aportan valiosos datos para un mejor entendimiento de la historia de los seres vivos sobre la tierra. Puesto que hasta ahora ha sido muy difícil calcular la estabilidad de las moléculas y estructuras orgánicas y en vista a los nuevos descubrimientos sobre la conservación de restos fósiles, sería imprudente hacer determinaciones sobre la edad de estos restos. Solamente cuando podamos determinar independientemente la vida media de los diversos tipos de moléculas orgánicas, estaremos en mejores condiciones de hacer conclusiones sobre la antigüedad de estos fósiles tan bien conservados.

REFERENCIAS

1. *Discover*, Enero 2006, Vol. 27 No.1.
2. Schweitzer, M.H., J.L. Wittmeyer, J.R. Horner, J.K. Toporski, 2005, Soft-Tissue Vessels and Cellular Preservation in *Tyrannosaurus rex*, *Science* 307(5717), p 1952-1955.
3. Kleeman, E. 2006, Fresh Meat: *T. rex* Bone Yields Soft Tissue But No DNA, *Discover* Vol. 27, No.1 (January 2006, Ancient Life).
4. Stokstad, E., 2005, News of the Week: *Tyrannosaurus rex* Soft Tissue Raises Tantalizing Prospects. *Science* 307 (5717) 25 Mar 2005, p 1852.
5. Boswell, E., 2005, Montana *T. rex* yields next big discovery in dinosaur paleontology, *MSU (Montana State University) News*, 24 March, 2005.
6. Lockwood, D. 2005. Flexible fossil shows tyrannosaur's softer side. *Nature News Online*, 24 March 2005.
7. Para una discusión sobre las diferentes cuestiones y como los datos e interpretaciones han sido utilizados, vea Hurd, G.S., 2005, Dino Blood Redux, <http://www.talkorigins.org/faqs/dinosaur/flesh.html>, (visitado el 01 de Mayo 2006), y con enlaces a otros artículos relacionados.
8. Morell, V., 1993, Dino DNA: The Hunt and the Hype, *Science* 261, p 160-162.
9. Schweitzer, M.H., M. Marshall, K. Carron, D. Scott Bohle, S.C. Busse, E.V. Arnold, D. Barnard, J.R. Horner, J.R. Starkey, 1997, Heme compounds in dinosaur trabecular bone, *Proc. Natl. Acad. Sci., USA*, 94, p. 6291-6296.
10. Boswell, 2005.
11. *Discover*, Enero 2006.
12. *Discover*, Enero 2006.
13. Schweitzer, M.H., J.L. Wittmeyer, J.R. Horner, 2005, Gender-Specific Reproductive Tissue in *Ratites* and *Tyrannosaurus rex*, *Science* 308(5727), p 1456-1460 (3 June 2005).
14. Norris, S., 2006, Many Dino Fossils Could Have Soft Tissue Inside, *National Geographic News* (online), 22 February 2006.
15. Schweitzer, M.H., J.L. Wittmeyer, 2006, Dinosaurian Soft Tissue Taphonomy and Implications, 2006 AAAS Annual Meeting, Abstracts with Programs (February 2006).
16. Schweitzer, M.H. y J.L. Wittmeyer, 2006.

CIENCIA DE LOS ORÍGENES es una publicación del Geoscience Research Institute, en Loma Linda, California.

Esta publicación va dirigida a profesores y estudiantes de centros medios y superiores. Las Divisiones de Interamérica y Sudamérica proveen el franqueo para que llegue gratuitamente a las bibliotecas, profesores y alumnos interesados en los centros universitarios adventistas. Si estás interesado en recibirla contacta con el representante local o regional del Departamento de Educación. Las personas interesadas en recibir la publicación de manera individual deben enviar el cupón de suscripción en la última página acompañado del pago correspondiente.

GEOSCIENCE RESEARCH INSTITUTE

Director Editor
James Gibson Raúl Esperante

Consejo editorial
Roberto Biaggi, Ben Clausen, James Gibson,
Timothy Standish

Diseño y Maquetación Secretaria
Katherine Ching Carol J. Olmo

<http://www.grisda.org>
email: ciencia@grisda.org

CÓMO RECIBIR CIENCIA DE LOS ORÍGENES

En *Ciencia de los Orígenes* recibimos frecuentemente cartas preguntando cómo se puede obtener una suscripción a la revista u obtener los números atrasados.

Existen tres maneras de obtener la revista:

Suscripción personal. El coste de la suscripción personal (2 números al año) es de \$5 para USA, y \$3 para el resto de los países. Los suscriptores en España deben enviar 3 euros. El pago se puede efectuar enviando el dinero en un sobre juntamente con la dirección postal en la cual se va a recibir la revista.

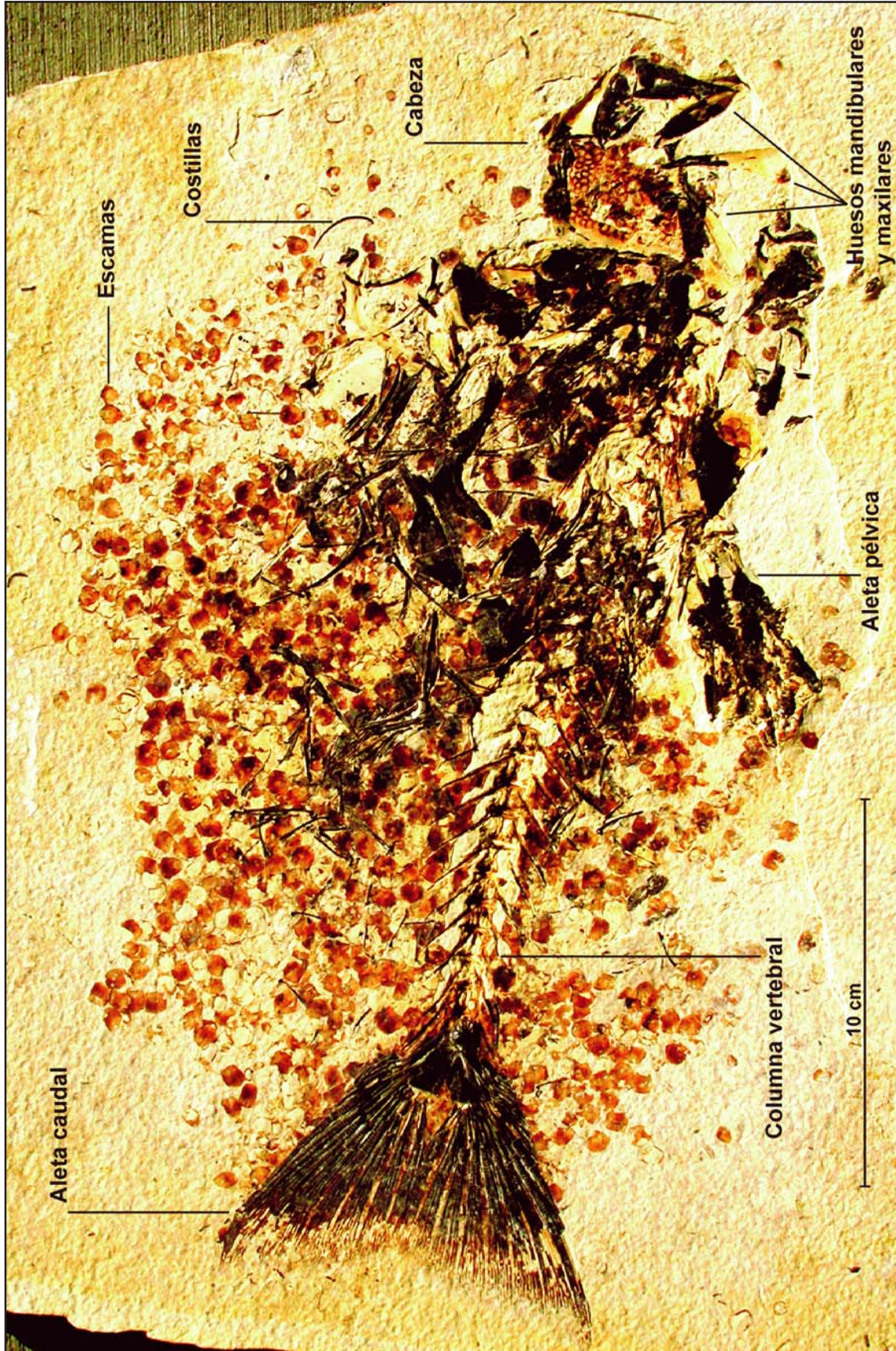
Suscripción académica. La mayoría de las bibliotecas de las instituciones adventistas superiores de Latinoamérica y España reciben gratuitamente la revista. Además algunas instituciones, uniones y divisiones subvencionan el pago de ejemplares extras que son repartidos gratuitamente entre los estudiantes de teología, educación, profesorado y maestría en algunas instituciones participantes.

Internet. La forma más económica y rápida de obtener *Ciencia de los Orígenes* es descargándola de nuestra página de internet www.grisda.org. Allí se puede también obtener los números atrasados, todos ellos en formato PDF.

Animamos a los lectores interesados que no tengan acceso a una suscripción que vean la revista directamente en internet, lo cual reduce costes de envío y producción.

Geoscience Research Institute
Ciencia de los Orígenes

11060 Campus St, Loma Linda, California 92350, USA



Este impresionante fósil fue encontrado por el Dr. Timothy Standish en las rocas calizas de la Formación Green River, en Wyoming, USA durante un viaje de estudios en 2004. Los geólogos interpretan la Formación Green River como un depósito lacustre, es decir, rocas sedimentarias que se depositaron en un lago. En la imagen se observa un pez completo, aunque parcialmente desarticulado. A partir de los elementos esqueléticos presentes y su disposición espacial se puede reconstruir su historia. Posteriormente a la muerte (por razón desconocida) el pez descansó en el fondo del lago en aguas relativamente tranquilas (quizá el lago era profundo). La descomposición de los tejidos del animal produjo la acumulación de gases en las cavidades internas. En determinado momento el cuerpo explotó por la excesiva presión ejercida por dichos gases, originando la dispersión de los huesos de la cabeza, las costillas (espinas) y las escamas, pero dejando intacta la columna vertebral y al menos dos aletas. La excelente conservación de los huesos, escamas y otros detalles finos, así como el hecho de que el esqueleto está completo y las piezas asociadas, sugieren que el cuerpo fue enterrado rápidamente después del proceso anterior, puesto que de lo contrario se habrían perdido muchas partes, y los huesos mostrarían más evidencia de deterioro.

EL LECTOR TIENE LA PALABRA

¿QUÉ SIGNIFICAN GÉNERO Y ESPECIE EN GÉNESIS?

Por el Dr. James Gibson, es Director del Geoscience Research Institute

Con frecuencia ciencia de los Orígenes recibe preguntas de sus lectores, las cuales seleccionamos y respondemos en esta sección.

He estado analizando con mis colegas el significado de las palabras género y especie en Génesis 1:21, 24, 25. ¿Cómo entender estos términos en un contexto moderno? ¿Cómo se relacionan con los términos y las clasificaciones actuales de la biología?

Para ocuparnos mejor de esta cuestión, presentamos los comentarios a manera de respuestas a cuatro preguntas.

1. **¿Qué significa “según su género” o “especie”?** La palabra hebrea traducida como “género” o “especie” es *min*, que tiene el sentido de una “clase”, como cuando uno divide una colección de objetos en diversas categorías. La frase “según su especie” y otras frases similares se utilizan en tres contextos que se encuentran en Génesis 1, Génesis 6 y 7; Levítico 11; y Deuteronomio 14. Podemos ilustrarlos con los siguientes pasajes. En Génesis 1:21, se nos dice que Dios creó criaturas “según su especie”.¹ En Génesis 6:20, el texto señala que los animales entraron en el arca “según su especie”. En Levítico 11:14, entre las aves inmundas se menciona al milano “según su especie”.

Ninguno de estos textos se refiere de alguna forma a la reproducción, o especifica si las “especies” pueden o no cambiar. En su lugar, se ve que frases tales como “según su especie” describen una diversidad que abarca en un solo término a animales tales como los grandes monstruos marinos, animales de la tierra, milanos, etc. Por ejemplo, en Génesis 1:21 se habla de los grandes monstruos marinos “según su especie”. El texto bien podría ser traducido como “toda especie de criaturas que viven en el agua”.

2. **¿Indica la palabra “especies” que las especies creadas no podían cambiar?** No. En realidad, la Biblia predice que las especies cambiarían. Uno de los resultados del pecado fue la maldición sobre las plantas, que

produjo espinas y cardos. ¿Cómo podrían ser éstos parte de la maldición si hubieran sido parte de la creación original? Esta mención revela que las plantas cambiaron. Asimismo, la maldición sobre la serpiente muestra que los animales también pueden cambiar. ¿Cómo podría el arrastrarse ser una maldición si la serpiente hubiera sido creada de esa forma? Isaías 65:25 indica que el plan de Dios no es que los lobos coman a las ovejas, ni que los leones sea predadores, sino que toda la creación viva en pacífica armonía. La existencia de parásitos y aves que no pueden volar revela que las especies pueden cambiar.

3. **¿Pueden las especies cambiar tanto como para producir otras especies?** La Biblia no habla del tema, pero esto puede explorarse empíricamente. En primer lugar, debemos definir qué es una “especie”. La definición más común del término se refiere a “un grupo de poblaciones que tienen la capacidad o la posibilidad de una reproducción mutua”. Existen muchos ejemplos de poblaciones que prácticamente no pueden ser diferenciadas, y sin embargo no se reproducen entre sí. Por ejemplo, la musaraña europea, un mamífero diminuto, tiene numerosas variantes muy similares, pero los estudios han revelado un número de poblaciones que no se reproducen entre sí. Tales poblaciones son clasificadas como especies diferentes, aunque no puedan ser distinguidas sino por un experto. Estos ejemplos indican que han surgido nuevas especies.

Otras evidencias del surgimiento de nuevas especies están dadas por las que pertenecen a una región pequeña

y única. Esto se nota especialmente en las islas. Muchas islas contienen especies que les son únicas. Entre los ejemplos más comunes podemos mencionar la iguana marina de los Galápagos, el pinzón hawaiano, y el cerdo babirusa de las islas Célebes. En todos los casos, la explicación más razonable para este fenómeno de restricción geográfica es que éstas han cambiado en soledad a partir de una colonización original de un antepasado que sería clasificado en una especie diferente.

4. **¿Significa esto que el texto dice que las especies pueden cambiar ilimitadamente como propone el evolucionismo?** No. El texto expresa con claridad que Dios creó la diversidad desde el principio. La diversidad es parte de la creación original, con diversificaciones posteriores. Existen muchos linajes creados de manera independiente, algunos de los cuales pueden tener sólo una o unas pocas especies, mientras que otros cuentan con numerosas especies. (un “linaje” abarca a una “especie” creada originalmente y todos sus descendientes.)
5. **¿Podemos utilizar alguna categoría taxonómica para identificar los linajes creados?** No. Las categorías taxonómicas son construidas de manera subjetiva según la conveniencia de los taxónomistas. No existe una relación directa entre una categoría taxonómica y los linajes originales. La identificación de los miembros de los diversos linajes es uno de los objetivos de las investigaciones creacionistas.

Las citas bíblicas están tomadas de la Versión Reina-Valera, Revisión 1960.

Un Delfín Mutante Prueba que la Evolución es Verdad. . . O Quizá No

Dr. Timothy G. Standish, Geoscience Research Institute

El término “atavismo” – del latín “*atavus*” que aproximadamente significa *antepasado* – hace referencia a un rasgo que tenían los antepasados de un organismo, pero que no era evidente en sus padres. Esta clase de “retroceso” es un fenómeno normal en la cría de plantas y animales, donde un rasgo se puede ocultar durante varias generaciones antes de mostrarse de nuevo. Incluso en seres humanos no es infrecuente que los nietos muestren rasgos que exhibían sus abuelos y que no eran obvios en sus padres.

Charles Darwin indicó que algunos defectos de nacimiento, que él refirió como “monstruosidades,” eran atavismos evolutivos, llamándolos “reversiones” y explicándolos como saltos atrás a los rasgos perdidos durante la evolución de algún antepasado común hipotético. “[E]l principio de la reversión, por el cual una estructura perdida hacía largo tiempo es nuevamente rescatada a la existencia, podría servir como la guía para su desarrollo completo, incluso después del enorme lapso de tiempo.”¹ Los ejemplos específicos de reversiones que él dio en seres humanos incluyen las pezones extras, los úteros malformados y los dientes caninos grandes.

Darwin distinguió esta clase de “reversión” a rasgos que aparecen más o menos desarrollados de una clase diferente de defecto de desarrollo que él creyó era el resultado de un desarrollo truncado. Darwin creyó en la equivocada representación de Ernst Haeckel del desarrollo embriológico como una recapitulación de la historia evolutiva de un organismo.² De acuerdo con esta, él propuso que cosas tales como, “El cerebro simple de un idiota microcéfalo, dentro de lo que se asemeja al de un mono, puede en este sentido decirse que es un caso de reversión.”³ Al mismo tiempo, él sugirió que el interés común de los muchachos en subir a los árboles es una evidencia de su procedencia de los monos arborícolas.. Según

esta línea de pensamiento, si un organismo ha evolucionado a partir de un antepasado más primitivo, pasará a través de una etapa en el desarrollo en la que se asemeja al antepasado primitivo, y de esta manera, si se queda en esa etapa, se asemejará al hipotético antepasado, y de ese modo proporciona una evidencia de evolución.

Un problema importante con la tesis del desarrollo truncado de Darwin es que la idea de Haeckel de que la historia evolutiva se recapitula durante el desarrollo es simplemente incorrecta.⁴ Hay otros problemas lógicos con la idea general de que los defectos de nacimiento son atavismos y de que sean evidencia de la evolución. El primero es su lógica circular: un antepasado debe haber tenido el rasgo X porque el rasgo X aparece en sus descendientes, demostrando que el antepasado debe haber tenido el rasgo y así sirve como evidencia de la evolución y la existencia del antepasado hipotético. Además, el afirmar que las malformaciones son atavismos evolutivos es un ejemplo de la extrapolación injustificada que es incorrectamente interpretada como evidencia.

Hay también un problema con seleccionar y escoger la evidencia mientras se ignora evidencia contraria.. Por ejemplo, como Darwin reconoció, los pezones puede aparecer en lugares inesperados en los seres humanos, no solamente donde aparecen en los monos, perros y otros cuadrúpedos. Darwin incluso admite que “los *mammæ erraticæ* ocurren en otros lugares del cuerpo, como en la espalda, en la axila, y en el muslo; los *mammæ* en este último caso produciendo tanta leche que alimentaron al niño con ellos. La probabilidad de que los *mammæ* adicionales sean debidos a la reversión se debilita así mucho; sin embargo, todavía me parecen probables. . .”⁵ Una interpretación más correcta de los inesperados pezones adicionales diría que son el resultado de una perturbación simple del

desarrollo normal, y así evidencia de la elegancia del proceso normal, no como saltos atrás a los antepasados que tenían pezones en su pecho o estómago.

Otra consideración a tener en cuenta cuando se evalúan las explicaciones de las “monstruosidades” como atavismos evolutivos se resume en la ley de Dollo. Esencialmente esta ley de la biología evolutiva dice que es mucho más fácil desprenderse de algo de lo que es el contruirlo en primer lugar. De esta manera, una vez que se pierde la capacidad de hacer algo, la pérdida será permanente, aunque la pérdida verdaderamente permanente requiera una gran cantidad de generaciones. Si una mutación pequeña resultara en la pérdida de una estructura, como los pezones o dedos adicionales, entonces la selección natural ya no podría actuar sobre los elementos perdidos y, como consecuencia, cualquier codificación de la información debería ser un galimatías a medida que se acumulan las mutaciones en el ADN. La aplicación de la ley de Dollo al concepto de los atavismos evolutivos sugiere que no son posibles a menos que la mutación que causó la pérdida ocurriera muy recientemente y por azar hay una mutación que restaura la estructura antes de que el resto del sistema se pierda para futuras mutaciones. Si la ley de Dollo es cierta, los atavismos evolutivos son inverosímiles y la alternativa más simple y más obvia es la de que las monstruosidades de desarrollo son una interrupción en el curso normal del desarrollo.

Recientemente se ha presentado un caso de una criatura malformada como evidencia de la evolución. Es un delfín con cuatro aletas – las dos aletas pectorales comunes y las dos aletas cerca de su cola.⁶ Esta criatura deformada capturada por unos pescadores japoneses pudo haber resultado de la contaminación del océano⁷ o algún otro factor que interrumpió el desarrollo normal. La mayoría de las

noticias que se han divulgado sobre este delfín lo han presentado como evidencia de que los delfines se desarrollaron a partir de criaturas que viven sobre tierra seca.

¿Cómo podría esta deformidad particular ser una evidencia en apoyo del Darwinismo? Según el pensamiento evolutivo, los delfines y otros cetáceos descendieron de un antepasado común compartido con los hipopótamos, las vacas y otros mamíferos de pezuña hendida.⁸ Puesto que el hipotético antepasado común tenía cuatro piernas, los delfines deben haber perdido sus piernas traseras. Las aletas posteriores deben, según esta manera de pensar, ser un salto hacia atrás a las piernas posteriores ancestrales. Irónico nadie ha sugerido todavía que este extraño delfín con cuatro aletas esté nuevamente evolucionando dentro de una criatura terrestre, quizás tratando de escapar la contaminación en el océano.

Ocasionalmente algunos caballos presentan dedos del pie adicionales,⁹ por lo menos una ballena se ha divulgado con extremidades adicionales,¹⁰ algunas personas tienen dedos adicionales (Darwin también pensó que éstos podían ser atavismos evolutivos¹¹), los pollos pueden tener piernas adicionales;¹² y casi cada otra clase de deformidad del miembro ha ocurrido, incluyendo formas sin ninguna extremidad. Nadie interpreta que los miembros adicionales del pollo sean evidencia de que evolucionaron a partir

de un ciempiés o que miembros humanos desaparecidos sean slatos evolutivos hacia atrás en la evolución humana desde los gusanos.

Las extremidades y los dedos, como otros órganos complejos, se desarrollan a lo largo de intrincadas rutas de desarrollo que implican gradientes de componentes químicos con nombres exóticos como "hedgehog sonic."¹³ La alteración de estas elegantes rutas de desarrollo tiene como resultado la aparición de malformaciones. La alteración del desarrollo normal no sugiere que los miembros de alguna manera evolucionaran. Sin embargo, demuestra lo elegante y complejos que realmente son los mecanismos del desarrollo normal. Los delfines fueron diseñados para desarrollar solamente aletas pectorales. La alteración de ese exquisito diseño no es evidencia de que Dios no los creó, sino que es evidencia de lo que sucede cuando se corrompe el plan del dios.

REFERENCIAS

1. Darwin, C. R. 1871. The descent of man, and selection in relation to sex. Londres: John Murray. Volumen 1, 1ª edición, p. 124 disponible en Internet: <http://darwin-online.org.uk/>.
2. La dea de Haeckel es frecuentemente expresada como "la ontogenia recapitula la filogenia."
3. Darwin *Ibid* p. 122.
4. Wells J. 2000. *Icons of Evolution: Science or Myth – Why Much of What We Teach*

about Evolution is Wrong. Regnery Publishing Inc., Washington, DC., p. 81-109.

5. Éste es de la segunda edición de *La Descendencia del Hombre*, la cual presenta significativas modificaciones con respecto a la primera edición.
6. <http://www.foxnews.com/story/0,2933,227572,00.html>
<http://media.smh.com.au/?sy=smh&category=bulletin&rid=23294&source=smh.com.au%2F&t=0SFUH6&ie=1&player=wm7&rate=224&flash=1>
7. http://www.dailymail.co.uk/pages/live/articles/news/news.html?in_article_id=414678&in_page_id=1770
8. http://www-personal.umich.edu/~gingeric/PDFfiles/PDG413_whalesmhyst_opt.pdf
9. Ver *Dientes de gallina y dedos de caballo* de Stephen J Gould y cualquiera otra fuente.
10. Roy Chapman Andrews. 1921. A remarkable case of external hind limbs in a humpback whale. *American Museum Novitatis* 9:1-6.
11. Darwin, C. R. 1868. The variation of animals and plants under domestication, Volumen II, Primera edición, primer número. John Murray, Londres., p. 12-17. Darwin, *La Descendencia, Ibid* p.125 se retracta de algunos de sus argumentos, pero parece todavía creer que la polidactilia como una reversión y de esta manera una evidencia de la evolución a partir de una forma más primitiva con más de 5 dígitos.
12. http://news.yahoo.com/s/afp/20061027/od_afpnzealandchickenoffbeat_061027171140
13. J. G. M. Thewissen, M. J. Cohn, L. S. Stevens, S. Bajpai, J. Heyning, y W. E. Horton Jr. 2006. Developmental basis for hind-limb loss in dolphins and origin of the cetacean body plan. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA* Mayo 22, 2006.

CON EL OJO EN LA CIENCIA

En esta sección destacamos algunos importantes hallazgos científicos que se han llevado a cabo recientemente y que tienen relevancia en orígenes.

¿Cuánto Tarda en Petrificarse la Madera?

Akahane, H., Furuno, T., Miyajima, H., Yoshikawa, T., Yamamoto, S. 2004. *Rapid wood silicification in hot spring water; an explanation of silicification of wood during the Earth's history*. *Sedimentary Geology* 169: 219-228.

Se ha observado que la madera de Alder puede petrificarse en un plazo de menos de 36 años bajo condiciones naturales. La madera

había caído accidentalmente en una corriente de agua de la Fuente de Agua Caliente de Tateyama, en la región central del Japón. El agua de esta fuente caliente (70 °C, pH 3) tiene un alto contenido en sílice (SiO₂), la cual se deposita en forma de gránulos en los huecos de la madera a medida que el agua se filtra en su interior. Los experimentos con algunas piezas de madera que fueron depositadas en la corriente de agua se petrificaron al 40% en siete años. Se comparó esta madera petrificada por las corrientes de agua caliente con madera fosilizada del período Mioceno (varios

millones de años según la escala de tiempo uniformitarianista), y se halló que presentaba el mismo tipo de mineralización, indicando que el mismo tipo de proceso produjo ambas petrificaciones. La mayoría de la madera petrificada en el registro fósil está asociada con depósitos de material volcánico (cenizas), y es probable que la mayoría de la madera fósil se haya formado en manera similar a medida que el agua subterránea cargada con los minerales de la ceniza volcánica se filtrara en la madera.



Fragmento de un tronco de árbol petrificado por sílice.

Este artículo confirma que la idea de que la petrificación de la madera podría ocurrir en un breve plazo de tiempo, y que no requeriría tanto tiempo como originalmente se pensaba. El excelente grado de conservación de muchas muestras de madera fósil refuerza la idea de que la madera original pasó por procesos de mineralización rápida.

En un próximo número de *Ciencia de los Orígenes* aparecerá un extenso artículo sobre los procesos de mineralización de la madera.

Quizá el Mar Mediterráneo no fue un Desierto

Hardie, L.A., Lowenstein, T.K., 2004. *Did the Mediterranean Sea dry out during the Miocene? A reassessment of the evaporite evidence from DSDP legs 13 and 42a cores.* Journal of Sedimentary Research 74: 453-461.

En 1961, un estudio del fondo submarino mediterráneo reveló la presencia de una capa homogénea y extensa unos 100-200 m por debajo del suelo marino, siguiendo el contorno del relieve actual. Las perforaciones llevadas a cabo desde entonces han mostrado la presencia de una capa de evaporitas,¹ de hasta 3 km de espesor. Desde entonces, numerosos geólogos han afirmado que el Mar Mediterráneo fue una cuenca casi seca durante la época Messiniense, al final del Mioceno, hace unos 6 millones de años según la escala cronológica evolucionista y uniformitarianista. En aquella época, el mar se habría

evaporado en casi su totalidad, quedando solamente algunas áreas con aguas muy someras.

Esta idea de la desecación del Mar Mediterráneo se ha sostenido durante más de treinta años y ha llegado a convertirse en un paradigma de la ciencia geológica. Pero ahora Hardie y Lowenstein cuestionan la evidencia usada para apoyar tal idea. En su artículo, los autores revisan sistemáticamente los datos usados en los argumentos para la desecación y presentan evidencias que apoyan la idea de una deposición de las rocas evaporíticas en aguas profundas, en vez de en aguas someras y desecación.

Durante tres décadas los científicos creacionistas y aquellos que sostienen una historia corta para la tierra han encontrado dificultades para explicar la extensa capa de evaporitas en el subsuelo del Mediterráneo, puesto que supuestamente habría requerido cientos de miles o millones de años en un escenario de desecación y aguas someras. Algunos creacionistas han sugerido que la capa de evaporitas se había depositado bajo aguas profundas durante el diluvio por algún mecanismo hasta ahora desconocido. Aunque el asunto no está científicamente resuelto, podemos estar en el comienzo de un cambio de paradigmas en la ciencia geológica a partir de este artículo en el que se sugiere lo mismo que algunos creacionistas han sostenido desde hace tiempo.

Esta es una importante lección que aprender. Los investigadores cristianos y creacionistas no necesariamente necesitan cambiar sus puntos de vista aunque la opinión

mayoritaria se oponga durante décadas. Más bien, necesitan estudiar diligentemente la literatura disponible, proponer explicaciones plausibles usando los datos ya disponibles, o iniciar proyectos de investigación determinados a aclarar los problemas.

Archaeopteryx Tenía un Cerebro de Pájaro

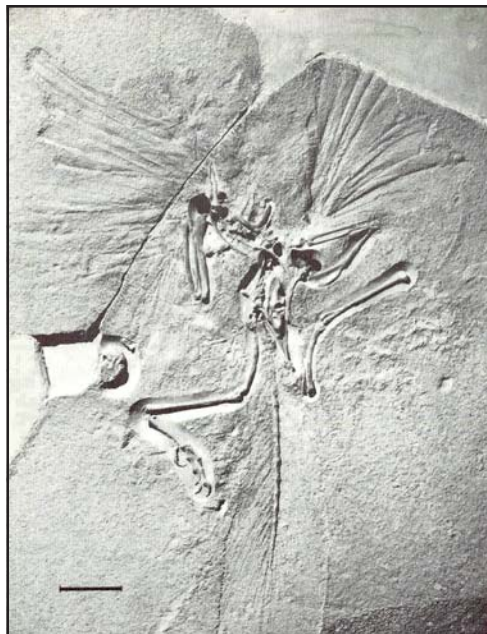
Domínguez Alonso, P. A., Milner, C., Katcham, R. A., Cookson, M. J., Rowe, T. B. 2004. *The avian nature of the brain and inner ear of Archaeopteryx.* Nature 430:666-669.

Archaeopteryx es quizá el fósil más famoso que se ha encontrado y uno de los que mayor controversia ha levantado entre los paleontólogos debido a la mezcla de caracteres de ave y reptil que posee. Los ornitólogos lo consideran como un ave con características extrañas. La presencia de plumas perfectamente modernas y otros rasgos anatómicos apoyan dicha interpretación. Por el contrario, la mayoría de los paleontólogos consideran *Archaeopteryx* como un dinosaurio alado y con plumas, es decir, un reptil. En el número 68 de *Ciencia de los Orígenes* ofrecimos un extenso artículo de revisión de los diversos argumentos utilizados para clasificar *Archaeopteryx*, y concluimos que era un animal con características peculiares, quizá más cerca de las aves que de los reptiles.

Recientemente, Domínguez Alonso ha sometido al espécimen de *Archaeopteryx* de Londres a una tomografía computarizada de alta resolución (CAT-scan), obteniendo fotografías tridimensionales de la cavidad cerebral. Los resultados indican que *Archaeopteryx* tenía grandes regiones cerebrales para la vista, la audición, y la percepción espacial, las cuales son características propias de las aves modernas y no de los reptiles. Estos hallazgos son consistentes con las expectativas basadas en la presencia de plumaje de vuelo bien desarrollado, y de otros rasgos avianos.

NOTAS

1. Evaporitas: rocas formadas por la evaporización de las sales del agua marina o lacustre. Algunos ejemplos de estas rocas son los yesos, la anhidrita, halita, fluorita, etc.



El ejemplar de Londres del *Archaeopteryx* lithographica.

EL GRI EN ACCIÓN

El año 2006 ha estado lleno de desafíos y actividades para el equipo profesional del GRI, con conferencias, clases universitarias, investigaciones de campo y de laboratorio, salidas de campo, y congresos en numerosos lugares de diversos países. Nuestros científicos han viajado a numerosas instituciones para compartir y enseñar un modelo que integra los últimos avances y conocimientos científicos con una cosmovisión bíblica de los orígenes. Además han mantenido una activa participación y liderazgo en diversas actividades investigadores en los campos de la geología, paleontología y biología molecular, con importantes aportes en la literatura científica. Aquí reseñamos solo una pequeña parte de lo que nuestro equipo ha llevado a cabo durante estos meses.

Dr. Benjamin Clausen

El Dr. Benjamin Clausen es el co-autor del libro *The Book of Beginnings*, un texto que acompaña a las lecciones de Escuela Sabática del cuarto trimestre del 2006. La preparación de este libro le ha llevado varios meses de trabajo intenso. El libro describe como el Génesis de la Biblia sienta las bases para todo lo que



Los asistentes a la Convención de Ciencia y Fe en Colorado tuvieron la oportunidad de excavar fósiles en el afloramiento de diatomita y depósitos lacustres de la Formación Florissant, en donde encontraron abundantes fósiles de plantas e insectos.

sabemos acerca de Dios, el mundo natural, la humanidad y el bien y el mal. El libro muestra que Génesis echa los cimientos para todas las preguntas que se formulan los filósofos acerca del conocimiento, el significado, la libre voluntad, el alma, la ética, al felicidad y el éxito.

Durante este año el Dr. Clausen dio conferencias en Loma Linda University, Andrews University, Universidad de Montemorelos, Lake Superior State University en Michigan, y en la Conferencia Bíblica Internacional Esmirna, Turquía. En Agosto, el Dr. Clausen dirigió un curso de campo de 10 días en Colorado, EEUU, para administradores de la Iglesia Adventista, y coordinó la publicación de un texto de 60 páginas con artículos para los asistentes. El grupo observó y examinó varios afloramientos espectaculares en los alrededores de Denver, Colorado Springs, Leadville, Glenwood Springs, Grand Junction, y visitaron el Dinosaur National Park, y Rocky Mountain Nacional Park.

Clausen ha continuado sus investigaciones sobre la geoquímica de las rocas graníticas en el sur de California relacion-



El Dr. Benjamin Clausen explica a los asistentes a la Convención de Ciencia y Fe las particularidades de un afloramiento de carbón y otros sedimentos con alto contenido en uranio. Las visitas a los afloramientos y museos llevadas a cabo durante esta convención dieron lugar a numerosas preguntas sobre la relación entre Ciencia y Fe, y sobre las interpretaciones de la edad de la Tierra.

adas con la tectónica de placas en el continente norteamericano. Estas investigaciones fueron el objeto de un póster que presentó juntamente con un estudiante graduado en el congreso anual de la Geological Society of America en Filadelfia en el mes de octubre. Actualmente, además de estar trabajando en más artículos sobre sus investigaciones, el Dr. Clausen enseña en la Universidad de Loma Linda en el programa graduado (postgrado), y prepara la temporada de investigación de campo del verano del 2007.

Dr. Raúl Esperante

El Dr. Esperante ha desarrollado una intensa actividad de enseñanza e investigación en paleontología y geología. En febrero estuvo en Perú continuando con sus estudios de campo sobre las ballenas fósiles de la formación geológica Pisco, cuyos resultados fueron presentados en un poster y un resumen en el congreso de la Geological Society of America en Filadelfia en el mes de octubre. Además de las ballenas fósiles de Perú, ha estado trabajando en la excavación e interpretación de una ballena fósil en el sur de España, con sorprendentes aspectos de conservación que pronto saldrán publicados.

Sus actividades educativas han consistido en seminarios sobre orígenes, ciencia y fe y paleontología en EEUU y Méjico. En el cuarto trimestre ha enseñado la materia de *Tafonomía y fosilización* en el programa de postgrado en la Universidad de Loma Linda, y ha sido designado director de una tesis de master en dicha universidad, para la cual ha iniciado una línea de investigación en cetáceos fósiles.

Dr. Timothy Standish

Este año el Dr. Timothy Standish ha estado activamente desarrollando un

programa para medir las tasas de mutación en el ADN. Esta información es esencial para entender las afirmaciones de que las mutaciones proporcionan la variación sobre la cual actúa la selección natural para originar nuevas especies según la teoría neo-darwiniana.

Además, el Dr. Standish ha participado en clases y conferencias en Turquía, Méjico, Michigan, California, Corea del Sur, y ha escrito dos capítulos en sendos libros y artículos en varias revistas denominacionales. Sus apariciones en las cadenas de radiotelevisión incluyen The Hope Chanel, German Public Radio (WDR) y otras.

Nuevas Sedes del GRI

Tres nuevas sedes del Geoscience Research Institute han sido abiertas durante el año 2006: en la Universidad de Montemorelos (Méjico), en el Centro Universitario Adventista de Sao Paulo (Brasil), y en la Sahmyook University (Corea del Sur). Estas sedes se unen a las ya establecidas en el Seminario Adventista de Collonges sous Salève (Francia) y en la Universidad Adventista del Plata (Argentina). Nuestra sede central en Loma Linda, California, coordina las actividades y supervisa el funcionamiento de cada una de estas sedes. Es probable que en el futuro se establezcan nuevas sedes en otras instituciones de enseñanza universitaria puesto que los temas de orígenes e historia de la tierra son de gran interés para la comunidad académica. Ofrecemos aquí una breve reseña de cada una de nuestras sedes y sus actividades académicas.

El GRI en Centroamérica

La creación de la Sede Interamericana del GRI, situada en la Universidad de Montemorelos, (Méjico) se inició en el mes de Julio del 2005. El reconocimiento de la misma de manera oficial tuvo lugar

el 23 de Febrero del presente año 2006 en el consejo anual del GRI, en donde también se nombró al Dr. Antonio Cremades como director de dicha sede.

Desde entonces sus servicios han sido muy solicitados para conferencias, seminarios y cursos sobre orígenes, organizados principalmente para profesionales y universitarios adventistas. Cabe resaltar entre sus actividades la organización en la Universidad de Montemorelos de tres Jornadas de Creacionismo con el título "Comprendiendo el Origen y los Cambios en las Especies". Dichas Jornadas de Creacionismo se llevaron a cabo en tres fechas diferentes en los meses de Octubre y Noviembre e incluyeron la participación de los científicos del GRI en EEUU, Méjico y Europa: el Dr. Antonio Cremades, biólogo de la Universidad de Montemorelos, el Dr. Jacques Sauvagnat, paleontólogo y director de la Sede europea del GRI, Dr. Benjamin Clausen, geólogo en la sede central del GRI en EE.UU., el Dr. James Gibson, biólogo y director del GRI en EE.UU.; el Dr. Raúl Esperante, paleontólogo, y Timothy Standish, biólogo, ambos del GRI en EE.UU., y el Dr. Leonard Brand de la Universidad de Loma Linda, también en EE.UU. Los temas que presentaron incluyeron el diseño del mal, las dataciones radiométricas, y la antigüedad de la Tierra y de la vida en ella, la extinción de los dinosaurios, la especiación, antropología y evolución, etc.

Además de organizar y participar en diversas conferencias y congresos, el Dr. Cremades enseña en la Facultad de Educación y en el programa de master en la Universidad de Montemorelos, en donde enseña cursos de antropología.

El GRI en Sudamérica

La Sede Sudamericana en Argentina del GRI ha llevado a cabo una serie de seminarios, conferencias y charlas con alumnos, profesores e interesados de instituciones educativas y religiosas, con el fin de abordar una serie de cuestiones de importancia actual en el área de la ciencia y la religión. El director del GRI en Argentina es el Dr. Roberto Biaggi, paleontólogo de larga experiencia, con

LA OPINIÓN DEL LECTOR

En Ciencia de los Orígenes queremos oír la opinión de los lectores. Haznos llegar tus comentarios sobre los artículos publicados o tus colaboraciones para posibles artículos. Los comentarios deben ser pertinentes y breves, con un máximo de 150 palabras. Puedes utilizar nuestra página de Internet www.grisda.org para enviarnos tus contribuciones, las cuales serán evaluadas por el equipo del GRI.

amplia experiencia en investigaciones geológicas y paleontológicas en varios lugares de EEUU, Méjico, y Argentina. Además de dirigir el GRI en Sudamérica, el Dr. Biaggi enseña en la Universidad Adventista del Plata.

Las actividades académicas y científicas del GRI en Sudamérica cobran mucha relevancia en una región en donde continuamente se descubren nuevos hallazgos, especialmente en la paleontología de dinosaurios y las ciencias de la tierra. Esto ha sido de gran provecho para abordar cuestiones relacionadas al origen y formación de la columna geológica y su rico contenido paleontológico. También se ha continuado trabajando en algunos proyectos de investigación con colegas de otras instituciones educativas, y enfocados a las ciencias de la tierra, y se continúa en la elaboración de artículos a ser publicados próximamente.

Uno de los temas de mayor interés a nivel internacional este año ha sido el de la teoría del diseño inteligente, un área donde hemos tenido muchas oportunidades de dialogar con jóvenes y adultos, acerca de la intervención de Dios en la naturaleza y resaltar la importancia de la investigación de la armonía entre la ciencia y la religión, y la relevancia de las realidades espirituales en nuestro universo.

El GRI apoya también las actividades del Núcleo de Estudio das Orígenes (NEO) en Brasil, en donde el pensamiento creacionista ha estado establecido desde hace muchos años. La directora del Centro es la Dra. Marcia Oliveira de Paula. Los investigadores asociados son el Dr. Haller Elinar Stach Schünemann, el Prof. Marcos Natal de Souza Costa, el Dr. Nahor Neves de Souza Jr., y el Dr. Urias Echterhoff Takatohi, todos ellos enseñan en el Centro Universitário Adventista de São Paulo (UNASP). Estos profesores han participado en numerosas conferencias públicas en diversas escuelas e iglesias adventistas del Brasil. Destaca la participación de la Dra. De Paula en el 52° Congresso Brasileiro de Genética en la ciudad de Foz do Iguaçu (4-6 Septiembre). Durante este congreso asistió a dos cortos cursos, uno llamado "Darwin y Dios: un Sumario del



El Dr. Biaggi explica a los alumnos de una escuela en la ciudad de Trelew, Argentina, los interesantes aspectos que nos enseñan los fósiles que se encuentran en la zona, y su relación con la historia de la Tierra.

Conflicto entre las Ideas de la Biología Evolutiva y el Pensamiento Religioso Judeo-Cristiano", y el otro curso titulado "Evolución y Filogenia Molecular". Los profesores Haller, Marcia, Marcos y Urias asistieron al "V Congreso de Investigación" in São Paulo (4-6 Mayo) sobre el tema "Las Teorías de la Evolución: Principios e Impacto".

El NEO está trabajando en el proyecto de creación del Museo de Historia Natural de la UNASP.

El GRI en Corea del Sur

En febrero de este año se creó la sede del GRI en Corea, atendiendo la petición de la Samyook University y satisfaciendo la alta demanda de eventos relacionados con los orígenes en este país. Como director actúa el Dr. Chong Geol. Choi, geólogo y paleontólogo que recientemente obtuvo su doctorado en una renombrada universidad surcoreana. El GRI ha estado muy activo en este país, celebrando varios eventos nacionales e internacionales especialmente enfocados hacia los educadores y pastores adventistas y los estudiantes universitarios no adventistas. En octubre se llevó a cabo un seminario internacional creacionista con inter-

vención de diversos investigadores de varios países y una asistencia de 350 personas.

Además de celebrar eventos públicos el GRI en Corea tiene una estrecha relación con la Samyook University, en donde el Dr. Choi enseña diversas materias de ciencia, y filosofía de la ciencia. El Dr. Choi también ha dirigido dos seminarios de ciencia y orígenes en China y en EEUU enfocados hacia profesores y otros profesionales que trabajan en instituciones educativas.

Por último, el GRI en Corea ha comenzado un programa de investigación denominado "Científicos del Futuro", el cual se desarrolló desde marzo a noviembre. Las actividades científicas del Dr. Choi la han llevado a la preparación del artículo "Rod-Shaped stromatolites from the Jinja formation, Sacheon, Gyeongsangnam, Korea", que será pronto publicado en una importante revista científica. Este artículo trata sobre unas enigmáticas estructuras rocosas similares a domos llamadas estromatolitos, constituidas por la acumulación de finas partículas de arcilla y arena cementadas por microorganismos que vivían en el agua.