

UNA PERSPECTIVA CIENTÍFICA DE LA GEOLOGÍA: LA SOCIEDAD GEOLÓGICA DE ESPAÑA

Juan A. Morales González

Presidente de la Sociedad Geológica de España

Ana Ruiz Constán

Vicepresidenta de la Sociedad Geológica de España

Miguel Gómez-Heras

Secretario de la Sociedad Geológica de España

Blanca M. Martínez García

Tesorera de la Sociedad Geológica de España

RESUMEN

La Geología es una de las disciplinas más desconocidas de la ciencia a pesar de que es una ciencia especialmente útil a la sociedad de nuestros días. En este artículo se sintetiza la historia de esta ciencia en España desde sus comienzos en el Siglo XIX hasta el desarrollo de una Geología moderna. También se recogen los aspectos más destacados de la visión investigadora y divulgadora de la Geología a través de la sociedad científica que aún sus intereses en nuestro país: La Sociedad Geológica de España. Se ofrece finalmente una visión de las tendencias actuales en el desarrollo de la Geología como ciencia.

1. INTRODUCCIÓN

La Geología es una de las cinco ciencias básicas, tal y como recogen los estatutos fundacionales de la Real Academia de Ciencias. Esta ciencia resulta imprescindible para adquirir una visión integral de la Naturaleza actual y del pasado y además tiene una importante aplicabilidad en infinitas parcelas de la vida cotidiana. Para entender su relevancia baste con decir que todos nuestros instrumentos tecnológicos, desde las redes de comunicación hasta los ordenadores, televisores o teléfonos móviles están contruidos a partir de rocas y minerales localizados y extraídos gracias al conocimiento geológico. Toda el agua que bebemos y la energía que nos calienta y facilita nuestros desplazamientos necesita de la geología para obtenerse.

Además, la Geología no sólo nos permite localizar y extraer los materiales de construcción, sino que el conocimiento del terreno en el que se asientan nos permite construir infraestructuras seguras. La geología es además la ciencia que nos permite entender y mitigar los daños causados por los riesgos naturales como las inundaciones, las avalanchas, los terremotos, los volcanes o los tsunamis y fenómenos globales como el cambio climático. Los diferentes paisajes y formas del terreno son consecuencia de procesos geológicos que modelan y modifican la superficie de la tierra, posibilitando el sostenimiento de ecosistemas diversos. La geodiversidad es un valor intrínseco, no renovable, que la humanidad debe proteger. En definitiva, la Geología es indispensable para conocer los procesos de formación de la Tierra y la evolución de sus paisajes, así como para obtener los recursos necesarios para sustentar nuestras actividades y permitir que nuestras vidas sean más seguras.

A pesar de esta innegable utilidad, la Geología es en nuestro país la ciencia más desconocida para la sociedad y está prácticamente ausente en el currículo que se imparte en las aulas de enseñanza secundaria, en una notable desigualdad con el resto de las ciencias. Por ello se requiere un esfuerzo especial que permita hacer llegar un conocimiento básico sobre esta ciencia a la sociedad ajena al mundo académico.

2. SÍNTESIS HISTÓRICA DE LA GEOLOGÍA CIENTÍFICA EN ESPAÑA

La Geología es la ciencia que se introdujo más tardíamente en España. Baste decir que a pesar de nuestra larga tradición minera ningún geólogo español participó en las grandes controversias geológicas que tuvieron lugar en Europa y que dieron forma a esta ciencia durante los siglos XVII y XVIII. Incluso el diccionario de la Real Academia Española no introdujo el vocablo “geología” hasta 1843. A pesar de que su camino como ciencia unificada es relativamente corto en relación con otras ciencias básicas, la historia de la Geología en España no ha seguido una trayectoria lineal y es difícil sintetizarla en solo unos párrafos.

Jovellanos fue, durante la ilustración, uno de los primeros autores en usar la palabra “Geología” en España y sistematizó los conocimientos geológicos que se forjaban en Europa en las grandes controversias del siglo XVIII. Sin embargo, los vaivenes políticos, sociales y económicos de las primeras décadas del Siglo XIX no fueron propicios para el desarrollo de la Ciencia en general y de la Geología en particular.

A finales del siglo pasado, un artículo publicado por Jorge Ordaz (1978) relata los principios de esta ciencia en nuestro país y la importancia que tuvo en ellos la llegada a España de Wilhelm “Guillermo” Schulz en 1826. Recientemente, Antonio Durán (2022) hizo un exhaustivo estudio de cada una de las fases en la historia de la Geología en España, analizando el papel que representaron en ella determinados personajes singulares que son recordados por su contribución al desarrollo de esta ciencia en nuestro país.

En estos primeros años la Geología estuvo ligada a la Ingeniería de Minas y en ellos fueron fundamentales las figuras de Casiano del Prado y Fausto Elhúyar. Fue precisamente este último quien decidió enviar a formarse a Freiberg (Sajonia) a cinco jóvenes ingenieros de minas: Joaquín Ezquerro del Bayo, Lorenzo Gómez Pardo, Felipe Bauzá, Rafael Amar e Isidro Sáinz de Baranda. Este grupo volvió de Sajonia con conocimientos que supusieron el verdadero despegue de la Geología en España.

Es a su vuelta, en la tercera década del Siglo XIX cuando también nace en las instituciones la idea de elaborar el mapa geológico de España. La Dirección General de Minas encargó esta tarea a Schulz, quien comienza por elaborar el mapa de Galicia, siendo este el primer mapa geológico publicado en nuestro país (1835). En paralelo, en Barcelona nace lo que se conoce como “la Escuela Catalana”, de tradición ilustrada, cuyos integrantes realizaron importantes aportaciones al nacimiento de disciplinas geológicas como la mineralogía, la tectónica o la hidrogeología.

Así, la Geología como ciencia básica se consolida en España en la década de 1840, una vez que Charles Lyell publicó su libro “Principios de Geología” (1830-1833). En esta década fue cuando la RAE introdujo la palabra “geología” en su diccionario y cuando las universidades introdujeron la enseñanza de Geología dentro de la licenciatura en Ciencias con la entrada en vigor del denominado “plan Pidal” (1845). Ezquerro del Bayo publicó su traducción de la obra de “Elementos de Geología” de Lyell en 1847 y en 1849 se creó la Comisión para la Carta Geológica de Madrid y General del Reino. Sin embargo, la investigación científica estuvo ausente de los foros universitarios en este primer periodo.

Dado que los trabajos de Schulz estaban lejos de completar una cartografía geológica de todo el país, en 1849, Juan Bravo Murillo, Ministro de Obras Públicas propuso la creación de la comisión para elaborar la carta geológica general del reino. Esta comisión supuso el germen del Instituto Geológico y Minero de España (IGME), actualmente integrado en el CSIC. A esta comisión se incorporan Casiano

del Prado y Schulz, pero también numerosos ingenieros de minas que hoy en día se conocen como “la segunda generación”. Durante esta época, los conocimientos geológicos estaban evolucionando con gran rapidez y estos ingenieros supieron incorporarlos de forma inmediata, empezando a actuar como verdaderos geólogos modernos. En el ámbito universitario destaca en este periodo la figura de Juan Vilanova y Piera, que ocupó la primera cátedra de Geología y escribió el primer manual de Geología en Español.

Vilanova participa en la fundación de la Real Sociedad Española de Historia Natural en 1871 y, en el seno de esta Sociedad, se abre un tercer periodo en el que brillan, entre otros, los nombres de los primeros geólogos modernos en sentido estricto, como Salvador Calderón, José Macpherson y Francisco Quiroga que, también, participaron del desarrollo de la Institución Libre de Enseñanza, donde las Ciencias Geológicas y particularmente, su enseñanza en el campo, comienzan a adquirir importancia en diferentes niveles de estudios. La “fuente de los geólogos”, en la subida al puerto de Navacerrada, entre Madrid y Segovia, reconoce a estos tres geólogos, junto con Casiano de Prado, como “sembradores de cultura y amor a la naturaleza”. A estos nombres se unen otros como Federico Botella, Lucas Mallada, Luís Adaro, Joaquín Gonzalo y Tarín y otros muchos que en el marco de la Comisión del Mapa Geológico de España-Instituto Geológico de España y de las Sociedades Científicas contribuyeron a la consolidación de la Geología moderna.

En paralelo, en Cataluña brilla la figura de Jaume Almera. Es en este periodo cuando comienza la investigación geológica en el ámbito universitario. A pesar de esto, durante este periodo es innegable que una gran parte de las aportaciones al conocimiento geológico de nuestro país las realizaron geólogos extranjeros procedentes de Alemania, Reino Unido y Francia.

El comienzo del Siglo XX trajo consigo dos acontecimientos de signo contrario. Por un lado, a nivel general la geología comenzó a desarrollarse a un ritmo vertiginoso con la llegada de nuevas teorías como la teoría geosinclinal aportada por geólogos norteamericanos. Por otro lado, España atravesaba una profunda crisis política después del desastre de 1898, acompañada por constantes reformas de la estructura de la enseñanza universitaria. Esto hizo que durante dos décadas la Geología española siguiera viendo desde lejos los avances que se desarrollaban a nivel mundial.

La única novedad a nivel académico ocurrió en 1900, cuando nacen los estudios de Ciencias Naturales como una sección dentro de las Facultades de Ciencias. Sin embargo, al comienzo del segundo cuarto del siglo ocurren dos acontecimientos que, junto a la crisis europea tras la primera guerra Mundial, suponen un nuevo despegue de la Geología española: el nacimiento del IGME a partir de la antigua Comisión del Mapa Geológico de España (1849) y la celebración en España del XIV Congreso Geológico Internacional (1926). La organización de este congreso supone la colaboración por primera vez en nuestro país de los ingenieros de minas del IGME con los geólogos del ámbito universitario.

A la finalización de la Guerra Civil, nace el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) donde la investigación geológica ocupa un lugar relevante. Unos años más tarde, en 1944, la reforma universitaria permite la obtención de un doctorado en Geología dentro de la Licenciatura en Ciencias Naturales. Finalmente, en 1953, la Geología queda instaurada como Licenciatura en España al separarse en dos (Geología y Biología) la antigua Licenciatura en Ciencias Naturales. En este momento, la investigación científica ya es contemplada dentro de las actividades del profesorado universitario, con lo que los avances en la investigación geológica comienzan a ir en paralelo con los de los geólogos del CSIC. En estos momentos empiezan a surgir relevantes figuras femeninas que contribuyeron notablemente a la investigación en Geología como Asunción Linares, primera catedrática de una Facultad de Ciencias (en la Universidad de Granada), y Carmina Virgili, primera Decana de una Facultad de Ciencias (en la Universidad Complutense) y con un importante papel en la Gestión de la Ciencia a nivel nacional ya que redactó la Ley de Reforma Universitaria.

La decadencia del franquismo y la llegada de la democracia permitieron una profunda renovación de la Geología en nuestro país. El primer hecho relevante es la aparición de varias sociedades científicas

especializadas dentro del ámbito geológico. Así nacen la Sociedad Española de Arcillas (1970), la Sociedad Española de Mineralogía (1975) y la Sociedad Española de Paleontología (1979). Otro hecho notable es la creación del Ilustre Colegio de Geólogos de España (ICOG) en 1978. Posteriormente, a partir del ICOG han ido naciendo otros colegios profesionales a nivel regional como el Colegio de Geólogos de Andalucía (2003) o el Colegio de Geólogos de Cataluña (2023).

3. LA SOCIEDAD GEOLÓGICA DE ESPAÑA

La *Sociedad Geológica de España* (SGE) nace como tal muy tardíamente, en 1985. Como se ha comentado, antes de su nacimiento ya existían varias sociedades científicas de ámbito geológico como las de Historia Natural, Paleontología o Mineralogía, que asociaban a científicos de disciplinas geológicas muy específicas. En ese momento, además, ya se estaban gestando otras sociedades similares para Geomorfología o Patrimonio Geológico y Minero, que se materializarían poco después. En un contexto de nueva estabilidad política, económica y social, el ICOG toma la iniciativa de organizar el primer Congreso Geológico de España en Segovia en 1984. Tras aquel evento nació la SGE, a propuesta de más de 250 geólogos científicos y académicos de diferentes instituciones que vieron la necesidad de crear una sociedad científica que englobara todos los aspectos de la Geología y que promoviera y defendiera nuestra Ciencia en todos los ámbitos de la Sociedad de forma independiente de los intereses profesionales. En julio de 1985, Salvador Ordoñez, que acababa de ser elegido por los promotores como Secretario orgánico de la SGE, solicitó el alta en el Registro de Asociaciones del Ministerio de Interior. La resolución positiva del Ministerio se produjo en agosto del mismo año.

De acuerdo con el artículo 4 de sus estatutos, los fines de la SGE son la promoción, el fomento y la difusión a la sociedad española del conocimiento, progreso y aplicaciones de la Geología; así como el asesoramiento en materia científica y educativa a organismos, instituciones y entidades que lo requieran, representando además los intereses científicos de la comunidad geológica de nuestro país a nivel internacional. De esta forma, quedan bien delimitados sus intereses y diferenciados de los del ICOG, estos últimos centrados en la Geología profesional.

Desde su fundación, la actividad de la SGE se ha desarrollado alrededor de Sesiones Científicas semestrales, en las que se presentan los últimos avances en la investigación de las diferentes disciplinas geológicas y se promueve la discusión abierta. Los trabajos de investigación presentados en las Sesiones Científicas se publican en formato de artículo corto en la revista *Geogaceta*, editada por la SGE desde diciembre del 1986. Para la publicación de artículos de mayor extensión y con un enfoque regional se creó en 1987 la *Revista de la Sociedad Geológica de España*. Ambas revistas siguen las pautas de revisión por pares características de cualquier revista científica de calidad y ambas están avaladas con el sello de calidad de FECYT e indexadas en SCOPUS. Sin embargo, la actividad diaria de la SGE se estructura en base a comisiones que tienen como objeto el estudio de disciplinas específicas dentro de las Ciencias Geológicas. Cada una de las comisiones genera actividades y encuentros, además de un entorno de puesta en común y discusión científica entre especialistas de un mismo tema.

Por otra parte, desde el primer congreso geológico organizado por el ICOG, es la SGE la encargada de la organización de los Congresos Geológicos de España cada cuatro años. En ellos confluyen quienes se dedican al desarrollo científico de cualquiera de las disciplinas geológicas. Los congresos representan hitos en la actividad de la Sociedad. Desde el celebrado en la Universidad de Granada en 1988, las ciudades que acogieron los siguientes Congresos Geológicos de España fueron Salamanca (1992), Alcalá de Henares (1996), Alicante (2000), Zaragoza (2004), Las Palmas de Gran Canaria (2008), Oviedo (2012), Huelva (2016), Vitoria (2021) y Ávila (2024).

Además de la puesta en común de los últimos avances de las ciencias geológicas, la SGE viene desarrollando en los últimos años una importante labor de divulgación científica. Desde 2010 se organiza a nivel nacional el *Geolodía*, que se ha convertido en el mayor evento de divulgación de ciencia sobre el terreno de España. Desde 2018, las *Geocharlas* llevan a los centros de enseñanza y asociaciones culturales conferencias geológicas de alto nivel comunicadas en un lenguaje asequible y sencillo.

Finalmente, la SGE colabora con la Asociación Española Para la Enseñanza de Ciencias de la Tierra (AEPECT) en el desarrollo de las *Olimpiadas de Geología* desde su primera edición en 2010.

Desde la creación de la SGE han pasado casi 40 años y a lo largo de ellos han sido numerosas las personas que han dedicado su tiempo de forma altruista al desempeño de las actividades desarrolladas en pro de la Geología, bien participando en la organización y toma de decisiones dentro de la Junta de Gobierno, bien organizando los congresos y las sesiones científicas, la edición de las revistas, las actividades y la gestión de las comisiones o la organización de las excursiones del Geolodía. A todas estas personas van dedicadas estas palabras de agradecimiento ya que sin ellas no se habría conseguido el avance de nuestra ciencia sucedido en estas cuatro décadas.

4. PRESENTE Y FUTURO DE LAS CIENCIAS GEOLÓGICAS EN ESPAÑA

Actualmente el desarrollo de la Geología como ciencia en España goza de buena salud. Desde 2021, el IGME se encuentra integrado en el CSIC como uno de sus Centros Nacionales, junto a otros previamente existentes dedicados a la investigación geológica como los Institutos de Geociencias de Madrid y de Barcelona, el Instituto Andaluz de Ciencias de la Tierra o el Jaume Almera.

Por otra parte, hay que tener en cuenta que desde hace al menos 4 décadas existe en las Universidades una estructura que permite al profesorado universitario realizar una investigación de calidad en todos los ámbitos, incluido también el geológico. A este respecto, el Ministerio de Ciencia (en sus numerosas denominaciones a lo largo de la historia reciente) promueve convocatorias para la financiación de proyectos de investigación abiertas a la participación de cualquier equipo de investigación sea cual sea su origen (equipos del IGME, CSIC, Universidades españolas...), incluyendo en estas convocatorias un área específica para los estudios de Geología. Además de estos, las Comunidades Autónomas han creado sus propios sistemas de financiación de la Investigación en los que la Geología tiene un área de desarrollo. Estos proyectos han permitido un notable avance del conocimiento geológico de nuestro territorio, tanto a nivel de Ciencia básica, como a nivel aplicado.

A nivel de Ciencia hay que tener en cuenta que las tendencias actuales discurren en dos sentidos: hacia la interdisciplinariedad y hacia la internacionalización. En cuanto a interdisciplinariedad, cada vez existen más investigaciones que aplican el actualismo, mezclando la Geología con la Biología (Paleontología, Paleoetología), la Química (Geoquímica), la Física (Geofísica, Física de los procesos geológicos, Hidráulica) o la Oceanografía. En cuanto a internacionalización, son cada vez más frecuentes los equipos formados por investigadores de varios países. En este sentido, la Sociedad Geológica de España está intentando aunar esfuerzos firmando convenios bilaterales con sociedades geológicas de países vecinos y ya han comenzado los contactos para organizar los cimientos de una Federación Europea de Sociedades Geológicas.

A pesar de todos estos avances en el ámbito investigador, los contenidos de Geología están prácticamente ausentes en los currículos de enseñanza primaria y secundaria. Aún en los casos en los que éstos se imparten, se desdibujan al incluirse dentro de otras asignaturas como Geografía o Ciencias Ambientales. El desconocimiento y el menosprecio a la Geología por parte de las personas que elaboran los planes de estudio en el Ministerio de Educación es decepcionante. Valga como ejemplo que en la última Ley orgánica los contenidos de Geología los elaboró una persona especialista en microbiología. Esto ha llevado a constantes protestas y alegaciones por parte de los colectivos geológicos ante el Ministerio de Educación.

Concretamente, antes de la implantación de la LOMLOE, 32 sociedades y entidades de ámbito geológico firmaron un pliego de reivindicaciones, de las cuales ninguna de ellas fue atendida. Según datos de la Conferencia Española de Decanos de Geología, el resultado de cada renovación de los planes de estudios de enseñanza secundaria y bachillerato ha redundado en un descenso brusco del número de alumnos universitarios en las Facultades de Geología. En definitiva, actualmente las aulas universitarias están casi vacías y en muchas de nuestras facultades la titulación de Geología está bajo amenaza de

cierre. Y todo ello a pesar de las oportunidades que ofrece el mercado laboral, que no logra cubrir la necesidad de profesionales de la geología en sus plantillas. En consecuencia, los colegios profesionales presentan un vacío cada vez mayor y son numerosas las ocasiones en las que se ofertan plazas que tienen que ser cubiertas por profesionales extranjeros.

Con estas circunstancias, el futuro de la Geología está cada vez más enfocado hacia las labores de divulgación que se desarrollan fuera de las aulas. Si queremos que la Geología siga gozando de buena salud tenemos que lanzarnos a las calles y hacer llegar a la sociedad que la Geología es una ciencia útil y necesaria, a la vez que apasionante.

5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

DURÁN LÓPEZ, A. (2022). *Historia de la Geología en España*. Tesis Doctoral inédita. Universidad Complutense. Madrid. 266 pp.

ORDAZ GARGALLO, J. (1978). “La geología en España en la época de Guillermo Schulz (1800-1877)”. *Trabajos de geología*, 10: 21-36.