

Ammonites

¿qué nos
cuentan
sus
conchas?



Pablo Antonio
García Gil

*Crioceratites del grupo duvali
– villersianum*





Los ammonoideos son una subclase extinta de moluscos cefalópodos cuya rápida evolución y su extenso rango de distribución los han convertido en piezas de referencia, fósiles guía, que permiten la datación de las rocas con bastante precisión en amplias zonas de la Tierra. Además de los ejemplares de la exposición permanente *Minerales, fósiles y evolución humana*, el MNCN ha dispuesto unas vitrinas en las que se pueden observar algunas especies del Cretácico Inferior



Los ammonites son un grupo de animales fósiles de gran importancia en Paleontología. Los primeros representantes del grupo aparecieron hace unos 400 millones de años durante el Devónico y se extinguieron durante la gran crisis que marca el final del periodo Cretácico, hace 65 millones de años. Durante este gran lapso de tiempo experimentaron una rápida evolución de formas, muchas de las cuales tuvieron una gran distribución en los mares de su época. El resultado es que las conchas de estos cefalópodos permiten la datación de las rocas con bastante precisión y en amplias zonas de la Tierra. Por este motivo no es de extrañar que se les haya escogido como fósiles de referencia (fósiles guía) para elaborar la escala estratigráfica, que es la regla que utilizan los paleontólogos para medir el tiempo pasado y representar los eventos de la historia de la Tierra y de la Vida.

Pero podemos preguntarnos ¿Por qué tuvieron tanto éxito estos organismos? Máxime cuando convivieron con otros cefalópodos de 'aspecto parecido' pero que ni de lejos alcanzaron la misma abundancia.

La respuesta parece estar en el tamaño que tenían al nacer. Por el registro fósil se conoce

Reconstrucción hipotética de un ammonite. Estas criaturas eran moluscos cefalópodos que tenían la concha dividida en cámaras. El animal ocupaba la más externa y el resto era vaciada de líquido para alcanzar la misma densidad que el agua marina circundante. El resultado era que podía permanecer a cualquier profundidad sin esfuerzo. Aún no se ha encontrado un fósil con restos de sus partes blandas, por lo que su aspecto sigue siendo un misterio.





que el tamaño medio de la concha de los ammonites tras eclosionar del huevo era de un milímetro aproximadamente. Si nos imaginamos a una criatura de aspecto remotamente similar a un pulpo ocupando una concha de esas dimensiones nos percataremos del minúsculo tamaño que tenían al nacer. Por tanto durante la primera época de su vida los ammonites formaban parte del plancton marino. Solo cuando alcanzaban un cierto tamaño podían gobernar sus movimientos pero, hasta ese momento, estaban condicionados por las fuerzas de la naturaleza y esto, que puede parecer una debilidad, es lo que les proporcionó una distribución casi mundial.

El Cretácico Inferior es una época importante en la evolución de los ammonites. Acaban de superar con éxito la crisis biológica que marca el final del periodo Jurásico y comienzan un nuevo periodo de diversificación. Los continentes siguen en proceso de disgregación después de haber estado todos agrupados formando el supercontinente llamado Pangea a finales del Paleozoico. De forma lenta pero inexorable, los continentes comienzan una deriva que aún hoy continúa. Su ruptura va desgajando grandes trozos de la corteza terrestre. Norteamérica se separa de Europa y se forma un incipiente océano Atlántico Norte. También la placa africana y europea se separan. El mar Mediterráneo de entonces – llamado Tethys - es un gran océano que está abierto en oriente abarcando lo que actualmente es el océano Índico.

En las inmediaciones de nuestra península, las consecuencias de todos estos procesos son que la cuenca marina sur-sureste es muy irregular. El

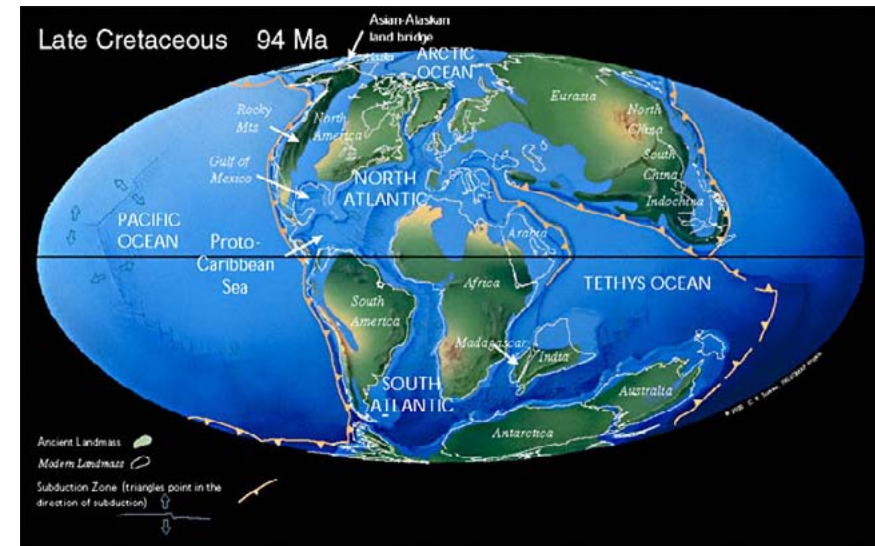
fondo se fractura y cada bloque se hunde de forma distinta. El resultado es la alternancia de zonas más elevadas y zonas más profundas, en algunas de las cuales se dan unas condiciones idóneas para los procesos de fosilización. Los restos de las criaturas que viven en estas zonas van cayendo al fondo marino donde una fina lluvia de sedimentos los va sepultando preservando los restos. Las conchas de los ammonites, quedan conservadas completas, con todos sus adornos, estructuras defensivas y signos de los avatares sufridos. Son

“¿Por qué los ammonites tuvieron tanto éxito frente a otras especies de cefalópodos con las que convivieron que no alcanzaron la misma abundancia?”

fósiles que nos aportan gran cantidad de detalles que de otra forma se habrían perdido. A continuación se exponen algunos ejemplos:

Dimorfismo sexual

Fue propuesto por los paleontólogos Makowski (1962) y Callomon (1963) de forma independiente, pero la idea ya estaba latente en algunos estudios de finales del siglo XIX. Al refinar las técnicas de recogida de ammonites, los paleon-



Distribución de las masas continentales a principios del Cretácico Superior. Los procesos distensivos han fragmentado los continentes y el océano Atlántico ha comenzado a formarse. El clima global es cálido por lo que no hay casquetes polares haciendo que el nivel del mar sea elevado e inunde grandes extensiones poco elevadas de los continentes. De nuestra península, apenas visible en el centro de la imagen, queda un pequeño fragmento emergido y ocupa una posición privilegiada al situarse en una encrucijada de caminos que conecta los diversos mares y océanos de la época. Imagen por cortesía de C. R. Scotese; “Plate tectonic maps and Continental drift animations. PALEOMAP Project”





Ejemplo de pareja dimorfa: *Olcostephanus (Jeannoticerias) jeannoti* (d'Orbigny, 1841)

tólogos se dieron cuenta de que en los mismos niveles a veces había dos poblaciones de conchas adultas de tamaños diferentes mientras que las conchas infantiles eran muy similares entre si. Era al llegar a la etapa adulta cuando comenzaban a diferenciarse. Unas detenían antes el crecimiento, por lo que se les denominó microconchas, y a veces desarrollaban extensiones laterales que se denominan “orejillas” o “apófisis yugales”. Las otras alcanzaban mayores tamaños por lo que se les denominó macroconchas y solían tener una abertura más simple generalmente de forma sinuosa. Hoy en día se acepta que ambas conchas son el macho y la hembra de una misma especie. Aunque no está confirmado a qué sexo corres-

ponde cada una, se supone que las macroconchas eran el sexo femenino ya que sí sabemos que la estrategia reproductiva de estos animales consistía en poner muchos huevos.

No se sabe el motivo de este marcado dimorfismo sexual. Los nautilus, Nautilidae, que son los parientes vivos más parecidos a los ammonites, apenas tienen dimorfismo sexual, así que no existe un ejemplo vivo de referencia. Se han propuesto diversas teorías para justificarlo como que los adornos podrían ser estructuras defensivas o atractivos sexuales para lograr descendencia. Unas orejillas bien desarrolladas pudieron indicar la buena salud y vigor de su propietario.

“Se cree que las diferencias en la abertura eran adornos encaminados a atraer al sexo opuesto”

Depredación sobre ammonites

Parece que los ammonites ocuparon una posición intermedia en la cadena trófica durante al menos el periodo Jurásico y Cretácico. Depredaban algunas especies de menor tamaño pero también eran apetecibles para especies mayores. Hasta hace poco tiempo no disponíamos de muchas pruebas de ello, pero en las últimas décadas han aparecido varios estudios que ponen de manifiesto este hecho. De entre ellos es especialmente relevante el trabajo publicado por los paleontólogos Chris Andrew, Paddy Howe, Chris Paul & Steve Donovan en 2010. Señalan que en el sureste de Gran Bretaña aparecen una cantidad significativa de conchas de ammonites que tienen una perforación en una zona muy localizada. Se trata de una rotura que sistemáticamente aparece en la parte opuesta de su abertura natural. Los investigadores han realizado diversos experimentos para intentar determinar si estas roturas podrían haber sido producidas por arrastre o fenómenos achacables al proceso de formación de los fósiles, pero no parece probable ninguna de estas causas.

Un dato importante es que los fragmentos de la concha rota no aparecen en las inmediaciones por lo que llegan a la conclusión de que esta fractura es un acto de depredación ocurrido mientras el ammonite nadaba. Pero de nuevo la repetitividad de la fractura hace pensar que no puede haber sido producida por un mordisco o un ataque al azar, sino que más bien es el resultado de una captura y una manipulación para colocar la presa en la posición óptima. Se cree que cefalópodos más evolucionados como calamares, sepias o pul-





“En las últimas décadas se han descubierto evidencias de poblaciones que sufrieron depredación, esto apunta a que los ammonites ocuparon una posición intermedia en la cadena trófica”

Macroconcha de *Olcostephanus (Olcostephanus) drumensis* Kilian, 1910. Aparece completa con su delicada abertura, pero muestra un gran orificio en la parte posterior, seguramente como resultado de un acto de depredación.

pos depredaban ammonites y que al atacarles en este punto, en la parte posterior de la concha respecto de la abertura, conseguían que por una parte al ammonite le resultara extremadamente difícil defenderse, y por otra, al romper la concha en este punto accedían a la zona más profunda de la cámara habitacional que es donde están los músculos que lo anclan a la concha. El resultado era que el maltrecho ammonite quedaba suelto y a merced de su atacante. Las conchas vacías caían

al fondo y si quedaban sepultadas con prontitud podían fosilizar dejándonos un testimonio de aquellas dramáticas escenas.

Diversidad de ammonites heteromorfos

Reciben este nombre aquellos ammonites cuya concha no sigue el enrollamiento en espiral con contacto entre vueltas. Este tipo de conchas aparecen varias veces a lo largo del curso de la evolución de los ammonites, pero en general no

tienen éxito y se extinguen tras un corto periodo de tiempo geológico. Sin embargo a finales del Jurásico la situación es diferente. Aparecen unos pequeños ammonites con concha en espiral abierta. Son poco abundantes, pero consiguen superar la crisis que marca el final del Jurásico y durante los primeros tiempos del Cretácico se diversifican tímidamente. No se conoce el motivo, pero lo que refleja el registro fósil es que conforme avanza el Cretácico Inferior comienzan a aparecer nuevas formas que tuvieron gran éxito evolutivo. Es el caso del género *Bochianites* que tiene una concha recta, muy abundante durante algunos momentos del Valanginiense. Pero el despegue definitivo llega a finales de este piso con la aparición de los primeros *Crioceratites*. Tienen una concha en espiral sin contacto y una ornamentación típica formada por la alternancia de una costilla recia seguida de un conjunto de costillas más finas. Sobre la primera se desarrollan de una a tres espinas prominentes en cada flanco que recuerda al collar que portan los perros pastores para protegerles de los lobos.

El género *Crioceratites* se diversifica explosivamente dando lugar a multitud de formas durante el Hauteriviense. A partir de este instante y hasta el final del Cretácico los ammonites heteromorfos van a constituir un porcentaje de peso en la cantidad y diversidad de ammonites.

Prosigue el paso del tiempo y en la segunda mitad del Cretácico Inferior los ammonites siguen evolucionando y renovándose. Durante el Albense, el último periodo del Cretácico Inferior, se vuelve a producir una profunda renovación





faunística (la enésima) y de nuevo vuelven a salir victoriosos y a poblar los mares con multitud de nuevas especies. Aparecen dos nuevas superfamilias - Scaphitoidea y Turrilitoidea - de gran importancia porque estarán presentes en los mares hasta el final del Cretácico Superior. La primera tendrá un gran desarrollo en el mar interior que ocupaba la parte central de Norteamérica, y la



Dos ejemplos de ammonites heteromorfas: de izquierda a derecha *Bochianites neocomiensis* (d'Orbigny, 1841), y *Mariella escheriana* (Pictet, 1847)

“Parece que para estas criaturas, como para los dinosaurios, la caída del meteorito supuso el golpe definitivo que puso fin al lento declive y a su estirpe”



segunda dará lugar a nuevas formas de conchas; son los ammonites que tienen un enrollamiento helicoidal, parecidos a una caracola. Se cree que estas nuevas formas fueron capaces de adaptarse a nuevos nichos ecológicos que no habían sido explotados con anterioridad.

Termina el Cretácico Inferior y los ammonites siguen mostrando vigor y pujanza. Nada hace presagiar su declive durante el Cretácico Superior probablemente por la confluencia de varios factores. Parece que para estas criaturas, como para los dinosaurios, la caída del meteorito supuso el golpe definitivo que puso fin a un lento declive y a su estirpe.

Para saber más:

♦ García Gil P.A. (2013): Ammonites del Cretácico Inferior. *Fondos de los Museos de Molina de Aragón* nº3, 264 pp

♦ García Gil P.A. (2014): Deformaciones y roturas en las conchas de los ammonites. *Revista de divulgación Paleontológica NAUTILUS* nº7, pp 115-126

♦ [Asociación Paleontológica Alcarreña Nautilus](#)