

Tortugas continentales y marinas triásicas - jurásicas del territorio argentino: Ejemplos de una historia evolutiva que comenzó hace 210 millones de años antes del presente

Marcelo de la Fuente

MUSEO DE HISTORIA NATURAL DE SAN RAFAEL - IANIGLA

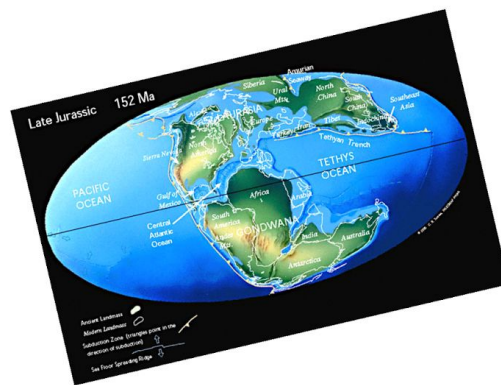
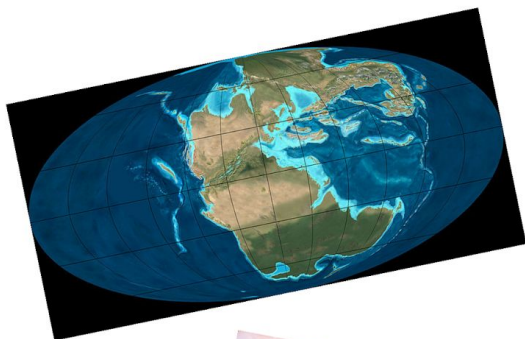
Resumen

Las tortugas triásicas y jurásicas registradas en el territorio argentino proceden de tres diferentes cuencas geológicas. Mientras que los quelonios triásicos han sido recuperados de la Cuenca de Ischigualasto-Villa Unión, los jurásicos han sido descubiertos en las cuencas de Cañadón Asfalto y Neuquina. A pesar que las especies representadas en el registro argentino son escasas (sólo cuatro) las mismas se han constituido en taxones significativos para comprender las primeras etapas de la evolución de las tortugas. El taxón triásico *Palaeochersis talampayensis* proviene geográficamente de una localidad próxima a La Esquina situada en el ámbito del Parque Nacional de Talampaya, en la Provincia de La Rioja. En esta región afloran las sedimentitas rojas de la Formación Los Colorados de antigüedad Noriana (comprendida entre los 209.1 y 228.4 millones de años antes del presente). Por otra parte, todos los especímenes conocidos en el Jurásico Inferior y Medio son referidos a la especie *Condorchelys antiqua* la cual fue recuperada de niveles de la Formación Cañadón Asfalto de antigüedad Toarciana-Aaleniana (comprendida entre los 170 y 182.7 millones de años antes del presente) expuestos en la localidad de Queso Rallado en las proximidades de Cerro Cóndor en la Provincia de Chubut. Finalmente dos especies de Testudines, el panpleurodiro *Notoemys laticentralis* y el eucryptodiro *Neusticemys neuquina* han sido descubiertos en niveles marinos de la Formación Vaca Muerta de antigüedad Titoniana-Berriasiana temprana (comprendida entre 144 and 152.1 millones de años antes del presente) procedentes de distintas localidades de las provincias de Neuquén (Cerro Lotena, cantera Los Catutos, Arroyo Trincajuera) y Mendoza (Arroyo El Durazno).

Palaeochersis talampayensis, la tortuga más antigua de América del Sur, es un stem-Testudines y exhibe rasgos anatómicos craneanos y pos craneanos más avanzados que *Proganochelys quenstedti*, la tortuga más basal, conocida para el Triásico Superior de Alemania. La morfología de sus miembros apendiculares (particularmente de sus manos y pies) sigue hábitos terrestres para ambas tortugas. Los resultados de los análisis filogenéticos sugieren que *Palaeochersis talampayensis* está estrechamente relacionada con *Australochelys africanus* del Jurásico Inferior de África del Sur, la tortuga africana más antigua. Por el contrario, las tortugas jurásicas son acuáticas en cuanto a sus preferencias paleo ambientales. *Condorchelys antiqua* es un stem-Testudines que está estrechamente relacionada con otras pequeñas formas acuáticas del Jurásico Inferior-Medio de Arizona, India, Rusia y Escocia. La significativa reducción del tamaño del caparazón de estas tortugas basales del Jurásico temprano y medio y la combinación de ciertos caracteres anatómicos en todas ellas sugieren cambios heterocronos en la base del árbol filogenético de las tortugas.

En contraposición a las tortugas del Triásico Superior y del Jurásico Inferior-Medio, las

de Jurásico Superior proceden de la Cuenca Neuquina y todas ellas están adaptadas a paleo ambientes marinos. La Cuenca Neuquina ha sido modelada como un paleo golfo separado del Océano Pacífico por una cadena de islas volcánicas, aunque conectado con este océano por frecuentes gaps. Ninguno de los especímenes hallados en las cuatro localidades arriba mencionadas se encuentran desarticulados, indicando la ausencia de un prolongado transporte post-mortem de estos ejemplares. Esta evidencia tafonómica indica que tanto *N. laticentralis* como *N. neuquina* habitaron este paleo ambiente marino protegido. Estas tortugas fueron recuperadas en asociación con un conjunto de reptiles marinos que habitaron el mismo paleo ambiente tales como: crocodiliformes metriorhynquidos, ictiosaurios ophtalmosauridos y plesiosaurios. Mientras que la especie *N. laticentralis* es un miembro del clado Platycheilyidae y está estrechamente relacionada con panpleurodiras jurásicas del Oxfordiano (comprendido entre 157.3 y 163.5 millones de años antes del presente) de Cuba, el Kimmeridgiano (comprendido entre 152.1 and 157.3 millones de años antes del presente) de México, el Kimmeridgiano-Titoniano (comprendido entre 145 and 157 millones de años antes del presente) de Europa occidental, y del Valanginiano (comprendido entre 133.9 and 139.4 millones de años antes del presente) de Colombia, *N. neuquina* parece estar relacionada con otras especies de eucryptodiras jurásicas de Europa occidental y del Cretácico temprano de América del Sur. Estas relaciones filogenéticas entre tortugas del Pacifico oriental y el Tethys occidental revelan nuevas evidencias que soportan la persistencia del denominado Corredor Hispánico durante el Jurásico tardío que posibilitó la conexión entre estas quelonio faunas.



Argentinian continental and sea turtles from Triassic and Jurassic: Examples of an evolutionary history that started 210 million of years before the present

Abstract

The main source of the Triassic and Jurassic turtles from Argentina are three different geological basins. The Triassic turtles have been found in Ischigualasto-Villa Unión Basin, whereas the Jurassic ones have been recovered from Cañadón Asfalto and Neuquén Basins. Although the number of species is relatively low (four species) they are so relevant and shed light on the first steps of turtle evolution. The Triassic *Palaeochersis talampayensis* has been recovered from a location close to “La Esquina” Talampaya National Park, La Rioja Province, and it came from Los Colorados Formation (Norian Age, between 209.1 and 228.4 million ybp). On the other hand, all known specimens of turtles from Lower-Middle Jurassic are referred to *Condorchelys antiqua*, and came from outcrops of Cañadón Asfalto Formation (Toarcian-Aalenian Age, between 170 and 182.7 million ybp) exposed at “Queso Rallado” locality close to Cerro Condor Village, Chubut Province. Finally two species of Testudines the panpleurodire *Notoemys laticentralis* and the eucryptodire *Neusticemys neuquina* have been recovered from marine levels of the Vaca Muerta Formation (Tithonian-Early Berriasian in Age, between 144 and 152.1 million ypp) from several locations of Neuquén (e.g. Cerro Lotena, Los Catutos quarry, Trincajuera Creek) and Mendoza (El Durazno Creek) Provinces in Neuquén Basin.

Palaeochersis talampayensis, the oldest South American turtle, is a stem-Testudines with cranial and post-cranial anatomical traits more advanced than *Proganochelys quenstedti*, the most basal turtle known from Upper Triassic of Germany. According to limbs morphology both Triassic turtles clearly have terrestrial habits. The result of phylogenetic studies suggests that *Palaeochersis talampayensis* is closely related to *Australochelys africanus*, the oldest African turtle known from Early Jurassic of South Africa. Conversely, the Jurassic turtles that are recorded in Argentina are aquatic in habits. *Condorchelys antiqua* is a stem Testudines that is closely related to other Early-Middle Jurassic small aquatic forms from Arizona, India, Russia, and Scotland. The significant reduction of size in these early to middle Jurassic stem turtles and the combination of certain characters shown by those taxa suggests heterochronic changes at the base of the turtle tree.

Conversely to the Upper Triassic and Early-Middle Jurassic turtles the Upper Jurassic ones came from Neuquén Basin, and they are adapted to marine environments. The Neuquén Basin where these turtle have lived was modelled as a palaeogulf separated from the Pacific by an island arc with frequent gaps. None of the specimens found in any of the four localities above mentioned are disarticulated, indicating the absence of long postmortem transport. This taphonomic evidence suggests that *N. neuquina* and *N. laticentralis* inhabited this protected marine environment. These turtles have been found along with other marine reptiles such as metriorhynchid crocodyliforms, ophthalmosaurid ichthyosaurs and pliosaurs. Whereas *N. laticentralis* is a member of the clade Platycheilyidae and it is closely related to other Jurassic panpleurodires from the Oxfordian (between 157.3 and 163.5 million ybp) of Cuba, Kimmeridgian (between 152.1 and 157.3 million ybp) of Mexico; Kimmeridgian-Tithonian (between 145 and 157 million ybp) of western Europe, and Valanginian (between 133.9 and 139.4 million ybp) of Colombia, *N. neuquina* seems to be related to other Late Jurassic eucryptodiran species from western Europe and from the Early Cretaceous of South America. These relationships shed light on the connection between eastern Pacific and western Tethys through the so-called Hispanic Corridor.