



geología

LA OCEANOGRAFIA Y LA GEOLOGIA

El agua salada cubre casi las tres cuartas partes de la superficie de la tierra. Entre un 10 y un 15 por ciento de esa área se encuentra bajo aguas tan profundas que sólo recientemente ha sido explorable usando SCUBA. Una buena parte de los conocimientos referentes a las ciencias de la Tierra está encerrada en los océanos, de manera que no es sorprendente que estén considerando como una de nuestras más retadoras barreras científicas.

La Oceanografía se está desarrollando rápidamente como una parte vital y refogante de la Ciencia de la Tierra, y esto se debe en gran parte al empuje que ha recibido como resultado del Año Geofísico Internacional.

La Oceanografía es naturalmente una rama muy extensa de la Ciencia, ya que se ocupa no solamente de las propiedades físicas del océano sino también de la flora y fauna del mismo. El pronunciado efecto que el océano ejerce sobre el clima y el tiempo forma como es lógico un fuerte lazo interdisciplinario entre la oceanografía y la meteorología. Los geólogos pueden pensar que, ya que la oceanografía

es un aspecto de la ciencia de la Tierra (o sea, la Geología), a ellos también les corresponden ciertos derechos sobre esta rama de la ciencia. En verdad, muchos de los oceanógrafos modernos han tenido que pasar por un entrenamiento geológico. Pero es lo cierto que los científicos de todas las ramas se están interesando en las distintas fases del estudio que ofrecen las regiones de la Tierra cubiertas por el océano.

Cada día se sacan de los océanos más y más datos de importancia geológica. Se revelan las estructuras geológicas que yacen bajo el océano, se verifican conceptos sobre sedimentología; se explora la mineralogía de los sedimentos del fondo del océano y las medidas geofísicas se extienden. Es de vital importancia para la Geología que los geólogos dirijan su atención de una manera objetiva hacia la Oceanografía. Para que la recolección de datos concernientes al océano resulte mejor y más completa, debe ser llevada a cabo en una forma conjunta y coordinada por los científicos de las distintas especialidades. La total interpretación de lo que los da-

tos oceanográficos significan para la Geología requiere los conocimientos que puede ofrecer un geólogo.

La Geología del futuro no puede fijar sus límites en las playas o en los bordes del continente —debe ampliarse para incluir la Geología de las regiones oceánicas descubiertas por la ciencia moderna.

Para el Instituto Oceanográfico que la Fundación Venezolana para el Avance de la Ciencia (FundAVAC) que

Introducción al estudio de los macroforaminíferos de la familia Orbitolinidae

Dra. Frances Charlton de Rivero

Escuela de Geología

La familia **Orbitolinidae** comprende un grupo de géneros de estructura interna más o menos compleja, que yacen predominantemente en sedimentos del Cretáceo, aunque **Coskinolina** y **Dictyoconus** llegan al Eoceno medio antes de extinguirse, y otros géneros están restringidos al Eoceno, careciendo la familia de representantes en el Terciario más moderno o en el Reciente. Las especies fósiles son de alto valor estratigráfico y la identificación del género por sí sólo puede tenerlo en muchos casos, ya que su extensión puede ser limitada.

Siguiendo el criterio de Henson (1948), Maync (1955) y otros, comprendemos en esta familia a los géneros **Lituonella**, **Coskinolina**, **Dictyoconus** y **Coskinolínoides**, que Cushman incluyen en la familia **Valvulinidae**, puesto que su estructura es más compleja que lo normal en esta familia. Es cierto que en el estado actual de nuestros conocimientos no podemos

se tiene en proyecto se van a necesitar geólogos especializados en este aspecto de la Geología. Esta institución desde hace seis años está becando a biólogos, geógrafos y químicos que se están especializando en Europa y Norteamérica y sería de desear que alguno de nuestros jóvenes geólogos se animase a ampliar estudios en ese sentido, tan necesario para el conocimiento de las costas de Venezuela y su plataforma continental.

afirmar con toda seguridad que los Orbitolínidos formen una unidad **filogenética**, pero tienen semejanzas **morfológicas** tan marcadas, que la descripción de cualquiera de sus géneros sea más fácil e inteligible si se hace a base de sus analogías o diferencias con otros géneros del grupo. Hay que hacer notar, sin embargo, que los especialistas no han suprimido las consideraciones filogenéticas en favor de la comodidad descriptiva, sino que han excluido de la familia a varios géneros cuyos rasgos morfológicos semejantes se consideran como debidos a un paralelismo evolutivo; por ejemplo, **Orbitolinella** Henson, que él considera como un miembro aberrante de la familia **Meandropsinidae**.

La pared de los **Orbitolinidae** ha sido descrita ya como aglutinada ("finamente arenácea") o ya como principalmente, si no exclusivamente, calcáreo-microgranular; nos parece probable que pueda variar entre los

géneros lo mismo que Maync ha indicado para los **Lituolidae**, pero hay que tener presente siempre la dificultad en distinguir en los fósiles entre una pared microgranular algo recristalizada, y una arenácea con cemento calcáreo. Con este tipo de pared, la inclusión de la familia en la Superfamilia **Lituolidea** se justifica plenamente; nos parece necesario, sin embargo, prevenir en contra del concepto de una relación muy estrecha entre esta familia y la familia **Lituolidae**, que ha sido promulgado por algunos autores. La "red epidérmica" (término a veces usado) de los Orbitolínidos, parece completamente diferente de la estructura que se describe de aquella familia, y la estructura interna compleja "laberíntica" de la mayoría de los Orbitolínidos tampoco es homóloga de la pared laberíntica de los Lituolínidos, como se verá por las descripciones. En nuestra opinión, las relaciones entre las dos familias habrán de buscarse en un antepasado o antepasados comunes, para lo cual habría que remontarse hasta el Mesozoico más antiguo, cuando nó el Paleozoico superior, puesto que los primeros Orbitolínidos se presentan ya con estructura compleja en el Mesozoico antiguo (**Coskinolinopsis** en el Triásico superior o Jurásico inferior; **Kilianina** en el Jurásico medio). No se puede descartar aún la posibilidad de que **Lituonella** - **Coskinolina** - **Dictyoconus** representen otra línea filogenética distinta a la de los demás, y que se hayan derivado de los **Lituolidae**; pero hay que tomar muy en cuenta la presencia ya de **Dictyoconus** en el Cretáceo inferior, Aptiense, y posiblemente en Valanginiense.

En cuanto a la estructura de los géneros, de modo preliminar se la puede describir como esencialmente

uniseriada, con cámaras de contorno circular, muy bajas en comparación con el diámetro, que vá aumentando progresivamente de modo que la concha en su totalidad tiene una forma cónica (en algunos es comprimida). En algunos géneros se observa una parte inicial arrollada espiralmente, lo que dá a la concha el aspecto de un gorro frigio. Las aberturas, que son múltiples, se presentan en la base del cono, o sea en la cara distal de la última cámara formada. Ahora bien, la mayoría de los foraminíferos acostumbra a representarlos con la abertura hacia arriba, y frecuentemente los describimos con referencia a esta orientación, pero en el caso de los Orbitolínidos, la orientación geométrica natural de un **cono** (con la base abajo) prepondera en la mente de los micropaleontólogos, y se representan y se describen las estructuras con referencia a tal orientación. Así también, una sección (o una estructura) paralela a la cara oral (la base del cono) se puede describir como "horizontal" y otra en un plano que incluya al eje del cono, como "vertical". Algunas de las estructuras "verticales", como tabiques o septos, también pueden describirse como **radiales**, con respecto a una sección horizontal del cono.

Esta orientación de la concha es también responsable de la nomenclatura de estructuras asociadas con la cara oral, que tienen sentido sólo cuando se interpretan con referencia al **espacio** (luz) de la cavidad cameral, de allí a la forma de la cara oral, vista desde el interior; estas son las estructuras llamadas en inglés "marginal ridge" y "marginal trough". Como se verá por las figuras, "marginal trough" (fosa marginal) se refiere a la parte periférica de la cámara, puesto que allí la luz de la