

INTRODUCCIÓN

Las evidencias más tempranas de actividad biológica en la Tierra se sitúan en una horquilla que oscila entre 3500 y 3800 millones de años; desde entonces, el planeta ha experimentado profundas transformaciones geológicas, climáticas y biológicas, procesos que han estado asociados tanto a episodios de extinción —incluidas desapariciones en masa documentadas en el registro fósil— como a eventos de radiación adaptativa que dieron lugar a la diversificación y aparición de nuevos grupos biológicos. En este sentido, dichos mecanismos se entienden como fenómenos dinámicos y en constante evolución, cuya interpretación adquiere una marcada dimensión histórica.

La disciplina científica encargada de estudiar a los seres vivos del pasado, así como los cambios que ha experimentado la biosfera a lo largo del tiempo, es la paleontología; ciencia que se fundamenta en el análisis del registro fósil, es decir, de los vestigios conservados en las formaciones geológicas, que actúan como auténticos documentos fidedignos y permiten reconstruir la historia de la vida en la Tierra.

La paleontología, como materia de la ciencia formal, no emergió hasta comienzos del siglo XIX, aunque el conocimiento sobre los fósiles y su naturaleza es considerablemente anterior;² de hecho, ya en la Antigüedad clásica se encuentran referencias a ellos y es probable que, incluso en épocas prehistóricas, estos objetos fueran interpretados con un sentido mágico o simbólico.

El vocablo «fósil» apareció por primera vez en los escritos de Plinio el Viejo, en el siglo I d. C., y centurias más tarde, en el XVI, fue recuperado por Georgius Agricola (1494-1555). Su origen etimológico, derivado del latín *fossa* (excavación) y del verbo latino *fodere* (excavar), remite a aquello que ha sido extraído de la tierra, subrayando desde sus inicios la condición enterrada de estos cuerpos. En este sentido, el concepto abarcó, durante largo tiempo, tanto los restos de organismos antiguos como diversas formaciones minerales, sin establecer una distinción clara entre unos y otros; ambigüedad terminológica que se prolongó hasta comienzos del siglo XIX, a pesar de

2. Rudwick, *The Meaning of Fossils* y López Martínez y Truyols Santonja, *Paleontología*.

los esfuerzos por precisar el significado mediante la introducción de expresiones como «fósiles organizados» para referirse específicamente a los vestigios de origen biológico.

En cuanto a la denominación de la ciencia que se ocupa de ellos, durante el siglo XVIII se utilizaban, entre otros, términos como petrefactología y estudio de las petrificaciones; siendo el zoólogo y anatomista francés Henri Marie Ducrotay de Blainville (1777-1850) quien acuñó la palabra paleontología en enero de 1822, en el volumen 94 del *Journal de Physique, de Chimie, d'Histoire Naturelle et des Arts* (figura 1). Este nuevo vocablo representó un avance conceptual respecto a los anteriores al implicar no solo el examen de cuerpos enterrados, sino el análisis científico de los restos de los seres vivos del pasado, cuyas características permiten, además, establecer distinciones entre diferentes formaciones sedimentarias. A partir de la década de 1840, el término paleontología comenzó a ser empleado de manera generalizada entre los autores franceses, como Alcide d'Orbigny (1802-1857), Jules Pictet (1809-1872) o Paul Gervais (1816-1879), y su uso se extendió progresivamente a otras lenguas europeas.

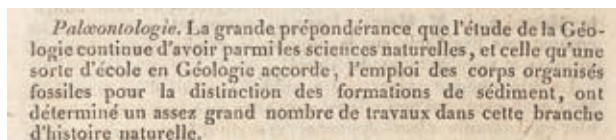


Figura 1. Texto original de Henri Marie Ducrotay de Blainville en el que se menciona, por primera vez, la palabra paleontología. Fuente: *Journal de Physique, de Chimie, d'Histoire Naturelle et des Arts* 94 (1822): 54.

A finales del siglo XVIII, el verdadero significado de los fósiles ya no era objeto de controversia; así, a partir de 1796, el naturalista y zoólogo francés Georges Cuvier (1769-1832), frecuentemente reconocido como el fundador de la paleontología, comenzó a estudiar restos de vertebrados empleando los mismos métodos utilizados para el análisis de organismos actuales, aproximación metodológica que le valió también la consideración como pionero de la anatomía comparada. Su obra de 1812, *Recherches sur les ossements fossiles*, marcó un hito fundamental al establecer la paleontología como disciplina científica,³ y casi simultáneamente, en 1816, el geólogo británico William Smith (1769-1839) publicó en Inglaterra *Strata identified by organized fossils*, en la que sentó las bases de la especialidad estratigráfica; de modo que, a comienzos del siglo XIX, la paleontología emergió como una ciencia consolidada en sus dos vertientes fundamentales: la investigación básica y la aplicación práctica.

3. Sequeiros San Román, «El nacimiento de la Paleontología como ciencia».

Con el fin de evitar una exposición extensa sobre las contribuciones realizadas, tanto por investigadores extranjeros como nacionales, al conocimiento de los fósiles de España, este apartado se centra exclusivamente en autores españoles cuyas obras han abordado diversos aspectos relacionados con su estudio. Al respecto, para un análisis más profundo de la evolución histórica de la disciplina en el contexto español, resultan fundamentales los trabajos de Leandro Sequeiros, Francisco Pelayo, Rodolfo Gozalo, Jaime Truyols y Antonio Perejón.⁴

En España, fue a lo largo del siglo XVIII cuando los naturalistas comenzaron a mostrar interés por los fósiles, y un ejemplo temprano de ello lo constituye el discurso *Singularidades de la Historia Natural del Principado de Cataluña*, pronunciado en 1737 por el protomédico Tomàs Clarasó i Vilar (s. f.) ante la Real Academia de Medicina. El manuscrito correspondiente, conservado en la Biblioteca Nacional de España (MSS/9927, fols. H.1r-166r), aborda de manera pionera diversos aspectos relacionados con estos vestigios y sostiene que se trata de seres marinos o terrestres que se petrificaron. Asimismo, merece especial atención el primer tratado español sobre la materia; publicado en 1754, el *Aparato para la Historia Natural Española* es obra del franciscano José Torrubia (1698-1761),⁵ incluye trece láminas ilustrativas de restos de invertebrados y vertebrados y representa uno de los primeros intentos de sistematización en la paleontología hispánica.⁶

Por su parte, el monje benedictino Benito Jerónimo Feijoo (1676-1764), aunque no era naturalista, destacó como uno de los principales divulgadores de la historia natural en España durante el siglo XVIII. Influido por el pensamiento ilustrado francés, abogó por la creación de academias científicas bajo el auspicio de la monarquía y en sus dos obras más representativas, *Teatro Crítico Universal* (1726-1740) y *Cartas Eruditas y Curiosas* (1742-1760), aborda en diversas ocasiones el debate sobre el origen de los fósiles, refiriéndose a las llamadas «piedras figuradas» como formas que guardan similitud con organismos vivos o con partes de ellos.

En 1771 se produjo un acontecimiento fundamental en la historia del actual Museo Nacional de Ciencias Naturales: la creación del Real Gabinete de Historia Natural por orden de Carlos III; institución que tuvo su origen en la valiosa colección de objetos naturales y artísticos adquirida por la Corona al comerciante criollo Pedro Franco Dávila, la cual incluía, entre otros elementos, diversas muestras

4. Sequeiros San Román, «Desarrollo histórico de la Paleontología en España en el siglo XIX» y «La paleontología en España en el siglo XIX»; Pelayo López, *Del diluvio al megaterio*; Gozalo Gutiérrez, «La Paleontología española en la Universidad»; Truyols Santonja, «La Paleontología española en el Cuerpo de Minas» y Perejón Rincón, «Aproximación a la historia de la paleontología española».

5. El Anexo 1 contiene la transcripción completa del segundo capítulo de la obra: «Aparato para la Historia Natural española».

6. Pelayo López, *Del diluvio al megaterio*.

de fósiles.⁷ Posteriormente, una real orden emitida en 1776 dispuso que todas las autoridades del Imperio remitieran al Gabinete cualquier objeto natural de interés descubierto en sus territorios; disposición gracias a la cual el Real Gabinete recibió, en 1787, una pieza que con el tiempo se convertiría en una de las más emblemáticas del museo: el esqueleto completo de un perezoso gigante fósil hallado en las barrancas del río Luján, a unas trece leguas de Buenos Aires, que más tarde sería descrito por Georges Cuvier como *Megatherium americanum*.

En este contexto, es imprescindible mencionar la obra del botánico Antonio José de Cavanilles y Palop (1745-1804), *Observaciones sobre la Historia Natural, Geografía, Agricultura, Población y Frutos del Reino de Valencia* (1795-1797), en la que el autor documenta la presencia de restos en diferentes lugares de ese territorio e incluso los ilustra en una lámina. Cavanilles, junto con el mineralogista alemán Christian Herrgen (1765-1816), el farmacéutico y químico francés Louis Proust (1754-1826) y el químico burgalés Domingo García Fernández (1759-1829), fue uno de los responsables de la edición, a partir de 1799, de los *Anales de Historia Natural* —*Anales de Ciencias Naturales* a partir del tercer tomo, que apareció en 1801—. Era la primera publicación periódica científica española dedicada a las ciencias naturales y contó con el patrocinio de Carlos IV; no obstante, a pesar de su relevancia, ninguno de los siete tomos publicados —hasta 1804— incluye contribuciones relativas al estudio de fósiles.

A comienzos del siglo XIX, los estudios geológicos y paleontológicos en España atravesaron una profunda crisis, coincidente en el tiempo con el reinado de Fernando VII, de la cual no comenzaron a recuperarse hasta la década de 1830; un proceso de revitalización que estuvo estrechamente vinculado a la labor de la Dirección General de Minas, creada en 1825 por iniciativa del ministro de Hacienda Luis López Ballesteros. La imperiosa necesidad de conocer el territorio nacional con fines de explotación minera, y así contribuir al sostenimiento del Tesoro público una vez emancipados los virreinos americanos, motivó también la fundación del Cuerpo de Ingenieros de Minas en 1833; institución que tuvo, entre otros, el objetivo de coordinar investigaciones aplicadas, en las distintas regiones del país, orientadas a ampliar el conocimiento tanto del suelo como del subsuelo. Asimismo, mostró interés por difundir el acervo científico que comenzaba a generarse en el país, y en ese marco promovió la publicación de los *Anales de Minas*, de los que entre 1838 y 1846 se editaron cuatro tomos que, además de noticias propias del ámbito minero, incluían estudios geológicos sobre distintas regiones, algunos de los cuales incorporaban datos paleontológicos sustentados por el hallazgo de fósiles.

7. Barreiro Martínez, *El Museo Nacional de Ciencias Naturales (1771-1935)* y Martín Albaladejo, Galera Gómez y Peña de Camus Sáez, *Una historia del Museo Nacional de Ciencias Naturales*.



Figura 2. Joaquín Ezquerro del Bayo; retrato realizado por José Vallejo.

Joaquín Ezquerro del Bayo (1793-1859) (figura 2), nacido en El Ferrol, fue una de las figuras pioneras del Cuerpo de Ingenieros de Minas en la aplicación de métodos científicos al análisis de los mismos en España. Destacado ingeniero de minas y geólogo, inició su carrera profesional en 1828, cuando la Dirección General de Minas le encomendó la elaboración de los planos de las existentes en Riotinto; posteriormente, entre 1830 y 1835, fue becado por dicha entidad para ampliar su

formación en la prestigiosa Academia de Minas de Freiberg, en Sajonia (Alemania), uno de los centros más influyentes en la formación de ingenieros y científicos del siglo XIX.

A su regreso a España, fue nombrado profesor de Laboreo y Mecánica Aplicada en la Escuela de Ingenieros de Minas de Madrid y en 1847 tradujo al español los *Elementos de Geología*, de Charles Lyell (1797-1875), con el propósito de incorporarlo como libro de texto en dicha institución, contribuyendo así a la difusión de los fundamentos modernos de la geología en el ámbito académico español. Ezquerro del Bayo fue también uno de los fundadores de la Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de España, espacio oficial que desempeñó un papel fundamental en la consolidación de las ciencias naturales en la España del siglo XIX y en cuyo marco publicó, entre 1850 y 1857, el *Ensayo de una descripción general de la estructura geológica del terreno de España en la Península*, trabajo que puede ser considerado un hito en la conformación del conocimiento geológico nacional. En él incluyó un catálogo de cerca de cuatrocientas especies fósiles conocidas hasta entonces en el territorio español (figura 3), lo que lo convierte en una de las primeras tentativas sistemáticas de documentación paleontológica en el país.

FÓSILES ORGÁNICOS				
que hasta ahora se han encontrado y han sido clasificados en los diferentes terrenos de sedimento de la parte española de la Península.				
<i>Terrenos cuaternarios y terrenos terciarios de agua dulce.</i>				
CLASE.	ORDEN.	FAMILIA.	GÉNERO Y ESPECIE.	LOCALIDAD.
Gasterópodos.	Pectinibranquios.	Nauclicideos.....	<i>Neritina molinensis</i> . Ezq.....	Molina de Aragon.
		Paludíneos.....	<i>Paludina impura</i> . Brard.....	Valladolid.
			<i>Melanopsis buccinoides</i> . Lam....	Molina de Aragon.
		Lymneos.....	<i>Lymnaea palustris</i> . Id.....	Valladolid: Tudela de Navarra.
			<i>stagnalis</i> . Id.....	Fresdas, prov. de Burgos.
			<i>longicauda</i> . Brongn.....	Id.
			<i>Planorbis carinatus</i> . Lam.....	Palencia; Tudela.
			<i>corneus</i> . Stud.....	Molina.
			<i>Helix gualteriana</i> . Linn.....	Almería.
			<i>carthuriana</i> . Lam.....	Tudela.
			<i>plebeja</i> . Stud.....	Valladolid.
			<i>Unio margaritifera</i> . Lam.....	Balsomero, prov. de Guadalajara.
Acéfalos....	Ortoconquios....	Unionides.....	<i>Nastodon angustidens</i> . Cuv.....	Valdehorras, prov. de Valladolid; Madrid.
Mamíferos....	Paquidermos.....	Proboscidienses...	<i>longirostris</i> . Kaup....	Cerro de S. Isidro, en Madrid.
			<i>giganteus</i> . Cuv.....	Id. y Teruel.

Figura 3. Primera página del catálogo paleontológico de Joaquín Ezquerro del Bayo.
Fuente: Ezquerro del Bayo. «Ensayo de una descripción general de la estructura geológica del terreno de España en la Península. Sección III», 167.

El propio autor reconocía la novedad y el carácter incipiente de estas investigaciones en España, en contraste con el desarrollo alcanzado en otras regiones europeas: «Este estudio [el de los fósiles] y estas descripciones, que tan poderoso auxilio prestan a las investigaciones geológicas, se hallan muy desenvueltas, y casi completas, con respecto a varios distritos y localidades especiales de Europa. En España es un estudio al que nos hemos dedicado con algún afán hace muy pocos años»;⁸ palabras que evidencian la conciencia que Ezquerro del Bayo tenía sobre el retraso relativo de la geología española y su propio papel en la tarea de situarla en el panorama científico europeo. Al respecto, su obra no solo aporta información empírica, sino que refleja el proceso de institucionalización y profesionalización de la ciencia en la España decimonónica; y en este sentido, en 1850 publicó en Alemania uno de los primeros bosquejos geológicos del territorio español, lo que consolidó su prestigio como investigador de la geología nacional. Falleció en Tudela en 1859.⁹

En el tomo segundo de los *Anales de Minas*, publicado en 1841, Joaquín Ezquerro del Bayo dio a conocer un artículo de marcado carácter paleontológico, titulado «Algo sobre los huesos fósiles de las inmediaciones de Madrid», en el que informaba del hallazgo de vestigios de huesos en la «formación terciaria» del Cerro de San Isidro, algunas de cuyas muestras fueron remitidas al paleontólogo alemán Heinrich Georg Bronn (1800-1862) de la Universidad de Heidelberg, quien confirmó la presencia de restos pertenecientes a un mastodonte, un perisodáctilo, un suido y un rumiante semejante a un cérvido; este último fue identificado por el propio Ezquerro como una nueva especie a la que provisionalmente denominó *Cervus matritensis*, aunque sin aportar ningún tipo de descripción.

El propósito de conocer no solo la geología, sino el conjunto de los recursos naturales del país para el aprovechamiento de la industria y de la agricultura —siguiendo el ejemplo de otros países europeos—, motivó al entonces titular de la cartera de Comercio, Instrucción y Obras Públicas en el Gobierno de Isabel II, Juan Bravo Murillo, a establecer, en 1849, una «comisión para formar la carta geológica del terreno de Madrid, y reunir y coordinar los datos para la general del reino».¹⁰ Esta iniciativa, conocida posteriormente como Comisión del Mapa Geológico de España, constituye el antecedente directo del Centro Nacional Instituto Geológico y Minero de España (CSIC).¹¹

8. Ezquerro del Bayo, «Ensayo de una descripción general de la estructura geológica del terreno de España», 163.

9. Vitar Mukdsi, Beatriz. «Joaquín Ezquerro del Bayo». En *Historia Hispánica*, <https://historia-hispanica.rah.es/biografias/16197-joaquin-ezquerro-del-bayo>

10. La Real Orden de 12 de julio de 1849, suscrita por la reina Isabel II durante su estancia veraniega en el Real Sitio de San Ildefonso, fue publicada posteriormente en la *Gaceta de Madrid*, n.º 5424, 20 de julio de 1849. Se encuentra transcrita en el Anexo 2.

11. Para un análisis detallado de la trayectoria histórica de esta institución, desde su fundación en 1849 hasta la actualidad, pueden consultarse Rábano, *Los cimientos de la Geología* y Rábano y Salazar Rincón, «Instituto Geológico y Minero de España».

Al interés del ministro Bravo Murillo por conocer la constitución geológica del territorio nacional se sumó el del naturalista y catedrático de Zoología del entonces Real Museo de Ciencias Naturales de Madrid, Mariano de la Paz Graells y de la Agüera (1809-1898) —estrechamente vinculado a los círculos reales—, por impulsar la elaboración de catálogos faunísticos y florísticos a nivel nacional; de hecho, para la realización de los mapas geológicos resultaba imprescindible contar previamente con planos geográficos precisos, lo que convirtió esa tarea en una prioridad adicional para la citada Comisión. Así surgió una organización que, «a pesar de su extraño e imperfecto título», en palabras de Lucas Mallada,¹² tenía como objetivo inmediato —con la participación conjunta de ingenieros de minas y de caminos, así como de naturalistas— abordar de manera integrada el estudio de la geografía, la geología, la fauna y la flora de la provincia de Madrid. La intención era extender posteriormente dicho enfoque al resto de las provincias del país; sin embargo, el propósito no llegó a concretarse: fue disuelta en 1859 y refundada en 1870, pero ya enfocada únicamente a la construcción del mapa geológico.

Para el tema que aquí nos ocupa resulta especialmente relevante la comisión creada en 1849, en la que cobró protagonismo el ingeniero de minas Casiano de Prado y Vallo, al que se le asignó la dirección de la Sección Geológico-Paleontológica, en la que desempeñó un papel fundamental de cara a la introducción en España de la paleontología aplicada al análisis de los terrenos geológicos. Prado fue el primero de las destacadas generaciones de ingenieros de minas —muchos de ellos adscritos a la Comisión del Mapa Geológico y al Instituto Geológico y Minero de España, actual Centro Nacional Instituto Geológico y Minero de España (CN IGME-CSIC)— que, a través de sus investigaciones orientadas al conocimiento geológico del país, contribuyeron significativamente al desarrollo de la paleontología; labor que complementó y amplió las contribuciones realizadas por naturalistas y geólogos en otras instituciones científicas y académicas.

12. Mallada y Pueyo, «Los progresos de la Geología en España durante el siglo XIX», 15.