

RADIOLEOS.

Del carácter de los *Radioleos* resulta, que la espiral de estas conchas no puede dar mas que una sola vuelta. Si se completa la segunda, las celdillas de esta no podrian extenderse del centro á la circunferencia, á menos que esta segunda vuelta no estuviera sobrepuesta á la primera. Ahora bien, supuesto que se encuentran conchas discóideas constantemente radioladas, no son pues conchas incipientes, sino conchas terminadas que no tienen mas que una falsa espiral.

Esta familia comprende los géneros *Rotalia*, *Lenticulina* y *Placentula*.

ROTAIA.

(*Rotalia*).

Las *Rotalias* son conchas pequeñísimas en espiral orbicular, convexas ó un poco cónicas por encima, cuyas vueltas son contiguas y distintas, y cuya base que es la parte mas ancha de la concha, es aplanada, tuberculosa ó granulada, y guarnecida de radios undulosos. Estos radios son los intersticios de las eminencias que forman las celdillas de la última vuelta de la espiral.

La abertura de la concha es la de su última celdilla; es marginal, triangular, y parece inversa ó dirigida hácia la base. Los tabiques transversales que separan las celdillas son radiados, y se dirigen del centro ó eje de la concha á su circunferencia, de modo que las celdillas son ligeramente cónicas.

La única especie que se cita es la *Rotalia* ó *Rotalita trochidiforme*, *Rotalites trochidiformis*, Lam., fósil de Grignon.

LENTICULINA.

(*Lenticulina*).

El conocimiento de las *Lenticulinas* es de gran importancia para llegar al de las *Numulitas*, y si se hubiera estudiado bien la estructura de las primeras, la determinación de las verdaderas analogías de las *Numulitas* no hubiera ofrecido las dificultades que han presentado por mucho tiempo.

A pesar de las observaciones de Bruguières que prueban que las *Camerinas* ó *Numulitas* son verdaderas conchas análogas á las *Amonitas*, se ha pretendido

después, unas veces que eran *Políperos*, y otras que se las debía considerar como el hueso interior de un animal marino; lo cual hubiera debido decirse asimismo de las *Lenticulinas*, de las *Rotalias*, y aun de los *Nautilos*.

En efecto, en las *Lenticulinas*, se observa de tal modo la forma principal de las *Rotalias*, de las *Discorbas*, y aun de los *Nautilos*, que sin la prolongación lateral de las celdillas y tabiques que llegan por arriba y por abajo hasta los dos centros de la concha, las *Lenticulinas* no serian distintas de las *Rotalias* y de las *Discorbas*, y se las confundiría además con los *Nautilos*, á no ser por la presencia del sifon en estos últimos.

Las *Lenticulinas* se aproximan aun mas á las *Numulitas*, porque tienen casi enteramente su estructura. Sin embargo, se diferencian de ellas en primer lugar, porque los tabiques de cada vuelta se prolongan por ambos lados por encima de las vueltas interiores hasta los centros, y en segundo porque la última vuelta forma una eminencia bastante considerable sobre la penúltima, para poner en evidencia la última celdilla y su abertura.

Estas conchas tienen por lo general una forma lenticular como las *Numulitas*, y la mayor parte se encuentran únicamente en estado fósil.

Las principales que se citan son las siguientes: *Lenticulita plana*, *Lenticulites planulata*; *L. variolaria*, *L. variolaria*, y *L. rotulada*, *L. rotulata*.

PLACENTULA.

(*Placentula*).

Las *Placentulas* son conchas orbiculares, discóideas, convexas por encima y por debajo, de espira central, y divididas interiormente en varias celdillas que se extienden cada una del centro á la circunferencia. Su abertura es prolongada, estrecha, y se extiende como un radio, y únicamente sobre el disco inferior, ya sobre los dos discos. La abertura de la concha es la que constituye la diferencia entre estos y las *Lenticulinas*.

Solo se citan dos especies que son: la *Placentula pulvinata*, *Placentula pulvinata*, y la *P. radiada*, *P. Sterisans*, sin mencionar su procedencia.

NAUTILACEOS.

Los *Nautilaceos* se diferencian de los *Radioleos* en que su espiral se compone de muchas vueltas, de lo cual resulta que las celdillas no pueden extenderse del centro á la circunferencia. Los *Nautilaceos* presentan pues siempre una espiral completa, que los *Radioleos* no tienen.

En esta familia se colocan los géneros: *Discorba*, *Siderolita*, *Polistomela*, *Vorticical*, *Numulita* y *Nautilo*.

DISCORBA.

(*Discorbis*).

Las *Discorbas* serian verdaderos *Nautilos* si las vueltas de su espira en lugar de ser enteramente visibles y hallarse al descubierto, estuvieran ocultas por

el último que cubriera á las demás por su pared exterior, y sino carecieran de sifon.

Así las *Discorbas* son conchas discóideas, dispuestas en espiral, multiloculares, de paredes simples como los *Nautilos*, y cuya espira tiene las vueltas en descubierto y perfectamente visibles. Los tabiques que forman las celdillas son imperforados, y poco separados los unos de los otros.

Estas conchas son en general muy pequeñas, muy multiplicadas en la naturaleza, y parecen tener grande analogía con las *Rotalias*, pero su abertura no está invertida hácia su base, y su espira no se eleva en forma de cono.

No se conocen las *Discorbas* sino en estado fósil y solo se cita una especie que es la *Discorbita vesicular*, *Discorbites vesicularis*, Lam., fósil de Grignon.

SIDEROLITA.

(*Siderolites*).

Las *Siderolitas* son conchas multiloculares, que pertenecen como las *Vorticicalias* y las *Numulitas* á los moluscos cefalópodos. Estas conchas son muy pequeñas, en forma de estrella, con disco algo granuloso, convexo por encima y por debajo, y con la circunferencia armada de varias puntas gruesas, desiguales y divergentes como radios.

Solo se cita una especie, que es la *Siderolita calcitratoidea*, *Siderolites calcitratoidea*, Lam., fósil en las cercanías de Maestricht.

POLISTOMELA.

(*Polistomella*).

Las *Polistomelas* son radiadas en el exterior, por la prominencia que forman las paredes de las celdillas que se extienden desde el vértice á la circunferencia de la concha, atravesando las vueltas; y estas no son visibles al exterior. Estos caracteres les son comunes con las *Lenticulinas*; pero en estas la abertura de la concha es simple, mientras que la de las *Polistomelas* se compone de agujeros, diversamente dispuestos segun las especies.

Las mas notables de este género son: la *Polistomela encrespada*, *Polistomella crista*; *P. de costillas*, *P. costata*; *P. aplanada*, *P. planulata*; y *P. ambigua*, *P. ambigua*.

VORTICIAL.

(*Vorticialis*).

En estas conchas, como en las *Numulitas*, los tabiques interiores que forman las celdillas, son cortas y no se extienden desde el centro á la circunferencia. Así las *Vorticicalias* no se diferencian esencialmente de las *Numulitas*, sino en que tienen una abertura distinta, y de las *Discorbas* en que las vueltas de su espiral interior no son visibles al exterior. Su eje es central y se confunde con el vértice de su espira.

En este género se cuentan tres especies, que son: *Vorticical cuadrículada*, *Vorticicalis craticulata*; *V. de escobilla*, *V. strigilata*; y *V. marginada*, *V. marginata*, sin que se designe la patria ó procedencia de ninguna de ellas.

NUMULITA.

(*Nummulites*).

Las *Numulitas* son producciones animales muy singulares, y que hasta el presente han ofrecido grandes dificultades á los naturalistas para determinar sus verdaderas analogías. Se les ha dado el nombre de *camerinas*, de *pedras lenticulares* y de *pedras numismales*, á causa de su forma y de su semejanza con la moneda.

Son cuerpos petrificados, bastante regulares, lenticulares, mas ó menos convexos ó abultados en el centro de cada lado, segun las especies, é insensiblemente adelgazadas hácia su borde que es casi circular.

Estos cuerpos lenticulares, cortados transversalmente en la dirección de su plano, presentan en su cara truncada, de diez y ocho á veinte y cinco vueltas muy estrechas, que partiendo del centro, parecen girar circularmente en torno de este punto, y sin embargo, describen una verdadera espiral que termina en la última; y como cada una de estas vueltas está doblada en dos por su borde exterior, resulta que hay otras tantas tablas por encima y por debajo de ellas, las cuales van todas á reunirse á los dos centros.

Entre todas estas tablas, cada vuelta de la espiral está dividida en una multitud de celdillas formadas por los tabiques transversales imperforados, que se prolongan un poco oblicuamente hácia el borde de cada disco, y se pierden ó atenúan entre las tablas á medida que estas se aproximan.

En efecto, la pared exterior de cada vuelta, doblándose en dos, y extendiéndose por encima y por debajo en forma de una tabla que cubre todas las vueltas interiores, viene al centro, uniéndose á las tablas inferiores á aumentar á cada lado el espesor de los discos.

Por mucho tiempo se ha desconocido la naturaleza de estos cuerpos; unos los tomaban por juegos de la naturaleza, que en virtud de una fuerza plástica, tenía la facultad de hacer tomar á algunas porciones de materia calcárea la figura de cuerpos organizados; otros los tomaban por semillas petrificadas, otros por opérculos, etc.

Las *Numulitas*, como las conchas de los géneros anteriores, que son producidas por cefalópodos de concha multilocular, han debido hallarse engastadas enteramente en la parte posterior del cuerpo de estos animales, sin mostrarse parcialmente al exterior como en la espirula y los *nautilos*.

Son unos fósiles muy comunes y sobre todo muy abundantes en los lugares en que la naturaleza los ha depositado. Aglutinadas en monton por el fango que luego se ha endurecido y petrificado, forman masas peltosas y considerables, y hasta masas calcáreas que se utilizan en la construcción. Se las encuentra en Alemania, en Suiza, en Francia, en España, en Inglaterra y en Egipto, y Bruguières las considera como conchas pelagianas.

Las especies que cita Lamarek son la *Numulita lixa*, *Numulita levigata*; *N. globular*, *N. globularia*; *N. scabrosa*, *N. scabra*; y *N. aplanada*, *N. complanata*, todas de Francia.

NAUILO.

(*Nautilus*).

Los *Nautilos* son conchas bastante grandes, de espiral discóidea y multilocular, es decir que gira orbicularmente sobre el mismo plano en torno de su extremidad que está en el centro. Las vueltas son contiguas, y la última rodea á todas las demás; sus paredes son en todo su espesor muy sencillas y sin sutura. Los tabiques que forman las celdillas de estas conchas son transversales, cóncavos en su exterior, es decir, por el lado de la abertura tienen su disco perforado por un tubo, y sus bordes muy simples. Todas las celdillas son estrechas, y tienen mucha mas anchura que longitud; pero la última del lado de la abertura es muy grande.

Estas conchas son todas la envoltura parcial cuando menos de un molusco, que sin temor de equivocarse, puede al presente presumirse que es un verdadero cefalópodo; y en vez de envolver totalmente al animal, parece que cada una de ellas se ha engastado en la parte posterior de su cuerpo, sin encerrar en su última celdilla mas que una porción de él.

Esta suposición puede hacerse por el conocimiento que se tiene ya del animal de la espirula, la cual tiene tanta analogía con los *nautilos*, que Linneo los reunió. En efecto, el animal de esta última, que ya hemos descrito anteriormente, lleva tambien su concha prendida á la parte posterior de su cuerpo, donde solo se ve una parte de ella.

No puede actualmente dudarse, no solo el que los *nautilos* se hallan en igual caso; sino que suceda lo mismo con todas las *amonitas* ó cuernos de *amon*, con las *discorbas*, *lenticulinas*, *numulitas*, etc. Estas conchas se hallan sin duda mas ó menos incompletamente engastadas en la parte posterior del cuerpo

del animal de que proceden, y cubren con su última celdilla una porción de dicho cuerpo que está adherido á ella, bien sea por medio de un filamento tendinoso que se inserta á la extremidad del sifon ó de otro modo.

En el animal contraído y arrugado despues de su muerte, se ve aun en la parte lisa y posterior de su cuerpo la porción que cubria la última celdilla de la concha, y un resto del cordon tendinoso que atravesaba el sifon. Despues, en cuanto á la concha, la extremidad enteramente blanca de su última vuelta, no presenta las llamas rojizas que existen en el resto de la vuelta, lo cual es un testimonio evidente de que esta porción de la concha estaba cubierta por la parte posterior del saco ó manto del animal, y que solo se veia al descubierto la extremidad de dicha concha adornada de manchas rojizas.

Segun una descripción que se ha hecho del animal del *Nautilo*, este cefalópodo tiene en la cabeza brazos numerosos y digitados que rodean su boca; un pico con dos mandíbulas córneas y engarbitadas; y dos ojos sesiles á los lados de la cabeza. Su cuerpo es-

AMONEOS.

Las conchas multiloculares de esta division de los cefalópodos testáceos, son singularmente notables por el carácter de sus tabiques; no solo son undulosos en su disco, sino tambien sinuosos, lobulados y recortados en su contorno. Como estos tabiques vienen á aplicarse y replegarse bajo la pared interna de la concha, sus bordes sinuosos y lobulados forman al reunirse suturas recortadas y dentadas que imitan en cierto modo á las hojas del perejil.

La cubierta testácea de estas conchas, cubre y oculta estas suturas; pero como la mayor parte no se observan sino en estado fósil y despues que ha desaparecido dicha cubierta, entonces se advierte en los moldes interiores que quedan, las suturas recortadas y dentadas de sus tabiques, y reconocemos fácilmente los caracteres particulares de estas conchas.

Los *Amones* constituyen evidentemente una familia natural, que parece numerosa y muy variada, pero no se conoce ningun animal de los que pertenecen á ella, y solo al ver que tienen una concha multilocular se ha presumido con fundamento que deben ser cefalópodos y bastante análogos á los Nautilos. Parece probable que su concha sea completamente interior, y debe creerse con Bruguieres que estos animales en su mayor parte viven en las grandes profundidades de los mares.

Las conchas multiloculares de que tratamos, presentan, segun los géneros grandes diferencias entre sí en su forma general. Unas son discoideas, con las vueltas de la espiral cubiertas ó descubiertas; otras forman una espiral en forma de pirámide turriculada, y otras son rectas ó casi rectas, sin formar espiral.

Esta familia comprende los géneros *Amonita*, *Orbulita*, *Amonocerate*, *Turrilita* y *Baculita*.

AMONITA.

(*Ammonites*).

Las *Amonitas*, conocidas vulgarmente con el nombre de *cuernos de amon*, tienen grande analogía con los nautilos, puesto que su concha es igualmente dividida en cavidades ó multilocular en su interior, y que los tabiques que dividen sus celdillas tienen tambien una tubulura, aunque simplemente marginal. Pero las *Amonitas* difieren esencialmente de los nautilos por las suturas sinuosas de sus paredes internas y por la forma igualmente sinuosa de sus tabiques.

está contenido en un saco musculoso no alado, abierto oblicuamente por lo alto, y cuyo borde posterior se prolonga formando un capuchon encima de la cabeza. Un filamento tendinoso, partiendo de la extremidad posterior del cuerpo, sujeta al animal á su concha.

Lamarck no cita mas que dos especies vivas de este género, que son las siguientes: *Nautilo llameado*, *Nautilus pompilius*, Lin., y Lam.; grande y hermosa concha del mar de las Indias y de las Molucas, que tiene hasta siete pulgadas, y de la cual hacen los orientales vasos para beber despues de haberla limpiado para mostrar su nacar, y grabado diferentes figuras en su superficie; y el *N. umbilicado*, *N. umbilicatus*, Lam., que vive segun se cree en el mismo Océano, es mucho mas rara, y su mayor diámetro de seis pulgadas. La primera se encuentra tambien con mucha abundancia en estado fósil en varios puntos de Europa, y siendo absolutamente la misma que solo se encuentra viva en el Mar de las Indias, constituye un hecho importante en la geología, pues es una prueba de las grandes revoluciones que ha experimentado nuestro globo.

Estas conchas son verdaderamente discoideas, y como la última vuelta de su espiral no rodea á las otras, todas son visibles. Este carácter establece la diferencia entre las *orbulitas* y las *amonitas*.

Estas últimas no son conocidas sino en estado fósil. Cuando su concha está revestida de su cubierta externa, las suturas sinuosas y recortadas no se ven, pero rara vez subsiste dicha cubierta y generalmente las *amonitas* que se encuentran en nuestras colecciones no presentan mas que los moldes interiores y piritosos de las conchas.

Se las encuentra en casi todos los países, y generalmente en los terrenos arcillosos y esquistosos, sobre todo de las montañas; algunas se han encontrado en los Alpes marítimos á mas de mil quinientas toesas de elevacion. Entre ellas se suelen ver algunas muy grandes, que tienen mas de dos piés de diámetro. En un punto de la Borgña se encuentra un camino empedrado con *cuernos de amon*, lo que prueba la gran cantidad de dichos fósiles que existe en aquel país.

Las especies mas importantes que se citan son: la *Amonita unida*, *Ammonites lavigata*; *A. orbula*, *A. orbula*; *A. arrugada*, *A. rugosa*; *A. costulada*, *A. costulata*; *A. de costillas flojas*, *A. laxicosta*; *A. sub-espinosa*, *A. sub-spinosa*; *A. tuberculada*, *A. tuberculata*; *A. surcada*, *A. surcata*; *A. cortante*, *A. acuta*; *A. abultada*, *A. inflata*; *A. tuberculifera*, *A. tuberculifera*; *A. interrumpida*, *A. interrupta*; *A. dentada*, *A. denticulata*; *A. planatela*, *A. planatella*; *A. coronilla*, *A. coronella*; *A. ruedecilla*, *A. rotella*; *A. de granitos*, *A. granella*; *A. placentula*, *A. placentula*; *A. monedilla*, *A. monetella*; y *A. lisa*, *A. glabrella*.

ORBULITA.

(*Orbulites*).

Las *Orbulitas* han sido confundidas por mucho tiempo con las *Amonitas* ó *cuernos de amon*. Tienen efectivamente, como estas últimas, las paredes articuladas por suturas sinuosas; pero la última vuelta de su espiral cubre á todas las demás, como en los Nautilos, mientras que en las *Amonitas*, las vueltas son visibles al exterior.

Se conocen pocas especies, todas en estado fósil y las que se citan son: la *Orbulita biangular*, *Orbulita biangularis*; *O. estriada*, *O. striata*; *O. nudulosa*, *O. nudosa*; y *O. dorsal*, *O. dorsalis*.

AMONOCERATE.

(*Amonoceras*).

Los *Amonocerates* parece que son á las conchas multiloculares de tabiques recostados, lo que la espirala es á las conchas multiloculares de tabiques simples. En unas y otras la concha gira de modo que no existe ninguna contigüidad entre las vueltas de su espiral, y aun en los *Amonocerates* esta concha parece que no llega á completar una vuelta. Su extremidad superior es aplanada por los lados, como una lengua.

Se conocen pocas especies de este género, y las mas notables son: *Amonocerate* ó *Amonoceratita glossoides*, *Ammonoceratites glossoides*, Lam., que se encuentra fósil, segun parece, en la India, y *A. aplanada*, *A. compressa*, tambien fósil.

TURRILITA.

(*Turrilites*).

En las *Turrilitas* la concha, en lugar de ser discoidea ó simplemente arqueada, es turriculada, prolongada, recta, y forma una espiral muy elevada, que parece debe terminar en punta como las *Turritelas*.

Solo se cita una especie de este género que es la *Turrilita costulada*, *Turrilites costulata*, encontrada fósil en varios puntos de Europa.

BACULITA.

(*Baculites*).

Las *Baculitas*, de que no se conoce mas que el molde interior, presentan como en los géneros precedentes, paredes articuladas por suturas sinuosas y lobuladas, son conchas rectas, cilíndricas, á veces un poco comprimidas, y ligeramente cónicas hácia su extremidad. Las celdillas de estas conchas son estrechas, mas anchas que largas, y se diferencian en esto de las que se observan en las *Turrilitas*, las cuales son tanto ó mas largas que anchas, por estar mas separados los tabiques que las forman. En unas y otras, sin embargo, las celdillas estan llenas de materia petrosa.

Este género, con el cual termina la division de los cefalópodos politalamos, comprende un corto número de especies, siendo las mas notables la *Baculita de Faujas*, *Baculites Faujasii*, Lam., que se encuentra fósil cerca de Maestricht; *B. gladiada*, *B. auceps*, fósil de Inglaterra; y *B. cilíndrica*, fósil de este último país.

II DIVISION.—CEFALOPODOS MONOTALAMOS.

Los Cefalópodos de esta division presentan en su concha y las facultades que parece poseen, hechos tan extraordinarios que es sumamente difícil explicarlos; tales son, por ejemplo, el que un animal, cuyo cuerpo no es espiral, haya podido formar una concha que lo es, y el que en un orden donde se encuentran tantos animales testáceos, provistos de una concha multilocular, mas ó menos completamente engastada en su extremidad posterior, se cuentan otros que la tienen exterior y unilocular.

A pesar de la dificultad de explicar estos hechos, la observacion lo consigue en parte; y asi, ademas de que dichos animales han sido vistos en su concha, y se han observado las impresiones que sus diversas partes han hecho en ella, parece que la curvatura de esta se debe á la manera con que el animal dobla y arrolla algunos de sus brazos, cuando está en reposo dentro de ella. Lo que puede decirse con fundamento respecto á estas dos divisiones tan distintas en sus caracteres, es, que en los *Cefalópodos politalamos*, la porción del cuerpo del animal que encierra la concha, está contenida en su última celdilla, mientras que en los *Cefalópodos monotalamos*, el cuerpo entero del animal está encerrado en la concha.

Asi, los *Cefalópodos monotalamos*, tienen una concha univalva, unilocular completamente exterior, por medio de la cual se sostienen y navegan en la superficie de las aguas. Esta concha que es delgada y frágil, parece análoga á la carinaria; pero el animal de esta no es cefalópodo.

Lamarck solo coloca en esta division el género *Argonauta*.

ARGONAUTA.

(*Argonauta*).

Asi como el animal de la hélice ha debido ser distinguido del caracol, y asi como el de la *espirula*, no es ni una jibia, ni un calamar, asi tampoco debe confundirse con los pulpos el animal del *argonauta*. En efecto, aunque los animales citados se asemejan mucho por su conformacion general, presentan sin embargo, entre sí diferencias constantes que los distinguen.

El animal del *argonauta* presenta, como los pulpos, un cuerpo carnoso, obtuso por la parte inferior, y contenido en gran parte en un saco no alado, formado por el manto. Su cabeza, provista de dos ojos laterales, está terminada por la boca, en torno de la cual se hallan dispuestos como radios, ocho brazos prolongados, terminados en punta, y provistos de ventosas sin ganchos. Sin embargo, dos de estos brazos ofrecen la singularidad de tener en los dos tercios de su longitud, una membrana delgada, oval, que el animal estira ó encoge á voluntad.

Este animal, pues, se diferencia del pulpo, puesto que dos de sus brazos tienen cada uno una membrana particular y que habita y forma una concha.

Parece que no está adherido á su concha, y en efecto, se pretende que la abandona cuando quiere, y que cuando quiere nadar ó bogar en la superficie de las aguas, arroja el agua que contiene su concha para hacerse mas ligero, extiende despues sus dos brazos provistos de membranas que le sirven de velas, y sumerge los otros en el mar para que hagan el oficio de remos. Cuando sobreviene mal tiempo ó se presenta algun enemigo, el animal retira sus remos y velas, se esconde en su concha, la inclina para que se llene de agua y desciende al fondo del mar; y en cuanto el peligro ha pasado, vuelve á la superficie y boga tranquilamente.

Se ha dudado por mucho tiempo que este animal sea realmente el que ha formado la concha que habita, y se pensaba que era un extraño que despues de haber devorado al verdadero propietario, se apoderaba de su habitacion y vivia en ella, como se observa en los paguros conocidos con el nombre de *Bernardo el Ermitaño*, los cuales viven en conchas que no han fabricado. Esto parecia tanto mas verosímil, cuanto que el animal de que se trata no tiene el cuerpo espiral y no se adhiere á la concha.

Sin embargo, las observaciones mas fundadas prueban que el animal del *argonauta* es el verdadero autor de la concha en que vive, y aun se observan en esta concha las impresiones formadas por los brazos y las ventosas de este molusco, en razon á la manera en