



COCODRILOS PREHISTÓRICOS DEL CARIBE

Los cocodrilos son un grupo de reptiles muy exitosos desde el punto de vista evolutivo, pues han sobrevivido durante más de 200 millones de años, incluso a pesar de haber sido testigos del asteroide que le asestó un golpe mortal a los dinosaurios y muchos otros animales y plantas de la Era Mesozoica. Sin embargo, no fue hasta hace muy poco tiempo, que el experto en cocodrilos marinos y miembro honorario de la Universidad de Edimburgo (Reino Unido), Doctor Mark Young, realizara una investigación a fondo con la finalidad de clarificar la taxonomía de aquellos animales, cuyos resultados se han publicado en reconocidas revistas científicas.

Por Yasmani Ceballos Izquierdo
Ingeniero en Ciencias Informáticas
Imágenes: Ing. Ceballos Izquierdo



Es muy común pensar que los cocodrilos actuales son sobrevivientes de la era de los dinosaurios. Esta afirmación es una verdad

a medias, pues los cocodrilos modernos han estado por aquí desde hace alrededor de unos 80 millones de años, pero apenas son una pequeña muestra de la extraordinaria diversidad de estos animales que una vez pasearon por los mares y tierras del planeta. Lo que sí es imposible negar es que los cocodrilos son un grupo de reptiles muy exitosos desde el punto de vista evolutivo, pues han sobrevivido durante más de 200 millones de años, incluso a pesar de haber sido testigos del asteroide que le asestó un golpe mortal a los dinosaurios y muchos otros animales y plantas de la Era Mesozoica.

Entre los cocodrilos de la Era Mesozoica, un grupo muy peculiar —conocido por los científicos como metriorrínquidos— estaba adaptado completamente a la vida en el océano, exhibiendo modificaciones anatómicas únicas no vistas en ninguna especie moderna, que incluyeron: ausencia de placas óseas sobre la piel, membranas entre los dedos de las patas, una prolongación hidrodinámica de la cola en forma de aleta y presencia —dentro del cráneo delante de los ojos— de unas glándulas filtradoras de la sal del agua marina. Estas características les permitieron un desplazamiento ágil, tanto por zonas cercanas a la costa, como en el mar abierto, donde cazaban a sus presas y migraban de un océano a otro con completa libertad.

A pesar de la gran diversidad y abundancia de restos fósiles de metriorrínquidos, por largo tiempo su investigación estuvo pausada y los rasgos de los taxones no estaban bien definidos. No fue hasta hace muy poco tiempo, que el experto en cocodrilos marinos y miembro honorario de la Universidad de Edimburgo (Reino Unido), Doctor Mark Young, realizara una investigación a fondo con la finalidad de clarificar la taxonomía de aquellos animales, cuyos resultados se han publicado en reconocidas revistas científicas.

El Doctor Mark Young, estudioso también de los dinosaurios, es parte de una nueva generación de paleontólogos, que tanto realiza excavaciones a la caza de fósiles en el campo, como en el laboratorio utiliza su experticia en anatomía, biología celular, biomecánica, modelado en computadoras, e incluso, medicina forense, para

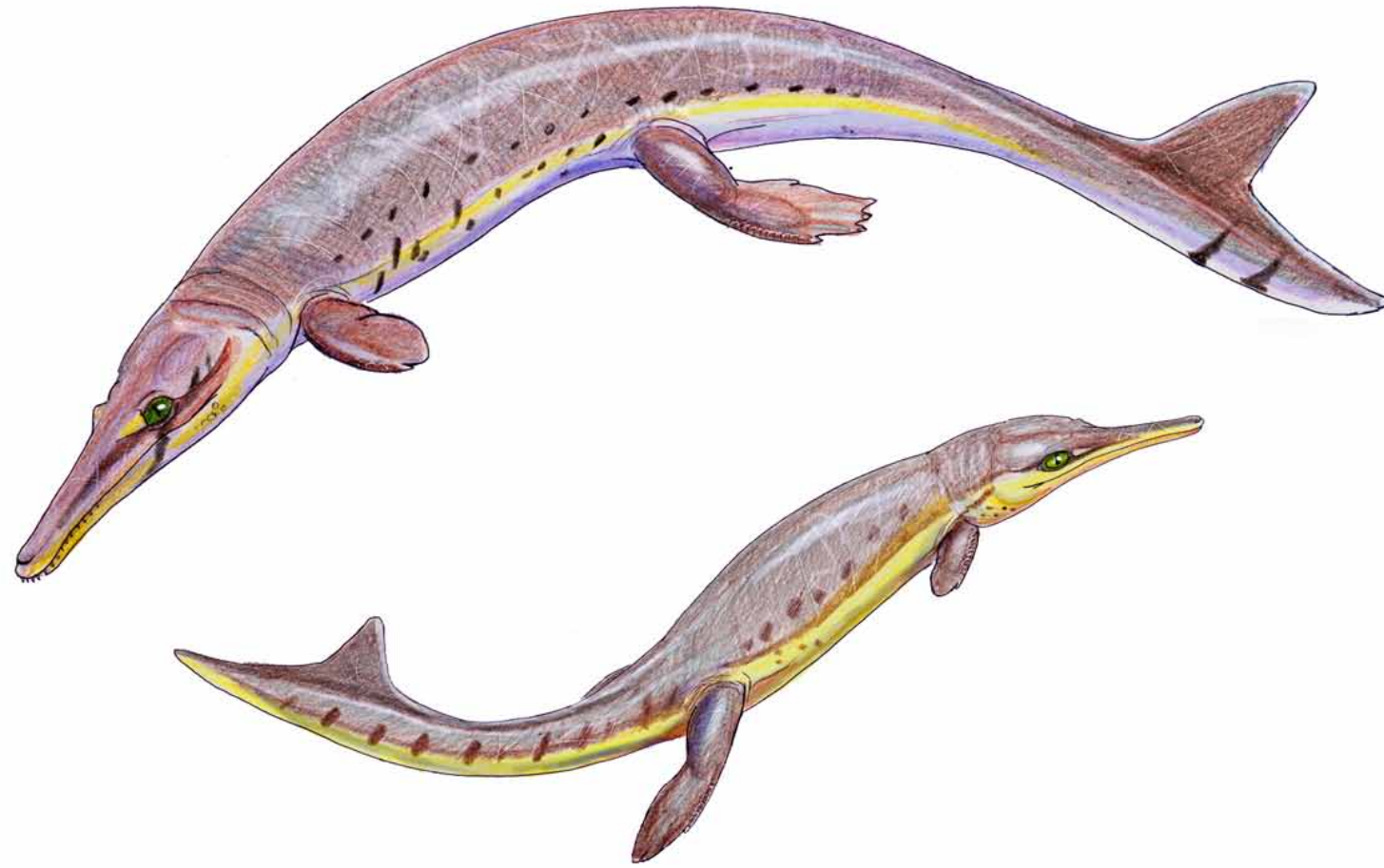
RECREACIÓN DE COCODRILOS OCEÁNICOS RHACHEOSAURINOS DEL JURÁSICO SUPERIOR DEL CARIBE PRIMITIVO, CUYOS RESTOS FÓSILES HAN APARECIDO EN LA CORDILLERA DE GUANIGUANICO, PINAR DEL RÍO. FOTO: CORTESÍA DE DMITRY BOGDANOV (PALEOARTISTA RUSO)

develar misterios encerrados en los huesos. Con un enfoque multidisciplinario, sus herramientas involucran potentes ordenadores, tomografías computarizadas, rayos X y poderosos microscopios; y con ellas no solo reordenó el complicado mundo de la clasificación de los cocodrilos marinos, sino que también quiso investigar cuales fueron los patrones evolutivos faciales de este grupo. Con la ayuda de varios colegas y utilizando distintos programas informáticos y novedosos análisis, Mark Young examinó las pruebas existentes de cómo estos cocodrilos de agua salada pudieron haber usado la forma de su cráneo y sus dientes y reveló que entre los metriorrínquidos existió un linaje

de fieros depredadores hipercarnívoros con dientes de bordes serrados y con cabeza similar al monstruo Godzilla, y otro linaje que era completamente diferente y tenía una tendencia evolutiva hipermarina hacia la especialización piscívora con un rostro fino y tubular. A este último linaje le denominó Rhacheosaurinos.

ESLABONES ÚNICOS

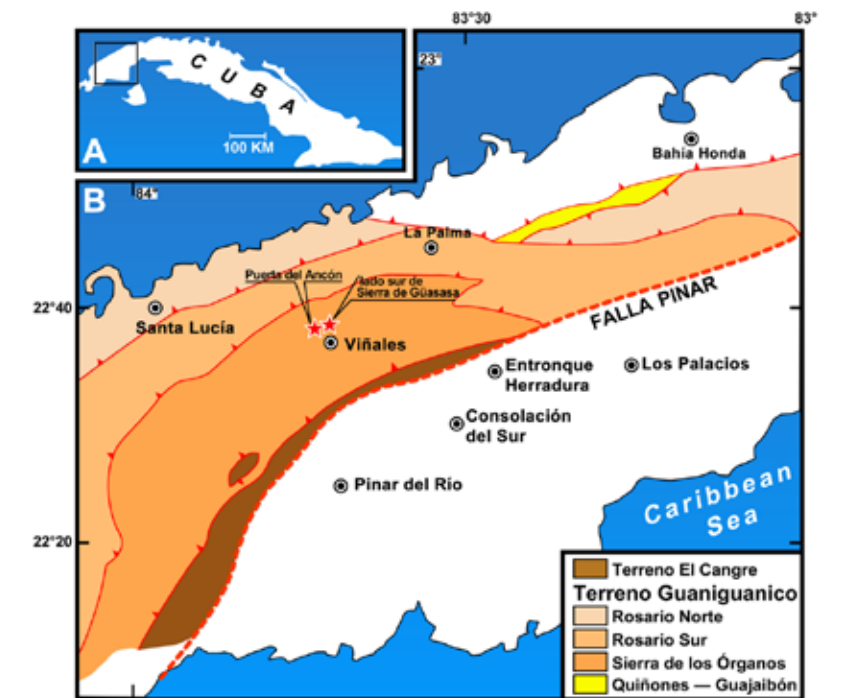
Al parecer, los cocodrilos Rhacheosaurinos fueron muy raros en el período Jurásico medio, pues solo se conoce una especie *Maledictosuchus riclaensis* (cocodrilo maldito de Ricla) descubierta en la localidad zaragozana de Ricla, España. Sin embargo,



Mapa de Cuba occidental con las localidades donde se han descubierto restos fósiles de cocodrilos marinos



Paleogeografía del planeta durante el Oxfordiano



LOS FÓSILES CUBANOS CONSISTEN EN DOS CRÁNEOS FRAGMENTADOS CON SUS RESPECTIVAS MANDÍBULAS, ASÍ COMO CINCO VÉRTEBRAS, LOS CUALES FUERON COLECTADOS POR JUAN GALLARDO A MEDIADOS DEL SIGLO XX.

por el Jurásico superior los Rhacheosaurinos alcanzaron distribución global con ejemplares fósiles reportados en Alemania, Holanda, México, Argentina y Cuba.

“Estos animales circularon por un canal marino antiguo que se formó en lo que hoy es Cuba, después de la fracturación del supercontinente Pangea hace aproximadamente 156 millones de años atrás, lo cual corresponde a un intervalo de tiempo del período Jurásico Superior conocido como Oxfordiano medio a superior”, precisa el Doctor Manuel Iturralde-Vinent, presidente de la Sociedad Cubana de Geología y quien ha dedicado gran parte de su vida al estudio de los vertebrados jurásicos

de Cuba. En esas condiciones —explica— las costas de aquel canal marino del interior de Pangea se poblaron rápidamente de plantas costeras y acuáticas, así como pequeños invertebrados. Pero en la medida en que aquel mar ganaba en extensión, fue habitado por moluscos cefalópodos (ammonites y belemnites emparentados con los pulpos), así como por muchos peces. Esta variedad de alimento constituía un excelente alimento para los reptiles marinos y los pterosaurios.

El Oxfordiano medio a superior es un intervalo de tiempo importante, si se tiene en cuenta que en rocas de esa misma edad se han descubierto pocos ejemplares de repti-

les marinos fuera de Cuba, y aquellos que se han recuperado son a menudo fragmentarios. El registro fósil de Rhacheosaurinos con esta antigüedad es interesante para evaluar el impacto que sobre ellos tuvieron los cambios paleoceanográficos de aquel entonces, y las rocas de Cuba occidental es un área singular que documenta dichos cambios.

En la opinión de Mark Young, esta antigüedad le confiere a los cocodrilos encontrados en Cuba una tremenda importancia, ya que vienen a rellenar un espacio en el registro fósil de aproximadamente 10 millones de años, siendo eslabones únicos entre los Rhacheosaurinos más primitivos y otros más desarrollados que vivieron en el Cretácico. “Ellos nos ayudan a entender la transición de un grupo muy raro a uno altamente desarrollado y diverso”, dice el experto.

Por el Jurásico superior el canal marino se amplió, conectando las biotas del océano Tethys occidental y el océano Pacífico oriental, lo que pudo haber jugado un rol fundamental en la dispersión de reptiles marinos y especialmente de cocodrilos. Evidentemente, entre los grupos que se beneficiaron de este escenario paleogeográfico, estuvieron los Rhacheosaurinos como demuestra el registro fósil de Cuba occidental.

Esta evidencia, conjuntamente con la ocurrencia de fósiles de Rhacheosaurinos primitivos en España y otros más avanzados en México y Argentina puede indicar que estos cocodrilos marinos tuvieron su origen en los mares europeos y que la migración este-oeste pudo tener lugar en respuesta a la dirección de las corrientes marinas que trasladaban hacia el oeste los peces y otros organismos que les servían de alimento. De cierto modo, la historia de los Rhacheosaurinos está estrechamente relacionada con la fragmentación de Pangea.

LOS ENIGMÁTICOS CRÁNEOS CUBANOS

Los fósiles cubanos consisten en dos cráneos fragmentados con sus respectivas mandíbulas, así como cinco vértebras, los cuales fueron colectados por Juan Gallardo a mediados del siglo XX probablemente en un lugar de Pinar del Río, conocido como Puerta de Ancón, donde por primera vez fueron reportados fósiles del Jurásico en Cuba.

El cráneo más completo, etiquetado como MNHNCu P-3009 (por haberse guardado



FIG. A. VÉRTEBRAS DE COCODRILO OCEÁNICO DEL JURÁSICO, ENCONTRADAS EN LA CORDILLERA DE GUANIGUANICO, PINAR DEL RÍO. SE CONSERVA EN EL MUSEO SMITHSONIANO DE HISTORIA NATURAL. FOTO: MANUEL ITURRALDE-VINENT

FIG. B. CRÁNEO FÓSIL DEL EJEMPLAR MNHNCU P-3009, QUE SE GUARDÓ EN EL MUSEO NACIONAL DE HISTORIA NATURAL DE LA HABANA, Y QUE ES MUY DISTINTO A LOS RESTANTES COCODRILOS MARINOS CONOCIDOS. FOTO: YASMANI CEBALLOS IZQUIERDO

FIG. C. EL «ENIGMÁTICO CRÁNEO CUBANO» ATESORADO EN EL MUSEO SMITHSONIANO DE HISTORIA NATURAL. ATRIBUIDO POR EQUIVOCACIÓN A UN PLESIOSAURIO, PERTENECE EN REALIDAD A UN COCODRILO OCEÁNICO. FOTO: MANUEL ITURRALDE-VINENT

en el Museo Nacional de Historia Natural de La Habana), fue primeramente estudiado por la paleontóloga argentina Zulma Gasparini y M. Iturralde-Vinent, quienes reconocieron su importancia para futuros estudios paleobiogeográficos. Por la buena preservación de este cráneo fósil, Iturralde-Vinent le realizó una tomografía, permitiendo obtener un archivo digital del mismo. “De esta forma, el modelo tridimensional permitió observar mejor el ejemplar y reveló que la estructura interna del cráneo había prácticamente desaparecido durante la formación del fósil”, explica el investigador quien esperaba encontrar evidencia de

las glándulas que filtraban el agua salada. A la luz de las nuevas investigaciones, Mark Young e Iturralde-Vinent coinciden en que no existe parecido alguno entre este fósil y los restantes cocodrilos marinos conocidos, por lo que MNHNCu P-3009 es probable que pertenezca a una especie nueva. “Este es un ejemplar muy importante que necesita ser descrito”, agrega Mark Young.

El segundo cráneo cubano, aún más interesante, está atesorado en el Museo Smithsonian de Historia Natural de Washington, DC, y es conocido por la comunidad científica como el “enigmático cráneo cubano” por su naturaleza problemática. Aun

no se ha publicado un estudio detallado de este ejemplar (etiquetado como USNM PAL 419640), lo cual hace difícil incorporarlo en análisis filogenéticos o compararlo con otros ejemplares. Este es un fósil que ha sido confundido con anterioridad con otro tipo de reptil marino, un plesiosaurio, pues cuando llegó al museo para separar el hueso de la roca aplicaron ácidos muy leves, pero el proceso no solo eliminó la roca, sino que disolvió la superficie del cráneo, de modo que no se observan las suturas entre los huesos y lo ha convertido en un verdadero desafío para los paleontólogos, quienes no logran clasificarlo.

VÉRTEBRAS DE COCODRILO

El otro fósil de cocodrilo oceánico cubano del Jurásico tiene una historia muy particular. Contenido en un pesado bloque de roca jurásica en el Museo Smithsonian de Historia Natural de Washington, DC., develaba por uno de sus lados la silueta de una vértebra. Intrigado por conocer la naturaleza de este ejemplar, el Doctor Iturralde-Vinent obtuvo el permiso para trasladarlo a Cuba en 2002.

Sin embargo, en el estado en que se encontraba el fósil, no se podía identificar, de modo que mediante nuevos permisos el bloque de unos 5 kilos de peso viajó al

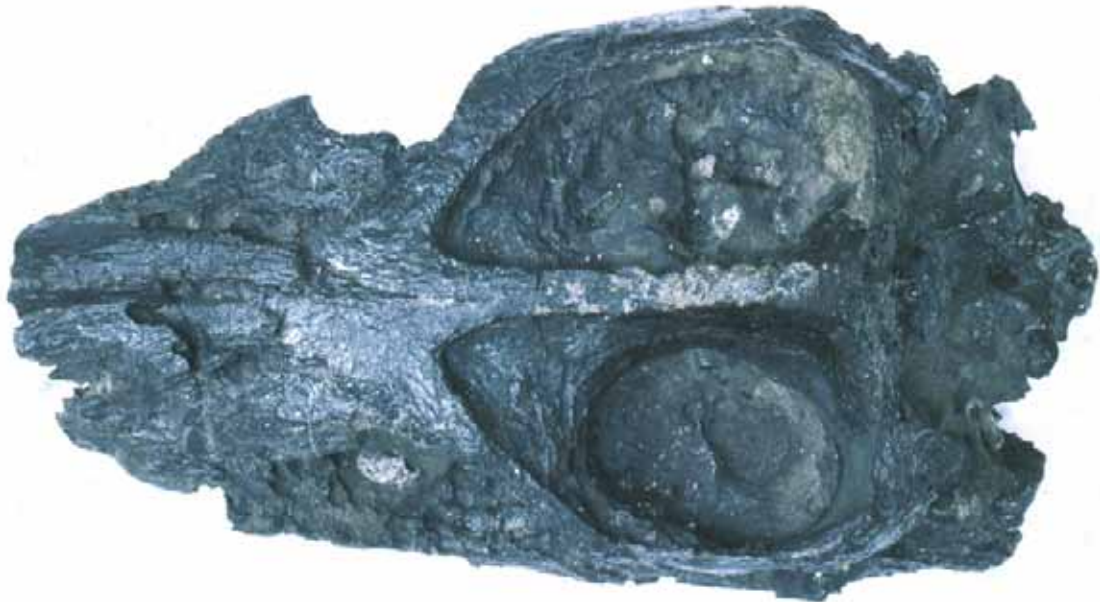


FIG. B.



FIG. C.

Museo de La Plata, en Argentina, donde los preparadores extrajeron el material fósil de la roca y sacaron a la luz cinco vértebras muy bien conservadas, que resultaron pertenecer a un cocodrilo oceánico. Completado su estudio, las vértebras del cocodrilo viajero regresaron a Cuba y, en 2005 fueron devueltas al museo de Washington.

Este es un ejemplo de cómo se trabaja la paleontología en los museos, donde los materiales son prestados para su estudio y después regresan a la colección del museo originario, que los atesora con gran celo.