

## El Karst, una escuela de Geología

### *Karst, a school of Geology*

Los territorios kársticos han tenido, desde los lejanos orígenes de la humanidad, un atractivo especial para las comunidades humanas. Cuando se escriben estas líneas, acaba de publicarse un trabajo de investigación en la prestigiosa revista *Nature*, anunciando el descubrimiento de una serie de estructuras construidas por los humanos de neandertal hace unos 140.000 años en el interior de una cueva del sureste francés. Este tipo de noticias referidas a diversos aspectos relacionados con las cavidades kársticas y su contenido son cada vez más frecuentes, tanto en los medios de comunicación general como en revistas científicas. Podría decirse que el endokarst "está de moda". La pregunta inmediata es: ¿por qué?

Para responder a la cuestión planteada en el párrafo anterior es necesario hacer algo de historia. El concepto de karst es relativamente reciente, como lo es el origen de la Geología como disciplina científica. Figuras pioneras de la consideración científica del exokarst como fenómeno geomorfológico como Cvijic o del papel de las redes espeleológicas en el funcionamiento hidrogeológico del endokarst como Martel, fueron las responsables en el siglo XIX de sentar las bases científicas conceptuales del fenómeno kárstico, su arquitectura y naturaleza.

La espectacularidad de los paisajes kársticos, algunos de los cuales son conocidos en todo el planeta, como los karsts en torres de China y otros países del sureste asiático, y la fascinación y belleza de los paisajes subterráneos de las grandes cavidades kársticas, muchas de ellas habilitadas para la visita turística, han dado como resultado una extraordinaria popularidad de este tipo de territorios tan singulares y característicos.

En paralelo a este fenómeno de atracción y divulgación, la ciencia se ha ido aproximando también de manera paulatina al karst. De manera mucho más rápida e intensiva a la descripción y comprensión de la parte superficial del karst, el exokarst, y algo más lenta, debido a las extraordinarias dificultades de acceder a las cuevas, simas y *supercuevas* existentes en diversas regiones del planeta, al endokarst. En las últimas décadas, el desarrollo de nuevas técnicas de exploración espeleológica, más rápidas y seguras, ha permitido una extraordinaria expansión del descubrimiento y la investigación de las más grandes y profundas redes espeleológicas del mundo.

Estas exploraciones han puesto encima de la mesa numerosas cuestiones de gran interés científico, como lo había hecho antes la exploración, descripción e investigación de los grandes conjuntos exokársticos estudiados a lo largo y ancho del planeta, cubriendo prácticamente toda la variedad de regiones geológicas y climáticas existentes.



Fig. 1. Paisaje kárstico de la bahía Ha Long (Vietnam).



Fig. 2. Paisaje kárstico en Larra, en el Pirineo navarro.





Fig. 3. Paisaje kárstico en la sierra de Grazalema (Cádiz). Ermita de la Garganta Verde. Fotografía de Nacho Benvenuty Cabral (imagen disponible en: [https://www.flickr.com/photos/banco\\_imagenes\\_geologicas/](https://www.flickr.com/photos/banco_imagenes_geologicas/)).

Ejemplos de este tipo de grandes cuestiones científicas es el papel de la hipogénesis en algunas redes subterráneas, o los mecanismos de generación de grandes cavidades en rocas cuarcíticas. Menos exóticas, pero igual o más relevantes desde una óptica científica son algunas preguntas relacionadas con el funcionamiento de los acuíferos kársticos: ¿cuál es el papel del epikarst? ¿cómo entender y modelizar el papel que juegan las redes de conductos endokársticos?

Un foco de especial interés científico, ligado a la relevancia del Cambio Global que lleva afectando al planeta desde hace décadas, lo constituye la interpretación paleoambiental de los diferentes sedimentos generados en los ambientes kársticos: espeleotemas, sedimentos detríticos endokársticos y travertinos o tobas calcáreas. El análisis y la datación absoluta de este tipo de registros ha sido (y continuará siéndolo en el futuro) una fuente de información crucial sobre la evolución climática de las regiones continentales libres de hielo, convirtiéndose en un complemento perfecto de los proxies proce-

Fig. 4. Rillenkarren en Tiscali (Cerdeña, Italia). Fotografía de Nacho Benvenuty Cabral (imagen disponible en: [https://www.flickr.com/photos/banco\\_imagenes\\_geologicas/](https://www.flickr.com/photos/banco_imagenes_geologicas/)).



Fig. 5. Edificio de tobas calcáreas en Otívar (Granada). Fotografía de Nacho Benvenuty Cabral (imagen disponible en: [https://www.flickr.com/photos/banco\\_imagenes\\_geologicas/](https://www.flickr.com/photos/banco_imagenes_geologicas/)).

dentos de los sedimentos marinos y del hielo antártico.

El karst se ha constituido así, poco a poco, pero sin pausa, en un objeto de deseo de numerosas disciplinas, tanto de fuera como de dentro de las Ciencias de la Tierra. Como exponen Ford y Williams, en uno de los manuales más conocidos de geomorfología e hidrogeología kárstica, hoy entendemos el karst como un sistema. Y como tal, la única manera de entenderlo y aproximarse a él, desde el ámbito científico, es a través de todas las disciplinas posibles. La labor posterior de integración es también necesaria, aunque no exenta de dificultades. Hoy sabemos, por ejemplo, que existen numerosos procesos biológicos que afectan al crecimiento de ciertos espeleotemas. Es decir, la generación de muchos minerales presentes en el interior de las cavernas no es solo una cuestión química en sentido estricto; los procesos biológicos tienen mucho que decir. Algo parecido pasa con las aproximaciones a la evaluación de la calidad de las aguas kársticas desde la caracterización de sus poblaciones microbiológicas.

Pero centrándonos en las Ciencias de la Tierra, son numerosísimos los vínculos entre casi todas las disciplinas cobijadas bajo ese paraguas y el Karst. Estratigrafía, Petrología, Mineralogía, Paleontología, Tectónica, Geomorfología, Hidrogeología y muchas otras ramas clásicas de las ciencias geológicas encuentran un nicho de trabajo privilegiado en los territorios kársticos. Otras disciplinas o especialidades más modernas, como la Paleoclimatología, la Paleoantropología, etc, también se desarrollan de manera





Fig. 6. Estudiantes de la Universidad de Alicante en el Torcal de Antequera (Málaga).

notable en los paisajes y las cuevas kársticas. En definitiva, no creemos exagerar si afirmamos, sencilla y rotundamente, que el karst es una auténtica escuela geológica, donde investigadores, docentes y estudiantes pueden convivir en estrecha y fructífera convivencia. La puerta está abierta. Este número monográfico es una de las llaves. Adelante.

Por último, queremos agradecer a todos los autores y revisores de los artículos su disposición a la hora de colaborar en este monográfico, cuyo buen hacer ha quedado plasmado en

este monográfico. A todos ellos MUCHÍSIMAS GRACIAS.

José Miguel Andreu Rodes<sup>1</sup>,  
Juan José Durán Valsero<sup>2</sup>  
y Joan Bach<sup>3</sup>  
*Coordinadores del monográfico*

<sup>1</sup> Universidad de Alicante

<sup>2</sup> Instituto Geológico y Minero de España, Madrid

<sup>3</sup> Universitat de Barcelona