

## **Instrucción, utilidad, especulación y recreación geológicas en las revistas de la ciudad de México [1840-1861]**

**Resumen:** En las últimas décadas la historiografía de la geología en México ha centrado los estudios en su desarrollo profesional e institucional en términos de la explotación mineralógica entre 1870 y 1910, dejando de lado otros aspectos de esta ciencia. La presente investigación se adentra en los contenidos geológicos publicados en revistas de la ciudad de México entre 1840 y 1861 en términos de instrucción y teorías científicas, utilidad económica y recreación culta para diversos lectores, como catedráticos, estudiantes, empresarios y público en general. El análisis de los escritos geológicos revela el heterogéneo interés de ciertos sectores de la población capitalina por esta ciencia.

**Palabras clave:** Geología, Prensa, Instrucción, Entretenimiento, Minería, Teoría.

## **Instruction, utility, speculation and geological recreations in periodical literature, Mexico City [1840-1861]**

**Abstract:** The historiography of the Mexican Geological has focused on its professional and institutional development related to mineral exploitation between 1870 and 1910. This research delves into the contents geological journals published in Mexico City in terms of scientific literacy and theory, economic utility and recreation cultured for various Readers, as teachers, engineering students, entrepreneurs and the general public. The analysis of geological writings reveals the interest in certain sectors of the capital's population by this science and the heterogeneity of the research carried out between 1840 and 1861.

**Keywords:** Geology, Media, Education, Entertainment, Mining, Theory.

## **Instrução, utilidade, especulação e recreação geológicas nas revistas da cidade do México [1840-1861]**

**Resumo:** A historiografia dos estudos geológicos mexicanos têm-se centrado no seu desenvolvimento profissional e institucional relacionada à exploração mineral entre 1870 e 1910. No entanto, esta pesquisa investiga os conteúdos geológicos revistas publicados na Cidade do México em termos de literacia y teoría científicas, utilidade econômica e recreação cultivadas por vários leitores, como professores, estudantes, empregadores e público em geral. Análise de escritos geológicas revela o interesse em certos sectores da população da capital por esta ciência e da heterogeneidade da pesquisa realizada entre 1840 e 1861.

**Palavras-chave:** Geologia, Mídia, Educação, Entretenimiento, Mineração, Teoría.



**Rodrigo Antonio Vega y Ortega Báez:** Maestro en Historia por la Facultad de Filosofía y Letras-UNAM y doctorando en Historia en la misma universidad. Profesor de asignatura del Colegio de Historia de la misma institución. Su línea de investigación es la historia de la divulgación científica mexicana en la prensa, 1821-1910.

Correo electrónico: rodrigo.vegayortega@hotmail.com

**Fecha de recepción:** 14 de febrero de 2013

**Fecha de aprobación:** 6 de junio de 2013

# Instrucción, utilidad, especulación y recreación geológicas en las revistas de la ciudad de México [1840-1861]<sup>1</sup>

Rodrigo Antonio Vega y Ortega Báez

## Introducción

Desde finales del siglo XVIII en varias naciones europeas hubo individuos interesados en estudiar las entrañas del planeta para conocer los tipos de rocas que componían cada territorio con fines de explotar los minerales útiles a la economía. Entre 1790 y 1840 la geología logró independizarse en términos epistemológicos de la geografía y de la historia natural mediante “sofisticadas teorías sobre las causas geológicas y metodologías apropiadas para la investigación histórica y causal” en todo el orbe.<sup>2</sup>

En México, la Geología se desarrolló bajo el “trinomio capital, tecnología y conocimiento para el laborío de las minas y el beneficio de sus metales” que se practicaba en las compañías mineras mediante los ingenieros y mineralogistas. Éstos poseían los conocimientos y experiencia necesaria para llevar a cabo los estudios geológicos de carácter pragmático.<sup>3</sup> Entre 1840 y 1861, la práctica geológica mexicana se vinculó al aprovechamiento de las riquezas mineralógicas y la exploración geográfica del país, actividades impulsadas por los gobiernos nacionales y las elites regionales, lo que condicionó gran parte de su devenir.<sup>4</sup> Lo anterior se aprecia en los contenidos de las revistas analizadas en esta investigación.

1. Esta investigación es parte del proyecto PAPIIT núm. IN 301113: “La Geografía y las ciencias naturales en algunas ciudades y regiones mexicanas, 1787-1940”. Responsable Dra. Luz Fernanda Azuela, Instituto de Geografía-Universidad Nacional Autónoma de México.
2. Luz Fernanda Azuela, “Las ciencias de la tierra en el Porfiriato”, *Enfoques multidisciplinares de la cultura científico-técnica en México*, coord. María Luisa Rodríguez-Sala y José Omar Moncada (México: Universidad Nacional Autónoma de México, 1994) 71.
3. José Alfredo Uribe, “Tecnología minera y sistemas de beneficio en el siglo de la Independencia”, *Ciencia y tecnología en Michoacán*, ed. Gerardo Sánchez Díaz (Morelia: Universidad Michoacana de San Nicolás Hidalgo, 1990) 323.
4. Luz Fernanda Azuela, “La emergencia de la Geología en el horizonte disciplinario del siglo XIX”, *La saga de la ciencia mexicana. Estudios sociales de sus comunidades: siglos XVIII al XX*, coord. Jorge Bartolucci (México: Universidad Nacional Autónoma de México, 2011) 63.

La fuente hemerográfica que sirve de base está compuesta por publicaciones del Fondo Reservado de la Hemeroteca Nacional de México. Por un lado, se analizaron revistas de amplio público: *El Mosaico Mexicano* (1836-1842), *El Museo Mexicano* (1843-1846), *El Ateneo Mexicano* (1844-1845) y la *Revista Científica y Literaria de Méjico* (1845-1846). Por otro lado, se examinaron tres revistas de carácter científico: el *Boletín de la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística* (BSMGE, 1839-hasta el presente), el *Anuario del Colegio de Minería* (ACNM, 1846-1863) y los *Anales del Ministerio de Fomento* (AMF, 1854).

En las revistas señaladas se encontraron 27 escritos geológicos de los cuales se analizaron 18. El número total deja ver la presencia continua de la geología en las revistas editadas en la ciudad de México entre 1840 y 1861, cuando los aficionados ocupaban un sitio destacado en la práctica científica y se crearon nuevas carreras en el Colegio de Minería. La prensa capitalina reflejó la producción científica de la elite culta y fue un espacio importante para su transmisión hacia un público interesado en temas relacionados con la explotación de las minas. Cabe señalar que fueron pocos los escritos referentes a la geología que incluyeron alguna imagen.

La mencionada triada de impresos periódicos en la ciudad de México revela el heterogéneo interés del público por el saber geológico en temas de instrucción, utilidad, especulación y recreación. También deja ver la diversidad de autores, lectores y redactores que hicieron posible la inclusión de la geología en las publicaciones capitalinas. Esto no es de extrañar si se considera que tal pluralidad de títulos y actores fue común para la divulgación y difusión de otras ciencias mexicanas.

Aunque distintas revistas dieron a conocer los artículos geológicos durante dos décadas, éstos formaron un cuerpo de conocimiento científico que interesó a distintos grupos de lectores. La razón es que cada escrito fue parte de un entramado impreso, a manera de un conjunto de escritos de ciencia reunidos en una revista o una polémica científica suscitada en varias revistas e incluso parte de una discusión de tema general que facilitaba al público la comprensión de ciertos temas académicos, en este caso la geología.<sup>5</sup>

El periodo 1840-1861 coincide con el inicio de la demarcación de la geología en el Colegio de Minería frente a la orictognosia y la geognosia, y concluye con la reorganización del saber geológico en las instituciones científicas capitalinas que dieron pie a su autonomía en los años posteriores.<sup>6</sup> El

5. Geoffrey Cantor y otros, "Introducción", *Culture and Science in the Nineteenth-century Media*, ed. Louise Henson y otros (London: Ashgate, 2004) xviii.

6. Luz Fernanda Azuela, "La Geología en la formación de los ingenieros mexicanos del siglo XIX", *Formación de ingenieros en el México del siglo XIX*, coord. María de la Paz Ramos y Rigoberto Rodríguez (México: Universidad Nacional Autónoma de México/Universidad Autónoma de Sinaloa, 2007) 90.

análisis de este lapso es relevante en la historiografía de la ciencia mexicana en varios sentidos. El primero se refiere a que durante algunas décadas se ha considerado que los años anteriores a 1867 fueron de inactividad científica, como resultado de la inestabilidad política, social y económica. De este modo se ha privilegiado una periodización vinculada a la historia política de México en lugar de centrarse en el desarrollo de cada disciplina.<sup>7</sup> En segundo lugar, se ha señalado en reiteradas ocasiones que la inclusión de un mosaico de escritos científicos en la prensa mexicana, que envolvió difusión y divulgación, fue resultado de la falta de apoyo por parte del Estado mexicano para la generación de conocimiento novedoso y original, tildando a esta situación de inferior respecto a la “verdadera” generación de conocimiento de corte teórico.<sup>8</sup>

Por último, a pesar de las recientes investigaciones sobre el devenir de la geología en México expuestas por Luz Fernanda Azuela, Lucero Morelos y José Alfredo Uribe, aún se conoce poco de ésta en la primera mitad del siglo XIX, así como de su inclusión en la prensa de amplio público y el interés que provocó entre ingenieros y aficionados más allá de los proyectos estatales. En este sentido, el objetivo del presente artículo es ampliar el panorama de la historia social de la ciencia en cuanto al desarrollo de la práctica geológica a partir de los contenidos publicados en la prensa capitalina que posiblemente interesaron a diversos lectores en términos de instrucción y especulación científicas, utilidad minera y recreación culta.

En las últimas décadas la historia social de la ciencia se ha desarrollado de forma amplia en lengua inglesa a partir de historiadores como Geoffrey Cantor, Richard Noakes, Anne Secord, Graeme Gooday, Jonathan Topham, David Knigh, Robert Webb, Nick Jardine, Emma Spary, Aileen Fyfe, Peter Bowler, Bernard Lightman, James Secord, Josep Simon, Louise Henson, Faidra Papanelopoulou, Gowan Dawson y Sally Shuttleworth; y en francés destacan Dorinda Outram, Bernadette Bensaude-Vincent y Anne Rasmussen. En Iberoamérica resaltan historiadores como Agustí Nieto Galán, Enrique Perdiguero, Dianza Cazaux, Marina Rieznik, Javier Ordóñez, Tiago Saraiva y Moema de Rezende Vergara.<sup>9</sup> Sin embargo, en México todavía son insuficientes los estudios en este tenor, ya que la historiografía de la ciencia mexicana se ha concentrado en la relación ciencia-Estado, ciencia-política y ciencia-nación, especialmente en el último tercio del siglo XIX.

7. Carlos Viesca y José Sanfilippo, “Las ciencias en el México independiente”, *Historia de la ciencia en México*, coord. Ruy Pérez Tamayo (México: Fondo de Cultura Económica / Consejo Nacional para la Cultura y las Artes, 2010) 43-55.

8. Elías Trabulse, *Historia de la ciencia en México. Siglo XVI* (México: Fondo de Cultura Económica, 2003) 170.

9. Véase Jonathan Topham, “Scientific Publishing and the Reading of Science in Nineteenth-century Britain: A Historiographical Survey and Guide to Sources”, *Studies in History and Philosophy of Science* 31 (2000): 559-612.

Por ello, este tema es de interés para la historia social de la ciencia al plantear que las disciplinas científicas forman parte de la cultura occidental, no sólo por el conocimiento creado por ellas “y que circula en publicaciones académicas o patentes, sino que tiene muy diversas expresiones” al alcance de distintos grupos de individuos, ya sea en la industria, el entretenimiento, los disímiles niveles de educación, la salud, la alimentación, el trabajo, entre otras cuestiones.<sup>10</sup> Esto hace posible adentrarse en las vías en que se han relacionado científicos, políticos, artistas, empresarios, obreros, humanistas y la sociedad en general. Por ende, este enfoque historiográfico “expone cómo la propia ciencia afecta las esferas sociales, económicas y políticas más amplias” en un contexto determinado.<sup>11</sup>

En este sentido, la prensa es una fuente indispensable para dichas investigaciones, ya que el conocimiento científico circuló en ésta y estuvo al alcance de las clases media y alta urbanas que practicaban las diversas ciencias, ya fuera como instrucción, actividades económicas o entretenimiento racional. Asimismo, la prensa fungió como vía para fortalecer las relaciones de las ciencias con diversos públicos, pues se esbozó como una autoridad discursiva para convencer a los lectores de la importancia de apoyar, por todos los medios posibles, la explotación de los recursos naturales.<sup>12</sup>

En el caso de la geología en México, el perfil socio profesional de los individuos que participaron en su devenir durante el periodo de esta investigación fue diverso, pues reunió a empresarios nacionales y extranjeros, “científicos”, comisionados gubernamentales, estudiantes y catedráticos de ingeniería, trabajadores de los distritos mineros, viajeros, geógrafos y mineralogistas. Esto se debió a que los practicantes de la ciencia mexicana “durante las primeras décadas del siglo XIX mantuvieron una personalidad difusa, que en muchas ocasiones se encontraba bajo el término general de “letrado”, individuo que dedicaba parte de su tiempo a las ciencias, aunque no de forma exclusiva.<sup>13</sup>

No obstante, con el paso del tiempo se conformó un grupo temprano de científicos “profesionales”, por ejemplo los catedráticos del Colegio de Minería que aumentaron en número después de 1870, a la vez que se propusieron delimitar sus competencias científicas respecto a otro tipo de prácticas profesionales y aficionados. Esta gama de actores socio profesionales fomentó la heterogeneidad de las investigaciones geológicas publicadas en las revistas capitalinas entre 1840 y 1861.

10. Myriam García Rodríguez, “La dimensión social de la cultura científica. Un caso ejemplar: Justus von Liebig”, *Revista Iberoamericana de Educación* 58 (2012): 139.

11. John Christie, “El desarrollo de la historiografía de la ciencia”, *Filosofía e historia de la Biología*, comp. Ana Barahona y otros (México: Universidad Nacional Autónoma de México, 2001) 37.

12. Peter Burke, *Historia social del conocimiento. De Gutenberg a Diderot* (Barcelona: Paidós, 2002) 233.

13. Dorinda Outram, *La Ilustración* (México: Siglo XXI Editores, 2009) 122.

Los autores de los escritos geológicos provinieron de los grupos socio profesionales antes señalados. En primer lugar estuvieron los catedráticos del Colegio de Minería: Joaquín Velázquez de León (1803-1882), Antonio del Castillo (1820-1895) y Miguel Velázquez de León (1830-1890). Estos hombres formaron parte de la elite social, económica, política e intelectual del país, a la vez que estuvieron directamente ligados a la explotación de minas. Sus escritos aparecieron en dos tipos de revistas: por un lado, estuvieron las científicas, como los *AMF*, el *ACNM* y el *BSMGE*; y por otro lado, destacaron los de amplio público, como *El Museo Mexicano* y la *Revista Científica y Literaria de Méjico*. La participación de los catedráticos en ambos tipos de impresos periódicos sugiere que los límites entre la ciencia profesional y la amateur aún no estaban bien definidos. De igual manera, se aprecia que tanto el público conformado por ingenieros como el grupo heterogéneo de aficionados estaban en contacto con el conocimiento geológico en igualdad de circunstancias. Es de suponer que los escritos de los catedráticos circulaban en varios contextos socio profesionales y en varias ciudades mexicanas.

En segundo lugar, estuvieron los aficionados, representados por dos literatos y políticos que destacaron en los estudios sobre los terremotos: José María Lacunza (1809-1869) y el canónigo José Guadalupe Romero (1814-1866). Ambos participaron en varias agrupaciones letradas que publicaban revistas, como *El Ateneo Mexicano* y el *BSMGE*. A semejanza de los catedráticos, éstos formaron parte de la elite del país, aunque su liga con la explotación minera fue indirecta, pues ambos participaron en distintos gobiernos moderados y conservadores. También se aprecia que Lacunza y Romero participaron en las revistas especializadas y las de amplio público, quizá porque la sismología aún no era una ciencia consolidada, lo que convertía al estudio de los movimientos telúricos en un campo igualitario para aficionados e ingenieros.

En tercer lugar, los autores anónimos estuvieron presentes en las revistas especializadas y las de amplio público, tanto en escritos extensos como en otros pequeños. Es posible que algunos de estos autores hayan sido jóvenes ingenieros o estudiantes del Colegio de Minería, así como aficionados.

## 1 La conformación de los lectores de geología, 1790 y 1861

Desde 1795 empezó a conformarse un grupo de lectores novohispanos interesados en la geología gracias a la fundación del Real Seminario de Minería. Éste permitió “la preparación formal de cuadros técnicos y profesionales que estudiarían la conformación geológica” del virreinato, misma que estuvo unida a la práctica de la historia natural y la geografía.<sup>14</sup> En ese

14. Azuela 56.

año, Andrés Manuel del Río (1765-1849) impartió por primera vez la Cátedra de orictognosia y geognosia bajo los postulados de Abraham G. Werner (1749-1817), que fungía como base teórica de la Cátedra de arte de las minas, en la cual los estudiantes aplicaban dichos conocimientos al estudio de las veta metalíferas.<sup>15</sup>

Después de 1821, cuatro espacios científicos capitalinos fueron determinantes para ensanchar el público de la geología. En primer lugar estuvieron las cátedras del Colegio de Minería donde se formaban los jóvenes ingenieros. Los catedráticos del Colegio de Minería vinculados al desarrollo de la geología fueron el mencionado Del Río, titular de la Cátedra de orictognosia y geognosia entre 1795 y 1846; Antonio del Castillo que impartió las cátedras de mineralogía y laboreo de minas de 1846 a 1864, mecánica aplicada a las minas en 1843 y geología en 1858; Próspero Goyzueta tuvo a su cargo la Cátedra de mineralogía, geología y paleontología en 1858; y Joaquín Velázquez de León se hizo cargo de las cátedras de geología en 1844 y de geología y zoología en 1846. Entre 1840 y 1861 todas ellas fueron obligatorias para las carreras de ingenieros de minas y metalurgia, ingenieros geógrafos, ingenieros topógrafos, mecánicos y civiles, peritos facultativos en minas y ensayadores de metales.<sup>16</sup> Es de presumir que tanto los catedráticos como los alumnos fueron ávidos lectores de los escritos geológicos. Varios de estos catedráticos dieron a conocer estudios científicos en las revistas capitalinas y en el *ACNM*.

En segundo lugar, la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística (SMGE) y el *BSMGE* jugaron un papel importante en la generación, publicación y lectura de conocimiento geológico, pues en ésta se congregaron los individuos interesados en efectuar exámenes del subsuelo mexicano, ya fuera como mineros, ingenieros, geógrafos, naturalistas o amateurs. En efecto, la SMGE reunió lectores y escritores académicos (catedráticos, “científicos”, egresados y estudiantes de los centros educativos), así como aficionados (políticos, literatos, empresarios, sacerdotes, mujeres y mineros) que, desde diversas trincheras, impulsaron la reactivación de la minería.

En tercer lugar estuvo el Ministerio de Fomento (MF) creado el 26 de abril de 1853 por disposición del secretario de Relaciones, Lucas Alamán (1792-1853), a manera de un brazo científico del Poder Ejecutivo.<sup>17</sup>

15. María de la Paz Ramos, “El Colegio de Minería, la Escuela Nacional de Ingenieros y su proyección en otras instituciones educativas de la ciudad de México (siglo XIX)”, *Formación de ingenieros en el México del siglo XIX*, coord. María de la Paz Ramos y Rigoberto Rodríguez (México: Universidad Nacional Autónoma de México / Universidad Autónoma de Sinaloa, 2007) 26.

16. Lucero Morelos, *La geología mexicana en el siglo XIX. Una revisión histórica de la obra de Antonio del Castillo, Santiago Ramírez y Mariano Bárcena* (Morelia: Secretaría de Cultura de Michoacán / Plaza y Valdés, 2012) 179.

17. Joaquín Velázquez de León, “Creación del Ministerio de Fomento”, *Anales del Ministerio de Fomento: Obras Públicas, Mejoras Materiales, Colonización, Descubrimientos, Inventos y Perfeccionamientos hechos en las Ciencias y las Artes Útiles, Aplicaciones Prácticas 1* (1854): 221.

El nombramiento de primer secretario recayó en el catedrático Joaquín Velázquez de León. A partir de entonces, la MF se inmiscuyó en la formación de algunas comisiones científicas “impulsadas por las necesidades de la industrialización, que exigían la búsqueda de combustibles (petróleo y carbón), minerales industriales (hierro)” y metales y piedras preciosas.<sup>18</sup> Recursos que sólo la geología era capaz de descubrir. Por este motivo los *AMF* atrajeron a los lectores interesados en explotar tales riquezas mineralógicas.

Por último, las agrupaciones cultas de la ciudad de México fomentaron los contenidos geológicos en la prensa. Por ejemplo, la Academia de Letrán (1836-1846) editó *El Mosaico Mexicano* y *El Museo Mexicano* y el Ateneo Mexicano (1840-1844) tuvo como órgano impreso a *El Ateneo Mexicano*.<sup>19</sup> En estas asociaciones participaron ingenieros y aficionados en calidad de redactores, público y articulistas.<sup>20</sup> La estructura miscelánea de éstas permitió que el público se enterara de cuestiones científicas novedosas que se discutían en México y en el mundo, así como reunir en un tomo anual los escritos publicados que fungían como una enciclopedia al servicio de la familia. Al mismo tiempo, el medio impreso dio pie a la convivencia de hombres de ciencia y amateurs, tanto editores como articulistas, bajo un proyecto popularizador de las ciencias.<sup>21</sup>

En efecto, la ciencia estuvo presente en casi todos los impresos periódicos, ya fuera como artículos, notas, reseñas bibliográficas, traducciones de otras revistas, extractos de libro o anuncios comerciales.<sup>22</sup> Bajo esta perspectiva, no es casualidad que la geología encontrará un lugar en las revistas mexicanas, en especial las editadas en la ciudad de México.

En los espacios mencionados se amplió la práctica de la geología en México mediante la constitución de un activo grupo de lectores y articulistas que durante dos décadas mantuvo a esta ciencia en la opinión pública capitalina. Los contenidos geológicos de las revistas mencionadas reflejaron el sentir de las clases media y alta urbanas, interesadas en el adelanto científico del país, a manera de conocimiento útil a la economía siguiendo los pasos de

18. Luz Fernanda Azuela, *De las minas al laboratorio: la demarcación de la Geología en la Escuela Nacional de Ingenieros (1795-1895)* (México: Universidad Nacional Autónoma de México, 2005) 90.

19. Véase Rodrigo Vega y Ortega y Ana Lilia Sabás, “Geografía e Historia Natural en las revistas de México, 1820-1860”, *La geografía y las ciencias naturales en el siglo XIX mexicano*, coord. Luz Fernanda Azuela y Rodrigo Vega y Ortega (México: Universidad Nacional Autónoma de México, 2011) 51-80.

20. Véase Alicia Perales, *Las asociaciones literarias mexicanas* (México: Universidad Nacional Autónoma de México, 2000) 73-100.

21. Jonathan Topham, “The *Mirror of Literature, Amusement and Instruction* and cheap miscellanies in early Nineteenth-century Britain”, *Science in the Nineteenth-century Periodical. Reading the Magazine of Nature*, ed. Geoffrey Cantor y otros (Cambridge: Cambridge University Press, 2004) 40.

22. Charles Knight, *Passages from a Working Life During Half Century. With a Prelude of Early Reminiscences* (Chicago: The University Chicago Press, 2007) 152.

Europa y Estados Unidos. Por esta razón, no fue casual el gran número de escritos incluidos en diversas revistas capitalinas en el periodo 1840-1861. Aunque la investigación se centra en el público conformado mayoritariamente por ambos estratos sociales, no se puede soslayar que convivieron con otros grupos de lectores del medio rural, como pequeños y medianos empresarios, peritos, administradores, representantes de las compañías extranjeras y trabajadores de las minas que posiblemente conseguían las revistas para enterarse de los adelantos en la explotación minera.<sup>23</sup>

## 2 La instrucción geológica

El conjunto de artículos geológicos de corte académico que se publicaron en las revistas capitalinas se relacionó en gran medida con los catedráticos, estudiantes e ingenieros egresados del Colegio de Minería. Por tal razón, esto se encaminó a resolver los problemas vinculados a la rehabilitación de la actividad de los yacimientos mineros de origen colonial y a la búsqueda de otros vírgenes. No obstante, los aficionados fueron otro grupo lector e incluso participaron con algunos escritos en la prensa, puesto que el autodidactismo científico fue común en la primera mitad del siglo XIX.

Entre 1840 y 1861 el gobierno y los particulares se propusieron diversificar el número y tipo de minerales explotados, para lo cual resultaba imprescindible modernizar los saberes científicos afines a la minería, como la geología.<sup>24</sup> Por ello, la geología académica en la prensa mexicana mantuvo un carácter utilitario pues se sujetó a los objetivos y limitaciones de la ingeniería de minas.

Este tipo de artículos geológicos se fomentó en el Colegio de Minería, como los publicados por el catedrático Joaquín Velázquez de León. El primero de ellos fue el “Discurso pronunciado en la apertura de la Cátedra de Geología del C. de Minería” (1844) incluido en *El Museo Mexicano*, puesto que la institución carecía de un órgano impreso. El origen de este escrito fue dar a conocer a la opinión pública el inicio de la enseñanza formal de las ciencias geológicas, gracias a que en 1843 se puso en vigor un nuevo reglamento de instrucción secundaria para las carreras de ingenieros de minas y naturalistas.

Joaquín Velázquez de León inició el discurso, que originalmente pronunció ante alumnos, autoridades del Colegio de Minería, colegas, políticos, padres de familia e interesados en el tema, expresando la valía de esta cien-

23. Anne Secord, “Science in the Pub: Artisans Botanists in Early Nineteenth-century Lancashire”, *History of Science* 32 (1994): 270-271.

24. Elvira Saavedra y María Teresa Sánchez, “Minería y espacio en el distrito minero Pachuca-Real del Monte en el siglo XIX”, *Investigaciones Geográficas* 65 (2008): 86.

cia para conocer la composición de las capas terrestres.<sup>25</sup> Joaquín Velázquez de León consideró importante que el público reconociera que la geología no era una ciencia que aportaba meras curiosidades a la sociedad, ya que ésta pretendía generar descubrimientos útiles a la humanidad, por ejemplo “algunos beneficios y comodidades para mejorar la condición del hombre sobre la Tierra”.<sup>26</sup> Aunque el profesor no lo mencionó, es de suponer que se refirió a los materiales para los orfebres, herreros, fundidores y todo tipo de artesanos que vendían objetos para la vida diaria, así como las monedas tan necesarias para el comercio.

Dos años después, Joaquín Velázquez de León publicó en el *ACNM* el “Discurso sobre Geología y Zoología” (1846) con motivo del fin del periodo escolar, cuando el catedrático daba a conocer públicamente los avances de los alumnos en cada ciencia “y los progresos que [se hubieran efectuado] en [ésta] en todas las partes donde se [cultivara]”.<sup>27</sup> Una de las observaciones interesantes se refirió a la ausencia de una colección geológica en el establecimiento educativo hasta principios de 1845. Ese año el director, José María Tornel (1789-1853), consideró de importancia adquirir un amplio acervo al viajero prusiano Federico von Geroldt (1797-1879) con el cual los estudiantes reforzarían los conocimientos teóricos de la cátedra. Gracias a esta acción se dieron los primeros pasos para conjugar la instrucción, el coleccionismo y la prensa con las actividades económicas del país.

Joaquín Velázquez de León también detalló la carencia de un manual de geología en lengua española. Por ello, ese mismo año decidió escribir un libro para propagar el conocimiento científico entre alumnos y amateurs.<sup>28</sup> Es de suponer que el catedrático estaba convencido, como otros hombres de ciencia del país, del valor de la popularización de los saberes científicos que dotaban de nociones a los dueños de minas para reforzar las decisiones sobre compra de minas, apoyar a los abogados en la elaboración de leyes mineras, ayudar a los naturalistas en la formación de colecciones y auxiliar a los mineros prácticos en la exploración de nuevos yacimientos.

En ambos discursos es palpable que se recalcó al público el amplio mérito de la enseñanza geológica en el Colegio de Minería, cuestión que en pocos años daría grandes beneficios a la sociedad mexicana, pues los futuros ingenieros serían capaces de explotar las riquezas sepultadas en el subsuelo nacional.

El mismo año Joaquín Velázquez de León participó en la *Revista Científica y Literaria* con algunos artículos de este tema, como los “Apuntes sobre

25. Joaquín Velázquez de León, “Discurso pronunciado en la apertura de la Cátedra de Geología del C. de Minería”, *El Museo Mexicano. O Miscelánea Pintoresca de Amenidades Curiosas e Instructivas* 3 (1844): 205.

26. Velázquez de León, “Discurso pronunciado en la apertura”, 206.

27. Joaquín Velázquez de León, “Discurso sobre Geología y Zoología”, *Anuario del Colegio Nacional de Minería. Año de 1845* 1 (1846): 38.

28. Velázquez de León, “Discurso sobre”, 40.

Geología”. Es posible que éstos formaran parte del manual que estaba preparando, aunque no hay ninguna referencia a ello. Sin embargo, es evidente que el catedrático estuvo interesado en que los amateurs y hombres de ciencia estuvieran al tanto de su quehacer.

Joaquín Velázquez de León inició señalando que el conocimiento geológico era un tópico de interés público, por lo que escapaba al cerco de los eruditos, pues con sólo observar un paisaje, cualquier individuo con cierta instrucción se preguntaba por “la manera en que fue formado, sobre su antigüedad y sobre las sustancias de que se [componía]”.<sup>29</sup> Como es evidente, Joaquín Velázquez de León consideraba importante popularizar la geología entre el público mexicano, como sucedía en otros países europeos y americanos, a tono con la dinámica que vivían disciplinas como la historia natural, la geografía y la medicina en la prensa mexicana. Esto se debió a que hasta el último tercio del siglo XIX los aficionados jugaron un papel destacado en la recolección de muestras mineralógicas, fósiles y la denuncia de fenómenos geológicos locales (sismos y formaciones rocosas) de interés para los sabios.

El catedrático incluyó la definición de Geología acuñada por Del Río en el *Manual de Geología...* (1841), al expresar que ésta era la ciencia que investigaba los cambios sucesivos de los reinos orgánicos e inorgánicos de la naturaleza, las causas de dichos cambios y su influjo para modificar la superficie y estructura terrestres. Tal vez Joaquín Velázquez de León consideró que de esta manera podía interesar al público de la *Revista Científica y Literaria* para que consiguiera el libro y estuviera al tanto del conocimiento generado en el Colegio de Minería, a la vez que familiarizar a los lectores con las autoridades extranjeras, por ejemplo Déodat Gratet de Dolomieu (1750-1801), Abraham G. Werner (1750-1817) y James Hutton (1726-1797).

Los lectores que posiblemente se interesaron en las recomendaciones de Joaquín Velázquez de León pudieron ser estudiantes de las carreras de ingeniería de minas, beneficiadores, apartadores y ensayadores de metales preciosos, además de empresarios mineros y todo tipo de amateurs. Todos ellos debían estar al tanto de los progresos de dicha ciencia. Si éstos carecían del dinero para comprar libros, las revistas ofrecían reseñas y extractos de todo tipo de obras, junto con artículos escritos por los catedráticos del Colegio de Minería, que facilitaban al lector estar al tanto de las discusiones modernas.

En 1848, Joaquín Velázquez de León dio a conocer el “Discurso pronunciado por el catedrático de Geología y Zoología” en el ACNM. En esta ocasión el autor preguntó en el Salón de Actos de la institución si los alumnos estaban instruidos en los últimos progresos que la geología había

29. Joaquín Velázquez de León, “Apuntes sobre Geología”, *Revista Científica y Literaria de Méjico*, publicada por los antiguos redactores del Museo Mexicano 2 (1846): 49.

obtenido en Europa. La respuesta fue afirmativa, porque desde la fundación de la Cátedra en 1844 el futuro ingeniero en minas adquiriría el conocimiento suficiente “para no perder el tiempo y gruesos capitales en la ejecución de obras erradas y de proyectos inútiles que [causaban] a veces la ruina de las familias y [atrasaban] la industria principal del país”.<sup>30</sup>

Los asistentes a la clausura de cursos debían estar convencidos de la utilidad del saber geológico en las actividades económicas mexicanas, ya que en el caso del ingeniero tal conocimiento servía

[...] para determinar y clasificar los diferentes terrenos que se [atravesaban] a medida que más se [penetraba] en el interior de la tierra y que del conocimiento y clasificación de estos terrenos [dependía] el acierto y la economía de los trabajos de las minas, al poder fijar en qué formaciones [podrían] encontrarse los criaderos de las materias metálicas o no metálicas que se [desearan] explotar, las aguas que depositadas en el interior de la tierra se [quisieran] utilizar en la superficie y multitud de incidentes y conocimientos que, aprendidos con aprovechamiento, tanto [distinguían] al teórico-práctico versado en estas ciencias del puramente empírico.<sup>31</sup>

Las palabras de Joaquín Velázquez de León hicieron un llamado a la opinión pública para que reconociera la superioridad de los jóvenes egresados del Colegio de Minería frente a los mineros empíricos que supuestamente caminaban “a tientas” por los tiros de las minas al desconocer la posición geológica de los criaderos. El argumento de la superioridad profesional pudo deberse a la competencia laboral que se vivía en los distritos mineros del país, ya que los no profesionales eran mayoría, conocían las zonas que exploraban y estaban acreditados regionalmente por los empresarios debido al éxito en el hallazgo de vetas. En efecto, los hombres de ciencia aún no gozaban de una legitimidad indiscutible en el terreno geológico y estaban concentrados en la ciudad de México.<sup>32</sup> A mediados de la centuria el papel de los amateurs en varios ámbitos de las ciencias de la Tierra todavía rivalizaba con los profesionales, a la vez que la prensa de amplio público alojaba las discusiones geológicas que todavía no eran exclusivas de las revistas especializadas.

Los contenidos geológicos hasta aquí expuestos dejan ver la continuidad de la enseñanza académica de la geología entre los aspirantes a las diversas vertientes de la ingeniería y la adquisición de experiencia docente de los

30. Joaquín Velázquez de León, “Discurso pronunciado por el catedrático de Geología y Zoología”, *Anuario del Colegio Nacional de Minería. Año de 1848 2* (1849): 76.

31. Velázquez de León, “Discurso pronunciado por el catedrático” 77.

32. Véase Luz Fernanda Azuela, “El territorio mexicano en los estudios de los viajeros del siglo XIX”, *Naturaleza y territorio en la ciencia mexicana del siglo XIX*, coord. Luz Fernanda Azuela y Rodrigo Vega y Ortega (México: Universidad Nacional Autónoma de México, 2012) 89-92.

diversos catedráticos involucrados en esta disciplina. Cabe señalar que los escritos producidos en el Colegio de Minería, en muchos casos, estuvieron relacionados con los distritos mineros, es decir, el medio rural, en el que se acopiaban datos geológicos, se aplicaban los estudios teóricos y se utilizaban las novedades tecnológicas. La experiencia de los empresarios, hombres que administraban y laboraban en las minas, y los peritos empíricos, fue aprovechada por los catedráticos en la elaboración de sus escritos.<sup>33</sup> Una relación entre el conocimiento académico y el empírico que aún no se conoce a profundidad en la historia mexicana.

Los escritos publicados por la planta docente del Colegio de Minería no fueron los únicos que circularon en las revistas de la ciudad de México, ya que diversos diletantes contribuyeron con otras perspectivas. Por ejemplo, José Canseco publicó “Geología” (1844) en *El Ateneo Mexicano*; Fernando Orozco y Berra (1822-1851), colaborador de *La Ilustración Mexicana*, escribió “Hipótesis geológica” (1851); en el *BSMGE* se dio a conocer las “Consideraciones sobre el estado actual de la Geología” (1858); y de forma anónima apareció “Clase de Geología y Zoología” (1861) en *El Republicano*.

### 3 La utilidad geológica

Como se ha venido señalando, la geología en México estuvo vinculada a la explotación minera entre 1840 y 1861, cuando se intensificó el arribo de compañías extranjeras a México. Algunos ingenieros y empresarios europeos y estadounidenses se pusieron en contacto con el Colegio de Minería, la MF, la SMGE y hasta llegaron a publicar escritos geológicos en la prensa mexicana, sobre todo el *BSMGE* y los *AMF*.

Por esta razón, en la prensa capitalina destacó la vertiente útil de la geología que incluyó experiencias en campo de estudiantes y aficionados, metodologías probadas en otras partes del mundo, novedosa maquinaria e interesantes objetos que facilitaban la práctica geológica. Tales temas debieron ser el interés de los lectores, ya que en la primera mitad de la centuria en México las técnicas geológicas estaban a la par de las extranjeras en varios sentidos, razón por la cual las invenciones europeas y estadounidenses debieron llamar la atención del público. Incluso, es de presumir que la prensa diera pie a debates y comparaciones entre la práctica geológica nacional y la extranjera en tertulias, cafés o aulas.

Hay que tener en cuenta que la geología útil pudo ser un tópico atractivo para los aficionados y los mineros prácticos señalados por Joaquín Velázquez de León, ya que las revistas misceláneas proporcionaban escritos tendientes

33. Anne Secord, “Corresponding interests: artisans and gentlemen in Nineteenth-Century Natural History”, *The British Journal for the History of Science* 27 (1994): 385.

al aprendizaje autodidacta de las ciencias, en especial, de cuestiones tecnológicas que estaban siendo probadas en otros países o metodologías empíricas desarrolladas en los distritos mineros mexicanos.<sup>34</sup>

De nuevo los catedráticos ocuparon un lugar destacado, como Antonio del Castillo que publicó el “Reconocimiento de las minas y criaderos de hierro...” (1852) en el *BSMGE*. La investigación estuvo dividida en dos secciones. La primera constó de una minuciosa descripción geográfica y geológica de las minas de Jesús, de San Felipe, la Soledad y Cuata, los bloques de hierro en San Rafael, San Antonio y Santa Ana y la veta de San José. También se incluyeron los rubros orográficos e hidrográficos y aspectos de cada localidad, como el tipo de laboreo empleado y condiciones de trabajo. Mientras que la segunda parte discurrió sobre la exploración geológica que el autor llevó a cabo en la zona aledaña a los volcanes Popocatepetl e Iztacuíhuatl. Ésta constó de un estudio para

[...] precaver a nuevos especuladores mineros de erogar gastos inútiles en excavaciones del registro en aquellos criaderos, el llamar igualmente la atención de los jóvenes mineralogistas y geólogos que se [educaban] en el Colegio [de Minería], hacia una localidad apenas distante de esta capital poco más de 30 leguas, donde [serían] sorprendidos, tanto por la abundancia de minerales raros que allí se [encontraban], como por las cuestiones geológicas de la más alta importancia para la geología general del país.<sup>35</sup>

Las palabras del catedrático expresaron dos cuestiones de importancia. La primera fue la necesidad de emprender otras exploraciones geológicas que permitieran el desarrollo minero de México, uno de los principales rubros económicos. En segundo lugar, el exhorto a los estudiantes de las carreras de ingeniería para que pusieran en práctica lo aprendido en las cátedras mediante excursiones a los alrededores de la ciudad de México. Por último, el señalamiento de los empresarios como motores de la economía sólo si lograban éxito en la explotación minera, pues de lo contrario el país resentiría el fracaso.

Diez años después, Del Castillo dio a conocer la “Rápida exploración geológica de las montañas inmediatas al norte de la ciudad de Tehuacán...” (1861) en el *BSMGE*. El motivo del escrito fue la visita a los criaderos de plomo en el estado de Puebla, sobre todo los cercanos a Tehuacán. Dicha

34. Peter Bowler, *Science for All. The Popularization of Science in Early Twentieth-Century Britain* (Chicago: The University of Chicago Press, 2009) 162-163.

35. Antonio del Castillo, “Reconocimiento de las minas y criaderos de hierro de dos grupos de cerros distantes entre sí más de una legua de norte a sur y situados entre los pueblos de Xonacatepec y Xalostoc de oriente a poniente con una rápida exploración geológica de la región que comprenden y acompañado de las cartas de su posición geográfica y topográfica. Noviembre 14 de 1851”, *Boletín de la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística* 3 (1852): 68.

ciudad estaba asentada en un extenso depósito de toba caliza, por lo que gran parte del suelo de la región era árido. Sin embargo, su composición química geológica demostraba que servía para el cultivo de las plantas afines a las rocas calizas, como la cebada, las papas y el tabaco;<sup>36</sup> todas ellas de gran demanda comercial en el mercado nacional. Así, la geología no sólo prestaba servicios a los empresarios mineros, ya que un profundo estudio de la composición del suelo en cada zona del país daría a conocer las especies vegetales adecuadas para sembrar, en lugar de ensayar de forma empírica.

Un joven ingeniero egresado del Colegio de Minería, Miguel Velázquez de León, publicó el “Corte geológico en el Mineral de Fresnillo...” (1861) en el *BSMGE*, para demostrar las virtudes de esta ciencia respecto a la minería. El autor expresó que aunque la cátedra de geología aportaba importantes conocimientos a los estudiantes, había una gran distancia entre de la adquisición de éstos y su aplicación en el ámbito laboral, en cuanto al “reconocimiento de una porción cualquiera de terreno”.<sup>37</sup>

Desde 1848 el plan de estudios presentado a la Junta Facultativa de Minería para la cátedra de geología estableció un periodo de práctica en las montañas vecinas a la capital. En éstas los alumnos, bajo la dirección del profesor, aplicaban las doctrinas aprendidas y así se cumplía el objetivo encaminado a que los estudiantes poseyeran suficiente experiencia para trabajar en los distritos mineros o profundizaran en las investigaciones geológicas. Tal fue la experiencia de Miguel Velázquez de León, cuando se trasladó a Fresnillo, Zacatecas, para llevar a cabo las prácticas escolares. Ahí se dedicó a redactar unos apuntes geológicos, resultado de heterogéneas observaciones perpetradas en 1849, “así de las rocas, como las vetas”, con las cuales publicó el corte geológico mencionado.<sup>38</sup>

Por último, en el primer volumen de los *AMF* se incluyeron de forma anónima varios escritos cuyo propósito fue alentar el desarrollo tecnológico y científicos de México, así como brindar a los lectores ciertos consejos útiles al gremio minero. Muestra de ello fue la “Nueva máquina para taladrar montañas”. El escrito detalló un invento estadounidense de gran éxito entre los empresarios de trenes que consistió en un taladro construido por el ingeniero Charles Wilson que perforaba los cerros, como se había efectuado en Hoosac, Massachussets. Gracias a los estudios geológicos, la compañía de ferrocarriles había decidido el punto exacto en el que se podía horadar la montaña para comunicar las ciudades de Troy y Boston. La máquina había

36. Antonio del Castillo, “Rápida exploración geológica de las montañas inmediatas al norte de la ciudad de Tehuacán y del cerro de Tlachiaque al sur de Tepeyahualco, noviembre 13 de 1849”, *Boletín de la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística* 1 (1861): 336.

37. Miguel Velázquez de León, “Corte geológico en el Mineral de Fresnillo, octubre de 1849”, *Boletín de la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística* 1 (1861): 244-249.

38. Velázquez de León, “Corte “ 244.

logrado abrir un túnel circular de 24 pies de diámetro, que, a pesar del costo, representaba un ahorro monetario y de tiempo para los pasajeros.<sup>39</sup>

Aunque el invento había logrado grandes avances en la conformación del túnel, aún faltaba mejorarlo, ya que el cilindro dentado tuvo problemas para romper cierto tipo de rocas, como la mica y la pizarra.<sup>40</sup> Es posible que los escritos incluidos en los *AMF* (que reflejaron la utilidad de la Geología en el desarrollo tecnológico de otros países) pudieron motivar a los lectores mexicanos para proponer respuestas a problemas locales, tales como la construcción de vías del ferrocarril y de nuevos túneles para la explotación minera.

En el *BSMGE* se publicó el trabajo de Antonio del Castillo “Cuadro de las especies mineralógicas de México” (1846) y de forma anónima la “Noticia geológica del pozo abierto por los Sres. Pane y Montelini, en los meses de octubre y noviembre de 1853 en la calle de Sta. Catarina núm. 2 de esta ciudad, con el sistema llamado chino” (1858). Mientras que *El Museo Mexicano* dio a conocer el escrito del geólogo francés Saint Clair Duport titulado “Del producto de los metales preciosos en México, considerado en su relaciones con la Geología, la Metalurgia y la Economía política” (1844). Todos ellos a tono con la geología útil hasta aquí expuesta. En los *AMF* se incluyeron los “Estudios sobre la cristalización” (1854).

#### 4 La especulación geológica

Otro de los tópicos geológicos de las revistas capitalinas fue la exposición de hipótesis acerca de la composición del suelo, el movimiento de éste y su origen. Hasta fines del siglo XIX la respuesta a ello “fue necesariamente especulativa en virtud del tipo de evidencia que estaba a la mano hasta el último tercio de la centuria”, por lo que se creía que el centro era un fluido incandescente que se lograba apreciar durante las erupciones volcánicas.<sup>41</sup> Por tanto, las interpretaciones geológicas fueron diversas y heterogéneas, pues no se tuvo un consenso hasta los albores de la nueva centuria.

Los lectores interesados en la geología encontraron estudios referentes a los temas antes señalados, como se apreció en “Levantamiento de los continentes” (1840), artículo incluido en *El Mosaico Mexicano*. En éste los lectores conocieron algunas propuestas a cuestiones como el constante movimiento del suelo en distintas magnitudes y la hipótesis planteada sobre que al-

39. Anónimo, “Nueva máquina para taladrar montañas”, *Anales del Ministerio de Fomento: Obras Públicas, Mejoras Materiales, Colonización, Descubrimientos, Inventos y Perfeccionamientos hechos en las Ciencias y las Artes Útiles, Aplicaciones Prácticas* 1 (1854): 21.

40. Anónimo, “Nueva” 23.

41. David Oldroyd, *Thinking about the Earth. A History of Ideas in Geology* (Cambridge: Harvard University Press, 1996) 225.

gunos valles, montañas y desiertos en otros tiempos fueron parte del fondo marino.<sup>42</sup>

Una de las hipótesis más convincentes planteaba que los continentes habían sido levantados poco a poco sobre el nivel del mar durante un número inmenso de siglos. El escrito informó acerca de las investigaciones de algunos geólogos para medir el movimiento de la corteza terrestre. Para ello, se trasladaron decenas de ingenieros, estudiantes y personas interesadas en estos temas sobre la línea costera de Europa para registrar tal evidencia factual. Se reconoció “de distancia en distancia la huella de las antiguas riberas, dónde el mar se [había] ido deteniendo sucesivamente, dónde se [había] mantenido algún tiempo y dónde [había] sido después forzado a escurrirse para continuar su marcha hacia el vaso” que entonces ocupaba.<sup>43</sup>

El público debía tener por cierto que el suelo que pisaba no estaba fijo y que a cada instante subía o bajaba, ya que estaba compuesto por fluidos incandescentes de los que poco se conocía. De esta manera, la inclusión de este artículo por parte de los editores de la revista pudo deberse a las preguntas que se hacían los asistentes a tertulias, cafés y hasta en las cartas de los lectores sobre la constitución del suelo.

Un artículo que abordó las entrañas del planeta fue “Calor centra de la tierra” (1841) por V. R., quien explicó de forma amena y sencilla esta cuestión tan compleja. El autor inició señalando que el centro terrestre era como la forja de cualquier herrero. En ésta las altas temperaturas provocaban que los minerales se vieran como una masa casi blanca, informe, áspera y brillante como una estrella.<sup>44</sup> Aunque fuera difícil de creer, cientos de siglos atrás la Tierra había sido una masa de fuego similar. Esto se sabía porque los geólogos habían interpretado muchas evidencias mineralógicas en todo el orbe, incluyendo algunos estudios mexicanos.<sup>45</sup> A partir de esta descripción, V. R. cuestionó la posibilidad de que el centro del planeta ya estuviera enfriado completamente “o si su interior [conservaba] todavía alguna parte del calor primitivo”. No obstante, resultaba imposible averiguar el tiempo que llevaba el planeta enfriándose. Pero había evidencias de que esto aún no había concluido, como la actividad de los volcanes o los sismos.

Como parte de las especulaciones geológicas que interesaron a los lectores mexicanos estuvieron los sismos, sobre todo en la parte central del país. Entre los diversos escritos sobre este tema resaltó el de José María Lacunza dado a conocer en 1845 en *El Ateneo Mexicano*. El inicio del escrito definió

42. Anónimo, “Levantamiento de los continentes”, *El Mosaico Mexicano. O Colección de Amenidades Curiosas e Instructivas* 1 (1840): 225.

43. Anónimo, “Levantamiento” 226.

44. V. R., “Calor centra de la tierra”, *El Mosaico Mexicano. O Colección de Amenidades Curiosas e Instructivas* 3 (1841): 525.

45. V. R. 529.

los temblores como uno de los fenómenos de la naturaleza más aterradores por su capacidad destructiva, pues las fuerzas que se ponían en acción para mover una gran extensión de tierra y las ciudades asentadas en ésta, excedían “de tal manera a cuanto [era] capaz de producir la débil humanidad”.<sup>46</sup>

Los sismos eran estudiados por los geólogos y en los últimos años se había avanzado en su explicación al señalar que se presentaban en todos los continentes, climas y tipos de terreno, aunque las zonas propensas eran las volcánicas y costeras. “Así, Siria y las costas de Asia y América y las partes de Europa próximas al Mediterráneo e Islandia [estaban] más expuestas a ellos, mientras los llanos de África, Asia y el Norte de Europa lo [eran] menos”.<sup>47</sup> Este tipo de escrito de divulgación fue recurrente en la prensa europea y americana, ya que desde mediados de la década de 1840, los estudios geológicos iniciaron la caracterización científica de los sismos en dos grandes grupos de acuerdo con el tipo de movimiento: trepidatorios y oscilatorios. Asimismo, se estudiaron factores como extensión, duración, magnitud, fenómenos anexos, causas, elevación, hundimiento del terreno y agitación del mar. Sin embargo, las especulaciones acerca de su origen todavía eran difusas.

Sobre este tópico el *BSMGE* dio a conocer la “Noticia de los terremotos que se han sentido en la República Mexicana desde la Conquista hasta nuestros días” (1860) a cargo de uno de los aficionados de mayor renombre José Guadalupe Romero, canónigo del Cabildo catedralicio de Morelia. Este escrito fue una relación de los sismos más sobresalientes sin que hubiera una explicación o descripción del autor.<sup>48</sup>

Otros escritos que detallaron o especularon sobre algunos movimientos sísmicos fueron “Temblor de tierra en la China” (1840) publicado en *El Mosaico Mexicano*, “Destrucción de San Salvador” (1854) incluido en *La Verdad* y en los *AMF* el escrito referente a un sismo en Escandinavia titulado “Fenómeno geológico” (1854). Es probable que el público estuviera interesado en conocer las explicaciones en boga sobre tipo de fenómenos por los continuos temblores que tenían lugar en el país.

## 5 La recreación geológica

El cuarto tipo de contenidos geológicos fue el recreativo, entendido como un conjunto de escritos, muchos de ellos breves y anónimos, que buscaron resaltar las maravillas que albergaba el subsuelo. Estos escritos estaban dirigidos a un público amplio y de forma amena relataban los hallazgos de

46. José María Lacunza, “Terremotos”, *El Ateneo Mexicano* 2 (1845): 57.

47. Lacunza 57.

48. Véase José Guadalupe Romero, “Noticia de los terremotos que se han sentido en la República Mexicana desde la Conquista hasta nuestros días”, *Boletín de la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística* 8 (1860): 468-470.

nuevos tipos de minerales, la destrucción de ciudades por los sismos y las propiedades sobrenaturales de ciertas rocas. A diferencia de los escritos instructivos que tendían a un público de ingenieros, catedráticos y estudiantes, éstos estaban abiertos a un grupo heterogéneo de lectores, es decir, eran parte de la ciencia popular que requería de educación elemental, disposición por aprender sobre los fenómenos del mundo y tiempo de ocio para leer.<sup>49</sup>

Los aficionados destacaron en la publicación de escritos de recreación geológica, pues aunque muchos de ellos carecían de una instrucción formal, habían adquirido experiencia práctica por medio de excursiones y paseos donde colectaban especímenes, apreciaban *in situ* la variedad de minerales y estudiaban las formaciones rocosas que hallaban fuera de las ciudades, como prismas basálticos, peñones o volcanes extintos.<sup>50</sup>

La curiosidad por las rocas se debió a que la geología atrajo a un público reducido y muy interesado en la diversidad mineral, las controversias sobre el origen del planeta y el conocimiento sobre los fenómenos del subsuelo como los terremotos, por lo que se publicaron manuales, folletos y artículos en la prensa sobre dichos temas, además de la apertura de gabinetes mineralógicos públicos y privados, y la impartición de conferencias gratuitas en algunas sociedad científicas para solaz de los asistentes.<sup>51</sup>

Entre las revistas capitalinas que dieron cabida a dicho tópico estuvo *El Mosaico Mexicano* que incluyó la nota “Singulares formas de rocas” (1840). Ésta relató la existencia de un pedrusco con forma de navío que los viajeros apreciaban en la isla de Corfú. Los paseantes imaginaban ver en ella la nave que transportaba al mítico Ulises a su patria “y que Neptuno había transformado en piedra para vengar a su hijo Polifemo”. Pero éste no era el único lugar del mundo en que se presentaban rocas semejantes, ya que en la Patagonia y al sur de California algunos promontorios a distancia lucían la misma forma.<sup>52</sup> Es posible pensar que los lectores se habrían interesado en encontrar figuras en las rocas que contemplaban en paseos y excursiones o en la orografía que circundaba las ciudades, por ejemplo, el conocido cerro de La Silla de Monterrey y el volcán Iztacihuatl o “Mujer Dormida” del Valle de México.

49. Jonathan Topham, “Rethinking the History of Science Popularization/Popular Science”, *Popularizing Science and Technology in the European Periphery, 1800-2000*, ed. Faidra Papanelopoulou y otros (London: Ashgate, 2009) 8.

50. Martin Rudwick, “Minerals, strata and fossils”, *Cultures of natural history*, ed. Nick Jardine y otros (Cambridge: Cambridge University Press, 1996) 271.

51. Ralph O’Connor, *The Earth on Show. Fossil and the Poetics of Popular Science, 1802-1856* (Chicago: The University of Chicago Press, 2007) 192.

52. Anónimo, “Singulares formas de rocas”, *El Mosaico Mexicano. O Colección de Amenidades Curiosas e Instructivas* 1 (1840): 39.

En la *Revista Científica y Literaria* un desconocido autor publicó una reseña titulada la “Piedra Barómetro” (1846) acerca un escrito dado a conocer en un diario de Finlandia que abordó la existencia de una roca hallada al norte de ese país que servía para predecir el estado del tiempo para los habitantes de la zona. La piedra recibía el nombre de *ilmacul*, de acuerdo con la lengua de los lapones. Cuando iba a llover, la superficie de ésta se tornaba parda y si no había humedad en el ambiente se cubría de manchas blancas. El autor señaló que tal vez se trataba de un fósil mezclado de greda compuesta de sal de roca, de amoníaco y salitre, pues la “resequedad del tiempo bueno [hacía] salir las sales” del centro de la roca y maculaba la superficie.<sup>53</sup> Aunque la explicación de este fenómeno fue breve, el lector tuvo a su disposición un argumento geológico y racional de éste que le permitiría cavilar sobre las curiosidades minerales del mundo.

En 1858, el *BSMGE* publicó una nota “Sobre la fuerza magnética de los minerales”, cuestión de interés para varios lectores. En ésta se expuso que varios expertos europeos y mexicanos estudiaban este interesante fenómeno que aparentemente había influido en la constitución del globo terráqueo. Las investigaciones recientes apuntaban a que los minerales que constituían la masa principal del planeta poseían la misma propiedad magnética del imán, conocido por cualquier persona. El profesor Delesse, de la Universidad de Besançon, llevó a cabo varios experimentos mediante la pulverización de algunas rocas obtenidas en grutas regionales para luego pesar el polvo adherido al extremo de una “barrita de acero, no imantada, que se [ponía] en contacto con él. El peso del polvo adherido, comparado con el de la barrita de acero [era] una cantidad constante dada la relación de la fuerza magnética del mineral”.<sup>54</sup> Este sencillo experimento era idóneo para repetirse en la casa de cualquier lector o un salón escolar o tertulia, para explicar las características del magnetismo.

El tópico recreativo amenizó las horas de ocio de los lectores, a la vez que los adentró en algunos fenómenos geológicos sin recurrir a largas disertaciones académicas o a complejas explicaciones, como sucedió con los temas ya analizados.

## Consideraciones finales

La lectura de la geología fue amplia entre el público de la ciudad de México entre 1840 y 1861, como sucedió en otras capitales de Europa y Améri-

53. Anónimo, “Piedra Barómetro”, *Revista Científica y Literaria de Méjico, publicada por los antiguos redactores del Museo Mexicano* 1 (1846): 350.

54. Anónimo, “Sobre la fuerza magnética de los minerales”, *Boletín de la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística* 6 (1858): 84.

ca. No obstante, la particularidad mexicana se debió al vínculo que ésta mantuvo con la explotación minera, una de las actividades económicas de mayor importancia en el país. De entre los diversos temas, los artículos que refirieron la instrucción geológica impartida en el Colegio de Minería se publicaron a partir de 1844, tanto en revistas de amplio público como en el órgano oficial de la institución. Casi todos ellos refirieron la importancia de ésta en los planes de estudio de las carreras de ingeniería como base de una mayor y mejor explotación minera.

Resulta interesante que los escritos de corte utilitario para la extracción de minerales se concentraron en dos publicaciones científicas: el *BSMGE* y los *AMF*. En ambas participaron los catedráticos y egresados del Colegio de Minería, quienes a su vez trabajaban o se relacionaban de algún modo con las compañías mineras. De esta forma, los autores jugaron el papel de voceros de los intereses económicos ante la opinión pública y los gobiernos nacionales.

La especulación geológica se mantuvo en el terreno amateur y combinó a revistas como *El Mosaico Mexicano* y *El Ateneo Mexicano*, junto con el *BSMGE*, probablemente por la ausencia de ingenieros geólogos que delimitaran las hipótesis científicas al ámbito académico.

En cuanto a la recreación geológica, los escritos fueron de menor tamaño y profundidad teórica, aunque emplearon un lenguaje ameno que apelaba a la imaginación del público. Tal vez esto se debió al interés de algunos lectores por las maravillas mineralógicas del planeta y la facilidad de relacionar estas lecturas con los paseos y excursiones que llevaban a cabo en sus ratos de ocio o con la amplia popularidad del coleccionismo de todo tipo de rocas.

Es posible considerar que el grueso de los lectores interesados en la geología estuvo compuesto de catedráticos, estudiantes de las carreras de ingeniería, egresados de los colegios de enseñanza superior, empresarios mineros, administradores de minas y de numerosos aficionados, algunos de ellos mineros prácticos. Por otro lado, los autores fueron en su mayoría hombres de ciencia vinculados a los espacios científicos arriba señalados, quienes eran autoridades en la materia. No obstante, puede suponerse que algunos de los escritos publicados de forma anónima o bajo iniciales fueron de aficionados que a partir de la década de 1860 perdieron protagonismo en el saber geológico.

Después de 1861 la Geología se concentró en la prensa especializada de vertientes académica y tecnológica, a la par que se incrementó la publicación de instructivos y manuales dirigidos a los ingenieros, así como “la generalización de procedimientos para la investigación de campo y el uso de instrumentos” para resolver cuestiones prácticas en el campo de

los profesionales.<sup>55</sup> Esto sentó la base para que en la década de 1880, esta ciencia adquiriera legitimidad académica al independizarse en términos prácticos y epistemológicos de la geografía y la historia natural.

## Fuentes

*Anales del Ministerio de Fomento: Obras Públicas, Mejoras Materiales, Colonización, Descubrimientos, Inventos y Perfeccionamientos hechos en las Ciencias y las Artes Útiles, Aplicaciones Prácticas* (México) 1854.

*Anuario del Colegio Nacional de Minería* (México) 1846-1863.

*El Ateneo Mexicano* (México) 1844-1845.

*Boletín de la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística* (México) 1839-hasta el presente.

*El Mosaico Mexicano. O Colección de Amenidades Curiosas e Instructivas* (México) 1836-1842.

*El Museo Mexicano. O Miscelánea Pintoresca de Amenidades Curiosas e Instructivas* (México) 1843-1846.

*Revista Científica y Literaria de Méjico, publicada por los antiguos redactores del Museo Mexicano* (México) 1845-1846.

## Bibliografía

Azuela, Luz Fernanda. *De las minas al laboratorio: la demarcación de la Geología en la Escuela Nacional de Ingenieros (1795-1895)*. México: Universidad Nacional Autónoma de México, 2005.

\_\_\_\_\_. “El territorio mexicano en los estudios de los viajeros del siglo XIX”. *Naturaleza y territorio en la ciencia mexicana del siglo XIX*. Coord. Luz Fernanda Azuela y Rodrigo Vega y Ortega. México: Universidad Nacional Autónoma de México, 2012.

\_\_\_\_\_. “La emergencia de la Geología en el horizonte disciplinario del siglo XIX”. *La saga de la ciencia mexicana. Estudios sociales de sus comunidades: siglos XVIII al XX*. Coord. Jorge Bartolucci. México: Universidad Nacional Autónoma de México, 2011.

\_\_\_\_\_. “La Geología en la formación de los ingenieros mexicanos del siglo XIX”. *Formación de ingenieros en el México del siglo XIX*. Coord. María de la Paz Ramos y Rigoberto Rodríguez. México: Universidad Nacional Autónoma de México/Universidad Autónoma de Sinaloa, 2007.

55. Luz Fernanda Azuela y Lucero Morelos, “Las representaciones mineras en la prensa científica y técnica (1860-1904)”, *La geografía y las ciencias naturales en el siglo XIX mexicano*, coord. Luz Fernanda Azuela y Rodrigo Vega y Ortega (México: Universidad Nacional Autónoma de México, 2011) 168.

- \_\_\_\_\_. “Las ciencias de la tierra en el Porfiriato”. *Enfoques multidisciplina-  
rios de la cultura científico-técnica en México*. Coord. María Luisa  
Rodríguez Sala y José Omar Moncada. México: Universidad Na-  
cional Autónoma de México, 1994.
- \_\_\_\_\_. y Lucero Morelos. “Las representaciones mineras en la prensa  
científica y técnica (1860-1904)”. *La geografía y las ciencias naturales  
en el siglo XIX mexicano*. Coord. Luz Fernanda Azuela y Rodrigo  
Vega y Ortega. México: Universidad Nacional Autónoma de Mé-  
xico, 2011.
- Bowler, Peter. *Science for All. The Popularization of Science in Early Twentieth-  
Century Britain*. Chicago: The University of Chicago Press, 2009.
- Burke, Peter. *Historia social del conocimiento. De Gutenberg a Diderot*. Barcelo-  
na: Paidós, 2002.
- Cantor, Geoffrey, Gowan Dawson, Richard Noakes, Sally Shuttleworth y  
Jonathan Topham. “Introducción”. *Culture and Science in the Nine-  
teenth-Century Media*. Ed. Louise Henson, Geoffrey Cantor, Gowan  
Dawson, Richard Noakes, Sally Shuttleworth y Jonathan Topham.  
London: Ashgate, 2004.
- Christie, John. “El desarrollo de la historiografía de la ciencia”. *Filosofía e  
historia de la Biología*. Comp. Ana Barahona, Edna Suárez y Sergio  
Martínez. México: Universidad Nacional Autónoma de México,  
2001.
- García Rodríguez, Myriam. “La dimensión social de la cultura científica.  
Un caso ejemplar: Justus von Liebig”. *Revista Iberoamericana de  
Educación* 58 (2012): 135-149.
- Knight, Charles. *Passages from a Working Life during Half Century. With a Pre-  
lude of Early Reminiscences*. Chicago: The University Chicago Press,  
2007.
- Morelos, Lucero. *La Geología mexicana en el siglo XIX. Una revisión histórica de la  
obra de Antonio del Castillo, Santiago Ramírez y Mariano Bárcena*. Mo-  
relia: Secretaría de Cultura de Michoacán / Plaza y Valdés, 2012.
- O’Connor, Ralph. *The Earth on Show. Fossil and the Poetics of Popular Science,  
1802-1856*. Chicago: The University of Chicago Press, 2007.
- Oldroyd, David. *Thinking about the Earth. A History of Ideas in Geology*. Cam-  
bridge: Harvard University Press, 1996.
- Outram, Dorinda. *La Ilustración*. México: Siglo XXI Editores, 2009.
- Perales, Alicia. *Las asociaciones literarias mexicanas*. México: Universidad Na-  
cional Autónoma de México, 2000.
- Ramos, María de la Paz. “El Colegio de Minería, la Escuela Nacional de  
Ingenieros y su proyección en otras instituciones educativas de la  
ciudad de México (siglo XIX)”. *Formación de ingenieros en el México  
del siglo XIX*. Coord. María de la Paz Ramos y Rigoberto Ro-

- dríguez. México: Universidad Nacional Autónoma de México / Universidad Autónoma de Sinaloa, 2007.
- Rudwick, Martin. "Minerals, strata and foss". *Cultures of Natural History*. Ed. Nick Jardine, James Secord y Emma Spary. Cambridge: Cambridge University Press, 1996.
- Saavedra, Elvira y María Teresa Sánchez. "Minería y espacio en el distrito minero Pachuca-Real del Monte en el siglo XIX". *Investigaciones Geográficas* 65 (2008): 82-101.
- Secord, Anne. "Corresponding interests: artisans and gentlemen in Nineteenth-Century Natural History". *The British Journal for the History of Science* 27 (1994): 383-408.
- Secord, Anne. "Science in the Pub: Artisans Botanists in Early Nineteenth-Century Lancashire". *History of Science* 32 (1994): 269-315.
- Topham, Jonathan. "Rethinking the History of Science Popularization/Popular Science". *Popularizing Science and Technology in the European Periphery, 1800-2000*. Ed. Faidra Papanelopoulou, Agustí Nieto-Galán y Enrique Perdiguero. London: Ashgate, 2009.
- \_\_\_\_\_. "Scientific Publishing and the Reading of Science in Nineteenth-Century Britain: A Historiographical Survey and Guide to Sources". *Studies in History and Philosophy of Science* 31 (2000): 559-612.
- \_\_\_\_\_. "The *Mirror of Literature, Amusement and Instruction* and cheap miscellanies in early Nineteenth-century Britain". *Science in the Nineteenth-Century Periodical. Reading the Magazine of Nature*. Ed. Geoffrey Cantor, Gowan Dawson, Graeme Gooday, Richard Noakes, Sally Shuttleworth y Jonathan Topham. Cambridge: Cambridge University Press, 2004.
- Trabulse, Elías. *Historia de la ciencia en México. Siglo XVI*. México: Fondo de Cultura Económica, 2003.
- Uribe, José Alfredo. "Tecnología minera y sistemas de beneficio en el siglo de la Independencia". *Ciencia y tecnología en Michoacán*. Ed. Gerardo Sánchez Díaz. Morelia: Universidad Michoacana de San Nicolás Hidalgo, 1990.
- Vega y Ortega, Rodrigo y Ana Lilia Sabás. "Geografía e Historia Natural en las revistas de México, 1820-1860". *La geografía y las ciencias naturales en el siglo XIX mexicano*. Coord. Luz Fernanda Azuela y Rodrigo Vega y Ortega. México: Universidad Nacional Autónoma de México, 2011.
- Viesca, Carlos y José Sanfilippo. "Las ciencias en el México independiente". *Historia de la ciencia en México*. Coord. Ruy Pérez Tamayo. México: Fondo de Cultura Económica/Consejo Nacional para la Cultura y las Artes, 2010.