



**UNIVERSIDAD MICHOACANA DE
SAN NICOLÁS DE HIDALGO**

Facultad de Historia



LA NATURALEZA. ACTORES Y SUS APORTES
A LA MINERALOGÍA Y GEOLOGÍA EN
MÉXICO, 1868-1914

Tesis que para obtener el grado de
Licenciada en Historia

PRESENTA

MARÍA GUADALUPE TAPIA OLARRA

DIRECTOR DE TESIS

DR. JOSÉ ALFREDO URIBE SALAS

Morelia, Michoacán, agosto 2013

Agradecimientos académicos

La presente investigación y tesis para optar por el título de licenciado en Historia se realizó con el apoyo económico brindado a través de la primera etapa del proyecto

“Academia, ciencia y economía. El papel de los geólogos en el desarrollo de México, siglo XIX”

a cargo del Dr. José Alfredo Uribe Salas.

El proyecto fue aprobado por la Coordinación de la Investigación Científica de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo en el 2012. | Clave del proyecto: 22.3

Al Cuerpo Académico 47-Historia de América (consolidado) por haberme incluido en las actividades del Simposio de Investigación “Historia de la Ciencia y la ingeniería en México, siglos XVIII-XIX” coordinado por el Dr. José Alfredo Uribe Salas. A los valiosos comentarios, críticas y sugerencias que se hizo a los avances del presente proyecto de investigación.

Al apoyo brindado a través de Banco Santander quien reconoció mi desempeño y tuvo a bien otorgarme una Beca de Movilidad en Enero del 2011.

La estancia se realizó en la Facultad de Filosofía y Letras de la Universidad Nacional Autónoma de México en donde realicé gran parte de la consulta de archivo, hemerografía y bibliografía utilizada para realizar la presente investigación.

A los distintos foros de discusión en donde se me permitió exponer los avances de la investigación

Agradecimientos personales

A mis Padres: Lupita Olarra Morales y José Manuel Tapia Jiménez

Por el amor que me han dado desde el primer instante.
Su ejemplo, apoyo incondicional, sus sabios consejos y sobre todo a su paciencia.
A la fortaleza que ambos han tenido frente a la vida, misma que anhelo tener.

A mis hermanos: José Manuel, Alejandro, Laura Angélica y Juan Pablo

Por enseñarme a través del ejemplo que la semilla que nuestros Padres sembraron en cada uno
ha rendido frutos de inestimable valor.
Por el apoyo, consejos y regaños durante mi formación académica

A mi Padrino: José Andrés Tapia Jiménez

Por ser uno de los pilares espirituales y materiales más fuertes en mi vida y en mi formación.
Por el impulso y apoyo en todos los proyectos hasta ahora emprendidos.
Por enseñarme que con Dios, nada es imposible.

A mis amigos y compañeros

Gaby Kuk Soberanis y Judith Bernabé Morales

Por su amistad, ejemplo, apoyo, consejos e inolvidables momentos compartidos.

Carlos Aburto Torres

Por ser un apoyo incondicional desde que surgió la idea de realizar el proyecto, por su
entrañable amor y compañía.

Víctor Manuel Heredia Ortiz

A su amistad, sin la cual no hubiera tenido la fortuna de conocer a mi segunda Madre.

Lupita Heredia Paredes y familia

Agradecida estaré siempre por el amable trato que me brindaron en mis estancias en la Ciudad
de México, por hacerme sentir como en casa y contribuir en gran medida a que ésta
investigación se realizara.

Por la gran amistad que hemos construido.

A mis profesores

Al invaluable apoyo que he recibido por parte del Dr. José Alfredo Uribe Salas, gracias
por incluirme en sus proyectos y conectarme con grandes personas.

Por su interés en mi desarrollo académico.

Gracias al Dr. José Omar Moncada Maya, a las breves y sustanciosas conversaciones, al
gran apoyo moral y académico que me ha brindado.

Por su cariño y valiosos consejos en momentos decisivos de mi vida académica.

A mis profesores en la Facultad de Historia de la UMSNH y en la Facultad de Filosofía
y Letras en la UNAM.

ÍNDICE	
INTRODUCCIÓN	p.5
CAPÍTULO 1. DEL ESPLENDOR AL OCASO. LA SOCIEDAD MEXICANA DE HISTORIA NATURAL EN EL CONTEXTO DE 1868 A 1914	p.29
1.1. Factores que posibilitaron la formación de la Sociedad Mexicana de Historia Natural. República restaurada, 1867-1876	p.31
1.1.1. Economía	p.32
1.1.2. Política	p.37
1.1.3. Ciencia y Sociedad	p.40
1.2. <i>La Sociedad mexicana de Historia Natural</i> como parte del proyecto modernizador de la nación. El Porfiriato, 1876-1910	p.45
1.2.1. "Orden y progreso". Los primeros años del Porfiriato, 1876-1884	p.47
1.2.2. El fomento a la ciencia en México y el proyecto modernizador, 1884-1888	p.53
1.2.3. Envejecimiento y hastío. Los últimos años del Porfiriato, 1888,1910, 1914	p.55
1.3. Inicios de la revolución y ocaso de la SMHN, 1910-1914	p.58
CAPÍTULO 2. LA NATURALEZA. ÓRGANO DIFUSOR DE LA SOCIEDAD MEXICANA DE HISTORIA NATURAL, 1869-1914	p.62
2.1. Comienzos de la SMHN y <i>La Naturaleza</i> . Su conformación, fundamentos y componentes	p.64
2.1.1. Conformación	p.64
2.1.2. Fundamentos	p.67
2.1.3. Miembros	p.68
2.2. Composición y estructura de <i>La naturaleza</i>	p.72
2.2.1. Características generales	p.74
2.2.2. División temática	p.77
2.2.3. La naturaleza en sus tres series	p.79
2.3. La SMHN y <i>La Naturaleza</i> en un contexto internacional. Exposiciones, investigaciones e intercambio de publicaciones.	p.83
CAPÍTULO 3. MINERALOGÍA Y GEOLOGÍA EN LA NATURALEZA. APORTES A LA CIENCIA EN MÉXICO	p.92
3.1. Mineralogía, geología y su intrínseca relación en <i>La Naturaleza</i>	p.94
3.1.1. Conceptualización	p.98
3.1.2. Principales colaboradores y su actividad en la SMHN	p.101
3.2. Artículos sobre Mineralogía	p.105
3.3. Artículos sobre Geología	p.117
CONCLUSIONES	p.127
ANEXOS	p.135
FUENTES Y BIBLIOGRAFÍA	p.156

INTRODUCCIÓN

En el siglo XIX, específicamente en las últimas dos décadas, se gestaron una serie de propuestas que tenían como objetivo primordial impulsar el desarrollo en México, estas se materializarían a través del establecimiento de instituciones que coadyuvaran a la enseñanza de disciplinas, principalmente científicas.

Para lo concerniente a estas, un grupo de ingenieros de minas, geólogos y mineralogistas plantearon la necesidad de sumar esfuerzos para llevar a cabo dicha labor, como se menciona en la descripción del proyecto en el que se encuentra inserto ésta investigación.¹

Dentro de los objetivos básicos de la investigación, nuestro proyecto entra en el segundo, que propone realizar un análisis centrado en las políticas públicas de educación y ciencia que se diseñaron e instrumentaron en el siglo XIX así como en la consolidación de instituciones y asociaciones que buscaron satisfacer las demandas y necesidades técnicas y científicas de la sociedad y de su desarrollo económico, lo anterior, visto desde el papel que desempeñaron los hombres de ciencia y la formación de redes dentro del asociacionismo científico.

Es éste último tópico del cual partimos para desarrollar el planteamiento central del presente trabajo en el que estudiaremos a un grupo de científicos y su colaboración a la mineralogía y geología mexicanas a través de sus planteamientos teórico-prácticos difundidos en la prensa intrínsecamente ligada al asociacionismo científico de mediados del siglo XIX y principios del XX.

Referente a lo anterior, nos gustaría comenzar con una cita de Luz Fernanda Azuela Bernal y Juan José Saldaña la cual postula que la integración de la ciencia al desarrollo de los proyectos gubernamentales “se materializó en la creación de oficinas, comisiones e institutos de investigación [...] que

¹ La presente investigación forma parte del proyecto “*Academia, ciencia y economía. El papel de los geólogos en el desarrollo de México, siglo XIX*” a cargo del Dr. José Alfredo Uribe Salas, aprobado en el 2012 por la Coordinación de la Investigación Científica de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Véase: <http://www.cic.umich.mx/index.php/programas/proyectos-de-investigacion/2012/proyectos-aprobados/158-facultad-de-historia/1960-academia-ciencia-y-economia-el-papel-de-los-geologos-en-el-desarrollo-de-mexico-siglo-xix-primera-etapa.html>

contribuyeron de manera significativa a la profesionalización de la ciencia en México”.²

Este aspecto de la historia de la ciencia en México ha llamado la atención de varios grupos de trabajo; el tema del asociacionismo científico ha sido abordado desde perspectivas diversas, algunos de las investigaciones se han centrado en la actividad de las sociedades científicas,³ específicamente, en el porfiriato, época en que se registró un ambiente propicio para su formación y desarrollo, cabe mencionar que también se han estudiado las redes de sociabilidad, la productividad investigativa, el alcance de sus estudios en el plano de lo material, etcétera.

Dichos textos se han caracterizado por dar los panoramas generales en que las sociedades existieron. Los estudios históricos se han ido especializando en temas sobre las sociedades y sus publicaciones, sin embargo, al percatarnos que no hay muchos que versen sobre particularidades de órganos difusores, nos dimos a la tarea de investigar un aspecto, que a nuestro parecer, resultó de significativa importancia.

En un principio se pensó en estudiar las publicaciones periódicas de las sociedades científicas mexicanas, sin embargo, encontramos algunas limitantes, por ejemplo, que ya se habían realizado estudios generales sobre éstos temas,⁴

² Saldaña Juan José y Luz Fernanda Azuela, “De amateurs a profesionales. Las sociedades científicas en México en el siglo XIX”, en: *Quipu, Revista Latinoamericana de Historia de las Ciencias y la Tecnología*, México, vol.11, núm. 2, 1996, p. 147

³ Entre ellos podemos citar los siguientes: Azuela Bernal, Luz Fernanda, *Tres sociedades científicas en el Porfiriato*, México, Sociedad Mexicana de Historia de la Ciencia y la Tecnología A.C./Universidad Tecnológica de Nezahualcóyotl/ Instituto de Geografía UNAM, 1996, 217 pp.; Barberena, Elsa y C. Block Iturriaga, “Publicaciones científicas y tecnológicas mexicanas del siglo XIX: un proyecto de base de datos”, en: *Quipu*, México, 3, núm. 1, enero-abril, 1986, Pp. 7-27; Capel, Horacio, “El asociacionismo científico en Iberoamérica. La necesidad de un enfoque globalizador”, en *Interciencia*, May-June, 1992, vol. 17, núm. 3, pp. 168-171.; Carpy Navarro, Patricia Justina Guadalupe, *La Sociedad Mexicana de Historia Natural y su influencia en el siglo XIX*, México, Facultad de Filosofía y Letras, UNAM, Tesis de Licenciatura en Historia, 1986, 287 p.; Moncada Maya, José Omar y Patricia Gómez Rey (coords.) “El quehacer geográfico: instituciones y personajes (1876-1964)”, *Geografía para el siglo XXI*, Serie: Textos Universitarios, México, Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Geografía, 2009, 140 p.; Saldaña Juan José y Luz Fernanda Azuela, “De amateurs a profesionales. Las sociedades científicas en México en el siglo XIX”, en: *Quipu, Revista Latinoamericana de Historia de las Ciencias y la Tecnología*, México, vol.11, núm. 2, 1996, p. 135-171.

⁴ Azuela Bernal, Luz Fernanda, *Tres sociedades científicas en el Porfiriato*, México, Sociedad Mexicana de Historia de la Ciencia y la Tecnología A.C./Universidad Tecnológica de Nezahualcóyotl/ Instituto de Geografía UNAM, 1996, 217 p.

también nos enfrentamos a la situación de elaborar una enorme recopilación de datos, bibliografía y revisión de múltiples archivos, que en conclusión, daría para realizar un trabajo demasiado ambicioso sobre sociedades científicas decimonónicas y para los alcances de una tesis de licenciatura.

Nos propusimos centrar la atención en la *Sociedad Mexicana de Historia Natural y La Naturaleza*,⁵ no obstante, notamos que también había estudios sobre las generalidades de la misma, esto nos llevó a adentrarnos aún más en la publicación y finalmente, percatarnos que dentro de ella existían inagotables e interesantísimos temas para realizar un trabajo de investigación a nivel licenciatura.

Consideramos estudiar temas relativos a la mineralogía y su aplicación a la minería, sin embargo, al encontrar que la geología mantiene un nexo preponderante con la misma, decidimos elegir éstas dos ramas de las ciencias de la tierra para nuestra investigación.

No obstante, pudiera cuestionar, ¿por qué no elegimos hacer la conjunción de otras ramas, si al final siguen teniendo todas un hilo conductor que de manera natural las hace prácticamente inherentes? La explicación es sencilla; la cantidad de artículos publicados en el órgano difusor y la interrelación que se pudiera hacer entre todas sus materias, sería una labor mucho más acuciosa y caeríamos en el escenario del famoso refrán “quien mucho abarca, poco aprieta”, de tal manera que esa labor la dejaremos para trabajos posteriores que nos permitan resolver tan interesante y ambicioso objetivo.

Consideramos que la importancia de elegir éste tema radica en que se puede realizar un buen ejercicio de investigación, que a su vez, nos ayudará como peldaño para plantear un problema más complejo en un grado de estudios posterior. Dentro de la historia de la ciencia, éste trabajo representará una colaboración para aquellos que se interesen en temas particulares de *La Naturaleza*, ofrecerá una serie de datos precisos sobre los temas antes citados.

⁵ Órgano difusor de los trabajos realizados por los integrantes de la Sociedad Mexicana de Historia Natural, la publicación sale a la luz un año después de la formación de la SMHN (1868) y termina su tercera etapa en el año de 1914.

Cabe mencionar que no buscamos aportar una nueva teoría o hacer una contribución a la historiografía de la ciencia; buscamos que mediante el empleo de las herramientas brindadas en los cursos de la licenciatura, podamos cumplir en su totalidad nuestros objetivos planteados, responder a nuestras interrogantes, comprobar nuestras hipótesis, echar mano de nuestras fuentes archivísticas, hemerográficas y bibliográficas así como emplear de manera adecuada los conceptos planteados, todo esto, mediante la aplicación de la metodología que elaboramos en éste protocolo de investigación.

Es de nuestro interés abordar una etapa del desarrollo en la ciencia moderna en México ya que consideramos que los cambios profundos repercuten en diversos ámbitos de la cotidianidad de la vida de un país. De relevancia nos ha parecido el desarrollo de la *Sociedad Mexicana de Historia Natural* y su órgano difusor debido a que a la par del mismo sucedieron hechos que aparentemente no lograron irrumpir su proceso, como lo fueron la Revolución mexicana, sin embargo, buscamos que por medio de la esquematización de los periodos de auge y crisis de la revista podamos tener más claro cómo es que éstos hechos repercutieron en su vida como sociedad.

En lo que respecta a la temporalidad, hemos decidido suscribir nuestro estudio a un periodo que va de 1868 a 1914, años en los que se desarrolló la *SMHN*. Tomaremos el primer año de vida de la sociedad para dar los datos generales y las propuestas de la revista que en éste se gestó. En lo que respecta a la vida de la revista; haremos mención de ella a partir de 1869, año en que surgió la primera serie, dividiremos su trayectoria en tres partes correspondientes a las tres series que se publicaron: (primera serie, de 1869 a 1886; segunda serie, de 1887 a 1903; y tercera serie, de 1904 a 1914).

A través de la elaboración de esquemas y cuadros buscaremos trazar la vida de la revista adicionando los cortes antes mencionados, con la premisa de incluir en ellos procesos de relevancia política, económica y social que pudieron influir para el ocaso de la sociedad y su órgano difusor.

Consideramos que con la periodización que realizamos se podrá ofrecer un esquema mucho más claro para situar la trayectoria en conjunto de los actores de

la publicación y su actividad dentro de la sociedad científica, así como poder lograr un índice ordenado cronológico, temático y alfabéticamente de los artículos para su posterior consulta.⁶

Los conceptos que utilizaremos como pauta para nuestra investigación serán:

Asociación Científica. Según Horacio Capel, es una agrupación voluntaria de personas interesadas en la ciencia, que se agrupan para conseguir un fin en común⁷; una característica importante es que están emancipadas del Estado, sin embargo, esto no quiere decir que no tengan apoyos económicos del mismo y que éste incluso haya influido en su formación, la cual se produce mediante un acto que va cargado de razones que lo conducen a su consolidación. Las asociaciones científicas establecen un “conjunto permanente o temporal de vínculos de naturaleza diversa que unen a los individuos entre sí. Estos lazos constituyen una verdadera organización social que rige al conjunto de los individuos unidos de esa manera, [...] El conjunto de vínculos los lleva a actuar de manera colectiva en una misma dirección para la obtención de resultados que interesan [...] a la totalidad de sus miembros”;⁸ el proceso es acuñado por Bertrand como *Red de Sociabilidad* y la considera una “asociación entre dos sistemas de relaciones con procesos diferentes pero complementarios”.⁹

Concluimos, pues, que éstos dos conceptos nos guiarán para entender las relaciones que se establecieron entre los hombres de ciencia pertenecientes a las asociaciones científicas decimonónicas que estaban inmersos en una *red de sociabilidad* que simbolizó, en muchos de los casos, la manera más idónea para generar conocimientos y emprender labores de impulso al progreso en México.

⁶Los índices elaborados se encontrarán en el apartado de “anexos”, cabe mencionar que se adicionará una base de datos que contiene, en alguno de los casos, los artículos completos o un resumen de los aspectos más relevantes del mismo.

⁷Capel, Horacio, “El asociacionismo científico en Iberoamérica. La necesidad de un enfoque globalizador” en *Interciencia*, Mayo-Junio, 1992, vol. 17, nº 3, p. 168-176.

⁸Bertrand, Michel, “Las Redes de Sociabilidad en la Nueva España: fundamentos de un modelo familiar en México (Siglos XVII-XVIII)”, en: Baudout, Georges (coord.) *Poder y desviaciones: génesis de una sociedad mestiza en Mesoamérica*”, Charlotte, Arnauld, Georges Baudout, Michel Bertrand, Frédérique Langue”, Ed. México Siglo XXI, 1998, 1ª. Edición en español, México, P. 105.

⁹ *Ibidem.* P. 109

La *publicación científica* es el producto de un trabajo recopilatorio de investigaciones generadas por los integrantes de una asociación científica, el objetivo primordial es difundir los conocimientos con el propósito de intercambiar resultados obtenidos en las investigaciones y promover la discusión. En el caso de éste trabajo de investigación, no utilizamos el término “divulgar”, sino, “difundir”, ya que, basados en Azuela Bernal,¹⁰ la diferencia entre ambos radica en que el primero de ellos se orienta a acercar los conocimientos a un público más amplio de la sociedad en general a través de un lenguaje asequible; el segundo se orienta a una comunicación más restringida que abarca a un público con los mismos propósitos y que a su vez, logran generar discusiones que contribuyan a mejorar o enriquecer los resultados obtenidos.

Para la segunda y tercera parte de nuestro trabajo, decidimos tomar dos conceptos fundamentales que ya han sido trabajados con amplitud por Morelos Rodríguez;¹¹ a través de una acuciosa revisión de fuentes, la autora nos brinda dos conceptos funcionales que se adecúan convenientemente a nuestros intereses.

Morelos considera que “la *Geología* aborda el cúmulo de actividades, investigaciones y prácticas científicas hechas por ingenieros de minas, geógrafos, metalurgistas, químicos y naturalistas en la segunda mitad del siglo XIX, orientadas al estudio de la Tierra en todos sus aspectos, entre ellas las rocas, sus relaciones mutuas y el papel que desempeñan en la constitución del globo”.¹²

Para la autora, la *Mineralogía* es la “rama de la Historia Natural [...] íntimamente enlazada con la industria minera que trataba especies inorgánicas llamadas minerales, que en conjunto en las masas de roca o en forma aislada

¹⁰ Azuela Bernal, Luz Fernanda, *Tres Sociedades Científicas en el Porfiriato. Las disciplinas, las instituciones y las relaciones entre la ciencia y el poder*, México, Sociedad Mexicana de Historia de la Ciencia y la Tecnología, A.C., Universidad Tecnológica de Nezahualcóyotl, Instituto de Geografía, UNAM, 1996, p.12.

¹¹ No obstante, utilizaremos también la definición decimonónica de *Mineralogía* y *Geología* citadas al inicio de éste protocolo, en el apartado de “Planteamiento del problema. Importancia y Justificación” en donde se abordan los conceptos elaborados por Antonio del Castillo.

¹² Morelos Rodríguez, Lucero, “La geología mexicana en el siglo XIX. Una revisión histórica de la obra de Antonio del Castillo, Santiago Ramírez y Mariano Bárcena”, México, Secretaría de Cultura de Michoacán, Plaza y Valdés, 2012, p. 26.

constituían el material de la corteza de la Tierra y de otros organismos en el universo, con ayuda del estudio de los meteoritos”.¹³

Por último, nos basamos en Argueta Prado¹⁴ para definir el concepto de *Ciencia*, según el autor, es “un componente más de la cultura humana y como tal, particular a cada tiempo y lugar, [...] comprende una serie de métodos, técnicas y conocimientos relativos y propios de cada tiempo y lugar”,¹⁵ no obstante, consideramos agregar la perspectiva de Morelos Rodríguez al afirmar que la ciencia “tiene entre sus fines generar respuestas y soluciones a un Estado”.¹⁶ Decidimos utilizar una conjunción de ambos conceptos debido a que compendian perfectamente el sentido que deseamos dar para utilizarlo en nuestra investigación.

La metodología que se siguió para realizar la búsqueda de los repositorios bibliográficos y hemerográficos fue la siguiente:

Respecto a la bibliografía, hemos consultado en diversas bibliotecas, en la ciudad de Morelia, tales como la Biblioteca “General Lázaro Cárdenas del Río” de la Facultad de Historia, la Biblioteca “Luis Chávez Orozco” del Instituto de Investigaciones Históricas, la Biblioteca de la Facultad de Filosofía “Samuel Ramos” y la Biblioteca de la Facultad de Economía “Vasco de Quiroga”, todas ellas, pertenecientes a la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.

En la ciudad de México hemos consultado las siguientes bibliotecas: Biblioteca Central, en el área de Hemeroteca, obras de consulta y tesis, biblioteca “Samuel Ramos” de la Facultad de Filosofía y Letras, biblioteca de la Facultad de Ciencias Políticas y Sociales, biblioteca de la Facultad de Economía, biblioteca “Rafael García Granados” del Instituto de Investigaciones Históricas, biblioteca “Rubén Bonifáz Nuño” del Instituto de Investigaciones Filológicas, biblioteca “Ing. Antonio García Cubas” del Instituto de Geografía, biblioteca Conjunta de Ciencias de la Tierra y por último en la biblioteca de la Facultad de Estudios Superiores

¹³ *Ibidem*, P. 26.

¹⁴ Argueta Prado, Jorge Quetzal, “*La Revista Ciencia (1940-1975). Contribuciones a la ciencia mexicana del siglo XX*”, Tesis de Licenciatura en Historia, Morelia, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Mayo del 2008

¹⁵ *Idem*, p. 25.

¹⁶ Morelos Rodríguez, *Op. cit.* P. 24

Acatlán, todas las anteriores, pertenecientes a la Universidad Nacional Autónoma de México.

Respecto a las fuentes de archivo, la primera búsqueda de *La Naturaleza* se realizó en la Hemeroteca Pública Universitaria “Mariano de Jesús Torres” en la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, en la cual solamente encontramos dos números de la publicación: de la serie I, los tomo VI y VII que abarcan de 1882 a 1884.

Posteriormente se realizó una estancia de siete meses en la Universidad Nacional Autónoma de México en la que se consultaron varios repositorios documentales. El primer acercamiento lo tuvimos en el Departamento de Publicaciones Periódicas de la Biblioteca Central de dicha Universidad, aquí encontramos solamente la primera serie completa y desgraciadamente, en mal estado.

El segundo acercamiento fue en la Hemeroteca Nacional de México en el área de Microfilm en donde encontramos la primera y segunda series completas, no obstante, de la tercera hacen falta los dos últimos cuadernos, caso idéntico a la base de datos de la Hemeroteca Nacional Digital de México. Cabe mencionar que la mayoría de la recopilación documental fue en estos repositorios, no obstante, nos dimos a la tarea de localizar otros fondos en donde pudiéramos realizar la consulta.

Afortunadamente nos percatamos de que parte del material también está disponible y en muy buen estado en la Biblioteca “Ingeniero Antonio María Anza” del Palacio de Minería de la Facultad de Ingeniería de la UNAM en donde encontramos la primera serie.

Sin embargo, es en la Biblioteca Conjunta de Ciencias de la Tierra (Centro de Ciencias de la Atmósfera, Centro de Geociencias, Inst. de Ciencias del Mar y Limnología, Inst. de Geofísica e Inst. de Geología) en donde cuentan con la colección completa de la revista en un excelente estado de conservación.

De tal suerte que estos repositorios documentales fueron parte medular para consultar *La Naturaleza*, se logró adquirir en la Hemeroteca Nacional una parte de la misma en rollos de microfilm, la cual se encuentra resguardada en la

Facultad de Historia de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, sin embargo, también hay una base de datos en la que se vació la información de la publicación; en algunos casos se transcribe el artículo por completo, en otros, una breve descripción. Todos los artículos registrados en la base de datos¹⁷ están ordenados por autor, temas y subtemas.

Para realizar la estructuración de la base de datos, decidimos seguir patrones basados en el texto de José María Casasús¹⁸ respecto al análisis morfológico y de contenido, todo esto resumido en su “Hemerografía estructural”. El procedimiento para la revisión de la fuente primaria fue de la siguiente manera:

Primero, nos basamos en el índice de Beltrán¹⁹ para dar una vista completa de cómo se organizó la publicación, hicimos un acotado índice sobre mineralogía y geología apegándonos al texto con la intención de que éste sería nuestra guía al momento de tomar físicamente *La Naturaleza*, con miras de administrar el tiempo y no perderlo haciendo nuevamente otro índice, no obstante, al tener la publicación físicamente, se observó que había documentos de suma importancia para el desarrollo de la tesis, no propiamente apegados a la mineralogía o a la geología, sino de un tópico más administrativo e incluso político y, por supuesto, histórico.

Después procedimos por realizar el fichado de cada artículo relativo a mineralogía y geología, anexando una descripción del artículo, sobre todo, de los datos más relevantes y en algunos casos, el texto íntegramente transcrito. Fichamos también los documentos de relevancia administrativa que clasificamos

¹⁷ La base de datos en donde pudimos almacenar gran parte de la información de la publicación fue proporcionada como herramienta de trabajo para un seminario que cursé en mi estancia en la Facultad de Filosofía y Letras de la UNAM, a cargo de la Dra. Aurora Cano Andalúz, intitulado “La Fuente Hemerográfica”. En dicho seminario, impartido en la Biblioteca Nacional de la misma institución, el Instituto de Investigaciones Bibliográficas, a través de la Hemeroteca Nacional de México y por supuesto de la Dra. Cano Andalúz, nos proporcionó a sus alumnos, tan útil herramienta para poder realizar nuestro proyecto de investigación, el cual utilizaremos como base para el desarrollo.

Cabe mencionar que cuento con un archivo de respaldo de lo que contiene la base de datos, el cual se pretende anexar en la versión digital de la tesis, ya que es muy extenso para anexarlo de manera impresa.

¹⁸ Casasús, José María, *Ideología y análisis de medios de comunicación*, 1ra. Edición, Barcelona, España, Editorial Dopesa, febrero de 1972, 184 p.

¹⁹ Beltrán, Enrique, “*La Naturaleza*”, periódico científico de la sociedad Mexicana de Historia Natural. 1869-1914...

como dictámenes, noticias, discursos, informes y notas necrológicas. Después del fichado se procedió a vaciar el contenido en la base de datos²⁰ y clasificar a los artículos en campos, como a continuación se muestra:²¹

- Nombre de la publicación
- Autor (es)
- Género
- Tema
- Subtema
- Fecha
- Descripción de fecha
- Páginas
- Síntesis

Una vez consultados los once tomos, se procedió a hacer una clasificación por índices para localizar más fácilmente la información que se requiera, realizamos varias versiones, una de ellas por autores orden alfabético, otra por año de publicación, por series, por tomos, por artículos de mineralogía y artículos de geología. Debido al formato de la base de datos no se pudieron incluir los índices, sin embargo, se tienen los archivos digitales, los cuales se insertaran en el apartado de “Anexos” de la investigación.

Consideramos que la utilidad de ésta metodología nos dará una invaluable ayuda para resolver los objetivos e interrogantes que nos planteamos en éste trabajo, ha sido una labor detallada y afortunada al contar con la base de datos que puede consultarse fácilmente en los accesos por vía internet y también electrónicamente en los archivos personales.

²⁰ La base de datos mencionada anteriormente.

²¹ El esquema de la base de datos ya está predeterminado para fichar fuentes hemerográficas, sin embargo, tuvimos que hacer ajustes en el mismo, por ejemplo, en el campo de “Género”, no necesariamente anexamos los géneros que manejan los diversos periódicos, como el político, internacional, deportes, finanzas, columnas, etc., en éste campo por lo general agregamos la descripción de “artículo”, ya que es la característica fundamental de los contenidos de la publicación. Otra modificación fue en el campo de “Fecha”, en muchos artículos no se anexaba la fecha exacta de la publicación, por ende, dejamos como fecha general, el año que abarca el tomo al que corresponde. El tercer ajuste fue en el campo de “Descripción de fecha”, en éste anexamos comentarios que nos sirven de referencia para verificar, por ejemplo, que el artículo se publicaba varios meses o años después de su elaboración, probablemente porque ya había sido publicado en otros periódicos.

En el contexto histórico que se circunscribe nuestro trabajo transitamos a lo largo de tres etapas cruciales para la historia de México, tres coyunturas que demarcarán el rumbo económico, político y social del país.

La primera que tomamos como referencia es la República Restaurada.²² Inicia con el triunfo del liberalismo sobre el Imperio y su reacción conservadora, éste hecho histórico da paso a una nueva etapa en la vida política, económica y social del país.

Dentro de las premisas que Juárez proyecta para su Presidencia es crear un ambiente de bienestar que sea independiente de toda regla y poder extranjero, estas proyecciones se pueden ver claramente en la forma de organización, por ejemplo, en cuestiones normativas de la vida política. Nos parece importante citar que Juárez “da otro paso hacia la normalidad política, el 21 de julio de 1867 reorganizando su gabinete. Nombra a Sebastián Lerdo de Tejada, ministro de Relaciones Exteriores y Gobernación; a José María Iglesias, de Hacienda; a Antonio Martínez de Castro, de Justicia e Instrucción Pública; a Ignacio Mejía, de Guerra, y a Blas Balcárcel, de Fomento, ministerio éste que se vuelve a crear”.²³

Este tipo de esquemas de organización institucional encaminado a un mejor funcionamiento del aparato político, social y económico del país es el que nos brinda una fracción del proyecto de nación del presidente; observamos que existe una preocupación por reorganizar sectores como las relaciones exteriores, la instrucción pública y el fomento a las actividades económicas, cabe mencionar éste último nos interesa sobremanera, ya que a través de él se realizaron importantes logros para el progreso de México, llevado de la mano de la ciencia.

Siguiendo con el hilo político del período, Juárez crea una política económica que comienza a delinear lo que a la postre será una actividad impulsada por los empresarios particulares; por ejemplo, en la minería “se proponía fusionar todos los derechos que gravaban al sector en un solo impuesto,

²² El período que abarcó la república Restaurada fue de 1867 a 1876. Véase: Cosío Villegas, Daniel, *Historia Moderna de México. La república restaurada*, Tomo I, Vida política, 4ta edición, México, Editorial Hermes, p.111 y p.774 Un año después del comienzo de ésta, acontece la fundación de la Sociedad Mexicana de Historia Natural [agosto de 1868] y un año posterior comienza a publicarse *La Naturaleza*.

²³ Cosío Villegas, Daniel, *Historia Moderna de México. La República Restaurada*, tomo II, Vida política, 4ta edición, México, Editorial Hermes, p. 136

con la finalidad de estimular a la inversión privada para recuperar los antiguos ritmos de producción y la bonanza minera. De igual manera, se impulsó a la agricultura, los transportes y el comercio, dejando relegada a la industria”.²⁴

Con las políticas económicas emprendidas en la República Restaurada se logra enfocar la mirada aún más hacia la minería, sin embargo, el costo de no invertir en el sector industrial será una de las principales causas que a la postre perjudicarán, por ejemplo, en las crisis mineras del siglo XIX.

Como bien se sabe, desde tiempos antiguos la minería ha sido una de las principales actividades económicas en México, desde su utilización como instrumento de cambio hasta el uso suntuario, ha representado para los intereses públicos y privados una fuente inagotable de recursos por explotar, ya sea refiriéndonos a la extracción de minerales preciosos o industriales, podemos intuir que el histórico interés en la minería coadyuvó en gran parte a la creación de instituciones de prestigio desde tiempos antiguos, tales como el Real Seminario de Minería,²⁵ también destacamos el papel del Tribunal y las Ordenanzas de Minería que tenían por finalidad, el primero, formar personas capacitadas para conocer todo lo concerniente a ella y las segundas, el establecer una reglamentación y aplicación del mismo para dicha actividad económica.

En la República Restaurada la minería siguió ocupando, como en tiempos anteriores, un punto clave para la vida económica del país. Según Cosío Villegas, “en la conciencia de los hombres de la época, [...] existía la convicción de que el

²⁴ San Juan Victoria, Carlos y Velázquez Ramírez Salvador, “La formación del Estado y las políticas económicas (1821-1880), en: Cardoso, Ciro (Coord.), *México en el Siglo XIX (1821-1910). Historia económica y de la estructura social*, Serie Historia, México, Editorial Nueva Imagen, 1988, P.85.

²⁵ Fundado en 1792 por mando del Virrey Revillagigedo, encabezado por Fausto de Elhuyar (1755-1833). El Real Seminario de Minería tenía como objetivo primordial “formar tanto profesionistas interesados en cultivar la ciencia por sí mismo, como peritos facultativos que mejoraran los métodos de laboreo y beneficio de los metales aplicando los conocimientos científicos”, con miras de contribuir al desarrollo teórico y práctico para el beneficio económico de los particulares y por ende, al país. Véase: Ramos Lara, María de la Paz y Saldaña, Juan José, “Del Colegio de Minería a la Escuela Nacional de Ingenieros” en: *Quipu. Revista Latinoamericana de Historia de las Ciencias y la Tecnología*, vol. 13, núm. 1, enero-abril, 2000, Pp. 105-126. Podemos también citar a Elí de Gortari en su libro “La ciencia en la Historia de México”, Tratados y Manuales Grijalbo, México, D.F.,-Barcelona - Buenos Aires, Editorial Grijalbo, 1980, p. 243; cuando se refiere a la relación intrínseca de la minería y la economía en la mentalidad colectiva al decir que “El hombre de ciencia mexicano del siglo XVIII respondía así a una profunda necesidad nacional al intentar hacer un inventario de la riqueza material y cultural de México”.

desenvolvimiento de los otros renglones productivos del país dependía del desarrollo de la industria mineral²⁶. No obstante, es en éste periodo cuando se presentan crisis que desestabilizan la vida económica del país; una de ellas se registra a fines de noviembre de 1867²⁷ con la modificación de la moneda en uso, una simple alteración en el diseño llegó a causar grandes pérdidas en la minería nacional y también en la relación comercial que se tenía con los países extranjeros debilitando en gran medida la actividad económica de la república.

Una segunda crisis de relevancia histórica se gestó en el año de 1872 y terminó casi al tiempo en que el Plan de Tuxtepec derribara la República restaurada; en el año del comienzo de la crisis comenzaron a aumentar rápida y descomunadamente los precios del azogue, importante elemento químico, clave para el proceso de cianuración, lo que hizo mucho más costosos los gastos de operación de las minas y, debido a que en México no se habían emprendido trabajos de reconocimiento de minas de azogue había una nula actividad industrial explotadora de dicho mineral, por lo cual se tenía que seguir dependiendo del comercio exterior para lograr los procesos de beneficio, ésta situación llevó a emprender medidas urgentes para la recuperación de tan importante actividad económica para el país.

Retomando el contexto político, desde el principio de la república restaurada se tuvieron constantes conflictos con Porfirio Díaz, ya se habían hecho más de un par de intentos a través del sufragio para poder llegar a la presidencia,

²⁶ *Op. cit.*, Cosío Villegas, p. 115

²⁷ “La crisis se gestó desde noviembre de 1867, cuando Juárez, todavía en uso de facultades extraordinarias, decretó una reforma al diseño y división de la moneda nacional. Este decreto incluía la plausible mejora de introducir el sistema decimal en la moneda, suprimiendo así la anticuada división en reales, medios, tlacos, etc.; el cambio en el diseño obedecía a que el tipo antiguo tipo de moneda era artísticamente imperfecto, y, por tanto, susceptible de alcanzar la “perfección a que han llegado en nuestro país las bellas artes”. La ley de 28 de noviembre no alteró ni el peso ni la ley de las monedas de plata y oro; sólo estatuyó que ésta fuera expresada en milésimos y no en dineros y granos. La nueva moneda, pues, tuvo el mismo valor intrínseco, pero diferente diseño y subdivisiones. Fue la variación del dibujo, aunque parezca increíble, la que provocó graves trastornos a la minería del país [...] Las malas nuevas levantaron una ola de protestas contra el nuevo cuño y el ministerio de Fomento que lo había implantado. Manuel Payno fue el más asiduo de los atacantes; exigía la inmediata reimplantación del cuño de águila, pues los nuevos pesos, en cuanto a su valor artístico, podían o no ser mejores que los antiguos, lo cual carecía de importancia; en cambio, la nación sufría sensibles pérdidas en su minería y en su comercio exterior a casusa de su menor precio en el exterior”. Véase: R. Calderón, Francisco, “La vida económica”, en: Cosío Villegas, Daniel, *Historia Moderna de México. La república restaurada II, Vida económica*, 4ta edición, México, Editorial Hermes, pp. 175-176

los cuales fueron en vano, sin embargo, la enorme inconformidad con la utilización corrupta del sufragio, el sistema de violencia y soborno que imperaba en los tres poderes, la ausencia del principio federativo, la mala aplicación de los fondos públicos respecto a los conflictos de los pueblos del norte con los indios, la política reformista de Lerdo, el abandono de la instrucción pública, el poder municipal inexistente y otros factores, llevaron a la drástica decisión de desconocer al presidente de la República mediante el Plan de Tuxtepec²⁸ que desembocó en el inicio de un largo proceso que finalmente terminará en otra revuelta de mayor envergadura.

1876 representa una escisión trascendental en la historia de México, arriba al poder, mediante la rebelión tuxtepecana Porfirio Díaz, un militar renombrado por sus labores en diversas batallas. Este personaje y su actividad en la presidencia del país que abarca hasta 1910, serán pieza clave para entender el proceso de efervescencia científica a nivel del asociacionismo e impulso a la actividad científica y económica encaminada al usufructo de sectores tan importantes como la agricultura, el dinamismo del comercio interior y exterior, las comunicaciones terrestres, la minería, las actividades artísticas y culturales, entre otras.

Éste segundo corte coyuntural, representa para la vida política, económica y social del país, un profundo cambio que puede interpretarse como un verdadero progreso para el país, pero también como una profunda etapa de desigualdad y crisis social en los sectores bajos de la población, sectores que ulteriormente apoyarán nuevas reformas que a la postre romperán por completo con el largo régimen de Porfirio Díaz.

“Orden y Progreso” fue el eslogan que Díaz utilizó durante su gobierno, éste refería a un saneamiento del país en general, comenzando, por supuesto, con las finanzas. “la estabilidad era la preocupación primordial del grupo [...] de los llamados “científicos”, [...] era indispensable una infraestructura adecuada –en especial ferrocarriles, puertos y telégrafo-, la eliminación de obstáculos para el comercio y el flujo de capitales y transferencias. Con el ojo puesto en futuras

²⁸ Cosío Villegas, Daniel, Historia Moderna de México. La República Restaurada II, Vida política, 4º edición, México, Editorial Hermes, p. 795

inversiones, era indispensable el saneamiento de las finanzas públicas y aclarar el papel del sector privado de la banca en este proceso”.²⁹

Es importante hacer mención de que la minería siguió siendo una actividad primordial para el sostén económico del país como lo afirman Saavedra Silva y Sánchez Salazar³⁰, al decir que incluso hubo una creciente preocupación por poner en marcha políticas de innovación, sobre todo, al introducir nuevas tecnologías. Sin embargo, es importante mencionar que ya en la época del gobierno de Juárez se habían construido algunos ramales del ferrocarril,³¹ éste necesitaba una indispensable inversión poderosa para lograr desarrollar un proyecto de alcances extensos.

Dentro del ambiente de estabilidad que reflejó el Porfiriato, vemos que se logran establecer lazos comerciales con países extranjeros, gracias a la imagen que se creó a través de la organización gubernamental y el auge en sectores económicos importantes como los antes ya mencionados. Basados en Mario Cerutti,³² atribuimos éstas características favorables al desarrollo económico y político del país a que el poder, después de muchos años, al fin se consolidó en una figura central: la de Porfirio Díaz, probablemente ésta visión de un país controlado por completo por una figura, brindó un ambiente de confianza para los inversionistas y empresarios de otros países.

En el aspecto científico, notamos que desde mediados del siglo XIX empiezan a surgir instituciones dirigidas a coadyuvar el bienestar y progreso del país, colaborando desde campos del conocimiento diversos, tales como el arte, la

²⁹ Falcón, Romana, Raymond Buve (comps.), *Don Porfirio Presidente...*, Nunca omnipotente. Hallazgos, reflexiones y debates. 1879-1911, 1ª. Ed, México, Universidad Iberoamericana, 1998, P.20

³⁰ Elvira Eva Saavedra Silva y María Teresa Sánchez Salazar, Minería y espacio en el distrito minero Pachuca-Real del Monte en el siglo XIX, en *Investigaciones Geográficas*, Boletín del Instituto de Geografía, UNAM, Núm. 65, 2008, pp. 82-101

³¹ Como menciona Francisco R. Calderón: “En efecto, cuando en 1867 se consuma la victoria sobre el Imperio, la República sólo cuenta, como fruto de medio siglo de esfuerzo al parecer continuo, con los siguientes tramos de ferrocarriles en explotación: México-Tacubaya, México-Coyoacán, México-Guadalupe, México-Apizaco, Veracruz-Paseo del Macho, Veracruz-Medellín y Veracruz-Boca del Potrero. Véase: Cosío Villegas, Daniel, *Historia Moderna de México. La república restaurada II, Vida económica*, 4ta edición, México, Editorial Hermes, p. 614

³² Cerutti, Mario, “Los empresarios del porfiriato y la investigación regional (1975-1995)”, en: Falcón, Romana, Raymond Buve (comps.), *Don Porfirio Presidente...*, Nunca omnipotente. Hallazgos, reflexiones y debates. 1879-1911, 1ª. Ed, México, Universidad Iberoamericana, 1998, 572 p.

literatura, la ciencia, etcétera, que tenían como objetivo primordial, a través de sus publicaciones, divulgar los conocimientos que anteriormente habían sido recibidos del extranjero o generados y debatidos en el mismo seno de la sociedad³³, algunas instituciones fueron: la Comisión del Valle de México (1856); Observatorio Astronómico Nacional (1863); Comisión Científica de Pachuca(1864); Museo Nacional (1866); Comisión Geográfico-Exploradora (1877); Observatorio Meteorológico (1877); Comisión Geológica (1886); Instituto Médico Nacional (1888); Instituto Geológico (1891), en su mayoría, correspondientes con las sociedades científicas decimonónicas, tales como la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística (1833); Sociedad Filoiátrica (1841); Sociedad Química (1849); Academia Nacional de Medicina (1861); Sociedad Médica de México (1865); Sociedad Médica Hebdomadaria(1867); Sociedad Mexicana de Historia Natural (1868); Sociedad Farmacéutica (18870); Sociedad Científica “Antonio Alzate” (1884); Sociedad Científica “Alejandro de Humboldt” (1886); Sociedad Científica “Leopoldo Río de la Loza” (1890).³⁴

Basados en el texto de Morelos Rodríguez, coincidimos con que el Porfiriato es “una etapa fecunda en la creación de instituciones científicas y fomento cultural, traducido en la apertura de oficinas, comisiones, institutos y protección a movimiento científico que incluyó la participación oficial de la delegación mexicana en certámenes nacionales, como las exposiciones y congresos”.³⁵

Como bien es sabido, en el Porfiriato prácticamente se pasó por alto la práctica democrática, o al menos en los hechos eso se demostró una y otra vez el presidente era reelecto, o si no, sustituido por algún confraternal de su gobierno;³⁶ factores como la inconformidad de grupos contrarios a Díaz, la entrevista hecha

³³ Pérez Tamayo, Ruy, *El Estado y la ciencia en México: pasado, presente y futuro*, parte del Acervo de la Biblioteca Jurídica Virtual del Instituto de Investigaciones Jurídicas de la UNAM, Pp. 319-349, disponible en: <http://www.bibliojuridica.org/libros/6/2873/17.pdf> [Consultado el 21 de Julio del 2011]

³⁴ *Ídem*. P. 324-325

³⁵ Morelos Rodríguez, Lucero, “La geología mexicana en el siglo XIX. Una revisión histórica de la obra de Antonio del Castillo, Santiago Ramírez y Mariano Bárcena”, México, Secretaría de Cultura de Michoacán, Plaza y Valdés, 2012, P. 113.

³⁶ Díaz fue relevado de su cargo en el año de 1880 a 1884 por el exmilitar Manuel González Flores, posteriormente, Díaz retomó su silla presidencial desde el año de 1884 hasta 1910, cuando inicia la Revolución mexicana

por el periodista norteamericano Creelman,³⁷ el desprestigio de la imagen de Díaz y la crisis generalizada e irremediable del Estado porfiriano convergieron en la creación de un partido político, cuyos integrantes pedían a gritos que se llevara un proceso electoral limpio y sin mano sucia del gobierno, derrocando el régimen de Porfirio Díaz y realizando un cambio en la manera de gobernar al país.³⁸

Es a fines de 1908 y principios de 1909, cuando el movimiento antirreeleccionista encabezado por Madero logra conformar un partido político³⁹ que hará frente al régimen autoritario del Presidente Díaz llevándolo a la renuncia del poder. Componentes como la prensa fueron de gran utilidad para repolitizar al pueblo mexicano, “la fundación de los periódicos como *México Nuevo*, por Juan Sánchez Azcona, y la publicación de varios libros que analizaban críticamente la coyuntura política”⁴⁰ favorecieron a crear una consciencia que a un futuro no muy lejano cambiarán por completo el rumbo del país.

1910 marca la tercer y última coyuntura para ubicar nuestra investigación en el contexto histórico. La Revolución mexicana⁴¹ fue el inicio del fin de la SMHN, tan solo a cuatro años de su inicio, cuando se gesta el subperiodo conocido como la “Guerra de Facciones”, se disuelve la sociedad, retomando sus actividades hasta el año de 1936.

El inicio del movimiento revolucionario representa un suceso trascendental en la vida del país, a partir de ese conflicto, hay historiadores que incluso han llegado a pensar en 1910 como “el año en el que se inició nuestro siglo XX, y no

³⁷ La entrevista realizada a Díaz por Creelman se realizó en 1908, ésta simboliza uno de los factores más importantes para que detonara la guerra de Revolución mexicana, ya que como Garciadiego la acuña, fue el suicidio del anciano gobierno de Díaz.

³⁸ Garciadiego, Javier, Ensayos de historia sociopolítica de la Revolución mexicana, Serie Antologías, 1ª. Ed, México, D.F., El Colegio de México, 2011, 368p.

³⁹ Según Blanco, “Después de varios meses de intensos trabajos, en mayo de 1909, Madero finalmente logró un que grupo de intelectuales se comprometiera con su propuesta política y fe creado el centro Antirreeleccionista de México”, posteriormente conformado como un Partido Político. Véase Blanco, Mónica. “Toribio Esquivel Obregón, encuentros y desencuentros con el antirreeleccionismo.” Historia Mexicana [en línea] 2010, vol. LX [citado 2012-10-21]. Disponible en internet: <http://www.redalyc.org/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=60020694003>.ISSN 0185-0172, p. 802

⁴⁰ *Idem*, p.36. Entre los libros más importantes se encuentra la obra de Madero intitulada *La sucesión presidencial en 1910* publicado en el año de 1908. Simboliza una aguda crítica al régimen porfirista, tiene entre sus propósitos

⁴¹ Fue justo en los inicios de la revolución mexicana que la SMHN tuvo sus últimos años de actividad y por ende, los últimos tomos publicados de *La Naturaleza*, de acuerdo a nuestras hipótesis preliminares, éste movimiento fue una de las causales del deterioro de la SMHN.

diez años antes, en 1900 como lo fijaría cualquier medición calendárica del tiempo [...]”.⁴²

En las elecciones de 1910 el movimiento de Madero había puesto en marcha su programa proselitista a manera de giras políticas por estados como Veracruz, Jalisco, Colima, Sinaloa, Sonora y Chihuahua, que tuvieron como resultado la anexión de muchos grupos populares antirreeleccionistas que colaboraron para establecer el “Plan de San Luis” y derrocar el largo periodo presidencial de Porfirio Díaz.

Es 1914 la segunda fecha del periodo que más nos importa, ya que es en éste año cuando cesan las actividades de la SMHN y *La Naturaleza*. No obstante, observamos que en los cuatro primeros años de la revolución mexicana hay una constante actividad política en el país, comenzando con las manifestaciones católicas respaldadas en la encíclica *Rerum Novarum*,⁴³ continuando con la revuelta encabezada por Madero y un grupo que exige la aplicación de preceptos liberales, desconociendo la reelección, pidiendo que hubiera libertad de expresión, que se respondiera sobre las medidas tomadas respecto a las huelgas obreras de Cananea y Río Blanco y sobre todo, dando la oportunidad para que hubiera una sucesión presidencial que no fuera otra más de Díaz o algún confraterno, entre otras.⁴⁴

Ya en el poder, Madero pugnó por democratizar el país, se hicieron elecciones libres y a cabo se llevó también la práctica de la libre expresión, hubo un equilibrio en los tres poderes y se respetó el derecho a la organización sindical de los obreros mexicanos. El corto periodo de administración de Madero fue caracterizado por los múltiples conflictos políticos y finalmente interrumpido abruptamente en febrero de 1913 con el asesinato del mismo en el escenario

⁴² Garcíadiego, *Op. cit.* P. 53-54

⁴³ Encíclica proclamada en 1891 por el Papa León XII que sintetizó el pensamiento y el proyecto social católico para el mundo moderno⁴³, esta “criticaba la injusticia que dominaba la estructura de la propiedad agraria y las inhumanas condiciones laborales imperantes en la mayoría de las haciendas mexicanas. Véase: Garcíadiego, Javier, Ensayos de historia sociopolítica de la Revolución mexicana, Serie Antologías, 1ª. Ed, México, D.F., El Colegio de México, 2011, p.80.

⁴⁴ *Ibidem.* P. 92.

denominado “cuartelazo de la Ciudadela” o “Decena Trágica” al mando de Victoriano Huerta, hechos que lo llevaron a la Presidencia de la República.⁴⁵

Posteriormente se desarrollaron cuatro movimientos para derrocar a Huerta, el primero de ellos fue el de Venustiano Carranza en el estado de Coahuila, el cual se respaldaba en un sector de clase media, era un movimiento legalista que buscaba anular la figura de Huerta como Presidente de la República; el segundo movimiento fue encabezado por José María Maytorena en Sonora, entre sus filas también se contaba con un sector de clase media experta en aspectos políticos, ya que muchos de ellos habían obtenido puestos durante la administración de Madero; el tercer movimiento estuvo encabezado por Francisco Villa en el estado de Chihuahua, éste era integrado por el sector popular; el cuarto movimiento se gestó en Durango por Tomás Urbina, Orestes Pereyra, Calixto Contreras y los hermanos Arrieta, un movimiento similar al de Villa, ya que entre sus integrantes la mayoría eran de origen popular y también en Zacatecas por Fortunato Maycotte, esto en el norte del país, sin embargo, en el estado de Morelos también había un movimiento importante antihuertista: el zapatismo.

Al final, logran su cometido y Huerta es derrotado “hacia marzo y abril de 1914, luego de prepararse durante un par de meses, los grandes ejércitos norteños iniciaron su avance al centro con el objeto de echar a Huerta de la capital del país. Obregón por occidente, Villa por el centro y Pablo González por el oriente, conformaban una fuerza arrolladora”⁴⁶ de la que dan fe los Tratados de Teoloyucan en agosto del mismo año. A partir de éste momento comienza la gestación de la denominada “Guerra de Facciones” por la lucha del poder,⁴⁷ éste año simboliza el corte de nuestro contexto histórico, a partir de ésta fecha persisten los conflictos políticos, económicos y sociales en el país, no obstante, uno de los objetivos de ésta investigación es dilucidar cómo ésta etapa convulsa llega a desestabilizar a tal grado el país, que la vida como sociedad de la SMHN llega a su fin junto con *La Naturaleza*. Al menos tardarán veintidós años para que vuelva a reunirse el grupo científico como Sociedad Mexicana de Historia Natural.

⁴⁵ Garciadiego, *Op. cit.* P. 91

⁴⁶ Garciadiego, p. 105

⁴⁷ *Ibidem*, p. 98-100

En la presente investigación nos planteamos una serie de hipótesis a comprobar. En la primera sostenemos que la Sociedad Mexicana de Historia Natural y *La Naturaleza* jugaron un papel sumamente relevante en el proceso del asociacionismo científico en México y también a nivel internacional. Comprobaremos que su fundación, a pesar de realizarse en una coyuntura histórica, económica, política y social, inició con paso firme y se sostuvo en pie por un largo periodo, no obstante, sostenemos que el ocaso de la misma se dio a causa de los conflictos revolucionarios de 1910 y fue inminente su fin cuatro años después del inicio del conflicto armado.

Nuestra segunda hipótesis busca comprobar que *La Naturaleza* fue conformada, más allá de la necesidad de tener un diálogo científico, por intereses encaminados al progreso de la ciencia a beneficio del Estado y la ciudadanía. Comprobaremos que la función de dicho órgano difusor se encaminaba al diálogo y no a la difusión, que en el caso de la mineralogía y geología, la gran parte de los artículos era enfocada a la búsqueda del mejoramiento en las teorías, prácticas y técnicas de la minería y sus ciencias afines.

La tercera hipótesis se aboca a comprobar que las sociedades científicas y sus colaboradores a través de las revistas científicas, en particular *La Naturaleza*, se interesaron en publicar investigaciones para su inmediata aplicación y para colaborar en mantener la economía con cierta fluidez que fue característica de la época del Porfiriato, en la que se desarrolló la vida de la misma.

Sobre el tema en específico que nos interesa abordar no existe demasiada bibliografía, lo más próximo a nuestro tema tiene relación con los estudios realizados respecto al asociacionismo científico del siglo XIX, éste es abordado en un considerable acervo de trabajos conjuntos, libros coordinados, tesis, revistas y algunos artículos disponibles en la red.

Pensamos que es de importancia hacer mención primero de una obra fundamental: la tesis elaborada por Carpy Navarro.⁴⁸ En dicha tesis se estudia a la

⁴⁸ Carpy Navarro, Patricia Justina Guadalupe: "La Sociedad Mexicana de Historia Natural y su influencia en el siglo XIX", UNAM, Facultad de Filosofía y Letras, Licenciatura en Historia, 1986, tesis de Licenciatura en Historia, Facultad de Filosofía y Letras, México, Universidad Nacional Autónoma de México, 1987

Sociedad Mexicana de Historia Natural desde sus inicios hasta su término, así como las condiciones que permitieron su surgimiento y desarrollo; en un capítulo del trabajo, la autora se enfoca en hacer un análisis del órgano difusor de la misma, nos ofrece una descripción de *La Naturaleza*, las partes que la conforman, sus principales colaboradores y características principales de la misma. Dicha investigación resultó para nosotros de gran ayuda ya que fue el primer acercamiento que tuvimos a una investigación profunda sobre la *SMHN* y, sobre todo, nos brindó un panorama completo de cómo se sentaron las bases de la misma. Ésta tesis de licenciatura nos aclaró el panorama sobre sociedad científica y brindó innumerables ideas para poder realizar un trabajo sobre la misma, de ahí partimos para elegir cuál sería nuestro esquema de trabajo y qué tema en específico abordaríamos de la misma

Otro trabajo que reflexiona sobre aspectos de la *SMHN* es el elaborado por Enrique Beltrán,⁴⁹ publicado hacia el año de 1948. En éste trabajo encontramos, sobre todo, datos de la publicación, así como el útil índice de todos los artículos contenidos en la publicación, indexados primero en orden alfabético y posteriormente por campos de investigación. Éste importante artículo fue más que enriquecedor, el aporte más destacado para la presente investigación es que fungió como excelente herramienta de orientación en las entrañas de *La Naturaleza*, a partir de éste índice, se generó un índice acotado sobre los siguientes rubros: geología, mineralogía, y documentos administrativos de importancia para la investigación, tales como dictámenes, discursos, informes, noticias, notas necrológicas, cartas, entre otros.

Hay estudios como el de Elsa Barberena y C. Block⁵⁰ en los que se abordan las publicaciones científicas, sin embargo, no se abunda sobre la labor de la *SMHN*. Tomamos la obra de Horacio Capel para analizar el asociacionismo

⁴⁹ Beltrán, Enrique, "La Naturaleza", periódico científico de la sociedad Mexicana de Historia Natural. 1869-1914. Reseña bibliográfica e índice general, *Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*, IX (1-2): 145-175, 1948. Disponible en: <http://www.archive.org/details/LaNaturalezaPeriodicoCientificoDeLaSociedadMexicanaDeHistoria>

⁵⁰ Barberena Blasquez, Elsa y Carmen Block Iturriaga, "Publicaciones científicas y tecnológicas mexicanas del siglo XIX: un proyecto de base de datos". *Quipu, Revista Latinoamericana de Historia de las Ciencias y la Tecnología*, volumen 3, número 1, enero-abril de 1986

científico desde una perspectiva Iberoamericana⁵¹, así como el estudio de Rafael Guevara Fefer,⁵² en el que se hace un análisis de la práctica científica de tres importantes personajes dentro de las asociaciones: Alfonso Herrera, Manuel María Villada y Mariano Bárcena, quienes figuraron dentro de *La Naturaleza*, sin embargo, en dicho texto no se aborda en demasía el tema de la Sociedad Mexicana de Historia Natural, se menciona el papel que éstos personajes desempeñaron dentro de dicha publicación.

Juan José Saldaña y Luz Fernanda Azuela⁵³ publicaron un estudio sobre las sociedades científicas del siglo XIX en el que se hace mención de la SMHN; éste estudio nos servirá para situar a la Sociedad y su publicación entre el entorno mexicano de dicho siglo; el estudio no menciona más datos relevantes sobre *La Naturaleza* que en otras investigaciones ya hayan sido mencionadas.

De Luz Fernanda Azuela es importante hacer mención de una obra clave para el estudio del asociacionismo en el México del Porfiriato,⁵⁴ en este texto se abordan la *Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística*, la *Sociedad Mexicana de Historia Natural* y por último la *Sociedad Científica "Antonio Alzate"* en tres momentos distintos de la historia de México asociando a cada una de ellas con el proyecto de modernización y las políticas gubernamentales de la época.

Por último citaremos una importante obra que es prácticamente de indispensable consulta para cualquier trabajo relativo a la historia de la ciencia, nos referimos al texto de Elías Trabulse⁵⁵ del que hemos consultado sobre todo el tomo IV para la temporalidad que nos ocupa.

⁵¹ Capel, Horacio, "El asociacionismo científico en Iberoamérica. La necesidad de un enfoque globalizador", en *Interciencia*, May-June, 1992, vol. 17, núm. 3, pp. 168-171.

⁵² Guevara, Rafael, *Los últimos años de la historia natural y los primeros días de la biología en México, La práctica científica de Alfonso Herrera, Manuel María Villada y Mariano Bárcena*, México, Cuadernos 35. Instituto de Biología. UNAM, 2002.

⁵³ Saldaña Juan José y Luz Fernanda Azuela, De amateurs a profesionales. Las sociedades científicas en México en el siglo XIX. *Quipu, Revista Latinoamericana de Historia de las Ciencias y la Tecnología*, México, vol.11, núm. 2, 1996, p. 135-171.

⁵⁴ Azuela Bernal, Luz Fernanda, *Tres sociedades científicas en el Porfiriato*, México, Sociedad Mexicana de Historia de la Ciencia y la Tecnología A.C./Universidad Tecnológica de Nezahualcóyotl/ Instituto de Geografía UNAM, 1996, 217 pp.

⁵⁵ Trabulse, Elías, *Historia de la Ciencia en México, Estudios y Textos. Siglo XIX*, Tomo IV, CONACYT, Fondo de Cultura Económica, 1985, 126 p.

Hay una nutrida bibliografía que versa sobre la historia de la ciencia en México, varios textos tocan temas muy generales de la SMHN, fechas importantes, personajes destacados, etcétera, no obstante, de entre una larga lista elegimos los anteriores, ya que son los que más se apegan a el tema en específico que trataremos en ésta investigación.

Las interrogantes que guiaron nuestra investigación fueron las siguientes:

-¿Cuáles fueron las condiciones en las que se creó la Sociedad Mexicana de Historia Natural dentro del contexto del siglo XIX y cómo el ambiente del asociacionismo científico influyó en su formación?

-¿Cuáles son las características principales de *La Naturaleza* y qué tan nutridos fueron los campos de mineralogía y geología dentro de la publicación?,

-Mediante la publicación de sus artículos, ¿las propuestas de sus actores pretendían aplicabilidad en el plano material ó sólo se pretendía una divulgación de sus conocimientos?

El objetivo general de la presente investigación plantea realizar un estudio de los actores y sus aportes teórico-prácticos a la mineralogía y geología mexicanas a través del órgano difusor de la Sociedad Mexicana de Historia Natural.

En un esquema de trabajo de tres capítulos se pretende brindar un panorama histórico, político, económico y social del período en que se desarrolló la SMHN, buscando entretener los procesos históricos del último cuarto del siglo XIX y las primeras décadas del XX con la actividad ininterrumpida de la sociedad, así como establecer las características fundamentales de la misma para finalmente comprender, en un contexto más amplio, las razones que tuvieron dichos hombres de ciencia a través de su asociación científica para mantener un interés por aplicar los conocimientos surgidos a partir de investigaciones que se desarrollaron y publicaron en *La Naturaleza*, la mayoría de ellas, orientadas al mejoramiento de ciertos sectores productivos, tales como la minería, el reconocimiento parcial del territorio mexicano, entre otros.

Como primer objetivo particular, se pretende plasmar un contexto general de la Sociedad Mexicana de Historia Natural dentro de los procesos históricos que

se desarrollaron en el período que abarca de 1867 a 1914. Se busca también contextualizar a la sociedad en el proceso del asociacionismo científico mexicano del siglo XIX, para así, entender qué papel desempeñó en el proyecto de desarrollo científico del país

El segundo objetivo particular, busca establecer las características de *La Naturaleza*, haremos una revisión estructural y una división temática. Se indizarán todos los artículos relativos a mineralogía y geología que servirán de indispensable herramienta para cumplir con nuestro tercer y último objetivo.

Nuestro tercer y último objetivo particular se aboca al estudio de los actores y sus artículos publicados en la revista. Mediante los índices elaborados buscaremos explicar cuál era el interés de los autores por aportar conocimientos de aplicabilidad a la ciencia mineralógica y geológica decimonónica.

A continuación presentamos los resultados de nuestro trabajo de investigación, hemos tratado de poner en práctica los conocimientos adquiridos durante los seminarios de investigación cursados en la licenciatura así como la información recabada en los diversos archivos y bibliotecas consultadas.

CAPÍTULO 1

Del esplendor al ocaso. La Sociedad Mexicana de Historia Natural en el contexto de 1868-1914

*“Así, pues, nuestra Sociedad queda instalada bajo buenos auspicios: espera del Supremo Gobierno y de todos los mexicanos su protección, y hará todos los esfuerzos para llenar el programa que se acaba de trazar para emprender aquellos trabajos, de los que la nación quizá algún día podrá sacar provecho”.*¹

Cuarenta y seis años representan más de la mitad del promedio de vida de un ser humano, es el tiempo en el que se logra alcanzar una madurez que permite llevar a plenitud los objetivos y metas propuestas de un proyecto de vida. Son casi cinco décadas de desarrollo espiritual, físico, personal, académico, etcétera.

Casualmente casi cinco décadas de vida tenía el eminentísimo ingeniero Antonio del Castillo Patiño cuando, junto con otros igualmente eminentes *hombres de ciencia*, decidieron consagrar sus esfuerzos a la creación de una noble tarea con el firme propósito de contribuir al engrandecimiento de México a través de la actividad científica, para ello fundaron la *Sociedad Mexicana de Historia Natural*, uno de los centros de reunión científica más importantes del siglo XIX en México de la cual nos ocuparemos en el presente trabajo.

Con este propósito se estudia el período comprendido de 1868 y 1914, lapso de vida de la misma, de manera que transitaremos a lo largo de tres etapas cruciales para la historia de México, tres coyunturas que demarcarán el rumbo político, económico y social del país.

Como ya lo hemos enunciado, tomaremos como referente el nacimiento de un ente conformado a partir de múltiples intereses, encaminados a objetivos específicos, primordialmente científicos, al servicio del proyecto de Nación así como el ocaso de su existencia.

Más causal que casualmente, el inicio de la *SMHN* estuvo impregnado de los anhelos e ideas liberales basadas en la Constitución de 1857. Durante el transcurrir de su existencia, la Sociedad científica a la que nos referimos, tuvo

¹ Extracto del Discurso pronunciado por el Señor ingeniero de Minas Don Antonio del Castillo, en la sesión inaugural de la Sociedad Mexicana de Historia Natural el 6 de septiembre de 1868, en: *La Naturaleza, La Periódico científico de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*, México, Imprenta de Ignacio Escalante y Compañía, 1870.

constantes vaivenes no siempre tendientes al lado favorable. Y es precisamente éste aspecto el que nos proponemos a exponer en este capítulo.

Presentaremos el contexto histórico general en el que la *Sociedad Mexicana de Historia Natural* surgió, se desarrolló y feneció.² A partir de un análisis histórico de los procesos más relevantes ente 1868 y 1914 podremos explicarnos los momentos de apogeo y declive que sobrevinieron en el proceso de vida de la *SMHN*. Para ello, dividiremos en tres etapas nuestra temporalidad de estudio y, a su vez, fungirán como los ejes del capítulo.

La primera coyuntura que tomamos como referencia es la República Restaurada (1864-1876); en ésta, a través de las circunstancias económicas, políticas, sociales, científicas, etcétera, buscamos explicar cuáles fueron las condiciones en las que se creó la *SMHN* y los factores que permitieron la formación y consolidación de la asociación científica. La hipótesis particular de éste primer apartado va encaminada a demostrar que su formación y desarrollo fue a paso firme, que fue vigoroso el inicio y su transcurrir brindó invaluable fructos para la ciencia mexicana

La segunda coyuntura se da en 1876, año en que arriba al poder el General Porfirio Díaz. Ésta fecha constituye una pieza clave para nuestra investigación, conduce a entender el proceso de efervescencia científica a nivel del asociacionismo e impulso a la actividad difusora orientada en gran parte al usufructo de los recursos naturales del país. Durante estos treinta y cuatro años nos concierne el estudio de la *SMHN* como parte del proyecto modernizador de la Nación, la relación que tuvo con la Secretaría de Fomento, el interés político y económico sobre las aportaciones científicas y su vínculo con el auge de la difusión científica.

1910 marca la tercera y última coyuntura para ubicar el sujeto de estudio en el contexto histórico. Consideramos abordar la influencia que tuvo el movimiento revolucionario de 1910 en el ocaso de la *SMHN*, ya que tan solo cuatro años después del comienzo del conflicto armado se dio el final a la asociación; por tal

² Es importante mencionar que estamos estudiando la primera etapa de vida de la *SMHN*. Años más tarde se replantearon los objetivos y se re-creó la misma, no obstante, para éste trabajo de investigación tomaremos como período a la “primera vida” por nombrarlo de alguna manera.

motivo, buscamos sustentar la hipótesis de que los conflictos bélicos, entre otros factores, coadyuvaron en gran medida en su ocaso. Aunando a lo anterior, analizaremos otros elementos que afectaron, provocando la situación de decadencia de la asociación científica algunos años atrás.

En síntesis, éste primer capítulo representa para nuestra investigación, una especie de 'introducción' en la que nuestro objetivo primordial se aboca a plasmar un contexto general de la Sociedad Mexicana de Historia Natural dentro de los procesos históricos que se desarrollaron en el período que abarca de 1867 a 1914. Se busca también contextualizar a la sociedad en el proceso del asociacionismo científico mexicano del siglo XIX, para así, entender qué papel desempeñó en el proyecto de desarrollo científico del país.

1.1. Factores que posibilitaron la formación de la Sociedad Mexicana de Historia Natural. República restaurada, 1867-1876

“Hemos avanzado, sí; esta es la verdad; y quiera el cielo que al asentarse la paz en nuestro suelo, al rasgarse el tenebroso velo que ante vuestros ojos habían formado vapores de la sangre y el humo de las batallas, veamos en lontananza el completo desarrollo y el deseado engrandecimiento de la Sociedad Mexicana de Historia Natural.”

México, Enero 17 de 1873. – José Joaquín Arriaga³

Como se refirió en la introducción del capítulo, la primera coyuntura que tomamos como referencia es la República Restaurada.⁴ Éste período da inicio con el triunfo del liberalismo sobre el Imperio y su reacción conservadora, se da paso a una nueva etapa en la vida política, económica y social del país caracterizada por una fase de relativa tranquilidad y estabilidad económica y social.

A partir de la República Restaurada, el panorama que se avizora para los años subsecuentes tiene como constante la transformación de factores sociales,

³ Arriaga, José Joaquín, “Informe rendido por el primer secretario de la Sociedad Mexicana de Historia Natural, en la junta general del día 17 de Enero de 1873”, en *La Naturaleza. Periódico Científico de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*, primera Serie, tomo II, años de 1871, 1872 y 1873, México, Imprenta de Ignacio Escalante y Compañía, 1870, pp.262-274

⁴ El período que abarcó la república Restaurada fue de 1867 a 1876. Véase: Cosío Villegas, Daniel, *Historia Moderna de México. La república restaurada*, tomo I, Vida política, 4ta edición, México, Editorial Hermes, p.111 y p.774.

políticos y económicos. Comenzaremos por mencionar que una de las premisas que el presidente Benito Juárez proyecta, es crear un ambiente de bienestar que sea independiente de toda regla y poder extranjero, estas proyecciones se pueden ver claramente en la forma de organización, por ejemplo, en cuestiones normativas de la vida política. El presidente enfoca sus esfuerzos para modificar y de alguna manera “reajustar” el orden que hasta entonces regía al país.

Para lo anteriormente mencionado, nos parece importante citar que Juárez “da otro paso hacia la normalidad política, el 21 de julio de 1867 reorganizando su gabinete. Nombra a Sebastián Lerdo de Tejada, ministro de Relaciones Exteriores y Gobernación; a José María Iglesias, de Hacienda; a Antonio Martínez de Castro, de Justicia e Instrucción Pública; a Ignacio Mejía, de Guerra, y a Blas Balcárcel, de Fomento”.⁵

Este tipo de acciones repercuten íntimamente a los esquemas de organización institucional y van encaminados a un mejor funcionamiento del aparato político, social y económico del país; observamos que existe una preocupación por reorganizar sectores como las relaciones exteriores, la instrucción pública y el fomento a las actividades económicas. Cabe mencionar que éste último punto nos interesa sobremanera, ya que a través de él se realizaron importantes logros para el progreso de México, llevado de la mano de la ciencia.

Siguiendo con el hilo político del período, Juárez crea una política económica que comienza a delinear lo que a la postre será una actividad impulsada por los empresarios particulares, por ejemplo, en la minería, la agricultura, los transportes y el comercio, dejando relegada a la industria”.⁶

1.1.1. Economía

El panorama económico de México en 1867 fue el resultado de la guerra de Independencia y la lucha política de los grupos económicos, nacionales y

⁵ *Ídem*, p. 136.

⁶ San Juan Victoria, Carlos y Velázquez Ramírez Salvador, “La formación del Estado y las políticas económicas (1821-1880), en: Cardoso, Ciro (Coord.), *México en el Siglo XIX (1821-1910). Historia económica y de la estructura social*, Serie Historia, México, Editorial Nueva Imagen, 1988, P.85.

extranjeros, que intentaron imponer su proyecto de nación. Basados en el texto de Cardoso, éstas luchas “profundizaron la desarticulación de México en ‘islas’ regionales poco vinculadas entre sí”,⁷ generando una atmósfera de total debilitamiento e inestabilidad que impedían tener un mayor control sobre los cobros e impuestos y, por supuesto, la coordinación sobre las actividades productivas de cada parte del territorio dando por resultado un país con un marcado malestar económico y social.

Mientras en Europa la Revolución Industrial estaba en pleno apogeo, la tendencia por “importar” las nuevas tecnologías a México, ya fueran europeas o estadounidenses, representó un grave problema debido a que resultaba prácticamente impensable echar a andar una economía basada en la industria fabril si la escases de combustibles para las máquinas y la desprovista investigación científica resultaban un impedimento para el desarrollo económico industrial.

Hacia los años en que se llevó a cabo la Reforma Liberal, comienza a esbozarse la transición a un nuevo orden socioeconómico: el capitalismo, mismo que hasta nuestros días impera en el país.

Con las políticas económicas emprendidas en la República Restaurada se logra enfocar la mirada a algunas actividades económicas y como la minería, sin embargo, el costo de no invertir en el sector industrial será una de las principales causas que a la postre perjudicarán su desarrollo sometiendo al conjunto de las actividades productivas a un largo período de crisis cíclicas.

Como bien se sabe, desde tiempos antiguos la minería ha sido una de las principales actividades económicas en México, desde su utilización como instrumento de cambio hasta el uso suntuario. Ha representado para los intereses públicos y privados una fuente inagotable de recursos por explotar, ya que, refiriéndonos a la extracción de minerales preciosos o industriales, podemos intuir que el histórico interés en la minería coadyuvó en gran parte a la creación de instituciones de prestigio desde tiempos antiguos, tales como el Real Seminario de

⁷ Cardoso, Ciro (coord.), México en el Siglo XIX(1821-1910). Historia económica y de la estructura social, Serie Historia, Editorial Nueva Imagen, México, 1988, p. 53

Minería⁸. Cabe destacar también el papel del Tribunal y las Ordenanzas de Minería que tenían por finalidad, el primero, formar personas capacitadas para conocer todo lo concerniente a ella y las segundas, el establecer una reglamentación y aplicación del mismo para dicha actividad económica.

La política económica que se impulsó desde el arribo de Juárez al poder tenía como objetivo el fomento y la potenciación de la actividad de empresarios particulares, ya fuera en torno a la minería, la agricultura, los transportes, etcétera.⁹

En la República Restaurada la minería siguió ocupando, como en tiempos anteriores, un punto clave para la vida económica del país. Según Cosío Villegas, “en la conciencia de los hombres de la época, [...] existía la convicción de que el desenvolvimiento de los otros renglones productivos del país dependía del desarrollo de la industria mineral”.¹⁰

No obstante, es en éste periodo cuando se presentan crisis que desestabilizan la vida económica del país; la primera se registra en Guerrero en 1875 cuando se inició un proyecto de ley que concedía la exportación libre de derechos por el puerto de Acapulco de oro y la plata extraídos de minerales del Estado. Igualmente en Aguascalientes se tuvo la iniciativa que buscaba suprimir el derecho de exportación sobre los metales preciosos en todos los puertos de la República, las anteriores fueron rechazadas.¹¹

⁸ Fundado en 1792 por mando del Virrey Revillagigedo, encabezado por Fausto de Elhuyar (1755-1833). El Real Seminario de Minería tenía como objetivo primordial “formar tanto profesionistas interesados en cultivar la ciencia por sí mismo, como peritos facultativos que mejoraran los métodos de laboreo y beneficio de los metales aplicando los conocimientos científicos”, con miras de contribuir al desarrollo teórico y práctico para el beneficio económico de los particulares y por ende, al país. Véase: Ramos Lara, María de la Paz y Saldaña, Juan José, “Del Colegio de Minería a la Escuela Nacional de Ingenieros” en: *Quipu. Revista Latinoamericana de Historia de las Ciencias y la Tecnología*, vol. 13, núm. 1, enero-abril, 2000, pp. 105-126. Podemos también citar a Elí de Gortari en su libro “La ciencia en la Historia de México”, Tratados y Manuales Grijalbo, México, D.F.,-Barcelona - Buenos Aires, Editorial Grijalbo, 1980, p. 243; cuando se refiere a la relación intrínseca de la minería y la economía en la mentalidad colectiva al decir que “El hombre de ciencia mexicano del siglo XVIII respondía así a una profunda necesidad nacional al intentar hacer un inventario de la riqueza material y cultural de México”.

⁹ *Ídem*, San Juan Victoria, Carlos, p.85

¹⁰ *Ídem.*, Cosío Villegas, p. 115

¹¹ Cosío Villegas, Daniel, *Historia Moderna de México. La república restaurada II, Vida económica*, 4ta edición, México, Editorial Hermes, p.134

Otra crisis se registra a fines de noviembre de 1867 con la modificación de la moneda en uso, una simple alteración en el diseño llegó a causar grandes pérdidas en la minería nacional y también en la relación comercial que se tenía con los países extranjeros, debilitando en gran medida la actividad económica de México. Ésta crisis se gestó desde noviembre de 1867, cuando Juárez, todavía en uso de facultades extraordinarias, decretó una reforma al diseño y división de la moneda nacional.¹²

Una más de relevancia histórica se gestó en el año de 1872 y terminó casi al tiempo en que el Plan de Tuxtepec; en el año de la crisis comenzaron a aumentar rápida y descomunadamente los precios del azogue, importante elemento químico, clave para el proceso de beneficio, lo que hizo mucho más costosos los gastos de operación de las minas y, debido a que en México no se habían emprendido trabajos de reconocimiento de minas de azogue había una nula actividad industrial explotadora de dicho mineral, por lo cual se tenía que seguir dependiendo del comercio exterior para lograr los procesos de beneficio, ésta situación llevó a emprender medidas urgentes para la recuperación de tan importante actividad económica para el país.

En sectores industriales, como el textil, se proyectaba que hubiera un crecimiento en ciudades que representaban, desde la época colonial, puntos estratégicos para el comercio, tales como Morelia, en donde desde 1868 se abrió

¹²Este decreto incluía la plausible mejora de introducir el sistema decimal en la moneda, suprimiendo así la anticuada división en reales, medios, tlacos, etc.; el cambio en el diseño obedecía a que el tipo antiguo tipo de moneda era artísticamente imperfecto, y, por tanto, susceptible de alcanzar la “perfección a que han llegado en nuestro país las bellas artes”. La ley de 28 de noviembre no alteró ni el peso ni la ley de las monedas de plata y oro; sólo estatuyó que ésta fuera expresada en milésimos y no en dineros y granos. La nueva moneda, pues, tuvo el mismo valor intrínseco, pero diferente diseño y subdivisiones. Fue la variación del dibujo, aunque parezca increíble, la que provocó graves trastornos a la minería del país [...] Las malas nuevas levantaron una ola de protestas contra el nuevo cuño y el ministerio de Fomento que lo había implantado. Manuel Payno fue el más asiduo de los atacantes; exigía la inmediata reimplantación del cuño de águila, pues los nuevos pesos, en cuanto a su valor artístico, podían o no ser mejores que los antiguos, lo cual carecía de importancia; en cambio, la nación sufría sensibles pérdidas en su minería y en su comercio exterior a casusa de su menor precio en el exterior”. Véase: R. Calderón, Francisco, “La vida económica”, en: Cosío Villegas, Daniel, Historia Moderna de México. La república restaurada II, Vida económica, 4ta edición, México, Editorial Hermes, pp. 175-176

camino para dicho sector obteniendo resultados favorables,¹³ sin embargo, no fueron numerosos los casos de desarrollo industrial en el país.

Si algo debe tomarse en consideración del período, es el profundo impulso que se brindó a las asociaciones científicas, sus publicaciones y el desarrollo de investigaciones y puesta en marcha de ambiciosos proyectos. Como se menciona en el texto de Azuela Bernal y Guevara Fefer, las expectativas del gobierno juarista dieron pie a que surgiera un 'entusiasmo' que "despertó la ciencia [...] y que llevó a los intelectuales a depositar en ella sus esperanzas para conducir al país en un inexorable movimiento hacia la perfección".¹⁴ Para el pensamiento de la época, quedaba claro que la única manera en la que podría haber un verdadero progreso era a través de la ciencia.

Consideramos que éste factor fue uno de los más trascendentales para que se diera la formación de la *Sociedad Mexicana de Historia Natural*. A partir de los ideales que tuvieron sus fundadores y el apoyo brindado por el gobierno, se logró consolidar una de las más importantes asociaciones científicas de la historia de nuestro país que dejaría innumerables aportaciones para la ciencia y sus aplicaciones industriales.

Inferimos que el factor económico fue esencial para la conformación, no sólo del asociacionismo científico, sino de toda una red de sociabilidad que posibilitó el desarrollo científico en México y que incluso hasta nuestros días simboliza un estribo indispensable para lo ya logrado y lo aún pendiente por lograr.

Dentro del 'caos' económico que venía sucediendo desde la guerra de Independencia, el período de 1867 a 1876, tiene la virtud de haber prosperado a pesar del negro panorama y, como menciona Francisco R. Calderón, "tres circunstancias lograron el milagro de que la República Restaurada sobreviviera y aun lograra avances moderados en todos los sectores económicos: la libertad de

¹³ Uribe Salas, José Alfredo, *La industria textil en Michoacán, 1840-1810*, Morelia, Michoacán, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Coordinación de la Investigación Científica, 1983, 212 p.

¹⁴ Azuela, Luz Fernanda y Rafael Guevara Fefer, "La ciencia en México en el siglo XIX: una aproximación historiográfica", en: *Asclepio. Revista de Historia de la Medicina y de la Ciencia*, Instituto de Historia, CSIC, Vol. L-2, España, 1998, p.79.

la opresión exterior, la calidad excepcional de los gobernantes y la filosofía coetánea, optimista y confiada”.¹⁵

1.1.2. Política

El entorno político de la época se caracterizó por ser conflictivo, sobre todo con la figura de Porfirio Díaz, un militar con una trayectoria brillante dentro de las fuerzas armadas y quien a la postre sería el Presidente de México.

Díaz realizó algunos intentos a través del sufragio para poder llegar la presidencia, los cuales fueron en vano, no obstante, la enorme inconformidad con la utilización corrupta del sufragio, el sistema de violencia y soborno que imperaba en los tres poderes, la ausencia del principio federativo, la mala aplicación de los fondos públicos respecto a los conflictos de los pueblos del norte con los indios, la política reformista de Lerdo, el abandono de la instrucción pública, el poder municipal inexistente y otros muchos factores, llevaron a la drástica decisión de desconocer al Presidente mediante el Plan de Tuxtepec,¹⁶ que desembocó en el inicio de un largo proceso que finalmente terminará en otra revuelta de mayor envergadura.

La situación que precedió a la República Restaurada fue de constantes luchas hasta por fin lograr ocupar el poder y despojar a la reacción conservadora el 15 de Julio de 1867. Un año antes se había promulgado la nueva Constitución en Querétaro.¹⁷ Los liberales reafirmaron su decisión de ‘reorganizar’ a la sociedad entera y ‘liberarla’ de toda dominación ejercida por la Iglesia así como facultar al gobierno federal para legislar los ámbitos de competencia de ambas instituciones.¹⁸

Con éste antecedente podemos darnos una idea de cómo fluirían las cuestiones políticas en la presidencia de Juárez. De alguna manera, representó un

¹⁵ R. Calderón, Francisco, “La Vida Económica”, en: Cosío Villegas, Daniel, *Historia Moderna de México. La república restaurada II, Vida económica*, 4ta edición, México, Editorial Hermes, p. 25.

¹⁶ Cosío Villegas, Daniel, *Historia Moderna de México. La República Restaurada II, Vida política*, 4° edición, México, Editorial Hermes, p. 795.

¹⁷ La Constitución Federal de los Estados Unidos Mexicanos de 1857 fue caracterizada por las reformas relativas a la Iglesia Católica, la libertad de expresión, el establecimiento de las garantías individuales y la clara libertad de expresión y cultos, la laicidad de la educación, la reafirmación de abolición de la esclavitud, entre otras.

¹⁸ Cardoso, Ciro, Ídem, p. 80.

cisma político para la nación ya que a partir de la instauración de la Constitución surgió un cambio profundo en los ideales políticos. Basado primordialmente en la idea de 'reformular' el país a través de la educación y el progreso, el Presidente y sus colaboradores dieron un impulso inusitado a la ciencia y los proyectos correspondientes a la mejora del país en todos sus sectores. Al lograr una concentración del poder político se pudo coordinar de mejor manera al Congreso y llevar a cabo una dirección más precisa del país, tratando de armar el inconexo rompecabezas que representaba México con sus veintitrés estados.

Como se ha mencionado anteriormente, la tarea de reestructuración que realizó el Presidente comenzó por su gabinete, con Sebastián Lerdo de Tejada, en de Relaciones Exteriores y Gobernación; José María Iglesias en Hacienda; Antonio Martínez de Castro en Justicia e Instrucción Pública; Ignacio Mejía en Guerra, y Blas Balcárcel¹⁹ en Fomento, mismo que jugará un papel preponderante en el estímulo a la investigación científica y su materialización.

Para Juárez, la presencia beligerante de Porfirio Díaz representó una constante en su gobierno, desde el inicio en las elecciones de 1876 hasta la Revuelta Tuxtepecana. No obstante, las elecciones de 1871 y la sucesiva reelección de Juárez, desencadenan un enfrentamiento con sus contendientes de campaña: Lerdo de Tejada y Díaz, originando el descontento en un sector de la población y principalmente en la figura de éste último. Se proclama el Plan de la Noria e inicia la revuelta con el objetivo de invalidar la reelección, justificándose en el daño que podría hacerle a las instituciones de la Nación y a la violación del principio del antirreeleccionismo. A partir de ésta fecha,²⁰ el debilitamiento de la figura política del Presidente es más que evidente y tan sólo un año después perece.

Aún después de todo el movimiento encabezado por Díaz, sucumbe temporalmente a la idea de asumir el poder dejando el camino libre para Lerdo de Tejada, quien a la muerte de Juárez y siendo el presidente de la Suprema Corte, pasa a ocupar la presidencia interina, la cual duró hasta 1872 cuando se convocan

¹⁹ Socio Honorario de la Sociedad Mexicana de Historia Natural.

²⁰ 8 de noviembre de 1871

a las elecciones extraordinarias, mismas que gana y ocupa el cargo cuatro años más. En las elecciones de 1876 busca reformar la constitución de manera que permita reelegirse, pero su contendiente Díaz tenía ya muy establecidos sus objetivos y no quitaría el dedo del renglón para, ahora sí, tomar el poder.

Cabe mencionar que, según Cosío Villegas, el Plan de Tuxtepec venía gestándose al menos seis meses antes de las elecciones.²¹ El sentimiento de inconformidad respecto a la utilización del sufragio como método de permanencia en el poder, la violación de los principios federativos, la mala administración y la mala destinación de los fondos del país y el casi completo abandono de la instrucción pública llevaron al triunfo inminente del Plan de Porfirio Díaz.

“La solución era desconocer al presidente de la República y a todos los funcionarios y empleados nombrados por él; exigirles la responsabilidad civil y criminal en que hubiera incurrido y aplicarles el condigno castigo. También se desconocía a los otros dos poderes federales, pues su subordinación al Ejecutivo no podía salvarlos de la suerte que éste corriera. Sólo se aludía al destino de los poderes ejecutivos locales: si los gobernadores de los Estados se adherían al plan, se les declaraba legítimos; de lo contrario, sería gobernador el primer jefe militar que ocupara permanentemente la capital del Estado y se proclamara como tal”.²²

Lerdo sale de la ciudad el veinte de noviembre y tres días después, Díaz es recibido con honores como el nuevo Presidente.²³ A partir de ésta coyuntura histórica, el país tomará una dirección que representa un gran avance en determinados aspectos, pero también una etapa que se considera inhumana para con los sectores menos favorecidos.

Paradójicamente, la situación política del país no afectó en demasía a la actividad de la *SMHN*, ya que durante éste período²⁴ se publicaron los primeros tres tomos de *La Naturaleza* y a través de los informes publicados en la misma, notamos que hubo celebración de sesiones y una excelente relación científica con

²¹ Cosío Villegas, Daniel..., p.803.

²² *Ídem*, p. 795

²³ *Ídem*, p. 916

²⁴ 1868-1876

el extranjero, de lo que Mariano Bárcena hace constar en un informe remitido a la Sociedad como Primer Secretario.

“Las relaciones de la Sociedad con las academias de México y del extranjero siguen ampliándose, y con frecuencia recibimos invitaciones para establecer el cambio de nuestro periódico con los que publican aquellas corporaciones”.²⁵

La relación entre ciencia y Estado es una veta rica en temas que ya han sido abordados y muchos otros aún pendientes por tratar. En el presente trabajo en el que nos ocupa estudiar a la *SMHN* y primordialmente a los aportes científicos a la geología y mineralogía realizados por sus integrantes y publicados en su órgano difusor *La Naturaleza*, buscamos ubicarlos en su entorno histórico, no obstante, es indispensable que abordemos la cuestión del desarrollo científico en dicha época, para ello, en el siguiente apartado intentaremos dar un panorama sucinto del papel de la ciencia en la sociedad decimonónica mexicana.

1.1.3. Ciencia y Sociedad

La situación económica y política del país tenía una evidente inestabilidad, estaba en un proceso de reacomodo y adaptación a una vida por completo independiente de cualquier gobierno extranjero, como lo hemos mencionado anteriormente. En esa época había un ideal de progreso sustentado primordialmente en la ciencia con la esperanza de que a través de ella se resolverían múltiples problemas que se habían gestado desde tiempo atrás. En el aspecto social, se vivía una transformación profunda, se intentaba dar un giro rotundo al ideario colectivo, la manera de concebir al país, a los ciudadanos, etcétera. En pocas palabras, se trataba de tener un país verdaderamente independiente de todo mando europeo directo pero casualmente, las ideas estaban basadas en ideologías de dicho continente.

²⁵ Bárcena, Mariano, “Informe rendido por el Secretario de la Sociedad Mexicana de Historia Natural, en la sesión del día 28 de enero de 1875” en *La Naturaleza, La. Periódico científico de la Sociedad Mexicana de Historia Natural, primera Serie*, tomo 3, Años de 1874, 1875 y 1876, México, Imprenta de Ignacio Escalante y Compañía, 1876.

Como menciona Azuela Bernal, “el gobierno de Juárez y los que le sucedieron, desarrollaron una política científica, que pondría al país en condiciones de competitividad y le incorporaría a la modernidad [...] misma que favoreció a la creación de oficinas, comisiones, museos e institutos, en los que se integraría una comunidad científica aplicada a efectuar tareas de reconocimiento territorial, de exploración de recursos naturales y eventualmente para el tendido de líneas de comunicación”.²⁶

De lo anterior, podemos mencionar que a través de las sociedades científicas y su labor de difusión se han extraído un buen número de ejemplos de cómo el impulso por parte del gobierno propició un gran dinamismo en la investigación, desde los aspectos tan básicos como la salud pública²⁷ hasta tópicos muchos más complejos encaminados a la innovación industrial con miras de entrar en la competencia mundial.

La situación social en el período presidencial de Juárez buscó apearse a las costumbres y formas de vida europeas,²⁸ delimitó sus proyectos de gobierno

²⁶ Azuela Bernal, Luz Fernanda, *Tres Sociedades Científicas en el Porfiriato. Las disciplinas, las instituciones y las relaciones entre la ciencia y el poder*, México, Sociedad Mexicana de Historia de la Ciencia y la Tecnología, A.C., Universidad Tecnológica de Nezahualcóyotl, Instituto de Geografía, UNAM, 1996, p.21.

²⁷ Referente a lo primero, es importante mencionar que a pasear de que en la sociedad decimonónica prevalecía cierta desconfianza hacia el poder de la ciencia médica, además de que los recursos económicos de la mayoría de la población eran muy limitados como para poder pagar el servicio de un médico para atender cualquier complicación con la salud, hubo un avance considerable a finales del siglo XIX ya que se logró consolidar a la práctica médica como una actividad científica. Como enuncia Claudia Agostoni, “Las actividades, deberes y obligaciones de la comunidad médica eran vistos por la propia comunidad como compromisos cuya justificación estribaba en una serie de normas y códigos de conducta que, a su vez, tenían como fundamento una tradición de origen casi atemporal. [...] Los médicos compartían, en efecto, mucho más que una formación médica formal, obtenida mediante una capacitación y evaluación uniformes. La necesidad de que el médico contara con una buena posición y reputación en la sociedad fue subrayada una y otra vez por los médicos porfirianos. Y para esa buena posición y reputación era indispensable “llevar una vida arreglada, cumpliendo fielmente con las obligaciones de su estado, respetando a todos, sujetándose a las leyes, no perjudicando ni molestando a persona ninguna... y rechazando la avaricia, porque ese vicio envilece al profesor y a la ciencia.” Véase: Agostoni, Claudia, El arte de curar. deberes y prácticas médicas porfirianas, en Claudia Agostoni y Elisa Speckman (editoras) *Modernidad, tradición y alteridad. La ciudad de México en el cambio del siglo (XIX-XX)*, México, IIH-UNAM, 2001, 342 p. (Historia Moderna y Contemporánea) Consultado en: <http://www.iih.unam.mx/publicaciones/publicadigital/pdf/05moder006.pdf>

²⁸ Nos referimos al positivismo como filosofía de Estado y mediante la cual se perseguía lograr una ‘evolución’ basada en los principios de la libertad, el orden y progreso. Basados en la tesis de Morelos, Lucero, (*La vida y obra de Antonio del Castillo...*) concordamos en el postulado de que “el positivismo mexicano fue expresión de una determinada clase social; expresión, es querer decir instrumento al servicio de la burguesía mexicana en unas determinadas circunstancias; [...] una

de manera que, a través del orden institucional junto con la actividad científica, coadyuvara al progreso del país, no obstante, el proceso de instauración de la ciencia organizada en México “se produjo simultáneamente, [...] al triunfo liberal y la reforma institucional contenida en las Leyes de Reforma y la Constitución de 1857, [...] de la pacificación del país a partir de 1867; del establecimiento de una larga dictadura extranjera desde la restauración de la República y la incorporación de México al orden económico mundial particularmente en el último tercio del siglo XIX”.²⁹

A partir de la reforma liberal, el proceso de *asociacionismo científico* tomo un rumbo próspero que generó un sinfín de beneficios para la ciencia en México, de igual manera, según Saldaña y Azuela, “se consolidó el tránsito del amateurismo al profesionalismo científico como pieza principal del proceso, el cual se expresa tanto en el asociacionismo mismo, como en la investigación científica aplicada”.³⁰

La promoción a la ciencia y el apoyo con el que contó esta actividad, es un rasgo de suma importancia para entender el porqué de la bienandanza del país en la segunda mitad del siglo XIX. Podemos decir que el anhelo de un país con miras al progreso a través de la ciencia cobró un espacio significativo en el pensamiento de los hombres de la época, primordialmente, del sector político y científico.

Como menciona Lucero Morelos, “la sociedad mexicana [...], se abre a las ideas modernas y busca nuevas formas de expresión y legitimación de los intereses políticos y culturales que han crecido en su seno. Pese a que sigue siendo una sociedad eminentemente elitista, se vive una etapa de fomento institucional, derivada de la necesidad de explorar el territorio por hombres con formación profesional”.³¹ Ante ésta apertura, se desarrolla un período de prosperidad para la ciencia en el país, no obstante, años antes se habían creado

doctrina filosófica puesta al servicio de un determinado grupo político y social en contra de otros grupos, [...] fue una filosofía utilizada como instrumento por un determinado grupo de mexicanos.

²⁹ Saldaña Juan José y Luz Fernanda Azuela, “De amateurs a profesionales. Las sociedades científicas en México en el siglo XIX”, en: *Quipu, Revista Latinoamericana de Historia de las Ciencias y la Tecnología*, México, vol.11, núm. 2, 1996, p. 139.

³⁰ *Ídem*

³¹ Morelos Rodríguez, Lucero, *La vida y obra de Antonio del Castillo (1820-1895) en el proceso de institucionalización de las ciencias de la Tierra en México*, Tesis de Licenciatura en Historia, Morelia, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, 2007, p. 19

instituciones que formaron a los futuros hombres de ciencia, integrantes de asociaciones, figuras dentro de la política y en resumen, promotores del progreso en México.

Entre las instituciones de mayor envergadura que precedieron al desarrollo del asociacionismo científico encontramos al *Tribunal de Minería* (1777),³² la *Academia de San Carlos* (1781), el *Jardín Botánico* (1791), el *Real Seminario de Minería* (1792)³³, la *Academia de Medicina* (1824), el *Instituto Nacional de Geografía y Estadística* (1833),³⁴ *Ministerio de Fomento* (1853), el restablecimiento del *Observatorio Astronómico* (1863), el *Museo Nacional* (1867), la *Escuela Nacional Preparatoria* (1868), la *Sociedad Mexicana de Historia Natural* (1868) y varios más, algunos de los más importantes fueron fundados posteriormente al período de la República Restaurada, principalmente en las primeras décadas del Porfiriato, tema de nuestro siguiente apartado.

Nos interesa destacar que el apoyo que se brindó para la creación de la *Sociedad Mexicana de Historia Natural* fue considerable. La creación de ésta asociación científica representa “la consolidación del proceso de socialización formal de la práctica científica, entendida ésta en términos de la adopción y domesticación del *ethos* de la ciencia metropolitana”,³⁵ y de alguna manera, el ejemplo para posteriores asociaciones, sobre todo, por la actividad de sus socios y los alcances que tuvo en el plano de lo material.

³² Extinguido en 1826 por orden del presidente Guadalupe Victoria, erigiendo en su lugar a la Junta Provisional de Minería, la cual dependía del Estado Véase: Ramos Lara, María de la Paz y Saldaña, Juan José, “Del Colegio de Minería a la Escuela Nacional de Ingenieros” en: *Quipu. Revista Latinoamericana de Historia de las Ciencias y la Tecnología*, vol. 13, núm. 1, enero-abril, 2000, p. 115

³³ Sustituido por Escuela Nacional de Ingenieros en 1867.

³⁴ Antecedente de la Sociedad Mexicana de Geografía e Historia, una de las Asociaciones Científicas más importantes del siglo XIX, la cual tuvo como su órgano difusor el denominado “Boletín de la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística”, el cual comienza su circulación en marzo de 1839. El Boletín encabezó la difusión y el desarrollo de la ciencia mexicana durante la primera mitad del siglo XIX en una época en que no existe aún la especialización disciplinaria, el cultivo profesional de la ciencia o una comunidad de pares propiamente dicha, publicando entre sus páginas artículos de “astronomía, química, ciencias naturales, medicina, [...] arqueología, lingüística, literatura e historia”, además de los de estadística y geografía. Véase: Saldaña Juan José y Luz Fernanda Azuela, “De amateurs a profesionales. Las sociedades científicas en México en el siglo XIX”, en: *Quipu, Revista Latinoamericana de Historia de las Ciencias y la Tecnología*, México, vol.11, núm. 2, 1996, p. 144.

³⁵ Azuela, Luz Fernanda, “Médicos y farmacéuticos en las sociedades científicas mexicanas del siglo XIX”, en: *Bol Mex His Fil Med*, México, vol. 2, No. 5, 2002, pp. 17

De igual manera, la importancia que adquirieron las publicaciones de las asociaciones desempeñaban un papel ambivalente; además de fungir como medio difusor de la ciencia, significaban también la posibilidad de que los socios se relacionaran con otros científicos y se obtuviera el reconocimiento y prestigio para mejorar sus trayectorias académicas y aportes a la ciencia. De ésta manera, los periódicos y revistas se convirtieron en un foro institucional que estimuló la generación de debates y polémicas de los asuntos y problemas investigados.

Consideramos que la sociedad científica de la que nos ocuparemos en éste trabajo fue sin duda uno de los centros de reunión científica, cultural, ideológica y también política más importantes en la historia de la ciencia y el progreso en México. Agrupó a importantes miembros de la élite intelectual del siglo XIX y fungió como un espacio de concomitancia entre los proyectos nacionales y los intereses de los científicos.

En éste primer apartado hemos llegado a la conclusión de que los factores económicos, políticos, y sociales permitieron que el desarrollo de la ciencia tuviera alcances mayores de los previstos; los nuevos proyectos liberales, la reorganización tanto económica como política, los ideales republicanos, la efervescencia del asociacionismo científico y el firme objetivo de ‘progresar’ para lograr estar a la par a nivel mundial, llevaron a los idearios políticos a caminar junto con la ciencia, llevando consigo las *instituciones*, *asociaciones* y los *hombres de ciencia*. Lo anterior se tradujo en la creación de una red de sociabilidad que permitió alcances impensables para la situación tan compleja que le precedía. La República Restaurada brindó un ambiente propicio para que la *SMHN* iniciara su vida con acierto.

Los esfuerzos realizados por sus socios nos dan cuenta, a través de *La Naturaleza*, de sus frutos en cuanto a la generación de nuevos conocimientos. Tan sólo en los primeros dos años de vida se publica el primer tomo de la misma, ya para 1873 sale a la luz el segundo y un tercero que justamente comienza en la dramática transición a la época del Porfiriato.³⁶ Dichos esfuerzos fueron

³⁶ En el primer tomo se publican las investigaciones realizadas desde 1868, año de fundación de la *SMHN* hasta 1870, el segundo tomo contiene los años de 1871, 1872 y 1873, el tercero va de 1874 a 1876.

reconocidos internacionalmente y pese a la enorme inestabilidad política, económica y social, el transcurrir de la *SMHN* se da a paso firme y no pierde atención o interés de los objetivos planteados en la fundación de la misma.

1.2. La Sociedad Mexicana de Historia Natural como parte del proyecto modernizador de la nación. El Porfiriato, 1876-1910.

La segunda coyuntura se da en 1876. Esta representa una escisión trascendental en la historia de México. Como anteriormente se mencionó, llega al poder Porfirio Díaz mediante la Rebelión de Tuxtepec, un militar renombrado por sus labores en diversas batallas que desde muy joven tuvo contacto con los conflictos bélicos y políticos más importantes en la historia de México, tales como la Rebelión de Ayutla, la Guerra de Reforma y la Intervención Francesa.³⁷

Este personaje y su actividad en la presidencia del país serán pieza clave para entender el proceso de efervescencia científica a nivel del asociacionismo e impulso a la actividad científica y económica encaminada al usufructo de sectores tan importantes como la agricultura, el dinamismo del comercio interior y exterior, las comunicaciones terrestres, la minería, las actividades artísticas y culturales, entre otras.

El corte representa para la vida política, económica y social del país, un profundo cambio que puede interpretarse como un verdadero progreso para el país, pero también como una profunda etapa de desigualdad y crisis social en los sectores bajos de la población, sectores que más tarde apoyarán nuevas reformas que a la postre romperán por completo con el régimen denominado porfirista considerado por Enrique Florescano como “el constructor del primer Estado fuerte y moderno del siglo XIX”³⁸

La figura política de Porfirio Díaz es hasta nuestros días un tema de debate entre estudiosos de la historia. No hay duda alguna de que supo desempeñar magistralmente su papel en el ámbito militar y político, representó a un defensor de intereses de grupos regionales pero también en algún momento estuvo a favor

³⁷ Garciadiego, Javier, “El Porfiriato (1876-1911)”, en Wobeser, Gisela Von (coord.), *Historia de México*, México, FCE, SEP, Academia Mexicana de Historia, 2010, pp. 209 - 225

³⁸ Florescano, Enrique, *Etnia, Estado y Nación*, México, Taurus, 2003, p. 389.

de colectividades campesinas al igual que de grupos urbanos y hombres de ciencia, e incluso en el ámbito religioso, mantuvo al margen sus relaciones y pareció respetuoso de la libertad de culto.³⁹

Pese a que el país tomó un rumbo distinto durante el período de la República Restaurada y se logró encaminar al país a un estado “estable” económica, política y socialmente, no se logró por completo el objetivo debido a la larga lista de conflictos acaecidos; por ello, Díaz tuvo entre sus principales propósitos, el pacificar al país y continuar con el apoyo que se brindaba a las instituciones, asociaciones, etcétera. Aunque el ahora presidente se caracterizaba por ser un hombre apegado a sus preceptos militares, políticos y morales, la figura de Díaz era la de un hombre beligerante y aferrado sobremanera a sus objetivos lo que muy probablemente simbolizó para sus seguidores la figura ideal para llevar adelante los proyectos planteados desde 1867.

Nos parece útil y congruente la periodización que hace Garciadiego del Porfiriato, el cual divide en varias etapas caracterizadas cada una de ellas por sucesos de importancia, logros obtenidos y crisis. La primera va de 1877 a 1884, la segunda de 1884 a 1888⁴⁰ y la tercera de 1888 hasta los primeros años del siglo XX⁴¹, que son prácticamente agónicos para el larguísimo período presidencial.

En éste apartado buscamos integrar a la *SMHN* dentro del contexto histórico y del proyecto de gobierno de Díaz. Utilizaremos las etapas antes mencionadas para llevar un orden cronológico de los hechos que repercutieron directamente en su desarrollo.

³⁹Speckman Guerra, Elisa, “El Porfiriato”, en Pablo Escalante Gonzalbo, Bernardo García Martínez, Luis Jáuregui, Josefina Zoraida Vázquez, Elisa Speckman Guerra, Javier Garciadiego, Luis Aboites Aguilar, *Nueva Historia Mínima de México*, México, El Colegio de México, 315 p.

⁴⁰Aunque en éste período se colocó a Manuel González en la presidencia (1880-1884), es evidente que sólo fungió como un ‘comodín’ para modificar la constitución y lograr eliminar la restricción de la reelección como Presidente de la República, digamos que fue un ‘interregno’ como lo acuña el autor. Véase: Garciadiego, Javier, “El Porfiriato (1876-1911)”, en Wobeser, Gisela Von (coord.), *Historia de México*, México, FCE, SEP, Academia Mexicana de Historia, 2010, p. 213.

⁴¹ En específico el año de 1910, año de las elecciones y del desencadenamiento de la Revolución Mexicana.

1.2.1. “Orden y progreso”. Los primeros años del Porfiriato, 1876-1884

“Orden y Progreso” fue el *eslogan* que definió al gobierno de Porfirio Díaz, se refería a un saneamiento del país en general, comenzando por supuesto, con las finanzas. “La estabilidad era la preocupación primordial del grupo [...] de los llamados “científicos”, [...] era indispensable una infraestructura adecuada –en especial ferrocarriles, puertos y telégrafo-, la eliminación de obstáculos para el comercio y el flujo de capitales y transferencias”.⁴²

Los ideales económicos estaban estrechamente ligados a los políticos y sociales, al lograr la centralización del poder en pocos políticos, se tendría un mejor control de los recursos disponibles y los aún faltantes por explotar.

Respecto al ámbito económico del período, es importante hacer mención de que la minería siguió siendo una actividad primordial para el sostén económico del país como lo afirman Saavedra Silva y Sánchez Salazar,⁴³ al decir que incluso hubo una creciente preocupación por poner en marcha políticas de innovación, sobre todo, al introducir nuevas tecnologías. No obstante, aunque en la época del gobierno de Juárez se habían construido algunos ramales del ferrocarril,⁴⁴ éste necesitaba una gran inversión para lograr desarrollar un proyecto de alcances nacionales.

Dentro del ambiente de estabilidad que trajo el Porfiriato, vemos que se logran establecer lazos comerciales con países extranjeros gracias a la imagen

⁴²Falcón, Romana, Raymond Buve (comps.), *Don Porfirio Presidente... Nunca omnipotente. Hallazgos, reflexiones y debates. 1879-1911*, 1ª, México, Universidad Iberoamericana, 1998, p.20.

⁴³ Elvira Eva Saavedra Silva y María Teresa Sánchez Salazar, “Minería y espacio en el distrito minero Pachuca-Real del Monte en el siglo XIX, en Investigaciones Geográficas”, en: *Boletín del Instituto de Geografía*, UNAM, núm. 65, 2008, pp. 82-101

⁴⁴Según Sergio Ortiz Hernán en su artículo “La innovación ferroviaria en el México del siglo XIX”, cuando en Inglaterra había casi 10 700 km de líneas ferroviarias y más de 14 500 en Estados Unidos, 5 858 en Alemania y 3 042 en Francia, en México se inauguró la vía férrea entre Veracruz y los llanos de El Molino, de casi 14 km de longitud. p. 66. Véase: Ortiz Hernán, Sergio, “La innovación ferroviaria en el México del siglo XIX”, en: *Quipu. Revista Latinoamericana de Historia de las Ciencias y la Tecnología*, vol. 2, núm. 1, enero-abril, 1985, pp. 59-87. Como menciona Francisco R. Calderón: “En efecto, cuando en 1867 se consuma la victoria sobre el Imperio, la República sólo cuenta, como fruto de medio siglo de esfuerzo al parecer continuo, con los siguientes tramos de ferrocarriles en explotación: México-Tacubaya, México-Coyoacán, México-Guadalupe, México-Apizaco, Veracruz-Paseo del Macho, Veracruz-Medellín y Veracruz-Boca del Potrero. Véase: Cosío Villegas, Daniel, *Historia Moderna de México. La república restaurada II, Vida económica*, 4ta edición, México, Editorial Hermes, p. 614

que se creó a través de la organización gubernamental y el auge en sectores económicos importantes como los antes ya mencionados. Basados en Mario Cerutti,⁴⁵ atribuimos éstas características favorables al desarrollo económico y político del país a que el poder, después de muchos años, al fin se consolidó en una figura central: la de Porfirio Díaz. Probablemente ésta visión de un país controlado por completo por una figura, brindó un ambiente de confianza para los inversionistas y empresarios de otros países.

La primera etapa representa la entrada triunfal y casi permanente al acceso total del poder y en donde desarrolló su capacidad de concentración del mismo y la generación de un ambiente de confianza y, hasta cierto punto, de “paternidad” en el país. La situación económica no era desfavorable, al contrario, notamos que en ésta época hubo una expansión mundial del intercambio de productos de consumo básico y de uso suntuario, entre ellos podemos encontrar al café, el cacao, el tabaco, la vainilla y las maderas finas,⁴⁶ por tal motivo, la atención al desarrollo de las vías de comunicación requirieron de una inmediata inversión para seguir alentando a la actividad comercial.

Es aquí cuando se emprende una labor que sin duda aportó un mayor nivel de crecimiento, integración y competencia con la economía nacional y la mundial, así como el consecuente reconocimiento internacional: la expansión de las vías férreas en puntos estratégicos del país, tema que tocaremos más adelante.

A través de varios factores, como el comercio, México logró establecer relaciones diplomáticas con países de Europa y principalmente con Estados Unidos, éste último representaba una realidad de doble filo; por un lado era conveniente no tener enemistad entre ambos países, (existía ya un antecedente nada favorable) esto generaría un ambiente de cordialidad e incluso de apoyo en momentos críticos del país, de igual manera, la ventaja industrial y tecnológica que le llevaba a México podría generar un impulso para que se avanzara, buscara

⁴⁵ Cerutti, Mario, “Los empresarios del porfiriato y la investigación regional (1975-1995)”, en: Falcón, Romana, Raymond Buve (coomps.), *Don Porfirio Presidente... Nunca omnipotente. Hallazgos, reflexiones y debates. 1879-1911*, 1ª. Ed, México, Universidad Iberoamericana, 1998, 572 p.

⁴⁶ Bellingeri, Marco e Isabel Gil Sánchez, “Las estructuras agrarias bajo el Porfiriato”, en Ciro Cardoso (coord.) *México en el siglo XIX (1821-1919)*, México, Nueva Imagen, pp. 315-337.

equiparar fuerzas y cooperar en conjunto. No obstante, éste último factor fue la otra cara de la moneda; la competencia, la necesidad de materias primas, mano de obra barata, etcétera, no permitieron una excelente relación, antes bien, un ambiente ligeramente tenso por el expansionismo norteamericano hacia México.

La economía del país estaba basada, entre otras, en actividades agrícolas desde tiempos ya muy remotos. Coincidimos completamente con el postulado de que, “el nuevo gobierno tenía claro que había que respetar y apoyar a los terratenientes y llevar hasta sus últimas consecuencias la política de deslinde de baldíos y enajenación de propiedades de corporaciones. Aun cuando muchos de sus integrantes hubieran apoyado a los conservadores, el grupo que tenía mayor capacidad de invertir en el desarrollo económico del país era el de los terratenientes, seguido pero en mucho menor escala por los comerciantes y agiotistas”.⁴⁷

Casi siempre que pensamos en el Porfiriato nos viene a la mente la situación descrita por Turner en su famoso texto *México Bárbaro*⁴⁸ en donde se describen las vejaciones y las indignantes situaciones de los *cuasi-esclavos* en diversas haciendas, el exterminio de los yaquis, la pobreza en la ciudad, las huelgas obreras, la imagen criminal⁴⁹ de Díaz, y no estamos en posición de desmentir esa figura, sin embargo, el dinamismo económico de la actividad en las haciendas propició que las ganancias aumentaran a gran escala y que incluso se promoviera la exportación de los productos. La producción “no sólo aumentó sino que se diversificó, al mismo tiempo que se produjo un importante cambio en la estructura de los sectores productivos y las relaciones de intercambio se extendieron rápidamente en las zonas en las que aún no eran predominantes”.⁵⁰

⁴⁷ Lomelí Vanegas, Leonardo, “Ciencia económica” y positivismo: Hacia una nueva interpretación de la política económica del Porfiriato”, en: Jane-Dale Llyod, Eduardo N. Mijangos Díaz, Mariza Pérez Domínguez y María Eugenia Ponce Alcocer (coords.), *Visiones del Porfiriato. Visiones de México*, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo (IIH), Universidad Iberoamericana (Departamento de Historia), 1ª. Edición, 2004, pp. 199-200

⁴⁸ John K. Turner, *México Bárbaro*, Editores Mexicanos Unidos, S. A., México, 2002, 280 p.

⁴⁹ Turner califica a Díaz como un personaje inteligente, no obstante, infiere que su inteligencia puede muy bien calificarse como criminal, lo describe como una persona que nunca estudia, no lee, es ególatra, no sabe ni de música, arte, literatura, teatro y es *malinche* por el hecho de ‘importar’ la cultura europea. Véase: John K. Turner, *México Bárbaro*, Editores Mexicanos Unidos, S. A., México, 2002, pp. 255, 256.

⁵⁰ Op. cit., Lomelí Vanegas, Leonardo..., p.201.

Habría que remarcar que la economía del país estaba basada en gran parte en la producción de los diversos tipos de haciendas⁵¹, el transporte⁵² y comercio de sus productos y la minería, que justo entraba dentro de una fase de desarrollo que incluía la introducción de los procesos industrializados y el interés por mejorar y dejar atrás antiguas prácticas “no modernas”, encarnando así un proyecto de modernización en múltiples aspectos.⁵³

Sabido por todos los estudiosos del siglo XIX en México es que la industria minera representó durante un largo período un pilar para la economía nacional. Desde la época novohispana se dio especial atención para introducir innovaciones que permitieran la agilidad y optimización de los recursos, específicamente, del capital invertido. Una de los ejemplos más tangibles lo tenemos desde principios del siglo XIX y de ahí en adelante se continuó con el impulso a dicha actividad.

⁵¹ Había varios tipos de hacienda en las que en se mayoría se requería de grandes extensiones de tierra, así como buenas condiciones en la fertilidad de las tierras y agua para abastecer a los animales, en el caso de las haciendas ganaderas o también en las agrícolas. Estaba organizada por núcleos de trabajadores que a su vez organizaban al grupo grueso que proporcionaba la mano de obra. Los tipos de hacienda y su ubicación aproximada según el autor, son los siguientes: pulqueras (mesa central), azucareras (Mesa Central hacia el Golfo, especialmente en Orizaba, Córdoba y Cosamaloapan), de trigo (mesa central), henequeneras (Yucatán), algodoneras (Región de la Laguna, en los límites de Durango y Coahuila. Costa Occidental, en los valles del Yaqui, del Mayo, del Fuerte y del Santiago así como en los distritos más secos del norte de Veracruz), madereras (Selvas tropicales del país, bosques de Chiapas, Tabasco, Campeche, Quintana Roo, las Costas de Colima y Oaxaca) arroceras y tabaqueras (haciendas de las regiones más cálidas, como el Valle Nacional de Oaxaca, el Istmo de Tehuantepec y las vertientes medias de Veracruz), cafetaleras (Pequeñas zonas de Colima, Michoacán, Oaxaca, Veracruz, y en el Soconusco de Chiapas), las ganaderas (ciertas regiones bien determinadas cuya distribución depende en gran medida de las lluvias, Chihuahua, Coahuila, Durango y Tamaulipas. Colinas más secas de la vertiente occidental de la Mesa central y de los fragosos campos que comprenden los sectores más bajos de Michoacán y Guerrero. Declive que desciende del altiplano a través de San Luis Potosí, Tamaulipas y el norte de Veracruz.) y de cacao. Véase: Ramírez Rancaño, Mario, “Las haciendas de los llanos de Apan” en: *Ignacio Torres Adalid y la industria pulquera*, México, UNAM, IIS – Plaza y Valdés, pp. 63-64

⁵² Respecto al transporte férreo es importante mencionar que, durante el Porfiriato, la red ferroviaria se extendió de menos de 700km en 1877 hasta más de 19 000, en 1910. La media anual de construcción de líneas férreas fue en ese periodo de 564 kilómetros. Véase: Ortiz Hernán, Sergio, “La innovación ferroviaria en el México del siglo XIX”, en: *Quipu. Revista Latinoamericana de Historia de las Ciencias y la Tecnología*, vol. 2, núm. 1, enero-abril, 1985, pp. 73, 74 y 75.

⁵³ El autor aborda la situación del ser humano frente a dos perspectivas de modernidad: la estadounidense y la nacional. Toma como referencia el uso de la cianuración en las haciendas de beneficio en Guanajuato y la modificación de medidas impuestas por el sistema decimal francés en el año de 1857, realizadas éstas por la Secretaría de Fomento. Véase: Gómez Mendoza, Oriel, “Cianuración y modernidad. Una ventana al Porfiriato en Guanajuato”, en: Jane-Dale Llyod, Eduardo N. Mijangos Díaz, Mariza Pérez Domínguez y María Eugenia Ponce Alcocer (coords.), *Visiones del Porfiriato. Visiones de México*, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo (IIH), Universidad Iberoamericana (Departamento de Historia), 1ª. Edición, 2004, pp. 141-158.

Como señala Uribe Salas “La introducción de la máquina de vapor en las labores de desagüe, extracción y molienda de los metales, que se aplicó a principios del siglo XIX, vino acompañada de modernas teorías de geometría subterránea, física, química, matemáticas, geología y mineralogía, las cuales modificaron paulatinamente las técnicas y prácticas usadas en los laboríos de las minas y en los procedimientos de beneficio de origen colonial”.⁵⁴

Podemos deducir que la minería ha sido una actividad económica que aunque en períodos se descuidó en cuanto a estímulos y avances, no dejó de ser uno de los pilares económicos más fuertes del país. Durante el porfiriato se prestó especial atención a dicha actividad, los metales preciosos siguieron ocupando un papel sustancial para la economía pero los de uso industrial, por ejemplo, el azogue, el cobre, hierro, el zinc, y otros, tomaron aún más preeminencia,⁵⁵ generando un evidente interés por su explotación y mejoras en los procesos de extracción y tratamiento, así como su consecuente utilización.

Según Nava Oteo, cinco son los factores de la producción minera; el acceso a los recursos naturales, el abastecimiento de materias primas, la mano de obra, capitales y tecnología.

Respecto al primero, expone que a partir de la ley del 4 de junio de 1892 (referente a la posesión de las minas), éstas dejan de considerarse propiedades de la nación, factor que cambió el devenir de las mismas porque, de alguna manera, habían dejado de ‘servir’ a la nación para beneficiar a particulares; las materias primas que ayudaban en los procesos de extracción y beneficio eran cada día más escasas y sus precios iban en constante aumento, la mano de obra siguió siendo para los dueños de minas un elemento barato, indispensable e insustituible, no obstante, la condición de los obreros minas rayaba en la esclavitud.

⁵⁴ Uribe Salas, José Alfredo, *Historia económica y social de la Compañía y Cooperativa Minera “Las Dos Estrellas”, en el Oro y Tlalpujahua, 1898-1955*, Morelia, Michoacán, Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC-España), Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, 2010, p. 83.

⁵⁵ Uribe Salas, José Alfredo, “Economía y mercado e la minería tradicional mexicana. 1873-1929”, en *Revista de Indias*, 2001, vol. LXI, núm. 222.

El capital invertido en la minería recibió un impulso en el Porfiriato integrando el interés científico por innovar tecnológicamente los procesos, ya fuera haciendo una labor de 'importación-adaptación' o de 'creación' de nuevos conocimientos y que según Nava Oteo "es un reflejo de la penetración capitalista extranjera que contribuyó en demasía al avance teórico y después práctico de las ideas importadas".⁵⁶ Según la autora, el mercado para los minerales durante el porfiriato tuvo más auge en el exterior que en el interior del país. Debido a la dependencia de los cambios económicos, se llegaron a tener graves afecciones a causa de crisis económicas de orden mundial. En éste primer período del porfiriato en el que se esboza lo que a la postre será una etapa de pujanza para dicha actividad económica.

La *SMHN*, a través de su órgano difusor, tiene una extraordinaria respuesta al apoyo brindado por sus consocios y patrocinadores⁵⁷; de 1877 a 1884 publica el cuarto, quinto y sexto tomo⁵⁸ con importantísimos artículos en los que se ven reflejados la mayoría de los ideales hasta ahora comentados en el apartado, los cuales abordaremos en el tercer capítulo de ésta investigación.

Es de mencionar que en ésta etapa, a diez años de su fundación, los avances logrados por la *SMHN* se expresaban en eventos de talla mundial como la Exposición de Filadelfia en la que el propio Manuel M. Villada da cuenta de que

"El Sr. Socio D. Mariano Bárcena, vicepresidente de esta Sociedad, comunicó a la Secretaría, con fecha 13 de Octubre próximo pasado, que las colecciones de maderas y productos vegetales que la referida Corporación presentó en la Exposición del Centenario, fueron premiadas por los jurados calificadores, así como las colecciones geológicas y las publicaciones científicas pertenecientes a él, y que por conducto de la misma se remitieron con el fin de ser presentadas. El Sr. Bárcena, como una prueba de

⁵⁶ Guadalupe Nava Oteo, "La minería bajo el porfiriato", en Ciro Cardoso (coord.) *México en el siglo XIX (1821-1919)*, México, Nueva Imagen, P. 339-379

⁵⁷ Nos referimos al apoyo que recibió por parte del gobierno porfirista quien impulsó varias investigaciones con el objetivo de hacer un reconocimiento de los recursos naturales y la generación de propuestas para generar un usufructo de los mismos. Curiosamente y a pesar del 'interregno' que hubo en el segundo periodo presidencial del Porfiriato (1880-1884) ocupado por Manuel González, la situación del país, prácticamente siguió controlada por Porfirio Díaz; digamos que fue un 'receso' de su dictadura, mientras se preparaban las modificaciones a la constitución para poder invalidar el principio de antirreelección por el que tanto pugnó Díaz.

⁵⁸ *La Naturaleza*, tomo 4 (1877, 1878 y 1879), tomo 5 (1880 y 1881), tomo 6 (1882, 1883 y 1884).

agradecimiento a la Sociedad por las distinciones que de ella ha recibido, cedió a ésta los premios con que fue agraciado. Digna es de elogio tal conducta, que realza el mérito de nuestro distinguido consocio y lo hace más apreciable para nosotros. La Sociedad se congratula de que sus esfuerzos no hayan sido estériles, y solo desea que en alguno puedan redundar en beneficio de México”.⁵⁹

Lo anterior representa solo una pequeña muestra de los alcances que tuvo la labor científica de la SMHN y de cómo los frutos de las investigaciones y proyectos puestos en marcha simbolizaron un aliciente para continuar el quehacer de colocar a los idearios colectivos en el concierto de las naciones a nivel mundial.

Cabe destacar que los integrantes de dicha asociación fueron eminentes personajes que pusieron en alto el nombre del país. De ellos nos ocuparemos en el segundo capítulo.

1.2.2. El fomento a la ciencia en México y el proyecto modernizador, 1884-1888

En el aspecto científico, desde mediados del siglo XIX empiezan a surgir instituciones dirigidas a coadyuvar a bienestar y progreso del país, colaborando desde diversos campos del conocimiento, tales como el arte, la literatura, la ciencia, etcétera, que tenían como objetivo primordial, a través de sus publicaciones, divulgar los conocimientos que anteriormente habían sido recibidos del extranjero o generados y debatidos en el mismo seno de la sociedad.⁶⁰

Algunas instituciones fueron creadas antes de la llegada de Díaz al poder, no obstante, es importante mencionarlas ya que son piezas imprescindibles para comprender el desarrollo científico en México. Entre ellas podemos destacar, por ejemplo, la *Comisión del Valle de México* (1856); *Observatorio Astronómico Nacional* (1863); *Comisión Científica de Pachuca* (1864) y *Museo Nacional* (1866). Ya dentro del régimen Porfirista, se crearon las siguientes: *Comisión Geográfico-Exploradora* (1877); *Observatorio Meteorológico* (1877); *Comisión Geológica*

⁵⁹ Villada, Manuel M., “Crónica. La Sociedad Mexicana de Historia Natural en la Exposición de Filadelfia”, en: *La Naturaleza (...)*, México, primera serie, tomo 4, años de 1877, 1878 y 1879, p. 8.

⁶⁰ Pérez Tamayo, Ruy, *El Estado y la ciencia en México: pasado, presente y futuro*, parte del Acervo de la Biblioteca Jurídica Virtual del Instituto de Investigaciones Jurídicas de la UNAM, pp. 319-349, disponible en: <http://www.bibliojuridica.org/libros/6/2873/17.pdf>

(1886); *Instituto Médico Nacional* (1888); *Instituto Geológico* (1891), en su mayoría, correspondientes con las sociedades científicas decimonónicas, como la *Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística* (1833); *Sociedad Filoiátrica* (1841); *Sociedad Química* (1849); *Academia Nacional de Medicina* (1861); *Sociedad Médica de México* (1865); *Sociedad Médica Hebdomadaria* (1867); *Sociedad Mexicana de Historia Natural* (1868); *Sociedad Farmacéutica* (18870); *Sociedad Científica “Antonio Alzate”* (1884); *Sociedad Científica “Alejandro de Humboldt”* (1886); *Sociedad Científica “Leopoldo Río de la Loza”* (1890).⁶¹

El proceso de instauración de la ciencia en México dependió de aspectos históricos, políticos, económicos y sociales y estos se expresaron en el siglo XIX se dieron a la par del triunfo Liberal y las Leyes de Reforma, así como de la Constitución de 1857, de la pacificación del país a partir de la llegada de Díaz y su largo período dictatorial, la atracción de inversión extranjera, la incorporación al orden económico mundial, entre otros. En ese contexto se generó un proceso de *asociacionismo científico* el cual es entendido como “la expresión más acabada del proceso modernizador que se impuso en México luego de la reforma liberal”.⁶²

Especialmente en el período que va desde el inicio del porfiriato hasta 1888, fin de la segunda presidencia de Porfirio Díaz, hay registro de la fundación de al menos veinte asociaciones científicas (Anexo 1), entre las que, de acuerdo al interés particular de nuestro trabajo, destacan la *Sociedad Mexicana de Historia Natural* (1868), la *Sociedad Humboldt* (1870), la *Sociedad “Andrés del Río”* (1879) y la *Sociedad Científica “Antonio Alzate”* (1884).

El apoyo a las Instituciones, sociedades científicas, proyectos, comisiones y demás, no podría ser entendido sin el apoyo consagrado por el gobierno a través de organismos como el *Ministerio de Fomento*⁶³ que contribuyó en gran parte para

⁶¹ *Ídem*, pp.324-325

⁶² Saldaña Juan José y Luz Fernanda Azuela, “De amateurs a profesionales. Las sociedades científicas en México en el siglo XIX”, en: *Quipu, Revista Latinoamericana de Historia de las Ciencias y la Tecnología*, México, vol.11, núm. 2, 1996, p.139.

⁶³ Fundado en 1853 con el principal objetivo de “promover el establecimiento y la protección de las industrias, impulsar la tecnología en la agricultura, minería y otras industrias más; las facultades de este ministerio fueron ampliándose con el transitar de los años, teniendo bajo su jurisdicción la colonización, el comercio, la industria y todas aquellas actividades destinadas al mejoramiento y desarrollo de la República Mexicana” Véase: Morelos Rodríguez, Lucero, “*Ciencia, Estado y científicos. El desarrollo de la geología mexicana a través del estudio de los ingenieros Antonio del*

que pudieran realizarse múltiples trabajos de diversas áreas, ya fueran tocantes a la agricultura, la minería, geología u otros temas, que tuvieran utilidad para lograr el anhelado progreso en México. El apoyo brindado a las sociedades científicas y a la ciencia en general iba desde el aporte del capital para realizarlas hasta la difusión de sus resultados, muestra de ello son las publicaciones de la dependencia federal, entre las que encontramos *Informes, Memorias y publicaciones, Anales del Ministerio de Fomento* y el *Boletín de la Secretaría de Fomento*.⁶⁴

Durante este período porfirista, la *SMHN* mantiene una actividad constante. Se publican dos tomos más de *La Naturaleza* y comienza una segunda serie. En éste período no coinciden las fechas de corte gubernamentales con las de la publicación. Los trabajos de investigación realizados en 1884 corresponden al segundo tomo, los años de 1885, 1886, 1887 y 1888 están divididos, los primeros dos en el séptimo tomo y los segundos en el octavo, mismo que forma parte de la segunda serie. Nos percatamos que en los años de 1884 a 1886 la investigación relativa a la mineralogía y la geología es reducida, se publican muy pocos artículos sobre dichos tópicos, no obstante, en los dos años posteriores hay un mayor dinamismo.

1.2.3. Envejecimiento y hastío. Los últimos años del Porfiriato, 1888,1910, 1914.

Como bien es sabido, en el Porfiriato se pasó por alto la práctica democrática, o al menos en los hechos eso se demostró; una y otra vez el presidente era reelecto, o si no, sustituido por algún confraternal de su gobierno.⁶⁵ Las múltiples situaciones que generó la política de Díaz en todos los sectores del país, primordialmente en el económico y político, generaron una justificada inconformidad.

Castillo, Santiago Ramírez y Mariano Bárcena (1843-1902)", Tesis para obtener el grado de maestría en Historia, Facultad de Filosofía y Letras, Universidad, Nacional Autónoma de México, México, Junio del 2010, p. 39.

⁶⁴ Ídem, p. 39

⁶⁵ Díaz fue relevado de su cargo en el año de 1880 a 1884 por el exmilitar Manuel González Flores, posteriormente, Díaz retomó su silla presidencial desde el año de 1884 hasta 1910, cuando inicia la Revolución mexicana

Uno de los más significativos es la desigualdad social que hubo en el régimen. Como lo expone Cosío Villegas, la sociedad se encontraba estratificada en una forma piramidal en la que la base (compuesta por la mayoría de la población, los sectores bajos, obreros, campesinos, artesanos, etcétera, era muy ancha y la punta era en extremo angosta, lo que generaba que “la lluvia caída en la cresta de la montaña se estancara allí, sin escurrir nada o poco a las porciones interiores de la pirámide”.⁶⁶

“Poca política, mucha administración” es la mejor frase para describir ésta etapa del porfiriato. Es imprescindible hacer referencia del gran impulso que recibieron ciertos sectores productivos en México durante esos años. Ciertamente se “despolitizó” al grueso de la población y la política se concentró en un muy pequeño grupo de “científicos” que administraron en el auge porfiriano.

El empuje que recibió la economía a través de la inversión del capital extranjero, la expansión de las exportaciones, el aumento y mejoramiento en las vías del ferrocarril, la integración al mercado mundial, la industrialización de sectores como la minería, etcétera, contribuyeron a que se multiplicaran la creación de empresas privadas y se centraran los ojos de los principales inversionistas extranjeros en el país.

Inferimos que el poder concentrado en la figura de Díaz y sus colaboradores creó una imagen de relativa “estabilidad” y “confianza para que los inversionistas depositaran su capital en empresas. Sin embargo, la intolerancia y despotismo con el que fueron abatidas las revueltas obreras de Cananea y Río Blanco, entre muchas otras, desencadenaron aún más la inconformidad con el régimen porfirista y deterioró la imagen del presidente.

Otro factor de relevancia para que se creara un ambiente de hastío del régimen fue la inconformidad de grupos contrarios a Díaz por su permanencia en el poder, violando toda libertad de expresión partidaria que fuera opositora a sus ideales.

⁶⁶ Cosío Villegas, Daniel, “El Tramo Moderno”, en: Cosío Villegas, Daniel (coord.) *Historia Mínima de México*, México, El Colegio de México, 1983, p. 130.

La mirada del mundo hacia México no fue del todo positiva a partir de un hecho histórico que cambió el devenir político del país: la entrevista hecha por el periodista norteamericano *Creelman*, realizada en 1908, simboliza uno de los factores más importantes para que detonara la guerra de Revolución mexicana, ya que como Garciadiego⁶⁷ lo acuña, fue el suicidio del anciano gobierno de Díaz. La intención parecía ser transparente, se le cuestionarían cosas sobre la situación del país y su experiencia como Presidente, sin embargo, al tocar el tema de las elecciones de 1910 se encendió la mecha de un movimiento coyuntural para el “pacificado” país.

El impacto de sus respuestas sobre la contienda electoral abrió la posibilidad de que grupos políticos, sobre todo del norte, manifestaran su deseo de participar en las elecciones para al fin hacer efectivo el sufragio. Al menos los ojos de Estados Unidos estaban fijos en las próximas elecciones.

Como era de esperarse, el desprestigio de la imagen de Díaz y la crisis generalizada e irremediable del Estado porfiriano convergieron en la creación de un partido político, cuyos integrantes pedían a gritos que se llevara un proceso electoral limpio y sin mano sucia del gobierno, derrocando el régimen de Porfirio Díaz y realizando un cambio en la manera de gobernar al país.

Es a fines de 1908 y principios de 1909, cuando el movimiento antirreeleccionista encabezado por Madero logra conformar un partido político⁶⁸ que hará frente al régimen autoritario del Presidente Díaz llevándolo a la renuncia del poder. Componentes como la prensa, difusor de las ideas antirreeleccionistas, fueron de gran utilidad para re-politizar al pueblo mexicano, “la fundación de los periódicos como *México Nuevo*, por Juan Sánchez Azcona, y la publicación de

⁶⁷ Garciadiego, Javier, *Ensayos de historia sociopolítica de la Revolución mexicana*, Serie Antologías, 1ª. Ed, México, D.F., El Colegio de México, 2011, 368 p.

⁶⁸ Según Blanco, “Después de varios meses de intensos trabajos, en mayo de 1909, Madero finalmente logró que un grupo de intelectuales se comprometiera con su propuesta política y se creó el centro Antirreeleccionista de México”, posteriormente conformado como un Partido Político. Véase Blanco, Mónica. “Toribio Esquivel Obregón, encuentros y desencuentros con el antirreeleccionismo.” *Historia Mexicana* [en línea] 2010, vol. LX.

varios libros que analizaban críticamente la coyuntura política⁶⁹ favorecieron a la creación una consciencia que cambiarían por completo el rumbo del país.

En el aspecto científico, el apoyo del Presidente fue considerable. El período de auge de la SMHN coincide con el auge del porfiriato, no obstante, el del declive igualmente se corresponde; en la primera etapa se alentó a la investigación científica y se apoyó en todos aspectos a la ciencia mexicana, fue “una etapa fecunda”,⁷⁰ sobre todo, con miras de obtener un usufructo de las investigaciones. Sin embargo, en los últimos años del régimen, decreció la producción literaria y, como el presidente y su gobierno, sus principales colaboradores envejecieron y pese a los esfuerzos, finalmente cayó en el letargo.

1.3. Inicios de la revolución y ocaso de la SMHN, 1910-1914.

La Revolución mexicana⁷¹ fue el inicio del fin de la SMHN, tan solo a cuatro años de su inicio, cuando se gesta el sub-período conocido como la “Guerra de Facciones”, se disuelve la *sociedad*, retomando sus actividades nuevamente hasta el año de 1936.

El movimiento revolucionario representa un suceso trascendental en la vida del país, a partir de ese conflicto hay historiadores que incluso han llegado a pensar en 1910 como “el año en el que se inició nuestro siglo XX, y no diez años antes, en 1900 como lo fijaría cualquier medición calendárica del tiempo [...]”⁷²

En las elecciones de 1910 el movimiento de Madero había puesto en marcha su programa proselitista a manera de giras políticas por estados como Veracruz, Jalisco, Colima, Sinaloa, Sonora y Chihuahua, que tuvieron como resultado la anexión de muchos grupos populares antirreeleccionistas que

⁶⁹ *Idem*, p. 36. Entre los libros más importantes se encuentra la obra de Madero intitulada *La sucesión presidencial en 1910* publicado en el año de 1908. Simboliza una aguda crítica al régimen porfirista.

⁷⁰ Morelos Rodríguez, Lucero, “La geología mexicana en el siglo XIX. Una revisión histórica de la obra de Antonio del Castillo, Santiago Ramírez y Mariano Bárcena”, México, Secretaría de Cultura de Michoacán, Plaza y Valdés, 2012, p.113.

⁷¹ Fue justo en los inicios de la revolución mexicana que la SMHN tuvo sus últimos años de actividad y por ende, los últimos tomos publicados de *La Naturaleza*, de acuerdo a nuestras hipótesis preliminares, éste movimiento fue una de las causales del deterioro de la SMHN.

⁷² Garcidiego, *Op. cit.*, p 53-54

colaboraron para establecer el “Plan de San Luis” y derrocar el largo periodo presidencial de Porfirio Díaz.

En 1914 cesan las actividades de la SMHN y *La Naturaleza*. No obstante, observamos que en los cuatro primeros años de la revolución mexicana hay una constante actividad política en el país, comenzando con las manifestaciones católicas respaldadas en la encíclica *Rerum Novarum*,⁷³ continuando con la revuelta encabezada por Madero y un grupo que exige la aplicación de preceptos liberales, desconociendo la reelección, pidiendo que hubiera libertad de expresión, que se respondiera sobre las medidas tomadas respecto a las huelgas obreras de Cananea y Río Blanco y sobre todo, dando la oportunidad para que hubiera una sucesión presidencial que no fuera otra más de Díaz o algún confraterno, entre otras.⁷⁴

Ya en el poder, Madero pugnó por democratizar el país, se hicieron elecciones libres y a cabo se llevó también la práctica de la libre expresión, hubo un equilibrio en los tres poderes y se respetó el derecho a la organización sindical de los obreros mexicanos. El corto periodo de administración de Madero fue caracterizado por los múltiples conflictos políticos y finalmente interrumpido abrupta y funestamente en febrero de 1913 con el asesinato del mismo en el escenario denominado “cuartelazo de la Ciudadela” o “Decena Trágica” al mando de Victoriano Huerta, hechos que lo llevaron a la Presidencia de la República.⁷⁵

Posteriormente se desarrollaron cuatro movimientos para derrocar a Huerta, el primero de ellos fue el de Venustiano Carranza en el estado de Coahuila, el cual se respaldaba en un sector de clase media. Era un movimiento legalista que buscaba anular la figura de Huerta como Presidente de la República; el segundo movimiento fue encabezado por José María Maytorena en Sonora, entre sus filas también se contaba con un sector de clase media experta en aspectos políticos, ya que muchos de ellos habían obtenido puestos durante la administración de

⁷³ Encíclica proclamada en 1891 por el Papa León XII que sintetizó el pensamiento y el proyecto social católico para el mundo moderno⁷³, esta “criticaba la injusticia que dominaba la estructura de la propiedad agraria y las inhumanas condiciones laborales imperantes en la mayoría de las haciendas mexicanas. Véase: Garcíadiego, Javier, *Ensayos de historia sociopolítica de la Revolución mexicana*, Serie Antologías, 1ª. Ed, México, D.F., El Colegio de México, 2011, p.80.

⁷⁴ *Ibidem*. p. 92.

⁷⁵ Garcíadiego, *Op. cit.* P. 91

Madero; el tercer movimiento estuvo encabezado por Francisco Villa en el estado de Chihuahua, éste era integrado por el sector popular; el cuarto movimiento se gestó en Durango por Tomás Urbina, Orestes Pereyra, Calixto Contreras y los hermanos Arrieta, un movimiento similar al de Villa, ya que entre sus integrantes la mayoría eran de origen popular y también en Zacatecas por Fortunato Maycotte, esto en el norte del país. En el estado de Morelos también había un movimiento importante antihuertista: el zapatismo.

Al final, logran su cometido y Huerta es derrotado: “hacia marzo y abril de 1914, luego de prepararse durante un par de meses, los grandes ejércitos norteños iniciaron su avance al centro con el objeto de echar a Huerta de la capital del país. Obregón por occidente, Villa por el centro y Pablo González por el oriente, conformaban una fuerza arrolladora”⁷⁶ de la que dan fe los Tratados de Teoloyucan en agosto del mismo año.

A partir de éste momento comienza la gestación de la denominada “Guerra de Facciones” por la lucha del poder⁷⁷ y 1914 simboliza el corte de nuestro contexto histórico. A partir de esa fecha persisten los conflictos políticos, económicos y sociales en el país, no obstante, uno de los objetivos de ésta investigación es dilucidar cómo ésta etapa convulsa llega a desestabilizar a tal grado el país, que la vida como sociedad de la SMHN llega a su fin junto con *La Naturaleza*.

Complementando nuestra hipótesis, agregaremos algunas ideas propuestas Uribe Salas, quien postula que hubo varios factores que llevaron al ocaso a la SMHN: la fundación de la *Sociedad Científica Antonio Alzate*; el retiro, envejecimiento y deceso de gran parte de sus colaboradores; la autonomía adquirida de las disciplinas que propició la formación de sociedades monodisciplinarias, y el fin del paradigma de la Historia Natural, como aglutinador

⁷⁶ Garciadiego, p. 105

⁷⁷ *Ibidem*, p. 98-100

de saberes y prácticas científicas, independizando a la biología de la botánica y a la geología de la mineralogía.⁷⁸

Recordemos que el principal objetivo del capítulo fue el de plasmar, en un contexto general a la Sociedad Mexicana de Historia Natural dentro de los procesos históricos que se desarrollaron de 1867 a 1914, mismo que consideramos hemos alcanzado. De acuerdo a la división del período en las coyunturas políticas más relevantes del siglo XIX, pudimos analizar las condiciones del país en las que se creó la *SMHN*; los tres apartados que dedicamos al período correspondiente a la República Restaurada complementaron la información más relevante para comprender el porqué de su fundación y su productiva actividad científica.

El segundo objetivo del capítulo relativo a la contextualización de la *SMHN* y *La Naturaleza* en el proyecto modernizador del país y el proceso de *asociacionismo científico* mexicano del siglo XIX, fue cubierto y sustentado en importantes fuentes que nos ofrecieron datos precisos, a partir de los que podemos inferir que la *sociedad* representó uno de los papeles protagónicos en el desarrollo de la ciencia. Respondimos con cabalidad a las interrogantes, expusimos cuáles fueron las condiciones en las que se formó la *SMHN* y cómo el *asociacionismo científico* decimonónico, así como los proyectos modernizadores del país influyeron en su actividad productiva

Finalmente, concluimos que la *SMHN* y *La Naturaleza* jugaron un papel relevante en el proceso del asociacionismo científico en México y también a nivel internacional. Comprobamos también que su fundación, a pesar de realizarse en una coyuntura histórica, económica, política y social, inició con paso firme y se sostuvo en pie por un largo periodo. Sostenemos que el ocaso de la misma se dio a causa de varios factores, de entre los cuales consideramos más importantes el envejecimiento casi a la par del Porfiriato y de la *SMHN* misma, aunando a esto los conflictos revolucionarios de 1910 y lo propuesto por Uribe Salas.

⁷⁸ Uribe Salas, José Alfredo, “*La Naturaleza* and the Mexican Geologists in the second half of the nineteenth century”, en *De Re Metallica. Sociedad Española para la Defensa del Patrimonio Geológico y Minero*, 2013, pp.18-19 (ISSN: 1888-8615). En prensa.

CAPÍTULO 2

La Naturaleza. Órgano difusor de la Sociedad Mexicana de Historia Natural, 1869-1914

“Señores: La Sociedad de Historia Natural fue fundada bajo la inspiración del engrandecimiento de México. ¡Ojalá y ella sirva para dar renombre y gloria a nuestra patria entre las naciones civilizadas!”

México, Enero 12 de 1871¹

Para las asociaciones científicas decimonónicas, la publicación científica fungió como un elemento imprescindible para legitimar las labores que se desarrollaban en el seno de las mismas. En general, en ellas se publicaban los resultados de las investigaciones con el afán, algunas de divulgar y otras de difundir sus conocimientos, con el fin único de contribuir al constante progreso.

En el período que va de 1880 a 1912 se nota claramente una época de auge dentro de la historia de la ciencia en México,² las principales sociedades científicas cuentan con sus órganos difusores y viven una etapa de dinamismo. En nuestro asunto particular, la Sociedad Mexicana de Historia Natural y sus colaboradores iniciaron una importante labor en la prensa científica de la época.

A petición de los amantes de la historia natural, los ideales de toda asociación científica y sus consocios, se sugiere la creación de un órgano difusor por medio del cual se den a conocer las propuestas, las investigaciones, sus resultados y también las últimas noticias del ámbito científico, ya fuera a nivel nacional o a internacional. Siendo uno de los medios de comunicación más efectivos de la época, las publicaciones periódicas jugaron un papel vital para

¹Frase con la que concluye el Informe rendido por el Ing. Antonio Peñafiel acerca de los trabajos científicos ejecutados por la Sociedad Mexicana de Historia Natural durante los años de 1869 y 1879”, en *La Naturaleza. Periódico Científico de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*, primera Serie, tomo I, años de 1869 y 1870, México, Imprenta de Ignacio Escalante y Compañía, 1870, p. 405.

²A través del análisis bibliométrico como herramienta para medir las dimensiones y alcances de la política científica porfiriana, Azuela Bernal ha concluido que durante éste período hay un aumento del 336% de los artículos publicados, lo cual la lleva a inferir que es la época en que más desarrollo hubo respecto a la cantidad de artículos publicados, no obstante, queda en el futuro debate valorar la polémica de cantidad/calidad. Véase: Azuela Bernal, Luz Fernanda, *Tres sociedades científicas en el Porfiriato*, México, Sociedad Mexicana de Historia de la Ciencia y la Tecnología A.C./Universidad Tecnológica de Nezahualcóyotl/ Instituto de Geografía UNAM, 1996, p. 161.

mantener la reciprocidad en cuanto al intercambio de información, noticias, etcétera, con otras asociaciones de dentro y fuera del país.

Retomando el punto central, la *SMHN* desde sus inicios propuso la creación de *La Naturaleza. Periódico científico de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*, del cual nos ocuparemos en éste segundo capítulo. Para ello, hemos desarrollado una serie de interrogantes que nos ayudaran a llevar el hilo de nuestra investigación.

¿A qué intereses obedeció la fundación de la *SMHN*?, ¿Cuáles fueron los fundamentos en los que se sostuvo su actividad?, ¿Quiénes fueron sus fundadores y principales colaboradores?, ¿Cuáles fueron las características principales de *La Naturaleza*?, ¿Cómo fue estructurada y qué criterios se utilizaron para su división?, ¿Cuál fue el papel que desempeñó la Sociedad Mexicana de Historia Natural en el ámbito científico internacional?

La respuesta a éstas preguntas nos brindará un panorama completo del órgano difusor que servirá para entender qué función desempeñó en el contexto de la ciencia nacional e internacional. A través del análisis estructural podremos analizar temáticamente a la revista y hacer la disección de los elementos que para ésta investigación serán de primordial utilidad.

Como hipótesis particular del capítulo nos hemos propuesto comprobar que *La Naturaleza* fue conformada por intereses encaminados al progreso de la ciencia estrechamente con el Estado, no obstante, tenía como uno de sus objetivos buscar un intercambio con otras sociedades científicas, ya fueran nacionales o internacionales, que contribuyeran a la búsqueda del constante mejoramiento en las teorías, prácticas y técnicas aplicables al estudio de la mineralogía y la geología.

Decidimos dividir éste capítulo en tres apartados; el primero atañe a la historia de cómo se gestó la *SMHN* y *La Naturaleza*, quiénes fueron sus fundadores y principales colaboradores durante los 45 años de ininterrumpida labor. El segundo se propone elaborar un análisis estructural de la revista, exponer su división por materias y asuntos generales que se trataban en la publicación, en resumen, desmembrarla con el mayor detalle posible para entender cuáles eran

los objetivos que sus creadores y colaboradores pretendían lograr a través de ella, u sus resultados concretos.

El tercer y último se aboca al estudio de las relaciones que mantenía la Sociedad Mexicana de Historia Natural a través de su publicación periódica, con las sociedades nacionales y extranjeras con las que la sociedad mantenía intercambios, ya fueran físicos con el envío de *La Naturaleza* o bien, desarrollando investigaciones conjuntas que contribuyeron al desarrollo de la ciencia nacional.

2.1. Comienzos de la SMHN y La Naturaleza. Su conformación, fundamentos y componentes.

2.1.1. Conformación

Como se mencionó en el capítulo anterior, el ambiente en el que se conformó la *Sociedad Mexicana de Historia Natural* no fue del todo idóneo por los conflictos políticos, económicos y sociales de la época, no obstante, su fundación, celebrada el día 29 de agosto de 1868,³ “a iniciativa de varias personas afectas a los estudios de las ciencias naturales”,⁴ simbolizó una suerte de ‘respiro’ con tintes de esperanza para la reestructuración del país.

A pesar de las divisiones políticas que pudieran repercutir en los planes de reformar el país, la facción liberal logró imponer sus ideales encarnados en la figura de Benito Juárez y sus grandes aportes, sobre todo para el orden político de la recién emancipada nación. Sumemos a lo anterior el interés en el aumento de calidad y cantidad de productividad científica con el firme propósito de servir a la nación y lograr un control de los sectores económicos.

Éstos y otros intereses personales de los hombres de ciencia llevaron a encarnar el ambicioso e interesantísimo proyecto de impulsar la actividad científica

³ Cabe mencionar que en éste mismo año se da la apertura de la *Escuela Nacional Preparatoria* fundada el 3 de febrero, “en cuyas aulas se conformaría un pensamiento fincado en un elevado concepto de ciencia”. Véase: Azuela Bernal, Luz Fernanda, *Tres sociedades científicas en el Porfiriato...* p. 63

⁴ Carpy Navarro, Patricia Justina Guadalupe, *La Sociedad Mexicana de Historia Natural y su influencia en el siglo XIX*, México, Facultad de Filosofía y Letras, UNAM, Tesis de Licenciatura en Historia, 1986, p.30.

en México, seguramente basados en el ejemplo del ‘vecino del norte’ o de los países europeos más avanzados.⁵

A paso firme se comenzó tan ardua labor. La *SMHN* realizó su sesión inaugural con los más altos honores, los anhelos más puros y un núcleo de grandes mentes y comprometidos amantes de la Historia Natural que no dudaron en consagrar sus esfuerzos para cumplir con las obligaciones establecidas por la *Sociedad*.

El eminentísimo Ing. Antonio del Castillo,⁶ primer Presidente de la Sociedad, quien a sus cuarenta y ocho años contaba ya con una brillante trayectoria, se encargó de dar el discurso inaugural⁷ imprimiendo en sus palabras un sentimiento de felicidad por materializar los ideales que desde hacía años habían preocupado los ánimos de los hombres de ciencia. Reconociendo el vasto campo de investigaciones aún pendientes por explotar, delimita los campos en los que se desarrollará la actividad de los científicos.

Comienza por la flora mexicana, un breve comentario de su estado actual y algunos cuestionamientos que evidentemente incitaron para trabajar más en ellos, a continuación aborda a la fauna mexicana y la diversidad con la que contaba el país, recalcando la necesidad que impera del reconocimiento y catalogación de los animales. Sigue después con la geología y la importancia que recae en la fauna fósil así como los estudios entomológicos enfocados a zonas de interés en diversas partes del país reconociendo a la paleontología como ciencia indispensable para la composición de la *SMHN*. Finalmente recapitula la geología junto con la mineralogía, complementando a los ramos que comprende la Historia Natural.

⁵ Con esto no queremos demeritar el progreso científico hasta entonces logrado, reconocemos que antes de la República Restaurada ya se había trabajado mucho sobre el reconocimiento de los recursos del país, algunos temas de salubridad pública, entre otros, sin embargo, el repunte de la labor científica en México a partir de la República Restaurada y dentro del Porfiriato es digno de elogio.

⁶ Antonio del Castillo Patiño “nació en Pungarabato Michoacán –hoy ciudad Altamirano, Guerrero-, el 17 de junio de 1820. Fue el cuarto hijo del matrimonio formado por el general Antonio del Castillo[...], y la señora Marcelina Patiño, miembro de una de las familias más ricas de la región de Tierra Caliente en Michoacán.. Véase: Morelos Rodríguez, Lucero, *La geología mexicana en el siglo XIX. Una revisión histórica de la obra de Antonio del Castillo, Santiago Ramírez y Mariano Bárcena*, México, Secretaría de Cultura, Plaza y Valdés, 2012, p. 51

⁷ Para consultar la versión completa del discurso, véase el Anexo 2.

Del Castillo concluye su discurso con algunas frases que a través de los años personifican la entera materialización de los objetivos trazados en dicha *sociedad* y agradece, de ante mano, el apoyo brindado por el gobierno entonces vigente. De alguna manera, augura la cosecha de frutos invaluable para la ciencia y el avance en los conocimientos científicos

“Así, pues, nuestra Sociedad queda instalada bajo buenos auspicios: espera del Supremo gobierno y de todos los mexicanos su protección, y harpa todos los esfuerzos para llenar el programa que se acaba de trazar para emprender aquellos trabajos, de los que la nación quizá algún día podrá sacar provecho.

Yo por mi parte me felicito de pertenecer a *La Sociedad Mexicana de Historia Natural* que ahora inauguramos, y hago votos porque sus nobles é ilustrados fines lleguen a cumplirse” (México, Septiembre 6 de 1868).⁸

En resumen, expone sintética y magistralmente todos los rubros⁹ que conformarán a la *Sociedad*, nos brinda datos precisos y apuntala los cimientos para la construcción del conocimiento por medio de las investigaciones futuras de sus miembros.

Importante es mencionar la relación que la *SMHN* mantuvo con el *Museo Nacional*, institución con la que tuvo un apoyo mutuo, material e intelectual. Las instalaciones estaban ubicadas en el centro de la Ciudad de México, ellos fueron la sede permanente de sus reuniones y existió una cooperación durante el tiempo de vida de la misma.¹⁰

⁸ Castillo, Antonio del, “Discurso pronunciado por el Presidente en la sesión inaugural verificada el día 6 de septiembre de 1868”, en: *La Naturaleza. Periódico Científico de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*, Serie 1, Tomo 1, 1869, p. 5.

⁹ Éste tema lo abordaremos en el segundo apartado del presente capítulo.

¹⁰ Azuela Bernal, Luz Fernanda, *Tres sociedades científicas en el Porfiriato*, México, Sociedad Mexicana de Historia de la Ciencia y la Tecnología A.C./Universidad Tecnológica de Nezahualcóyotl/ Instituto de Geografía UNAM, 1996, p 66.

2.1.2. Fundamentos

La *SMHN* contó con un documento fundacional;¹¹ en 31 artículos se reseñó todo lo relativo a su organización y funcionamiento. El primer artículo se establece el nombre que la identificará así como sus principales objetivos;

1. Dar a conocer la Historia Natural de México, y por consiguiente, fomentar el estudio de la misma en todos sus ramos y en todas sus aplicaciones.
2. Reunir y publicar los trabajos de profesores nacionales y extranjeros, relativos a los productos indígenas.
3. Formar colecciones de objetos pertenecientes a los tres reinos de la Naturaleza.¹²

De acuerdo a lo estudiado y expuesto ya por varios autores, estos tres objetivos estuvieron en su totalidad cubiertos. Hemos analizado en el capítulo anterior los alcances que tuvo la *sociedad* en el contexto histórico en que se desarrolló y nos queda claro que se llevaron al pie de la letra. Los posteriores artículos estipulaban todo lo referente a la composición y organización de la *SMHN*. Realizamos la siguiente agrupación de acuerdo a los tópicos que se abordaron:

Art.1 Objetivos		Arts. 26-27 Secretario y sus obligaciones
Art. 2 -7 Socios	Art. 3 - Numerarios Art. 4 - Corresponsales Art. 5 - Honorarios Art. 6 - Colaboradores Art. 7 - Postulaciones	Art. 28 Propiedades y pertenencias
Arts. 8-12 Obligaciones de los socios		Art. 29 Rendición anual de cuentas
Arts. 13-16 Presentación de trabajos		Art. 30 Inventario de archivos y pertenencias
Arts. 17-23 Sobre las sesiones		Art. 31 Reforma de Estatutos
Arts. 24-25 Junta Directiva		

Fuente: “Estatutos de la Sociedad Mexicana de Historia Natural” [Elaboración propia]

¹¹ Castillo, Antonio del, “Estatutos de la Sociedad Mexicana de Historia Natural”, México, imp. de la “Revista Universal”, 1869, 4. Cabe mencionar que localizamos éste documento en una publicación de un año posterior a la fundación de la *SMHN*. La fuente se extrajo de la colección Lafragua, Rollo 6, 1869, Fondo Reservado de la Biblioteca Nacional. Véase: Anexo 3.

¹² Ídem, p. 1.

La fundación de la *Sociedad* obedeció a la necesidad de un grupo de profesores del *Museo Nacional* que buscaban conformar un ‘cuerpo establecido’ que funcionara a través de la cooperación interna y externa, entendida ésta última a partir de la relación con los intereses del Estado. En palabras de Azuela Bernal, “juzgaron que era necesario abrir un ámbito institucional alternativo, una instancia específica, en donde pudieran dar cauce a su afición naturalista mediante el establecimiento de normas que les ayudaran a sistematizar los estudios que deseaban emprender en beneficio de la dolorida nación”.¹³

En los Estatutos aparecen como socios fundadores,¹⁴ ya con sus cargos asignados los siguientes:

1. *Antonio del Castillo*, presidente
2. *Pascual Almazán*, vice-presidente
3. *José Joaquín Arriaga*, primer secretario.
4. *Antonio Peñafiel*, segundo secretario.
5. *Manuel Urbina*, tesorero.
6. *Manuel Villada*.
7. *Alfonso Herrera*
8. *Gumesindo Mendoza*
9. *Francisco Cordero y Hoyos*.
10. *Jesús Sánchez*

Todos ellos fueron profesionistas, sin embargo, algunos de sus socios no contaban con las especialidades científicas, entendidas éstas como la formación académica especializada con un título que lo avalara, todo esto inmerso dentro del fenómeno de la profesionalización de la ciencia en México que sobrevino a partir de la segunda mitad del siglo XIX. Pueden conceptualizarse como amantes de la ciencia o naturalistas aficionados que desempeñaron importantísimas labores aún sin ostentar los títulos, característica que suma valía para reconocer las aportaciones que hicieron a la ciencia en México.

2.1.3. Miembros

Según Horacio Capel, una asociación es una agrupación voluntaria de personas interesadas en la ciencia, que se agrupan para conseguir un fin en común;¹⁵ una

¹³ Azuela Bernal, Luz Fernanda, *Tres sociedades científicas...*, p 64.

¹⁴ Del Castillo, Antonio, “Estatutos...”, p.5.

característica importante es que están emancipadas del Estado, sin embargo, esto no quiere decir que no tengan apoyos económicos del mismo y que éste incluso haya influido en su formación, la cual se produce mediante un acto que va cargado de razones que lo conducen a su consolidación.

Las asociaciones científicas establecen un “conjunto permanente o temporal de vínculos de naturaleza diversa que unen a los individuos entre sí. Estos lazos constituyen una verdadera organización social que rige al conjunto de los individuos unidos de esa manera, [...] El conjunto de vínculos los lleva a actuar de manera colectiva en una misma dirección para la obtención de resultados que interesan [...] a la totalidad de sus miembros”.¹⁶ Dicho proceso es acuñado por Michel Bertrand como *Red de Sociabilidad* y la considera una “asociación entre dos sistemas de relaciones con procesos diferentes pero complementarios”¹⁷

Concluimos, pues, que a partir del estudio de las *asociaciones científicas* y la formación de una *red de sociabilidad* se pueden estudiar y comprender mejor las relaciones que se establecieron entre los hombres de ciencia y los intereses del Estado. Asimismo consideramos que fue la manera más idónea para generar conocimientos y emprender labores de impulso al progreso en México. A lo anterior agregamos que como cualquier *asociación*, la parte medular de su composición son sus socios. Funcionan como los actores que promueven la actividad y la reciprocidad entre integrantes de la misma y de asociaciones externas para la generación de nuevos conocimientos y debates en torno a temas específicos.

Para pertenecer a la *SMHN* se requería realizar una postulación previa de los candidatos por tres de sus individuos; la elección se realizaba en un escrutinio secreto, en la junta ordinaria inmediata a la de la postulación,¹⁸ y ya aceptado, el socio era clasificado dentro de los distintos tipos.¹⁹ Cada tipo²⁰ tenía

¹⁵ Capel, Horacio, “El asociacionismo científico en Iberoamérica. La necesidad de un enfoque globalizador” en *Interciencia*, Mayo-Junio, 1992, vol.17, núm. 3, pp. 168-176.

¹⁶ Bertrand, Michel, “Las Redes de Sociabilidad en la Nueva España: fundamentos de un modelo familiar en México (Siglos XVII-XVIII)”, en: Baudout, Georges (coord..) *Poder y desviaciones: génesis de una sociedad mestiza en Mesoamérica*, Charlotte, Arnauld, Georges Baudout, Michel Bertrand, Frédérique Langue“, Ed. México Siglo XXI, 1998, 1ª. Edición en español, México, p. 105.

¹⁷ *Ibidem*. p. 109

¹⁸ Art. 7º contenido en los “Estatutos de la Sociedad...”, p. 2

¹⁹ Había cuatro tipos de socios, además de los fundadores. Los de Número, Corresponsales, Honorarios y Colaboradores

características y funciones específicas a fin de dinamizar la actividad dentro de la *Sociedad*, así como la entera libertad de escribir sobre los temas que le interesaran. Sus características y responsabilidades eran las siguientes:

TIPO DE SOCIO	CARACTERÍSTICAS	OBLIGACIONES
DE NÚMERO	<ul style="list-style-type: none"> -Residencia en la Capital del país. -Continua contribución con los trabajos científicos -El número no deberá exceder los cincuenta socios²¹ 	<ul style="list-style-type: none"> -Asistir con puntualidad a las sesiones ordinarias y a las extraordinarias -Presentar oportunamente los informes que la junta directiva les pida sobre los asuntos científicos. -Presentar por lo menos un trabajo científico en el año -Contribuir mensualmente con una cantidad módica a su arbitrio para los gastos de publicaciones y económicas de la Sociedad²²
CORRESPONSALES	<ul style="list-style-type: none"> - No residentes en la capital - Cooperación con trabajos científicos - Contar con una profesión científica -Tener trayectoria en creación y publicación de trabajos²³ 	<ul style="list-style-type: none"> -Presentar oportunamente los informes que la junta directiva les pida sobre los asuntos científicos. -Presentar por lo menos un trabajo científico en el año -Contribuir mensualmente con una cantidad módica a su arbitrio para los gastos de publicaciones y económicas de la Sociedad²⁴
HONORARIOS	<ul style="list-style-type: none"> - Individuos que por su ilustración y filantropía, contribuyan con sus luces y con el influjo al progreso de la Sociedad²⁵ 	<ul style="list-style-type: none"> -Procurar por todos los medios que estén a su alcance, el fomento y progreso de la Sociedad²⁶
COLABORADORES	<ul style="list-style-type: none"> - Individuos que por su afecto a las ciencias naturales, participen a la Sociedad noticias importantes acerca de los productos indígenas y que colecten objetos que sean dignos de estudio²⁷ 	<ul style="list-style-type: none"> - Remitir a la <i>Sociedad</i> los objetos naturales que juzguen dignos de estudio. -Colectar aquellos que se les pidan por conducto de la <i>secretaría</i>²⁸

Fuente: “Estatutos de la Sociedad Mexicana de Historia Natural” [Elaboración propia]

Notamos que en los primeros años de la *SMHN* hay una nutrida incursión y cooperación. En los registros se tiene el dato de que entre 1868 y 1870 son ciento ochenta sus miembros, de los cuales 10 son los *Fundadores*, 72 *Honorarios*, 4 *Colaboradores* y 79 *Corresponsales*²⁹. (Anexo 4)

Entre sus socios encontramos a políticos, artistas, Ministros y demás personalidades que no consagraban su vida específicamente a los estudios

²⁰ Tabla de tipos de socios y sus obligaciones. Véase: Del Castillo, Antonio, “Estatutos...”

²¹ Art. 3, Del Castillo, Antonio, “Estatutos...”

²² Art. 8, Del Castillo, Antonio, “Estatutos...”

²³ Art. 4, Del Castillo, Antonio, “Estatutos...”

²⁴ Art. 8, Del Castillo, Antonio, “Estatutos...”

²⁵ Art. 5, Del Castillo, Antonio, “Estatutos...”

²⁶ Art. 10, Del Castillo, Antonio, “Estatutos...”

²⁷ Art. 6, Del Castillo, Antonio, “Estatutos...”

²⁸ Art. 11, Del Castillo, Antonio, “Estatutos...”

²⁹ Registro de los Señores Socios de la Sociedad Mexicana de Historia Natural, en *La Naturaleza. Periódico Científico de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*, , Primera Serie, Tomo I, Años de 1869 y 1870, México, Imprenta de Ignacio Escalante y Compañía, 1870, pp. 405-409

científicos, sino que buscaban mantener una relación mutua a sabiendas de que las labores de la *sociedad* representarían un gran impulso a los ideales de progreso en el país. Hay casos interesantes como el del propio Porfirio Díaz, quien es parte de los Socios Honorarios y que en ese entonces se había retirado a residir en Oaxaca. También encontramos a Blas Balcárcel, Ministro de Fomento, a Francisco Hernández y Hernández quien era Gobernador de Veracruz, a Ignacio Mariscal, Ministro Plenipotenciario en Washington, y en el ámbito artístico es de notar la actividad de Don José María Velasco,³⁰ socio de número que contribuyó fervientemente con la SMHN.

Podríamos aventurar juicios al deducir que el pertenecer a una *asociación científica* no solamente tenía las intenciones puras de contribuir al progreso en México, sino también de adquirir cierta posición en un ambiente intelectual e incluso moral frente a los reducidos círculos de profesionistas, *amateurs* y apasionados de la Historia Natural. En el caso de las figuras públicas como Díaz, sin duda alguna impulsó y enriqueció su *currículum* como ciudadano partícipe en múltiples actividades para contribuir al engrandecimiento del país a través del progreso científico generado en dichas asociaciones.

Pese a que económicamente fueron muy reducidos los apoyos para la manutención de los insumos básicos y para la publicación de su órgano difusor, sus miembros procuraron no dejar al olvido la noble tarea de coadyuvar al engrandecimiento de México con miras de que sirviera para dar “renombre y gloria a la patria entre las naciones civilizadas”³¹

³⁰ Nace en Temascalcingo, distrito de Ixtlahuaca, ahora del Oro, del Estado de México en el año de 1849, un 6 de Julio. En un principio, las colaboraciones de José María Velasco fueron únicamente como artista, ilustrador y litógrafo, en su mayoría de especies botánicas, algunas en la parte de la zoología. Como investigador, publica al menos seis artículos casi en su mayoría relativos al estudio de plantas y animales. También ocupa escaños en la administración, deja la Vicepresidencia en 1882.

³¹ Peñafiel, Antonio, “Informe rendido por el secretario que suscribe acerca de los trabajos científicos ejecutados por la Sociedad Mexicana de Historia Natural durante los años de 1869 y 1870”, en *La Naturaleza*, Primera Serie, tomo I, Años de 1869 y 1870, México, Imprenta de Ignacio Escalante y Compañía, 1870, p.395.

En su cargo como Secretario, Mariano Bárcena nos muestra los ingresos y egresos de la sociedad en un informe: ³²

INGRESOS DURANTE LOS AÑOS DE 1873 Y 1874.

Subvención del Supremo Gobierno \$1,200.00
Cuotas y donativos de los señores socios...\$459.93
Productos del periódico.....\$956.15
Suma.....\$2,616.08

EGRESO EN LA MISMA ÉPOCA.

Valor de las entregas publicadas 1,370.50
Impresiones sueltas 229, 42
Litografías, grabados e iluminaciones 532,71 ¾
Gastos sueltos 354, 57 ¼
Suma 2, 487. 21

COMPARACION

Suma el ingreso 2, 616.08
Suma el egreso 2,487.21
Diferencia a favor de la Sociedad 128,87

Evidentemente la *SMHN* no representaba de ninguna manera un lucro, al contrario, por lo regular se mantuvo con “lo justo”; los restantes de ingresos y egresos eran muy pocos, sumémosle a ésta situación el corte a los recursos destinados al *Museo Nacional* en 1881 en el que se consideraba rebajar considerablemente el apoyo que se le brindaba.³³

2.2. Composición y estructura de *La naturaleza*

Dentro de los estatutos encontramos que en la segunda fracción del primer artículo se consideraba como obligación de los socios “reunir y publicar los trabajos de profesores nacionales y extranjeros, relativos a los productos indígenas”,³⁴ estos trabajos serían organizados en las mismas secciones en que se dividió a los trabajos de la sociedad.³⁵

³² Bárcena, Mariano, “Informe rendido por el Secretario de la Sociedad Mexicana de Historia Natural, en la sesión del día 28 de Enero de 1875”, en *La Naturaleza*, Primera serie, tomo 3, Años de 1874, 1875 y 1876, pp. 254-267

³³ Pérez, Miguel, “El Museo Nacional. Sociedad Mexicana de Historia Natural a la Cámara de Diputados del Congreso de la Unión”, México, Filomeno Mata Impresos, 1881, p. 3.

³⁴ Del Castillo, Antonio, “Estatutos...”,p.1.

³⁵ En el segundo Zoología, Botánica, Mineralogía, Geología y Paleontología y Ciencia Auxiliares.

La Naturaleza sale a la luz tan solo un año después de la sesión inaugural en la que se ocupó de la formación de los Estatutos. Como menciona Antonio Peñafiel,³⁶ “la Sociedad logró reunir los primeros elementos para la publicación de su periódico, la cual comenzó a salir a la luz el día 1° de Junio de 1869, publicándose en él los primeros trabajos con que contribuyeron los miembros de la Sociedad”.³⁷

Dicha publicación científica estaba conformada de trabajos remitidos por sus integrantes,³⁸ algunos documentos de la Secretaría, notas necrológicas, noticias, entre otros documentos. A pesar de que en los primeros años de publicación se tuvo una nutrida colaboración de sus socios, hubo ciertos problemas en sus inicios, sobre todo de orden económico, como los mencionados en el apartado anterior. Según Peñafiel, “reducidísimos fueron los medios con que contó nuestra Sociedad para hacer la publicación de su periódico.”³⁹ lo que podemos equiparar con la comprensión que tuvo Antonio del Castillo cuando estableció en la fracción cuarta del Artículo 8° y 9°, que una de las obligaciones de los socios de Número y Corresponsales era “contribuir mensualmente con una cantidad módica a su arbitrio, para los gastos de publicaciones y económicas de la Sociedad”.⁴⁰

Éste aspecto que reitera Antonio Peñafiel en el discurso antes citado, “la Sociedad comenzó sus trabajos con solo los recursos formados de las cuotas y

³⁶ Segundo Secretario de la Junta Directiva de 1869

³⁷ Peñafiel, Antonio, “Informe rendido por el secretario que suscribe acerca de los trabajos científicos ejecutados por la Sociedad Mexicana de Historia Natural durante los años de 1869 y 1879”, en *La Naturaleza*, Primera Serie, tomo I, Años de 1869 y 1870, México, Imprenta de Ignacio Escalante y Compañía, 1870, p.395.

³⁸ Algunos de los estatutos que hablan sobre los deberes y obligaciones de los integrantes de la Sociedad respecto a la entrega de estudios son el Art.8° en el que se expresa que “Son obligaciones de los socios de Número:[...], 2. Presentar oportunamente, los informes que la junta directiva les pida sobre los asuntos científicos, que la Sociedad haya tomado en consideración, 3. Presentar por lo menos un trabajo científico en el año, cuando no hayan tenido a juicio de la Sociedad, otro alguno de importancia que desempeñar”. En el caso del Art. 9° se menciona que las obligaciones de los socios Corresponsales son las mismas que los anteriores y por último en el Art 12° en el que se establece que si “algún socio de número o corresponsal no presenta en el espacio de dos años algún trabajo científico a la Sociedad, se considerará como excluido de ella, pudiendo en tal caso, nombrar otro socio que lo sustituya”

³⁹ Peñafiel, Antonio, “Informe...”,p. 395.

⁴⁰ Castillo, Antonio del, “Estatutos...”, 1869, p.2.

donativos particulares de los señores socios de número, honorarios, colaboradores y corresponsales”.⁴¹

No obstante, la SMHN tuvo un significativo apoyo por parte del Estado, característica que concuerda con los datos aportados por Capel.⁴² A iniciativa de Manuel Andrade, consocio de la Sociedad y diputado del Soberano Congreso de la Unión, “se decretó en 1869 una subvención anual de \$600 para las publicaciones [...]”,⁴³ mismas de las que se tenía como objetivo realizar una entrega mensual “constituida por 16 páginas, interrumpiéndose los artículos al final de la página última de cada entrega.”⁴⁴

Es importante mencionar que se encomendó la publicación de *La Naturaleza* al eminente Manuel M. Villada llevando el cargo de Director de la revista,⁴⁵ de la que nos ocuparemos de analizar en los siguientes puntos.

2.2.1. Características generales

La Naturaleza cumple con los ideales de los socios de la SMHN, es el producto de un trabajo constante y recopilatorio de sus investigaciones en donde el objetivo primordial es difundir los conocimientos con el propósito de hacer un intercambio y promover la discusión. A diferencia de otras publicaciones decimonónicas, *La Naturaleza* difunde en un grupo concreto sus conocimientos, se propone crear espacios de discusión con colegas interesados en los mismos temas, no necesariamente con el grueso de la población

Como enuncia Capel, la publicación “es un aspecto fundamental que, como proyecto, está generalmente presente”,⁴⁶ y con objetivos muy claros que a su vez iban de la mano con proyectos contribuyentes al progreso de la ciencia en México.

⁴¹ *Ídem*, p.2

⁴² Capel, Horacio, “El asociacionismo científico en Iberoamérica. La necesidad de un enfoque globalizador”, en *Interciencia*, May-June, 1992, vol. 17, núm. 3, p.168

⁴³ Peñafiel, Antonio, p.396

⁴⁴ Carpy Navarro, Patricia Justina Guadalupe, *La Sociedad Mexicana de Historia Natural y su influencia en el siglo XIX*, México, Facultad de Filosofía y Letras, UNAM, Tesis de Licenciatura en Historia, 1986, 287 p.

⁴⁵ Azuela Bernal, Luz Fernanda, *Tres sociedades científicas en el Porfiriato*, México, Sociedad Mexicana de Historia de la Ciencia y la Tecnología A.C./Universidad Tecnológica de Nezahualcóyotl/ Instituto de Geografía UNAM, 1996, p. 70.

⁴⁶ Capel, Horacio, “El asociacionismo...”, p.170.

Sus colaboradores, comienzan el proyecto con mucha fuerza y entrega lo que podemos constatar con los numerosos artículos de la primera serie de la publicación. Las entregas se mantuvieron periódicamente, aunque en menor medida en los años finales de la *SMHN*.

Es necesario adentrarnos al estudio de la publicación de manera detallada, desglosar cuáles fueron sus partes características, componentes, estructura y los alcances que se planteaba lograr para poder entender los períodos de éxito y declive de la *asociación*. Dicha publicación representa uno de los órganos difusores más importantes del siglo XIX.

En el planteamiento de la presente investigación decidimos utilizar el concepto de *publicación científica* entendida como el producto de un trabajo recopilatorio de investigaciones generadas por los integrantes de una asociación científica. El objetivo primordial es difundir los conocimientos con el propósito de intercambiar resultados obtenidos en las investigaciones y promover la discusión. En el caso de éste trabajo de investigación, no utilizamos el término “divulgar”, sino, “difundir”, ya que, basados en Azuela Bernal,⁴⁷ la diferencia entre ambos radica en que el primero de ellos se orienta a acercar los conocimientos a un público más amplio de la sociedad, en general a través de un lenguaje asequible; el segundo se orienta a una comunicación más restringida que abarca a un público con los mismos propósitos y que a su vez, logran generar discusiones que contribuyan a mejorar o enriquecer los resultados obtenidos.

La Naturaleza es una publicación científica del siglo XIX que se caracterizó, como antes lo hemos enunciado, por ser uno de los principales órganos difusores de la ciencia en México. Ésta se imprimía en los talleres de Ignacio Escalante y Compañía en la calle Bajos de San Agustín con número 1a en la Ciudad de México⁴⁸ y tenía un formato de 19x28 cm, el cual “se mantuvo constante durante todo el tiempo [...], así como la tipografía”.⁴⁹ El formato de encuadernación era en pasta dura, lo que con el tiempo ayudó para su conservación.⁵⁰

⁴⁷ Azuela Bernal, Luz Fernanda, *Tres Sociedades Científicas...*, p.12.

⁴⁸ Todos los tomos de *La Naturaleza* fueron impresos en los talleres de Ignacio Escalante.

⁴⁹ Carpy Navarro, Patricia, “La Sociedad Mexicana...”, P. 36. Un dato secundario pero interesante de mencionar es el relativo a la tipografía utilizada en la publicación, misma que se caracterizaba

El formato no incluía ningún espacio publicitario, se puede decir que casi en su totalidad la superficie de la publicación estaba compuesta por texto, en algunas ocasiones por planos, cuadros de cifras, ilustraciones de sus autores o de artistas de la época, como es el anteriormente citado caso de Don José María Velasco. La portada llevaba sólo los datos más precisos sobre la publicación, el nombre completo de la publicación, sociedad a la que pertenecía, número de tomo, años que comprendían, lugar, impresor y año de publicación. (Anexo 5)

El contenido estaba indexado en las últimas páginas del tomo; casi siempre los asuntos referentes a la actividad de la *SMHN*, por ejemplo, los discursos, informes, actas, registros, notas necrológicas, noticias y crónicas, se colocaban al inicio del índice, mas no al inicio de la publicación. El “orden” el índice no obedecía a la numeración de las páginas, más bien, a la división temática de la revista, tema del que nos ocuparemos en el siguiente punto.

Durante los años en que se publicó se hacen varios acomodos a la estructura,⁵¹ sobre todo cuando se incorpora a la publicación la *Revista Científica de México y el Extranjero*, para la que incluso se crea una comisión formada por Antonio del Castillo, Alfonso Herrera, José M. Laso de la Vega, Jesús Sánchez, Fernando Altamirano y Manuel M. Villada, quienes se encargaran de elegir los artículos contenidos en ésta especie de “suplemento” de *La Naturaleza*. Peculiarmente, estos artículos no se sometían al escrutinio y dictamen de la comisión dictaminadora de la *SMHN*, por el carácter de “simples apuntes” y

por tener una fuente estándar de fácil lectura, el tamaño del texto era adecuado, sin embargo, el interlineado era muy reducido, en cada página había aproximadamente entre 38 y 40 líneas de texto lo que nos habla de que con el reducido sangrado al inicio de cada párrafo, resultaba un poco complejo no cansar la vista.

⁵⁰Es interesante hacer mención de que los ejemplares de *La Naturaleza* que consultamos en varias Instituciones están en un estado óptimo de conservación, después de casi 150 años de vida es reconfortante saber que existe una preocupación por preservar tan invaluable fuentes históricas. Reconocemos ésta labor en especial a la Biblioteca “Ingeniero Antonio María Anza” del Palacio de Minería. Facultad de Ingeniería, a la Hemeroteca de la Biblioteca Conjunta de Ciencias de la Tierra y a la Hemeroteca Nacional de México (Fondo Reservado) ubicadas todas ellas en Ciudad Universitaria, UNAM.

⁵¹ Otro ejemplo de la modificación de estructura es en el espacio destinado a la *Miscelánea*, el Apéndice o la sección de *Necrología* que varía de tomo a tomo. Notamos que no hay una constante variación en cada tomo aunque se trata de respetar el orden establecido en el primero. En algunos se busca agrupar a campos como la mineralogía y la geología, en otros se incorporan secciones muy interesantes como la denominada “excursiones científicas”, específicamente en el tomo I de la Segunda Serie y en el II de la Tercera Serie.

algunos otros de “reproducciones” tomadas de otros periódicos científicos, y no estando en el cuerpo principal de la publicación, quedaban bajo la responsabilidad de sus autores.⁵²

2.2.2. División temática

La división temática de *La Naturaleza* obedece al orden establecido desde su fundación y estipulados en los *Estatutos*.⁵³ Los socios de *Número*, *Corresponsales*, *Honorarios* y *Colaboradores* podían tener libre albedrío sobre qué temas investigar y publicar. Se puntualizaron las secciones de zoología, botánica, mineralogía, la geología y paleontología y ciencias auxiliares, además de lo relativo a todos los temas de administración, notas, etcétera.

Utilizando las herramientas para el *Análisis estructural de la Morfología*,⁵⁴ deducimos que ésta publicación no entra en un rango de “publicación periódica” como tal, ya que las entregas impresas tenía variación en los tiempos e incluso llegó a suceder que se agrupaban más de 5 años en un solo tomo⁵⁵. (Anexo 6)

En la publicación se destinaba un porcentaje variable a los aspectos administrativos, en general éste espacio era utilizado para informes, avisos, discursos o notas necrológicas.

A través de la doble lectura de éstos apartados se pueden desarrollar interesantes y productivas deducciones, que sin duda, es de las más ricas fuentes

⁵²Villada, M. Manuel, “Nueva comisión de la Sociedad”, en *La Naturaleza*, Primera Serie, tomo 4, años de 1877, 1878 y 1879, p. 8

⁵³Del Castillo, Antonio, “Estatutos de la Sociedad Mexicana de Historia Natural”, México, imp. de la “Revista Universal”, 1869, 4. Cabe mencionar que localizamos éste documento en una publicación de un año posterior a la fundación de la SMHN. La fuente se extrajo de la colección Lafragua, Rollo 6, 1869, Fondo Reservado de la Biblioteca Nacional.

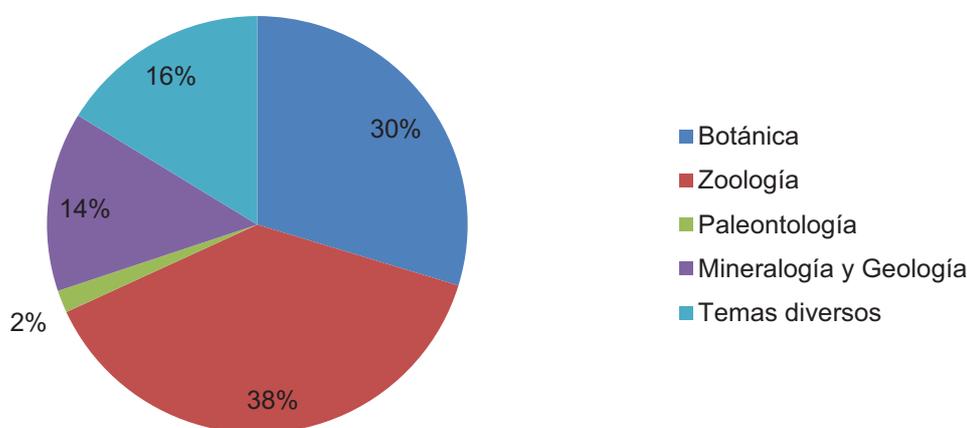
⁵⁴Según Casasús, la *Hemerografía Registral* se encarga de examinar características esenciales de la vida de un determinado diario como una entidad autónoma dotada de unos rasgos propios que la distinguen de otros entes con el objetivo principal de obtener y catalogar el mayor número posible de información que permita elaborar unos datos precios y racionales sobre la marcha interior del libro y sobre aquellos elementos externos que si bien suelen pasar desapercibidos para el público lector y que resultan de un interés extraordinario. Se pretende presentar una imagen real y lo más completa posible de lo que es en sí un periódico concreto y de las características que lo distinguen de los demás «Como un historial clínico», una «Fiche signalétique» o expediente de identidad. Véase: Casasús, José María, *Ideología y análisis de medios de comunicación*, 1ra. Edición, Barcelona, España, Editorial Dopesa, febrero de 1972, 184 p.

⁵⁵ Situación que aplica a prácticamente todos los tomos, sobre todo, se hace más visible en las últimas dos series, en donde cada tomo abarca periodos larguísimos de tiempo, por ejemplo, en la segunda serie, tomo 2. Años de 1891 a 1896 y tomo 3. Años de 1897 a 1903

para entender a la SMHN en su aspecto puramente administrativo o incluso también a un aspecto más íntimo⁵⁶.

Se publicaron un total de 690 trabajos, de entre los cuales; 205 versaron sobre botánica, 265 de zoología, 12 de paleontología, 96 relativos a la mineralogía y la geología y los 112 restantes se ocuparon de temas diversos⁵⁷

Trabajos publicados en La Naturaleza
Porcentajes



Fuente: Beltrán, Enrique, "La Naturaleza, periódico científico de la sociedad Mexicana de Historia Natural. 1869-1914. Reseña bibliográfica e índice general", *Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*, 1948, IX (1-2), pp. 145-175 [Elaboración propia]

Notamos que claramente hubo una disparidad entre la cantidad de artículos publicados de cada una de las secciones. La predominancia de los artículos de zoología y botánica puede darnos un norte para concluir que el interés de los

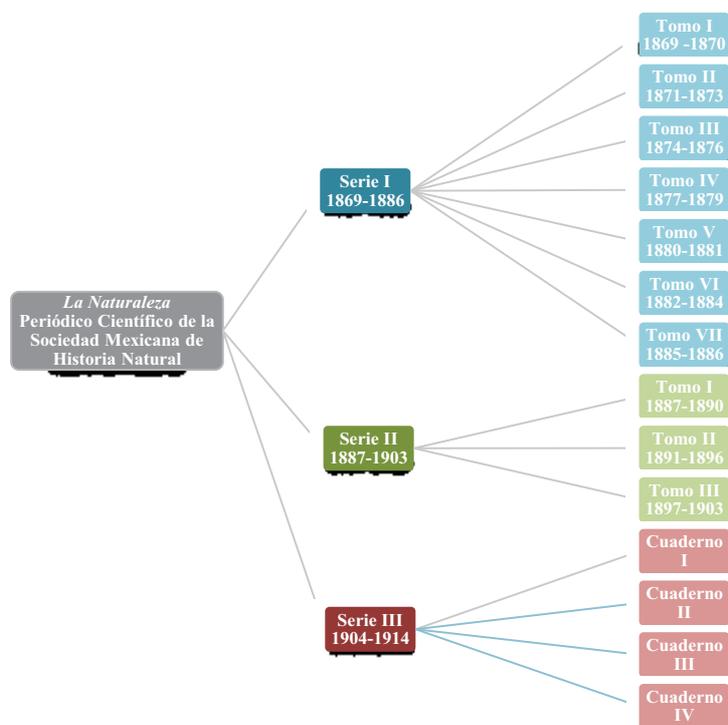
⁵⁶ En mi experiencia al revisar la totalidad de los tomos, ésta sección siempre me generó una ola de sentimientos y pensamientos que a su vez incitaban a la creación de suposiciones, hipótesis, ideas y demás. Los autores imprimían en sus documentos sus sentires sobre las diversas situaciones, por ejemplo, al dar las magníficas noticias de los premios recibidos en el exterior y los reconocimientos por su labor científica así también como el profundo pesar y duelo que se transmitía en cada una de las notas necrológicas.

⁵⁷ Beltrán, Enrique, "La Naturaleza, periódico científico de la sociedad Mexicana de Historia Natural. 1869-1914. Reseña bibliográfica e índice general", *Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*, 1948, IX (1-2), pp. 145-175

socios tendía al estudio del reconocimiento de la flora y fauna del país.⁵⁸ Es probable que el bajo porcentaje de estudios paleontológicos se deba a la carestía en recursos para realizar las investigaciones, aunado al factor profesional, que limitaba el interés en los socios. Pese a que en los campos de mineralogía y geología se observa un bajo porcentaje de productividad, sostenemos que la calidad de los aportes es de cuantiosa valía para la ciencia nacional.

2.2.3. *La Naturaleza* en sus tres series

La organización de *La Naturaleza* está conformada por tres series que a su vez se dividen en once tomos, de los cuales, siete pertenecen a la primera, tres a la segunda y solo uno a la tercera⁵⁹.



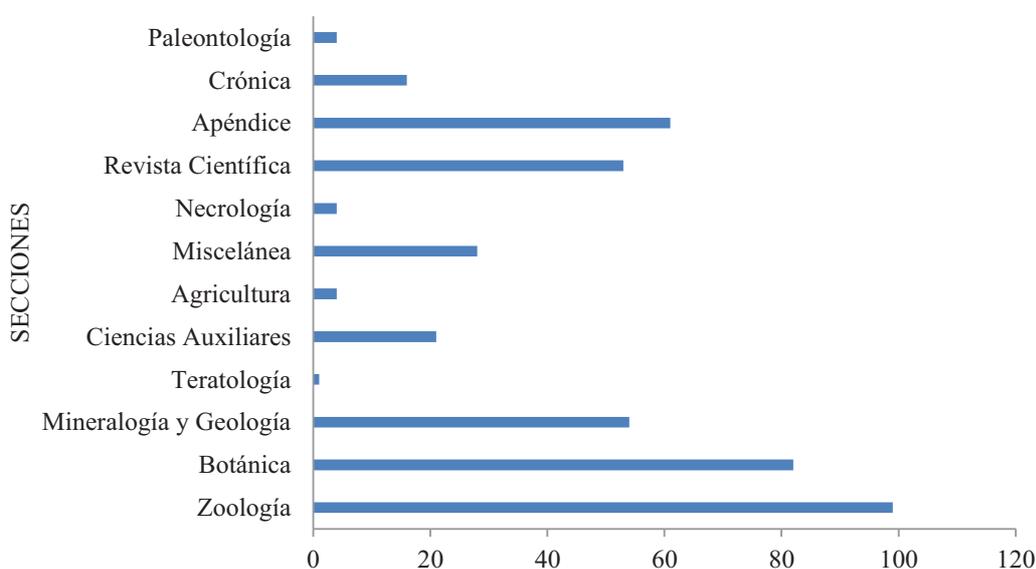
Fuente: Elaboración propia

⁵⁸ Recordemos que Antonio del Castillo en el “Discurso Inaugural” incita para que un gran número de colaboradores dediquen sus esfuerzos al estudio de la zoología, la cual no está bien conocida aún. De alguna manera, promueve la actividad científica basada en las expediciones con el firme objetivo de estudiar, clasificar y catalogar a las diversas especies animales y vegetales de México, tarea sumamente excitante para cualquier amante de la Historia Natural. Véase: Castillo, Antonio del, “Discurso... en: *La Naturaleza. Periódico Científico de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*, Serie 1, tomo 1, 1869, p. 1.

⁵⁹ Éste se encuentra dividido en tres cuadernos agrupados en un solo tomo.

La primera serie abarca de 1869 a 1886; en total diecisiete años. La mayoría de los siete tomos comprenden un lapso que no excede los tres años de contenido en cada uno. En total se publicaron 426 artículos; 99 de zoología, 82 botánica, 54 de mineralogía y geología, 1 de teratología, 21 en ciencias auxiliares, 4 de agricultura, 28 dentro de la miscelánea, 4 notas necrológicas, 53 en la Revista Científica, 61 en el Apéndice, 16 crónicas y 4 de paleontología.

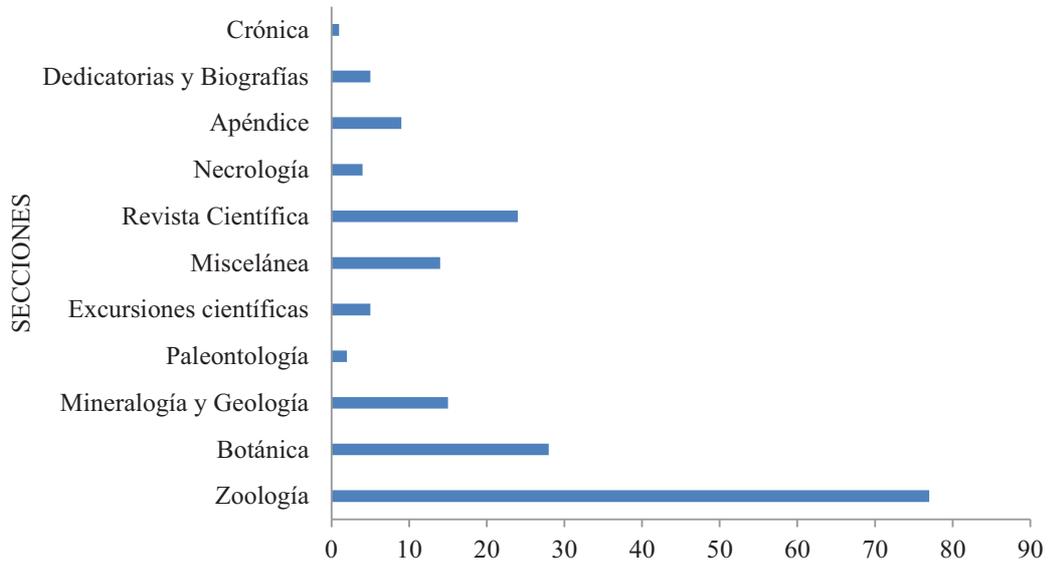
Primera Serie. Artículos publicados.



Fuente: Elaboración propia

La segunda serie abarca de 1887 a 1903; un total de dieciséis años contenidos en tres tomos, cantidad de años casi equiparable con la primera serie, sin embargo, ésta es resumida tan solo en tres tomos, una acumulación impresionante de datos que lleva a agrupar incluso 6 años en el tercer tomo. En total se publicaron 184 artículos, de los cuales son 77 de zoología, 28 de botánica, 15 de mineralogía y geología, 2 de paleontología, 5 de excursiones científicas, 14 de miscelánea, 24 en la Revista Científica, 4 notas necrológicas, 9 en el apéndice, 5 Dedicatorias y Biografías y 1 crónica científica.

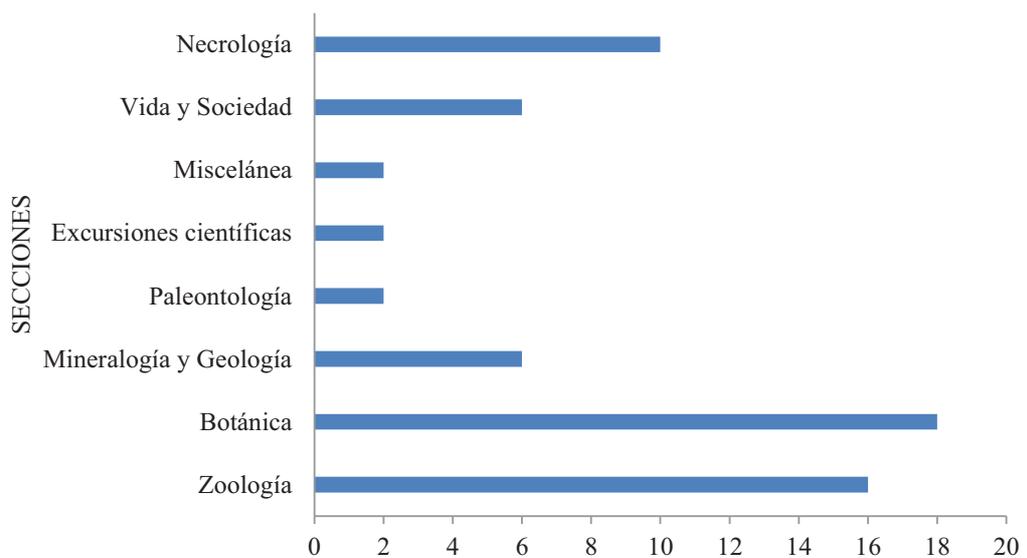
Segunda Serie. Artículos publicados.



Fuente: Elaboración propia

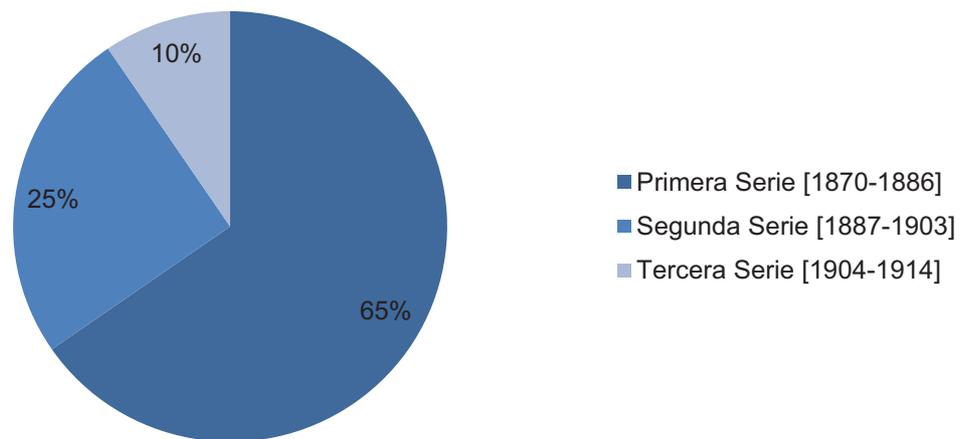
La tercera y última serie abarca los últimos diez años de *La Naturaleza* y la *SMHN*, va de 1904 a 1914 y toda ésta década es acumulada en cuatro cuadernos, de los cuales contabilizamos un total de 62 artículos; 16 de zoología, 18 de botánica, 6 de mineralogía y geología, 10 notas necrológicas, 2 de excursiones científicas, 2 de paleontología, 6 sobre la vida de la sociedad y 2 en la miscelánea.

Tercera Serie. Artículos publicados



En resumidas cuentas, es notorio que la última etapa de *La Naturaleza* tuvo un declive evidente. En la siguiente tabla intentamos mostrar el transcurrir de la publicación, sus períodos de auge y declive divididos en las tres series antes abordadas.

Porcentaje de artículos publicados durante las tres series



Fuente: Elaboración propia

A manera de cierre del apartado, consideramos que *La Naturaleza* fue conformada, más allá de la necesidad de tener un diálogo científico, por intereses encaminados al progreso de la ciencia a beneficio del Estado y la ciudadanía. La función que se planteó lograr la *SMHN* se cumplió en su totalidad. Pese a que su actividad fue menguando con el paso de los años, la publicación representó una invaluable aportación para la Historia Natural en general, ciertamente la zoología y la botánica tuvieron predominancia en cuando a la cantidad de artículos publicados, sin embargo, no se puede demeritar el esfuerzo que se realizó en otros campos tan reducidos de investigación, como lo fue la paleontología.

Un aspecto que no debemos dejar de observar es el que refiere a la vinculación de la *SMHN* con otras instituciones nacionales e internacionales, en su gran mayoría, a través del intercambio de sus investigaciones vertidas en la publicación, tema del siguiente apartado.

2.3. La SMHN y La Naturaleza en un contexto internacional. Exposiciones, investigaciones e intercambio de publicaciones.

La importancia de crear y mantener una vinculación con asociaciones científicas de México y de otros países brindaba la posibilidad de generar una *red de sociabilidad* que permitiera acelerar el progreso de la ciencia en todas sus vertientes. Éste fenómeno se convirtió en una constante para la mayoría de las *sociedades científicas* que en sus objetivos primeros buscaban una sociabilización de los conocimientos, no por nada la mayoría de ellas contaban con órganos difusores o divulgadores en donde se daban a conocer los resultados de sus investigaciones y se alentaba al debate entre consocios y colegas.

Ya bien lo decía Antonio Peñafiel en su Informe como Secretario de la SMHN, y nos gustaría comenzar el apartado con la siguiente cita que consideramos da una introducción perfecta a nuestro tema a tratar:

“Después de un año, la Sociedad de Historia Natural fue conocida por medio de sus publicaciones en muchos puntos de la República y del extranjero; [...] Al Instituto Smithsonian de Wahington debe la Sociedad Mexicana de Historia Natural el estar relacionada para el cambio de sus publicaciones con las sociedades científicas de Cuba, Chile, Australia, Bélgica, Suiza, Austria, Wutemberg, Baviera, Sajonia, Prusia, Holanda, Dinamarca, Suecia y Noruega”.⁶⁰

Y efectivamente, al poco tiempo de que *La Naturaleza* se puso en circulación, a través de las Actas de Sesiones y los Informes de los socios, se dieron a conocer los alcances que tuvo la *Sociedad* a nivel internacional, ya fuera a través de las *Exposiciones Internacionales, Investigaciones Conjuntas e Intercambio de publicaciones*.

En la historia de la SMHN hubo varios eventos de gran envergadura, entre ellos se encuentran la *Feria del Centenario de la Independencia de los Estados Unidos, en Filadelfia* en 1876, la *Exposición Continental de Buenos Aires* en 1882,

⁶⁰ Peñafiel, Antonio, “Informe rendido por el secretario que suscribe acerca de los trabajos científicos ejecutados por la Sociedad Mexicana de Historia Natural durante los años de 1869 y 1870”, en *La Naturaleza. Periódico Científico de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*, , Primera Serie, Tomo I, Años de 1869 y 1870, México, Imprenta de Ignacio Escalante y Compañía, 1870, pp. 395.

la *Exposición Internacional de París* en 1889, la *Exposición Histórica Americana de Madrid* en 1892, en el mismo año se llevó a cabo el *X Congreso de Americanistas*, en 1893, la *Exposición Universal Colombiana de Chicago*, el *XI Congreso de Americanistas* en 1895 y en el mismo año la *Exposición de Atlanta*.⁶¹

El primer registro que tenemos sobre las relaciones internacionales de la SMHN lo encontramos en el Informe que rindió José Joaquín Arriaga (primer secretario) en la junta del día 17 de Enero de 1873. El panorama parece ser satisfactorio, a la fecha ya se habían incorporado varios socios y se comenzaba el intercambio de las publicaciones así como las novedades editoriales científicas, por ejemplo, los *Anales Meteorológicos del Observatorio de Bruselas* y el *Boletín de la Academia Real de las Ciencias, Letras y Bellas Artes* de Bélgica, remitidos no propiamente por las Instituciones de su creación, sino por un miembro de apellido Quételet.

De la relación con *sociedades* encontramos que se hicieron donaciones a la biblioteca⁶² y se remitieron, igualmente, informes de los trabajos científicos que estaban en desarrollo. En los años posteriores se incrementa el número de publicaciones recibidas, tanto nacionales como internacionales.

En el Informe que rinde Mariano Bárcena como secretario de la SMHN en 1875, se registran nuevas incorporaciones a la biblioteca, en su mayoría remitidas por los socios corresponsales en el extranjero y otras por las Instituciones

“A la biblioteca han ingresado varias obras importantes, como son las remitidas por los señores socios corresponsales en el extranjero, J. D. Dana, Jules Marcou y J. Leidy, así como las publicaciones científicas de varias Academias de los Estados-Unidos y de Europa, que recibimos por conducto del Instituto Smithsonian de Washington. También

⁶¹ Azuela Bernal, Luz Fernanda, *Tres sociedades científicas...*, p.68.

⁶² Se registró que la *Sociedad Real de Ciencias de Troughjun* establecida en Cristiania (Noruega) obsequió sus más importantes publicaciones al igual que las de Física e Historia Natural de Ginebra. Véase: Arriaga, José Joaquín, “Informe rendido por el primer secretario de la Sociedad Mexicana de Historia Natural, en la junta general del día 17 de Enero de 1873”, en *La Naturaleza. Periódico Científico de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*, primera Serie, tomo II, años de 1871, 1872 y 1873, México, Imprenta de Ignacio Escalante y Compañía, 1870, pp.262-274

recibimos con mucha satisfacción los Anales que van publicados de la Sociedad española de Historia Natural, residente en Madrid”.⁶³

Concluye diciendo que las relaciones forjadas con las *sociedades* nacionales y extranjeras continúan en desarrollo y que incluso se reciben constantes invitaciones para intercambiar *La Naturaleza* con los órganos difusores de las corporaciones con las que se ha logrado una conexión a través de la recomendación de los socios mismos, como los Sres. Biagi, Leidy, Marcoy y Burkart,⁶⁴ quienes han desempeñado vehementemente su actividad como socios de la *SMHN*.

Uno de los nexos internacionales más importantes es el que mantuvieron con el *Instituto Smithsonian*⁶⁵ en Washington quien fungió como ‘puente’ para la comunicación literario-científica con otras *sociedades* extranjeras y sus publicaciones.

Retomando el punto de la representación de la ciencia en México a través de la *SMHN* en las *Exposiciones Internacionales*, es de notar la realizada en la *Exposición de Filadelfia* (1876) en la que Bárcena⁶⁶ comunica a la Sociedad que se han premiado las colecciones de maderas y productos vegetales que se

⁶³ Bárcena, Mariano, “Informe rendido por el secretario de la Sociedad Mexicana de Historia Natural, en la sesión del día 28 de enero de 1875”, en *La Naturaleza. Periódico Científico de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*, primera Serie, tomo III, años de 1874, 1875 y 1876, México, Imprenta de Ignacio Escalante y Compañía, 1876, pp. 254-267.

⁶⁴ *Ídem*. Es interesante mencionar que en éste mismo tomo, Bárcena publica una nota necrológica del propio Burkart, quien la noche del 4 noviembre de 1874 acaeció en Bonn. En la nota se imprime el sentimiento unánime de los socios de la *SMHN*, de profunda pena por la pérdida irreparable. La importancia de ésta nota radica en que describe breve pero puntualmente la actividad científica del mineralogista alemán, quien contribuyó notablemente para el progreso de la ciencia en México a través de *La Naturaleza*.

⁶⁵ De acuerdo a Uribe Salas y Cortés Zavala, “el Instituto Smithsonian fue fundado por un científico británico que nunca puso pie en América. En 1829, James Smithson donó más de medio millón de dólares al gobierno de los Estados Unidos para crear un instituto <<para el incremento y la difusión del conocimiento entre los hombres>>. El gobierno de los Estados Unidos usó este recurso para catalogar en sus museos el conocimiento humano, brindar apoyo económico para la investigación científica y proyectos artísticos, y expandir la exploración hacia áreas desconocidas. Dos de sus centros más antiguos son el Museo Nacional de Historia Americana y el Museo Nacional de Historia Natural.”. Véase: Uribe Salas, José Alfredo y Cortés Zavala, María Teresa, “Andrés del Río, Antonio del Castillo y José G. Aguilera en el desarrollo de la ciencia mexicana del siglo XIX”, *Revista de Indias*, Madrid, 2006, vol. LXVI, núm. 237, p.512

⁶⁶ Villada, Manuel M., “Crónica. La Sociedad Mexicana de Historia Natural en la Exposición de Filadelfia”, en: *La Naturaleza. Periódico Científico de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*, primera Serie, tomo IV, años de 1877, 1878 y 1879, México, Imprenta de Ignacio Escalante y Compañía, 1879, pp. 8.

presentaron, así como las colecciones geológicas y las publicaciones científicas, premios que ha donado a la *Sociedad* como muestra de agradecimiento por el apoyo recibido para de alguna manera, alentar a sus consocios y demostrar que ningún esfuerzo es en vano.

Es justo en éste momento cuando surge la idea de iniciar con la *Revista Científica de México y el Extranjero* dedicada a honrar a los socios premiados en la *Exposición de Filadelfia*. Para desarrollar esa nueva tarea, se nombraron a Antonio del Castillo, Alfonso Herrera, José M. Laso de la Vega, Jesús Sánchez, Fernando Altamirano y Manuel M. Villada.⁶⁷

A continuación anotamos un listado de las publicaciones recibidas en los años de 1880 y 1881⁶⁸, tanto nacionales como internacionales:

LAS PUBLICACIONES RECIBIDAS EN EL MISMO AÑO SON LAS SIGUIENTES:

1. Diario oficial.
2. Boletín del Ministerio de Fomento.
3. Memoria de la Secretaría de Hacienda 1878-1879.
4. Gaceta Médica.
5. Escuela de Medicina.
6. Gaceta Agrícola-Veterinaria.
7. Escuela Preparatoria.
8. Tesis escrita por el Socio Manuel Ramos.
9. Independencia Médica.
10. Escuela de Agricultura.
11. Primera Memoria del Observatorio Astronómico de Chapultepec.
12. Escuela de Jurisprudencia.
13. Reforma Médica.
14. Mecánica aplicada al molino de viento, por el Sr. Santiago Ramírez.
15. Escuela de Artes y Oficios.
16. Boletín de la Sociedad de Geografía y Estadística.
17. El Método.
18. Minero Mexicano.
19. Boletín del Consejo Superior de Salubridad.
20. Enciclopedia de la Sociedad Quatimotzin.
21. Revista Científica Médica.
22. Revista Científica Mexicana.
23. Sociedad Agrícola-Mexicana.
24. Clases Productoras de Guadalajara.
25. El Observador Médico.
26. La Tribuna de Pachuca.
27. El Estudiante.
28. Estandarte Nacional de Yucatán
29. Reglamento de la Sociedad Iatropodéfica de San Luis Potosí.
30. Memoria de la Comisión Geográfica que se ocupa de hacer el plano del Estado de Puebla.
31. El Lucifer de Tepic.
32. Crónica Médico Quirúrgica de la Habana.
33. Monografía de los Hemípteros de la República de Argentina, por Berg.

⁶⁷ *Ídem*, "Ovación Pública", en *La Naturaleza...*

⁶⁸ Velasco, José, M., 1881, "Informe que rinde el primer Secretario de la Sociedad de los trabajos presentados en los años de 1879 y 1880" *La Naturaleza. Periódico Científico de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*, primera Serie, tomo V, años de 1880 y 1881, México, Imprenta de Ignacio Escalante y Compañía, 1879, pp. 149-168.

34. Boletín del Museo de Florencia.
35. Seis volúmenes de la Sociedad de Ciencias, de Connecticut.
36. Boletín de Zoología Comparada, de Cambridge.
37. Anales de la Sociedad de Historia Natural de España.
38. Un cuaderno del Instituto Geográfico Argentino.
39. El Grande Occidental.
40. Anales de la Sociedad Geográfica y Zoológica de los E.U.
41. La Voz del Pacífico.
42. El Nuevo Occidental de los E.U.
43. Informe de la Sociedad de Ciencias Naturales de Boston.
44. Boletín de la Sociedad de Naturalistas de Moscow.
45. Boletín de Zoología comparada, de Harvard.
46. Boletín del Instituto Geográfico Argentino.
47. Gaceta de Panamá.
48. Un catálogo de plantas de Alemania.
49. Estatutos de la Sociedad Botánica de Prusia.
50. American Journal.
51. Historia Natural de América, por Asaph Allen.
52. El Médico Cirujano de Centro América.
53. Boletín de la Comisión Geográfica de Estados Unidos.
54. Relación Anual del Museo de Zoología Comparada, de Cambridge.

PUBLICACIONES REMITIDAS POR EL INSTITUTO SMITHSONIANO DE LOS E.U

1. Relación de la Comisión Geográfica de los E.U., 5 volúmenes en folio, II, III, IV, VI, y un Atlas.
2. Relación Anual del Instituto Smithsonian, 1878, un volumen en 4° empastado.
3. Colección Miscelánea del mismo, 2 volúmenes en 4°, a la rústica, tomos XVI y XVII.
4. Contribución a los conocimientos del mismo, un volumen en folio, a la rústica; tomo XXII.
5. Comisión Geológica de los E.U., un volumen en folio, empastado; tomo XII.
6. Actas de la Sociedad Mexicana de Historia Natural, de Boston. Dos cuadernos en 4°, a la rústica, tomo XX.
7. Memorias de la misma, un cuaderno a la rústica, tomo II, parte 1ª, núm. 3.
8. De la misma, un volumen en 4°, a la rústica.
9. De la Academia de Ciencias, de San Luis, 1 vol. En 4°, a la rústica, tom. 4°, núm. 1.

DE ALEMANIA POR EL MISMO CONDUCTO

1. Anales de la Sociedad de Naturalistas, de Wuttemberg, 7 cuadernos en 8°, a la rústica.
2. Leopoldino Organano, de la Real Academia Alemana.
3. Leopoldino Carolinense de ciencias naturales.
4. Un cuaderno en folio mayor de la misma, sobre fósiles.
5. Archivos del Museo Teyler, en Harlem, 1 cuaderno en 4° mayor, a la rústica.

DE FRANCIA

1. Boletín Mensual de la Sociedad de Aclimatación de París, 26 cuadernos y un volumen en 4°, a la rústica.
2. Boletín de la Sociedad de estudios Científicos de Lyon, 4 cuadernos en 4°, a la rústica.

DE BÉLGICA

1. Anales de la Sociedad Entomológica de Bélgica, 1 vol., en 4°, a la rústica; tom. XXII.
2. Atlas de la misma, 4 cuadernos, id.

Fuente: elaboración propia

Y del modo opuesto, hay evidencias de que *La Naturaleza* era muy bien recibida y juzgada en el extranjero, en específico, los trabajos traducidos para su publicación en periódicos como la *Revue Scientifique* de la Sociedad Zoológica de Francia, en el que se publicó el 13 de Mayo de 1882 una parte de los trabajos de socios, todo lo anterior, por conducto de Blanchard, Secretario general de la nombrada Sociedad.

A juzgar por las sociedades extranjeras, *La Naturaleza*, comparada con otras publicaciones en español, se concebía como única por sus aportaciones y gran impulso a la actividad científica, en la siguiente cita podemos notarlo:

Las publicaciones científicas que nos llegan de los países de origen español son raras y de muy poca importancia, por eso ahora, con gran satisfacción llamamos la atención sobre el periódico <<La Naturaleza>> que publica la Sociedad Mexicana de Historia Natural. Este periódico, casi desconocido en Europa, merece, por varios motivos, ocupar un lugar honorífico en nuestras bibliotecas científicas. La mayor parte de los trabajos que contiene son muy interesantes, y para dar una idea de su importancia, bastará decir que en esta publicación es donde A. Dugés, Sumichrast y Jesús Sánchez, para no citar más que los principales zoólogos, publican los resultados de sus investigaciones sobre la fauna mexicana.⁶⁹

De igual manera, en varios Informes de la *Sociedad* se refiere la importancia de mantener relaciones con el extranjero. El intercambio de publicaciones solía ser el contacto más frecuente, para llevar un diálogo intelectual con sus pares extranjeros. En palabras de José Ramírez:

“Las relaciones científicas que se cultivan con las Sociedades nacionales y extranjeras, han continuado este año con la misma armonía que en los anteriores, como lo comprueban las publicaciones que se han remitido por dichas Sociedades y que la nuestra recibe con el merecido aprecio. Con este motivo, agregaré que la Sociedad recibió, por conducto del Sr. Sumichrast, una Comunicación y los Estatutos de la Sociedad Zoológica de Francia; en la comunicación se propone á nuestra Sociedad establecer relaciones científicas y el cambio de las publicaciones de ambas Sociedades. Grato es recordar que se resolvió por unanimidad de votos aceptar las relaciones y remitir á tan acreditada corporación científica nuestra publicación. Igualmente se remitió <<La Naturaleza>> á los estudiantes de Breslou, que en comunicación atenta habían solicitado su remisión”⁷⁰

⁶⁹ Anónimo, “La Sociedad Mexicana de Historia Natural juzgada en el extranjero”, en *La Naturaleza. Periódico Científico de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*, Primera Serie, tomo VI, años de 1882, 1883, 1884, México, Imprenta de Ignacio Escalante y Compañía, 1884, pp. 60-61

⁷⁰ Ramírez, José, “Informe rendido por el Primer Secretario de la Sociedad Mexicana de Historia Natural en la junta del 25 de enero de 1883”, en *La Naturaleza*, Primera Serie, tomo VI, años de 1882, 1883, 1884, México, Imprenta de Ignacio Escalante y Compañía, 1884, pp. 175-182.

En la última década del siglo XIX, cuando la *SMHN* comenzaba su último periodo de relativa estabilidad⁷¹ se registran importantes contribuciones literario-científicas al acervo, así lo remite Alfonso L. Herrera en la “Lista de los establecimientos y corporaciones extranjeras que envían sus publicaciones a la Sociedad en cambio de su Periódico *La Naturaleza* por conducto del Instituto Smithsoniano en Washington”.⁷²

ESTADOS UNIDOS

1. Smithsonian Institution. Washington.
2. Connecticut Academy of Arts and Sciences. New Haven.
3. Davenport Academy of Natural Sciences. Davenport, Iowa.
4. Society of Natural History. Boston.
5. Academy of Natural Sciences. Philadelphia.
6. Cincinnati Society of Natural History. New Haven.
7. Academy of Sciences of St. Louis Missouri.
8. Redacción de “The American Journal.” Prof. J. D. Dana, New Haven.
9. Academy of Science. California.
10. New York Academy of Science. N.Y.
11. U. S. Department of Agriculture. Washington.
12. Elisha Mitchell Scientific Society. N. C.
13. The Trenton Natural History Society. N. J.
14. Redacción DE “The American Naturalist”. Ph.
15. Brookville Society of Natural History. Ind.
16. Club Botanical Torrey. N. Y.
17. American Museum of Natural History. Central Park. N. Y.
18. Kansas Academy of Sciences. Topeka.
19. Meriden Scientific Association. Conn.
20. Wisconsin Academy of Sciences, Arts and Letters. Madison.
21. Wagner Free Institute of Science of Philadelphia.
22. Missouri Botanical Garden. St. Louis.
23. Scientific Laboratories of Denison University. Grandville. Ohio.
24. Comission of Fish and Fisheries.
25. Roachester Academy of Sciences. N.Y.
26. United States Geological Survey. Washington.
27. Museum of Comparative Zoology. Cambridge. Mass.

CANADÁ

28. Geological and Natural History Survey. (Dep. Of Interior). Ottawa.
29. Institute of Science. Halifax. Nova Scotia.

CENTRO AMÉRICA

30. Instituto Nacional de Guatemala.

⁷¹ Según Azuela Bernal, la década de 1890 a 1900 fue “la última en la que la *SMHN* desempeñaría un papel relevante para la historia de la ciencia mexicana”, esto debido a que cada vez menos se asociaban a ella además de que algunos de sus pilares más sólidos habían fallecido y, en resumen, la *Sociedad* estaba envejeciendo junto con el Porfiriato. Véase: Azuela Bernal, Luz Fernanda, *Tres sociedades científicas...*, p.82.

⁷² Herrera, Alfonso L., “Informe acerca de los trabajos de la Sociedad Mexicana de Historia Natural durante los años de 1890 y 1891”, en *La Naturaleza*, Segunda Serie, tomo II, años de 1891, 1892, 1893, 1894, 1895 y 1896, México, Imprenta de Ignacio Escalante y Compañía, 1884, pp. 129-163.

31. Oficina de Depósito y Canje de Publicaciones de San José Costa Rica.

SUR AMÉRICA

- 32. Instituto Geográfico Argentino. Buenos Aires.
- 33. Redacción de la gaceta Oficial de Panamá. Colombia.
- 34. Museo Nacional de Río de Janeiro. Brasil.
- 35. Museo Nacional de Buenos Aires. República de Argentina.
- 36. Museo Nacional de Bogotá. Colombia.
- 37. Museo Nacional de Ciencias de la República Argentina. Córdoba.

ISLA DE CUBA

- 38. Redacción de la Crónica Médico-Quirúrgica. Habana.
- 39. Redacción de la Revista Enciclopédica de Ciencias Médicas, Físicas y Naturales. Habana.

ESPAÑA

- 40. Ateneo Científico Literario y Artístico. Madrid.
- 41. Sociedad Española de Historia Natural.

ITALIA

- 42. Società Italiana dei Microscopisti. Acireale. Sicilia.
- 43. Museo Civici di Storia Naturale in Trieste.

FRANCIA

- 44. Société Zoologique. París.
- 45. Academie des Sciences de Montpellier.
- 46. Jardín de Plantes. París.
- 47. Redacción de la "Feuille des Jeunes Naturalistes". París
- 48. Société des Sciences Naturelles. Nantes.

BÉLGICA

- 49. Academie Royale des Sciences. Bruxelles.
- 50. Société entomologique. Bruxelles.
- 51. Société Royale Malacologique. Bruxelles.

AUSTRIA

- 52. K. K. Naturhistorischen Hofmuseums. Wien.
- 53. K. K. Zoologisch Botanischen Gesellschaft. Wien.
- 54. Ornithologischen Vereins. Wien.

ALEMANIA

- 55. Naturhistorischen Vereins der preussischen Rheilande un Westfalens. Bonn.
- 56. Academie der Wissenschaften. München.
- 57. Leopoldine Academie der Naturforscher. Dresden.
- 58. K. Academie der Wissenschaften. Berlin.
- 59. Musee Teyler. Harlem.
- 60. Verein fur Vat Naturkunde. Wurtenberg.

DINAMARCA

- 61. Société Royale. Copenhage.

SUECIA

- 62. Konkelige Norske Frederiks Universitets. Christiania.

RUSIA

- 63. Société Imperiale des Naturalistes. Moscou.
- 64. Société des Naturalistes. Kiew.

Fuente: Herrera, Alfonso L., "Informe acerca de los trabajos de la Sociedad Mexicana de Historia Natural durante los años de 1890 y 1891", *La Naturaleza*, Segunda Serie, tomo II, pp.129-163. [Elaboración propia]

A modo de conclusión, nos parece importante señalar la calidad y cantidad de publicaciones que se leían entre los socios de la *SMHN*. Sin duda alguna prevalecía un ambiente vanguardista en cuanto a teorías, nuevas investigaciones, etcétera.

Reconocemos que la *SMHN* y *La Naturaleza* fueron centros de reunión científica, cultural, ideológica, política más importantes en la historia de la ciencia y el progreso en México. Agrupó a importantes miembros de la élite intelectual del siglo XIX y fungió como un espacio de concomitancia entre los proyectos nacionales y los intereses de los científicos.

El orden, los lineamientos y miembros que integraron a la *Sociedad Mexicana de Historia Natural* fueron los idóneos para que la permanencia y florecimiento de ésta contribuyera en gran parte a los proyectos nacionales a través de su órgano difusor, el cual permitió que se dieran a conocer las arduas labores de sus socios.

La estructura de *La Naturaleza* abrió camino para desarrollar temas de vital importancia a nivel nacional e internacional. Fue elogiada en las principales Instituciones científicas del mundo y existió un diálogo positivo con los hombres de ciencia mexicanos. Como menciona Morelos Rodríguez, los trabajos presentados en las revistas de las sociedades científicas tuvieron alcances en el exterior, [...] permitía “estar al día” [...] y podían traducirse en la participación directa e indirecta de proyectos nacionales,⁷³ objetivo que a pesar de la situación del país, pudo cumplirse por completo gracias a los venerables miembros de la *Sociedad Mexicana de Historia Natural* y sus invaluable esfuerzos.

⁷³ Morelos Rodríguez, Lucero, *La geología mexicana en el siglo XIX...*, p. 114

CAPÍTULO 3

Mineralogía y Geología en La Naturaleza. Aportes a la ciencia en México.

*“En los momentos en que los medios de comunicación comienzan a expeditarse, y que un gran movimiento de vida se inicia en nuestro territorio, bajo la sombra protectora de la paz, nuestros ricos productos naturales se aumentan considerablemente, como si estuviesen esperando el instante oportuno de hacernos más estimable su presencia”.*¹

Desde el siglo XVIII existió una preocupación por saber qué elementos componían el territorio que se estaba gobernando, se quería tener un ‘control’ casi absoluto sobre lo que se poseía y la utilidad que pudiera obtenerse de ello, de ahí que “en el último tercio del siglo y simultáneamente con importantes avances económicos, tuvo su auge la producción cartográfica; se cultivó la ciencia y se le aplicó al estudio de los problemas nacionales”,² comenzó a establecerse una interesante y productiva relación entre el Estado y la Ciencia.

Asociado con lo anterior, para el siglo XIX hubo una apropiación de la filosofía positivista, ésta suscitó que se orientaran los esfuerzos a la búsqueda incesante de generar un desarrollo material junto con el avance científico y tecnológico con el fin de lograr una estabilidad, un equilibrio en el país y en el concierto de las naciones. El cambio de pensamiento trajo consigo un alto costo social, se desarrolló el capitalismo y ‘la idea de progreso’ intentó dotar el sentido de la historia.³

No obstante, los propósitos eran unos y la realidad del país era muy distinta. Aunque las iniciativas existían, sobre todo en las mentes de los particulares, se requería la intervención del Estado para establecer una política pública viable a la enseñanza como a la investigación científica y tecnológica.

¹ Bárcena, Mariano, “Los ópalos de México”, *La Naturaleza*, primera serie, tomo 2, pp. 297-302.

² García de León, Porfirio, “En búsqueda de una imagen para el México del siglo XIX”, en: Escandón Patricia y Luz Fernanda Azuela (coords.), *Historia del quehacer científico en América Latina*, México, UNAM, 1993, p. 60.

³ Lomelí Vanegas, Leonardo, “Ciencia económica” y positivismo: Hacia una nueva interpretación de la política económica del Porfiriato”, en: Jane-Dale Llyod, Eduardo N. Mijangos Díaz, Mariza Pérez Domínguez y María Eugenia Ponce Alcocer (coords.), *Visiones del Porfiriato. Visiones de México*, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo (IIH), Universidad Iberoamericana (Departamento de Historia), 1ª. Edición, 2004, pp. 199-221.

Según Saldaña, “La primera formulación de una política pública para la ciencia y la tecnología se produjo en 1853 cuando un nuevo gobierno conservador de Antonio López de Santa Anna, [...] creó la Secretaría de Fomento, Colonización, Industria y Comercio”,⁴ misma que se encargó de promover las actividades científicas orientadas al beneficio de la nación.

En el inicio de la República Restaurada, “se necesitó continuar con la tarea de reconocimiento del territorio en donde se iba a gobernar y saber los recursos con los que contaba la nación”,⁵ a partir de ello, surgieron una serie de iniciativas que ya hemos abordado en el capítulo anterior. Su propósito se llevó a cabo a través de una relación recíproca entre los órganos de gobierno y los grupos científicos, dando pie a la creación de importantes proyectos de reconocimiento, sobre todo, durante la segunda mitad del siglo XIX, mismos que han caracterizado a la etapa como de *auge científico*.⁶

El objetivo de contribuir al desarrollo de México en gran medida fue posible a través de la generación de nuevos conocimientos convertidos en propuestas que lograron materializarse gracias al establecimiento de instituciones⁷ y la preocupación de sus colaboradores por cumplir dicho objetivo dándose a la tarea de organizar su proceder de diversas maneras, ya fuera por medio de la formación de asociaciones científicas, comisiones, etcétera, elementos que sin duda coadyuvaron a la enseñanza, difusión y aplicación de dichos conocimientos.

⁴ Saldaña, Juan José, *Las revoluciones políticas y la ciencia en México. Ciencia y política en México. De la Reforma a la Revolución Mexicana*, México, Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, México, 2010, tomo II, 300 pp.

⁵ Pichardo Hernández, Hugo, “La Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística y el territorio mexicano, 1902-1930”, en José Omar Moncada Maya y Patricia Gómez Rey (coords.), *El quehacer geográfico: instituciones y personajes (1876-1964)*, Geografía para el siglo XXI, Serie: Textos Universitarios, México, Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Geografía, 2009, p.16.

⁶ Guevara Fefer, Rafael, *Los últimos años de la historia natural y los primeros días de la biología en México, La práctica científica de Alfonso Herrera, Manuel María Villada y Mariano Bárcena*, México, Cuadernos 35. Instituto de Biología. UNAM, 2002, p. 16.

⁷ Según Sánchez Díaz, “las Instituciones además de sus funciones cognitivas han tenido un importante papel promotor en la sociedad a la que pertenecen al contribuir a superar la marginalidad individual y crear una cultura específica. Es un hecho constatable empíricamente que las instituciones se convirtieron en una forma de adquirir una identidad social para sus miembros”, Véase Sánchez Díaz, Gerardo y Eduardo Nomelí Mijangos Díaz, *Las contribuciones michoacanas a la ciencia mexicana del siglo XIX*, Morelia, Universidad Michoacana-Morevallado Editores, 1996, 396 pp.

Dentro de las disciplinas que se enseñaban en las instituciones, tales como el Real Seminario de Minería,⁸ la mineralogía y la geología mantuvieron una relación muy estrecha,⁹ misma que en el presente capítulo nos proponemos analizar así como también el interés por parte de los socios de la *SMHN* por realizar estudios que versaran sobre éstas, generando planteamientos teórico-prácticos y un diálogo con otros colegas pertenecientes a asociaciones nacionales e internacionales.

Para llevar a cabo nuestro objetivo, en el siguiente apartado intentaremos dar un panorama sucinto de ambas ciencias, el rol que desempeñaron en la ciencia nacional y en específico en *La Naturaleza*, para posteriormente mostrar el total de investigaciones publicadas.¹⁰

3.1. Mineralogía y Geología. Una intrínseca relación en *La Naturaleza*

Desde el primer documento del que se tiene registro de actividad en la *SMHN*, la mineralogía y la geología fueron disciplinas que estuvieron relacionadas estrechamente, y no es de extrañarse que incluso las conjuntaran dentro de un mismo apartado en *La Naturaleza*, ya que en un alto porcentaje de los artículos, era prácticamente imposible prescindir una de la otra. El objeto de estudio de ambas es la tierra, su estructura y elementos, características y comportamientos, no obstante, cada una tiene fines precisos de estudio, mismos de los que nos ocuparemos en el siguiente apartado.

Como ya se ha mencionado a lo largo de éste trabajo, la importancia que cobró la minería en México desde la época colonial, no siempre significó la

⁸ Ya se ha abordado en capítulos anteriores el papel de dicha institución, no obstante, consideramos pertinente citar las ideas de García de León al mencionar que “el Real Seminario de Minería constituyó el principal centro de desarrollo y difusión de la ciencia moderna; sirvió para que aumentara la entrada y la circulación de libros y, por lo tanto, la introducción de nuevas ideas”, véase: García de León, Porfirio, “En búsqueda...”, p. 62.

⁹ Notamos que en los *Programas de Cursos*, ambas disciplinas conforman una parte medular en la formación de los ingenieros de minas. Véase el Anexo 3, contenido en: Morelos Rodríguez, Lucero, *La geología mexicana en el siglo XIX...*, p. 308.

¹⁰ Es importante precisar que la intención no es hacer un análisis profundo de cada disciplina, consideramos que al abordarlas de una manera sucinta cumpliremos con los objetivos propuestos al inicio de la investigación, mismos que buscan plasmar el interés por diversos temas de mineralogía y geología que en la época de la *SMHN*, sus socios investigaban, así como los objetivos que, en su mayoría, se orientaban a la aplicabilidad de los conocimientos generados.

promoción a través de la inversión de capital para generar nuevos aportes, por el contrario, durante muchos años persistieron las viejas prácticas en el proceso y la reticencia a la innovación. Aunado a lo anterior, durante la posguerra se observaron claramente los efectos en la sociedad y la economía, en ésta última prevaleció la falta de una política de estímulos gubernamentales y de capitales para reactivar las minas, por lo tanto, se vivió una etapa de depresión que imposibilitó el desarrollo científico orientado al mejoramiento de los procesos.¹¹

No es hasta entrado el siglo XIX cuando se registra un aumento en la producción.¹² El esfuerzo invertido en la reactivación de las minas no fue unilateral, al contrario, se requirió del apoyo del Estado a quien correspondía gestionar los recursos para el aumento y mejoramiento del transporte y las comunicaciones, sin embargo, sin la inversión de capital privado no hubiera sido posible llevar a cabo tal reactivación económica. Por lo general, el capital privado provenía de empresarios europeos;¹³ ingleses y alemanes quienes no en vano fijaban su mirada y abrían sus bolsillos con cierta seguridad de que la riqueza mineral de los distritos mineros de México recuperaría y acrecentaría su dinero invertido.

En una mirada retrospectiva, no todo fue obscuridad durante los primeros años del siglo XIX. El antecedente de la creación de instituciones de tal envergadura como lo fue Real Seminario de Minería, representó el precedente de los esfuerzos nacionales del siglo XIX.¹⁴ Éste tipo de iniciativas tuvieron como resultado la consolidación de programas de estudio que, a través de su planta docente, formaron generaciones de jóvenes ingenieros especializados en temas relativos a la minería. En resumen, el Seminario fungió desde sus inicios como un

¹¹ Semo, Enrique (coord.), *Historia económica de México. Recursos del subsuelo, siglos XVI al XX*, México, Universidad Nacional Autónoma de México, Editorial Océano, 2004, p. 38.

¹² Nava Oteo, Guadalupe, "La minería bajo el porfiriato", en Ciro Cardoso (coord.), *México en el siglo XIX (1821-1919)*, México, Nueva Imagen, pp. 339-379.

¹³ Entre las empresas más representativas encontramos a la Anglo American Mining Association, la United Mexican Mining Association, la Mexican Company, y las compañías de Real del Monte, Bolaños, Tlalpujahuá y Catorce. Véase Semo, Enrique (coord.), *Historia económica...*p. 39.

¹⁴ Uribe Salas, José Alfredo, "De la aclimatación de la Mineralogía al desarrollo de la Geología o la promoción de conocimientos para el desarrollo de México, Siglo XIX", Alvaro Guirón Sierra (Coordinador), *Naturaleza y Laboratorio*, Barcelona, CSIC, 2013. (ISBN: enviado para su dictamen)

semillero de hombres que contribuyeron a la atención y mejoramiento de uno de los sectores económicos más importantes de la nación.

En palabras de Flores Clair, “el gremio minero tenía un proyecto académico claro: querían preparar a jóvenes que fueran capaces de dirigir las labores y ayudara a incrementar la producción de minerales a bajo costo. Pretendían sacar a la minería de la decadencia” situarla en una nueva era científica acorde con el desarrollo técnico y el contexto de competencia europea. El Real Seminario sería la base de una nueva época de prosperidad promovida desde las ideas ilustradas.¹⁵

Dentro del programa curricular del Real Seminario de Minería se impartían las cátedras de matemáticas, química, geometría y mineralogía, las que representaban la *columna vertebral*¹⁶ de la formación de los jóvenes estudiantes. La enseñanza de la Mineralogía estuvo a cargo de Andrés Manuel del Río a partir de 1795 hasta 1846, sustituido en el mismo año por Antonio del Castillo, quien la dictó hasta 1894.¹⁷

En éste punto vale la pena detenernos a mencionar que la obra y práctica científica de Andrés del Río fue de inconmensurable mérito para impulsar a la mineralogía y la geología en México. Uribe Salas registra dentro de la obra de del Río algunos componentes que lograron sacar adelante el desarrollo de ambas disciplinas en México; el establecimiento del Real Seminario de Minería en 1792, la inauguración de la primera cátedra de mineralogía en 1794 y la publicación un año después, del primer libro sobre temas geológicos publicado en la América continental.¹⁸

¹⁵ Flores Clair, Eduardo, “El Colegio de Minería: una institución ilustrada en el siglo XVIII novohispano”, en: *Estudios de Historia Novohispana*, vol. 20, núm. 020, México, Instituto de Investigaciones Históricas, 1999, p. 36.

¹⁶ *Ídem*, p. 44.

¹⁷ Morelos Rodríguez, Lucero, *La geología mexicana en el siglo XIX. Una revisión histórica de la obra de Antonio del Castillo, Santiago Ramírez y Mariano Bárcena*, México, Secretaría de Cultura, Plaza y Valdés, 2012, p. 34.

¹⁸ Uribe Salas, José Alfredo, “De la aclimatación de la Mineralogía...”, p. 3

Por otro lado, los estudios geológicos tenían sus raíces a partir de las tareas de reconocimiento con un marcado interés económico sobre los recursos del subsuelo.¹⁹

Algunos ejemplos de relevancia son; la formación de diversas cartas geológicas tales como la *Carta Minera*, la *Carta Estadística Minera*, el *Plano petrográfico del Valle de México*, la *Carta Geológica de los Estados Unidos Mexicanos*, entre otras. De ésta última es importante señalar que las tareas para su conformación se iniciaron en 1888 cuando también se organizó la *Comisión Geológica de la República Mexicana*, que en 1891 modificó su nombre al de Instituto Geológico Nacional. Al siguiente año se terminó el primer bosquejo de la *Carta*, cabe señalar que “fue la primera en su tipo en México”.²⁰

La relación que existió entre la mineralogía y la geología en México no podría entenderse sin la labor de del Río y su alumno y sucesor Antonio del Castillo, quien al ocupar diversos cargos, entre ellos la cátedra de Mineralogía en 1847, no sólo continuó con la tarea de instruir a los jóvenes aprendices, sino que procuró una actividad perseverante e innovadora tanto en la práctica como en la teoría, dentro y fuera de la Escuela de Minería transformada años después en Escuela de Ingenieros.

Vemos pues que papel desempeñarían la mineralogía y la geología, como saberes particulares, en el proyecto del Estado para el reconocimiento de su territorio. Los aportes generados en la etapa más fecunda de ambas ciencias fueron en su mayoría publicados en los diversos órganos difusores de la época, entre los cuales, *La Naturaleza* representa uno de los lugares más distinguidos.

¹⁹ Es necesario mencionar también los trabajos hechos por Berghes y von Gerolt quienes “elaboraron el primer mapa geológico de los principales distritos mineros del Estado de México”, así como el elaborado por Burkart “*Aufenthalt und Reisen in México in des Jahren 1825 bis 1834*, en dos tomos en Stuttgart, en 1836, que contenía un mapa geológico a colores del distrito minero de Zacatecas y descripciones de la estratigrafía física y la estructura de áreas mineralizadas del centro de México, así como el mapa geológico del distrito de Tlalpujahua elaborado en 1828 y publicado en México a colores en 1866. Véase: Uribe Salas, José Alfredo, “*De la aclimatación...*”, p.15

²⁰Morelos Rodríguez, Lucero, “*Ciencia, Estado y científicos. El desarrollo de la geología mexicana a través del estudio de los ingenieros Antonio del Castillo, Santiago Ramírez y Mariano Bárcena (1843-1902)*”, Tesis para obtener el grado de maestría en Historia, Facultad de Filosofía y Letras, Universidad Nacional Autónoma de México, México, Junio del 2010, p. 238.

En ella encontramos al menos noventa y seis artículos relativos a ambas disciplinas. En general se publicaron estudios con características muy particulares sobre alguna especie mineral; descripciones geológico-mineras sobre regiones específicas; catálogos de rocas; descripciones geológicas; excursiones a volcanes y a distritos mineros, etcétera; descubrimientos de nuevas especies minerales; notas sobre hallazgos de restos fósiles e incluso importantísimos estudios publicados *pos mortem*, merecedores de un espacio privilegiado dentro de la publicación.

Abordaremos en el segundo y tercer apartado lo relativo a los anteriores puntos, tratando de describir, en la medida de lo posible, sus rasgos principales.

3.1.1. Conceptualización

Para poder realizar dicha tarea es necesario especificar cuáles son los objetivos de la mineralogía y de la geología, su motivo de estudio y los conceptos más generales que fueron tratados por los propios miembros de la *SMHN*.

Tomamos como referencia principal, para la descripción de los conceptos, el texto de Lucero Morelos Rodríguez²¹ que, en palabras de José Omar Moncada Maya,²² representa uno de las mayores contribuciones que se han hecho al estudio de la institucionalización de la Geología en México, así como también las contribuciones que hicieron tres hombres de ciencia mexicanos al estudio de las ciencias geológicas, al conocimiento del país y al desarrollo del mismo. En el texto encontramos valiosas aportaciones conceptuales que definitivamente nos fueron de cuantiosa utilidad para la elaboración de éste capítulo.

Según la autora, “el comienzo de la Geología [...] coincide aproximadamente con la Revolución Industrial de mediados del siglo XIX, cuando Charles Lyell (1797-1875) publicó *Principles of Geology*”²³, uno de los textos que

²¹ Morelos Rodríguez, Lucero, *La geología mexicana en el siglo XIX...*, 556p.

²² *Idem*. Véase el prólogo a la obra, pp. 13-16.

²³ *Idem*, Morelos Rodríguez, *La Geología Mexicana...*, p. 36.

formó parte de la biblioteca de la Escuela de Minería y también de las nuevas teorías que los profesores enseñaban en sus cátedras.²⁴

Respecto a los lazos entre la mineralogía y la industria minera, nos parece importante citar el pensamiento de Antonio del Castillo, quien considera que la mineralogía:

“íntimamente enlazada está con la industria minera; y es bien sabido que forma la base de la prosperidad del país, el elemento de su fuerza y su poder. Del conocimiento de las sustancias minerales que hay en nuestro país deriva naturalmente el provecho que la sociedad puede obtener de ellas, y por consiguiente, cuáles son las que ofrecen interés de explotación para el aumento de la riqueza pública”.²⁵

Dilucidamos que la definición que aporta Antonio del Castillo proviene de la influencia de su maestro Andrés del Río, pero también de James Dwight Dana, que en su texto *A text-book of Geology. Designed for schools and academies*,²⁶ consideraba que la Mineralogía es “la ciencia que trataba de las especies inorgánicas llamadas minerales, que en conjunto en las masas de roca o en forma aislada constituían el material de la corteza de la tierra y de otros organismos en el universo, con ayuda del estudio de los meteoritos”.²⁷

Ahora bien, alusivo a la *geología*, el Ingeniero de Minas la refiere que

“se ocupa de la historia física de la tierra, de la composición y estructura de las rocas que componen su costra y de los fósiles que en ella se encuentran, y cuyo estudio es en parte el campo de aplicación de los anteriores ramos de la Historia Natural, debemos decir, con referencia a nuestro país, que solo es conocida la de algunos de nuestros distritos mineros y su alrededor, y que la vasta extensión de nuestro territorio, está esperando que los iniciados en la ciencia descifren por las medallas de la creación sepultadas en sus capas, las épocas á que pertenezcan.”²⁸

²⁴ En 1867, una vez reestructurada la República en la Escuela de Ingenieros, antes denominada Escuela Imperial de Minas, Antonio del Castillo retoma su cátedra de mineralogía en la que es evidente la influencia William Smith y Charles Lyell, conocidos también como los padres de la Geología Inglesa. Véase Uribe Salas, José Alfredo, “De la aclimatación...”, p. 11.

²⁵ Del Castillo, Antonio, “Discurso pronunciado por el Sr. ing. de minas Don Antonio del Castillo, en la sesión inaugural” (Pronunciado el 6 de septiembre de 1868), en: *La Naturaleza. Periódico científico de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*, Serie I, tomo I, Años de 1869 y 1870, México, Imprenta de Ignacio Escalante y Compañía, p. 4.

²⁶ Véase: Morelos Rodríguez, Lucero, *La Geología Mexicana...*, p. 36.

²⁷ *Ídem*.

²⁸ Del Castillo, Antonio, “Discurso pronunciado...”, p. 5.

La idea que se tiene sobre ésta ciencia concuerda con la propuesta por Charles Lyell, quien en su texto *Principles of Geology; or the Modern Changes of the Earth and its Inhabitants*, refiere que la Geología era la ciencia que investigaba los cambios sucesivos en los reinos orgánicos e inorgánicos de la naturaleza, sus causas y la influencia que habían ejercido en la modificación de la superficie y la estructura interna de nuestro planeta.²⁹

Lo anterior nos da cuenta que las ideas y teorías de científicos extranjeros tuvieron gran injerencia en el pensamiento y la formación teórica de los alumnos del Colegio de Minería y Escuela de Ingenieros, en donde seguramente éstas fueron transmitidas en las cátedras impartidas por sus profesores, como el caso de Antonio del Castillo, de quien hemos mencionado ya el papel docente que desempeñó dentro de la Institución.

Podemos ahora darnos una idea mucho más precisa de cómo la línea entre *Mineralogía y Geología* es casi inquebrantable, para poder entender el proceso de generación de una parte del conocimiento de las ciencias de la tierra, mismas que tenían un ideal común: la aplicación del conocimiento para el provecho que se pudiera obtener de los recursos del subsuelo.

En varios registros³⁰ de la *SMHN*, las dos disciplinas aparecerán generalmente conjuntas, por ejemplo, en el índice de cada tomo de *La Naturaleza* notaremos que la sección es siempre citada como la de “mineralogía y geología”, así como en las actas de sesiones, informes de la *Secretaría* y nombramiento de *Comisiones*.

Inferimos que la actividad de los naturalistas dentro de la *SMHN* y su consecuente difusión, son una fuente sustancial y de obligada referencia para quien se interese en observar los avances logrados dentro de ambas disciplinas, sobre todo, planteando proyectos aplicables al beneficio de la nación.³¹

²⁹ Véase: Morelos Rodríguez, Lucero, *La Geología Mexicana en el siglo XIX...*, p. 36.

³⁰ Nos referimos en específico a los documentos de la administración de la Sociedad, por ejemplo, los Informes, los Índices, las Noticias, etcétera, que aparecieron durante el transcurrir de *La Naturaleza*.

³¹ Para la elaboración del presente capítulo decidimos optar por dividir el índice general de los artículos en dos partes, correspondientes a cada una de las disciplinas. Consideramos que a partir de éstos tendremos una visión más sinóptica de lo que queremos mostrar.

3.1.2. Principales colaboradores y su actividad en la SMHN

Para entender el desempeño que los principales colaboradores tuvieron en la *Sociedad Mexicana de Historia Natural*, es necesario esbozar su trayectoria, mencionar datos generales de su formación y relacionarlos con el entorno de la SMHN. De ésta manera podemos dilucidar cuáles son sus objetivos comunes como individuos insertos en la sociedad científica, pero también como una comunidad de hombres instruidos en los saberes de la historia natural.³²

Del total de las publicaciones relativas a mineralogía y geología, encontramos que son cincuenta los colaboradores, de entre los cuales hemos destacado la labor de un grupo, que por su productividad, sobresalen en el listado (Anexo 7).

En orden alfabético enunciamos a Mariano Bárcena con 13 artículos publicados, Antonio del Castillo con 10, Severo Navia con 7, Ezequiel Ordoñez con 4, Santiago Ramírez con 4 y Manuel M. Villada con 7.

Centraremos la atención en éste grupo, ya que al ser el más prolijo de la sección de Mineralogía y Geología dentro de *La Naturaleza*, podrán brindarnos las herramientas para comprobar las hipótesis del capítulo, no obstante, buscaremos introducir otros artículos que consideramos de igual valor.

Antonio del Castillo (1820-1895) encarna uno de los personajes más importantes en la historia de la ciencia del siglo XIX. En 1845 obtuvo el título de Ingeniero de Minas. Desempeñó varios cargos en Colegio de Minería, promovió la creación de la Escuela Práctica de Minas en Fresnillo entre otras muchas labores en pro del desarrollo científico. Desempeñó también un sinnúmero de cargos dentro de instituciones como la Escuela Nacional de Ingenieros, antes, Colegio de Minería en donde impartió cátedras.³³

Advertimos que éste es un primer acercamiento a un trabajo más profundo, por tal motivo, no ahondaremos en el estudio de las teorías y los debates generados. Asumimos que nuestros conocimientos sobre mineralogía y geología son aún generales, por ello, nos acotaremos a la descripción de los artículos y la correlación entre las lecturas que para ésta tesis hemos revisado.

³² Es importante esclarecer que no pretendemos con esto hacer un estudio biográfico de cada uno de los actores, sino más bien, un estudio más general sobre datos importantes que nos brinden información de relevancia para comprender el ambiente en que se gestaron las sociedades científicas, sus órganos difusores e investigaciones publicadas en ellos.

³³ Brillante discípulo de Andrés del Río, fue su sucesor en la cátedra de Mineralogía en 1847 y titular en 1851.

La activa vida de Del Castillo y su notable intelecto lo llevaron a ser parte de proyectos de gran envergadura, tales como la Comisión Geológica creada en 1889, en donde

[...] tomó el Sr. Castillo, que la dirigía, mucho empeño en sus trabajos, convirtiéndose después dicha comisión en el Instituto Geológico Nacional, dependiente de la Secretaría de Fomento, y que hoy tiene a su cargo con particular acierto, el Señor Ingeniero D. José G. Aguilera.³⁴

Perteneció al menos a doce asociaciones científicas mexicanas y extranjeras,³⁵ representó a México en 5 Exposiciones Universales³⁶ y en 6 Congresos Geológicos Internacionales. Entre otras actividades es de notarse la amplia colaboración en *La Naturaleza*, así como de los nexos que se establecieron con asociaciones científicas extranjeras. Fue fundador y presidente de la *SMHN* en los dos primeros años de labores.

Dentro del grupo, Mariano Bárcena (1842-1899), Ingeniero jalisciense, figura como destacado miembro de la *SMHN* y otras sociedades tales como la *Filomática Mexicana* o la *Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística*. Al igual que Del Castillo, Bárcena representó a México en exposiciones universales, fue integrante de la Comisión Geográfico-Exploradora y director del Observatorio Meteorológico Central³⁷ así como profesor de Geología en la Escuela Nacional de Agricultura, y de Mineralogía, Geología y Paleontología, en el Museo Nacional.³⁸

Según Guevara Fefer, Bárcena era un convencido político porfirista que “sabe de la meteorología y monta el Observatorio, se apasiona por la mineralogía y la litopaleontología y organiza exposiciones universales”.³⁹ Dentro del ámbito político desempeñó cargos como el de diputado local, secretario de gobierno, y

³⁴ Galindo y Villa, Jesús, “Biografía de Antonio del Castillo”, *La Naturaleza*, Serie 2, vol. 3, pp. I-VIII.

³⁵ Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística (1833), Sociedad Mexicana de Historia Natural (1868), Sociedad Minera Mexicana (1873), Sociedad Mexicana de Minería (1883), Academy of Natural Sciences of Philadelphia (1874), The Academy of Science Saint Louis Missouri (1875), Société Geologique De France, Société d’Economie Politique de Belgique, Geological Society of America, Geological Society of London, Deutsches Geologisches Gessellschaft y American Institute of Mining Engineers. Véase Morelos Rodríguez, Lucero, *La Geología Mexicana...*, p. 62.

³⁶ Filadelfia (1876), Londres(1880), Nueva Orleans(1884), París (1889) y Chicago (1893).

³⁷ *Ídem*, p. 98.

³⁸ Villada, Manuel María, “Biografía de D. Mariano de la Bárcena”, *La Naturaleza*, segunda serie, tomo, pp. 408-413.

³⁹ Guevara Fefer, Rafael, *Los últimos años de la historia natural y los primeros días de la biología en México, La práctica científica de Alfonso Herrera, Manuel María Villada y Mariano Bárcena*, México, Cuadernos 35. Instituto de Biología. UNAM, 2002, p. 10.

gobernador de Jalisco y senador por el estado de Chiapas, de 1890 hasta 1899.⁴⁰ En la *SMHN* representa el autor más prolífico en lo que a mineralogía y geología refiere.

Un lugar importante del grupo lo ocupa Manuel M. Villada (1841-1924), médico de profesión que desempeñó cargos como el de Profesor de Botánica en la Escuela de Agricultura, impartió cátedras de Botánica (1879), Geología y Paleontología (1885), Geología Paleontología y Mineralogía (1889) dentro del Museo Nacional; también formó parte del Instituto Geológico Nacional, su cargo fue el de aspirante de Geólogo en el Instituto Geológico Nacional (1900).⁴¹ En el Instituto Científico Literario de Toluca promovió la enseñanza y el estudio de las ciencias.⁴²

Dentro de la *SMHN* ocupó algunos cargos, entre ellos, la presidencia. Nos interesa hacer mención de la importancia que tuvo Villada en los últimos años de vida de la *sociedad* y de su actividad en *La Naturaleza*, ya que prácticamente fue de los últimos socios activos en la publicación y su editor responsable.

Otros como Severo Navia, Ezequiel Ordoñez (1867-1950) y Santiago Ramírez (1836-1922) tienen una menor producción de artículos en *La Naturaleza*, no obstante, la importancia de sus aportes radica en la personificación de los objetivos planteados desde la fundación de la *sociedad* así como la vehemente determinación de aplicar al plano de lo material sus aportes.

En particular, Ramírez en su labor como portavoz de los intereses de la clase minera mexicana y como parte de las comisiones sufragadas por la Secretaría de Fomento, que evidencian su cercanía con el gobierno en turno, figura como uno de los socios con mayor actividad.⁴³

Fue egresado del Colegio de Minería, obtuvo los títulos de Ensayador y Apartador de metales en 1862 y en 1864 el de Ingeniero de Minas y Beneficiador de Metales. Impartió clases de mineralogía en el Real Seminario de Minas durante tres años, de 1864 a 1867. En palabras de Rodríguez Morelos “fue considerado

⁴⁰ Morelos Rodríguez, Lucero, “*Ciencia, Estado...*”, p. 96.

⁴¹ *Ídem*.

⁴² Guevara Fefer, Rafael, *Los últimos años de la historia natural...*, p. 69.

⁴³ Morelos Rodríguez, Lucero, “*Ciencia, Estado y científicos...*”, p.81.

un elemento necesario por parte del gobierno para efectuar el reconocimiento de los recursos naturales para el desarrollo nacional”.⁴⁴

Las breves semblanzas del grupo seleccionado nos dan cuenta de que fueron hombres de notable trascendencia en la vida del país, desde un entorno político, científico, docente y personal. Creemos que la formación profesional que recibieron es uno de los factores más importantes para tener un punto de referencia al analizar los aportes que éstos realizaron a través de sus investigaciones publicadas⁴⁵ en *La Naturaleza*.

La comunicación que se logró establecer por medio de las publicaciones científicas, desempeñó uno de los trabajos más interesantes para el avance científico en México. A través del impulso para la generación de investigaciones logró establecerse un diálogo entre pares científicos, no sólo nacionales sino a nivel internacional.

A parte de la importancia de las contribuciones realizadas a la nación, la conexión que se logró establecer *inter* sociedades, sin duda dinamizó en gran medida los procesos de asimilación y aplicación de nuevas teorías y conocimientos tanto nacionales como internacionales. Éstas a su vez estaban impregnadas de una profunda necesidad de buscar el “progreso” y dejar atrás las viejas prácticas.

La “innovación” se convirtió en la constante que guio las investigaciones, así como los menesteres del Estado de tener el tan anhelado completo control sobre la tierra que pisaban los mexicanos. Sin duda, se debió a este grupo la “instrumentación del entramado epistemológico”⁴⁶ de la geología y la mineralogía mexicana de la segunda mitad del siglo XIX.

En el siguiente apartado observaremos que la mayoría de los artículos publicados por éste grupo selecto de *socios* comparten objetivos en común, sobre todo, los fijados desde sus inicios por la *SMHN*.

⁴⁴ *Idem*

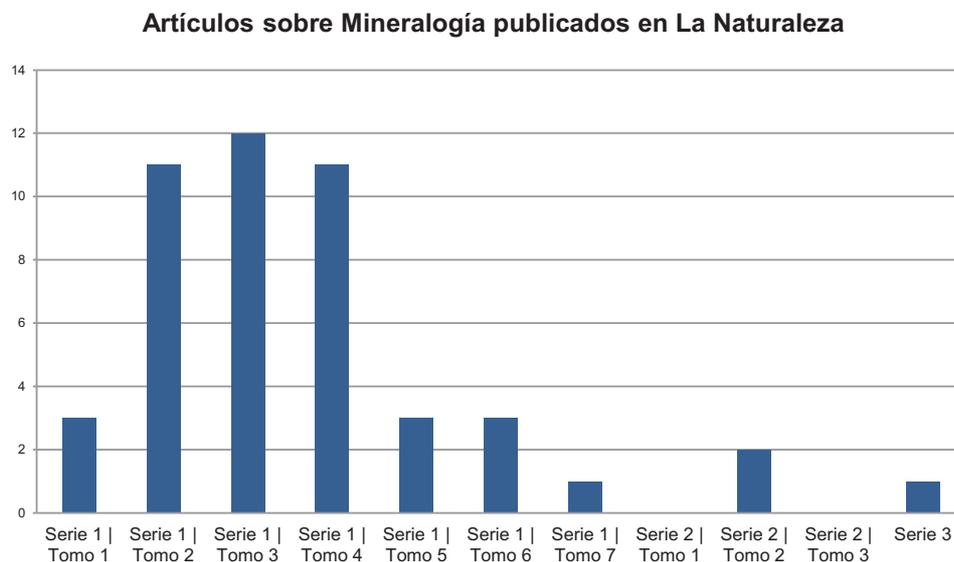
⁴⁵ Cabe mencionar que las investigaciones de éstos actores científicos se realizaron en otros periódicos, memorias, cuadernos, boletines, etcétera.

⁴⁶ Uribe Salas, José Alfredo, “*La Naturaleza* and the Mexican Geologists in the second half of the nineteenth century”, en *De Re Metallica. Sociedad Española para la Defensa del Patrimonio Geológico y Minero*, 2013 (ISSN: 1888-8615). En prensa.

3.2. Artículos sobre Mineralogía

Los principales aportes a la mineralogía se registraron en la primera serie de *La Naturaleza*. Notamos que de los 47 artículos; 44 pertenecen a la primera serie,⁴⁷ 2 a la segunda serie⁴⁸ y solo 1 a la tercera.

En la siguiente tabla se muestra la tendencia al aumento de la producción en los primeros años que van de 1871 a 1879, posteriormente, en el período que abarca de 1880 a 1884 hay una notable disminución, la que se hace más evidente aún en los años posteriores, dejando incluso algunos huecos de 1887 a 1890 y de 1897 a 1903, y finalizando con un solo artículo en los diez últimos años de actividad de la SMHN.



Fuente: Elaboración propia

Como puede apreciarse en números, la mineralogía tuvo una etapa de pujanza, no obstante, ésta fue efímera y no logró mantener una estabilidad en cuanto a producción. Hubo esfuerzos para no descuidar el interés sobre dicha disciplina. Mariano Bárcena, Antonio del Castillo, Severo Navia y Santiago Ramírez, personifican la etapa más fecunda.

⁴⁷ Se encuentran distribuidos de la siguiente manera: 3 en el primer tomo, 11 en el segundo, 12 en el tercero, 11 en el cuarto, 3 en el quinto, 3 en el sexto y finalmente 1 en el séptimo.

⁴⁸ Ambos están contenidos en el segundo tomo.

Nuestra intención no es dar un análisis de cada uno de los artículos publicados, sería una tarea titánica, por tal motivo, nos concentraremos en citar los más importantes dentro de la producción de cada autor y del contexto científico de la época.

Comenzaremos con los artículos remitidos por Mariano Bárcena publicados entre 1874 y 1879, notamos que en centró su atención en los estados de Hidalgo, Jalisco y Guerrero.

“*Informe sobre los minerales platiníferos de Jacala*” es el primero del que tenemos registro. Como socio de Número, Bárcena cumplió con el encargo encomendado por la SMHN en la sesión del 18 de septiembre de 1873. El Estudio se centró en el Estado de Hidalgo y tenía el fin de comprobar la presencia de platino, “cuyo metal se aseguraban haber encontrado algunas personas de Pachuca”,⁴⁹ no obstante, dicha labor no pudo ser concretada debido a que al autor le fueron “absolutamente desconocidas las circunstancias geológicas del yacimiento”. Al final instiga a que se haga una prosecución del estudio que ha iniciado orientándolo desde el punto de vista científico, finalmente la investigación no se lleva a cabo, al menos en *La Naturaleza* no encontramos una evidencia de que se le dio continuidad.

El segundo artículo remitido es sobre el descubrimiento de una nueva especie mineral en México,⁵⁰ simboliza uno de los estudios más importantes dentro de la publicación. El objetivo del mismo es dar a conocer el descubrimiento de un compuesto natural de sulfato de antimonio y mercurio al que se le asigna el nombre de “*livingstonita*” en honor al Dr. Livingstone (1813-1873), que había fallecido a causa de la malaria en una expedición realizada a África.

Es interesante ver la manera en que los hombres de ciencia concebían la realidad de su país, Bárcena nos ofrece una interesante perspectiva sobre el movimiento científico e industrial que se desarrollaba en el momento. Inicia su artículo mencionando:

⁴⁹ Bárcena, Mariano, “Informe sobre los minerales plantíferos de Jacala”, *La Naturaleza*, primera serie, tomo 2, noviembre 11 de 1873, pp. 369-372.

⁵⁰ Bárcena, Mariano, “Descubrimiento de una nueva especie de mineral de México”, *La Naturaleza*, primera serie, tomo 3, abril 30 de 1874, pp. 35-39.

“Hace poco tiempo que, en este mismo lugar, tuve el gusto de llamar la atención de mis ilustrados consocios, sobre el movimiento científico e industrial, que bajo la sombra inestimable de la paz, se iniciaba en varios puntos de nuestro territorio. En virtud de ese movimiento, la estadística minera de México aumenta diariamente sus datos, y el catálogo de los minerales sigue enriqueciendo sus columnas con los descubrimientos de especies que no se sabía que existiesen en nuestras montañas, o que no estaban aún registradas en las obras de Mineralogía”.⁵¹

Rescatamos de esas líneas el interés que existe por tener un reconocimiento de los recursos existentes en el territorio nacional, como ya lo hemos abordado anteriormente. Éste precepto representó para la SMHN uno de los objetivos primordiales. Bárcena ejemplifica la tarea que la mayoría de sus consocios realizaba en las diversas disciplinas, ya fueran la botánica, la zoología, la paleontología y las llamadas “ciencias auxiliares”. Cabe mencionar que fue Sebastián Camacho⁵² quien obsequió a Bárcena el mineral para su cuidadoso estudio.

Como en otros casos, la sección de mineralogía, encabezada por Antonio del Castillo, emite un dictamen acerca del descubrimiento realizado por Bárcena. En el dictamen se comprueban los resultados de la investigación de Bárcena, no obstante, existe una reticencia por parte de la sección para la denominación de la especie mineral, y expresa que:

En cuanto a la dedicatoria o nombre de la especie mineral nueva que le ha asignado su descubridor, se nos permitirá que expresemos nuestros deseos, de que se hubiera dedicado a Bartolomé de Medina, minero de Pachuca, que en 1557 descubrió el beneficio de la amalgamación de los metales de plata y oro, o el beneficio de patio, como vulgarmente se llama. A él se debe el gran movimiento de este gran beneficiador de los metales, sirviéndose del mercurio, ha quedado en el olvido. Natural nos parecía que una sustancia mineral nueva, de la que acaso (según su abundancia), se podrá extraer mercurio, industrialmente hablando, fuera dedicada a él por los mineralogistas mexicanos.

(Antonio del Castillo, México, Mayo 9 de 1874)⁵³

⁵¹ *Ídem*, p. 35.

⁵² Miembro de la Sociedad Mexicana de Minería (1884), también fue integrante de la Comisión Mexicana de la Exposición Nacional en 1875 y de la Internacional de Filadelfia de 1876 designada por el Supremo Gobierno. Para más referencias Véase: Morelos Rodríguez, Lucero, “Ciencia, Estado y Científicos...”, p.113.

⁵³ “Dictamen en la sección de mineralogía, de la Sociedad Mexicana de Historia Natural, acerca de la nueva especie mineral de mercurio, descubierta por su Socio el Sr. D. Mariano Bárcena” contenida en el mismo artículo antes citado.

Para más datos sobre la biografía completa de Bartolomé de Medina se puede consultar la copiosa obra elaborada por Manuel Castillo Martos, “Bartolomé de Medina y el siglo XVI”, Santander, España, Servicio de Publicaciones de la Universidad de Cantabria, 2006, 302 pp.

Finalmente se aprueba la denominación propuesta por el autor, pero en todo caso, lo dicho en palabras por Del Castillo, dejaba ver la importancia que tenía para el trabajo científico la recuperación de la memoria histórica.

En correspondencia a la investigación se publica en el mismo tomo un artículo denominado “*Estudio químico del Livingstonite*”,⁵⁴ en él, Bárcena ofrece una copiosa descripción de los experimentos realizados a la especie mineral, no obstante, ofrece una muestra de modestia científica al enviar a Alemania algunas muestras para que se repita el análisis específicamente con Rammelsberg y Joseph Burkart.

El mineralogista Burkart tuvo una corta pero valiosa participación en *La Naturaleza*. A manera de tributo, se publicó una traducción en 1875 de “*La Guadalcazarita. Informes mineralógicos*”⁵⁵ así como el “*Examen y clasificación de algunas especies minerales de México*”,⁵⁶ el cual se publicó en varias secciones a manera de entregas y en español. También varios comunicados de Rammelsberg, así como otras noticias sobre especies minerales mexicanas con el propósito de contribuir a publicar los resultados obtenidos para aumentar el estímulo por el estudio de la mineralogía, como para fomentar el adelanto de este ramo de la historia natural.

El diálogo también se mantiene con Mallet, quien en artículos publicados en la primera serie, evidencia una clara relación científica con Bárcena. Entre ellos podemos encontrar los siguientes: “*Barcenita, Descripción de un nuevo antimoniato que procede de Huitzuco, México*”; “*La Barcenita*”; y “*Nuevos datos sobre la livingstonita*”.⁵⁷

La obra de Bárcena en *La Naturaleza* es prolífica y sustanciosa. Reconocemos como elementos importantes las aportaciones que realizó a la

⁵⁴ Bárcena, Mariano, “1875. Estudio químico de livingstonita”, *La Naturaleza*, primera serie, tomo 3, noviembre 7 de 1874, pp. 172-175.

⁵⁵ Burkart, Joseph, 1875. La guadalcazarita. Informes mineralógicos, 1872, parte IV”, *La Naturaleza*, primera serie, tomo 3, pp. 235-238.

⁵⁶ Burkart, Joseph, “Examen y clasificación de algunas especies minerales de México”, *La Naturaleza*, primera serie, tomo 3, pp. 248-253, 288-291, 338-342.

⁵⁷ Todos ellos fueron publicados en el cuarto tomo de la primera serie, para datos más precisos consultar el índice de artículos de mineralogía contenido en el Anexo 8.

mineralogía mexicana. Otro importante elemento de su actividad dentro de la *sociedad* fue el establecer una vinculación científica con miembros de sociedades internacionales. Consideramos que la iniciativa por parte de la SMHN de hacer asequible a un público específico la comunicación científica que se desarrolló a lo largo de la actividad como sociedad, es una herramienta invaluable para el estudio de las redes de sociabilidad que se formaron y configuraron a lo largo del tiempo.

Antonio del Castillo publica 10 artículos relativos a mineralogía, el primero en orden cronológico fue intitulado “*Los criaderos de azufre en México y su explotación*”;⁵⁸ se describen acuciosamente los principales centros de la producción del azufre de México. El análisis es guiado por una interrogante que se plantea el autor; si se sabe que existe el azufre sin que se conozcan las circunstancias, ¿por qué no se explota?

Ésta interrogante simboliza la necesidad por redescubrir los elementos naturales existentes en la nación de los que pudieran sacarse el mayor provecho posible, ya fuera, por ejemplo en la aplicación de procesos industriales, o para su comercialización.⁵⁹

Según el autor, los principales centros de producción de azufre en México eran; San Antonio Guascalám en San Luis Potosí, Mapimí en Durango, Taximaroa en Michoacán, Popocatépetl en el Estado de México, y Las Vírgenes en Baja California.⁶⁰ Concluye con la siguiente reflexión:

Para concluir con estas breves noticias, que podrán rectificar y ampliar con utilidad los que tengan oportunidad de visitar los lugares descritos, haremos notar, con respecto a la producción, que la dificultad de los medios de transporte es el óbice que limita. De lo que resulta, que mientras en Mapimí vale el quintal de azufre a 50cs., se compra en esta capital de San Antonio Guascalám a 8 o 10 pesos. La producción, por la circunstancia indicada de la falta de medios baratos de transporte, no tiene más limite que el consumo, y éste apenas puede estimarse para toda la República en unos 10 o 12,000 quintales anuales.⁶¹

⁵⁸ Castillo, Antonio del, “Los criaderos de azufre en México y su explotación”, *La Naturaleza*, primera serie, tomo 1, abril de 1869, pp. 44-50.

⁵⁹ Un artículo importante de mencionar sobre análisis de criaderos, es el publicado por José C. Haro en el sexto tomo de la primera serie, denominado *Los Criaderos de Cobre en Michoacán*, pp.51-59, en donde se muestran sus características principales y se plantea una generación de conciencia en el Gobierno para fomentar la minería de dicha región.

⁶⁰ *Ibidem*, p. 44.

⁶¹ *Ibidem*, p. 50.

En lo sucesivo, notaremos que en la obra de Antonio del Castillo es característico encontrarnos con exhaustivos análisis de las condiciones en las que se encontraban sus objetos de estudio, ya fueran minerales, criaderos, etcétera.⁶²

Tal es el caso del estudio que se encargó bajo el amparo de la Junta de Fomento y Administrativa de Minería sobre reconocimientos de criaderos y minas de azogue practicados en 1844,⁶³ en donde se propone pormenorizar las circunstancias en las que se encuentran los criaderos de azogue de la República.

En las primeras líneas se advierte lo que para la industria minera representan los aportes que generaban éste tipo de trabajos. Aunque a mediados del siglo XIX fue un ramo de especulación relativamente joven, en su tiempo simbolizó una grandiosa probabilidad de que México impulsara los trabajos de explotación de criaderos y minas y dejara de depender de la costosa importación.

Recordemos que en el proceso de beneficio de minerales, el método denominado “de patio”, que introdujo a México por Bartolomé de Medina, “contribuyó al desarrollo económico del distrito minero de Pachuca y Real del Monte, durante los tres siglos de dominio español [...] desplazó a los antiguos procesos de fundición”.⁶⁴ El método de beneficio tenía como ingrediente principal el azogue, obtenido del cinabrio, un mineral raro y precioso, del que hay en el mundo recursos limitados.⁶⁵

La dependencia de la industria minera mexicana de la importación de azogue, despertaba en Antonio del Castillo una preocupación no sólo por lo que a la minería refería, también analizaba y profundizaba en los efectos económicos e incluso sociales que éste fenómeno traía consigo:

“la importación del extranjero tiene graves inconvenientes; puede suponerse, que por una de esas contingencias inauditas, las minas de Almadén en España, se empobrezca se agoten, se inunden, o se incendien; en el supuesto cierto de que las otras minas de mercurio de Europa, las de Idria y el Palatinado, no producen el azogue necesario para el

⁶² Entre los artículos relativos a mineralogía encontramos un caso similar en “Noticia sobre los criaderos de grafito o plombagina de México y su explotación”, *La Naturaleza*, primera serie, tomo 3, pp. 275-281.

⁶³ Castillo, Antonio, “Resumen de los trabajos que sobre reconocimientos de criaderos y minas de azogue se practicaron el año de 1844, primera serie, tomo 2, pp. 39-120.

⁶⁴ Castillo Martos, Manuel, *Bartolomé de Medina y el siglo XVI*, Santander, España, Servicio de Publicaciones de la Universidad de Cantabria, 2006, p. 105.

⁶⁵ *Ibidem*, p. 150.

beneficio de minerales por patio en México, o bien a consecuencia de un acontecimiento político, haya una interrupción de comunicaciones por las guerras marítimas, o un bloqueo en nuestros puertos ¿Cuál sería entonces la suerte de nuestras minas de plata? Casi su ruina efectiva. La Nación misma se encontraría con la carga de un gran pueblo sin ocupación, y con la miseria y ruina de muchas familias”.⁶⁶

Recordemos también que la minería representó desde la época colonial una dependencia económica para que el Estado funcionara, por razones evidentes, la inversión de capitales para innovar al sector minero no se escatimó, al menos eso observamos en el período que abarca la segunda mitad del siglo XIX. El ejemplo más tangible es el apoyo que brindó el Estado a través del Ministerio de Fomento para el impulso científico con fines orientados a la aplicación de los conocimientos generados no solo a la minería, también a la agricultura y otras industrias. En éste tenor, dentro de *La Naturaleza* encontramos algunos artículos auspiciados por el Ministerio de Fomento que en primer lugar se publicaron en los *Anales* y el *Boletín* del mismo.

Aunque el artículo al que nos hemos referido se había realizado veinticuatro años antes de la formación de la SMHN, la datos y planteamientos enunciados en él permanecían vigentes y con objetivos cada vez más complejos. En resumidas cuentas, en el contenido del artículo se aborda una detallada descripción de los criaderos de México, Jalisco, Guanajuato, San Luis Potosí, Zacatecas.

Se anexa información sobre las minas de mercurio de Nuevo Almadén e Idria, su ubicación, descripción litológica, detalles de producción, etcétera.

Cabe mencionar que el artículo tiene un valor añadido por el contenido gráfico; un mapa topográfico y geognóstico de las inmediaciones de las minas de azogue “el Tequesquite” en el departamento de Zacatecas, triangulado y ejecutado por el Dr. B. Berger en marzo de 1844; un plano de la mina de Nuevo Almadén y un mapa levantado en 1859 de la mina de Nuevo Almadén desde su sección vertical por el eje del nuevo socavón.⁶⁷

Notamos que a similitud de Bárcena, en el contenido de los artículos de Del Castillo hay al menos tres trabajos que tratan sobre descubrimiento de nuevas

⁶⁶ Del Castillo, Antonio, “Resumen de los trabajos ...”

⁶⁷ Están ubicados en las páginas 62, 77 y 93 en el orden que se mencionaron. Véase: Del Castillo, Antonio, “Resumen de los trabajos que sobre reconocimientos de criaderos y minas de azogue se practicaron el año de 1884, primera serie, tomo 2, pp. 39-120.

especies minerales o dictamina la veracidad de los descubrimientos hechos por sus pares.⁶⁸

En lo que respecta a la obra de Severo Navia encontramos una faceta distinta a las antes mencionadas, es la del socio que desde el laboratorio experimenta sobre los minerales que ya han sido catalogados, no se limita a saber que las especies minerales ya están en un listado, busca a través de la experimentación y la aplicación de procesos químicos, en conjunto con sus conocimientos sobre mineralogía, dar un aporte a la misma.

Desde su trinchera en el Colegio del Estado de Guanajuato, donde rubrica sus artículos,⁶⁹ contribuye dentro de su papel como *socio corresponsal* con las características y obligaciones estipuladas en los *Estatutos*; sin ser residente en la capital, pero con una profesión científica,⁷⁰ coopera con trabajos científicos, presenta oportunamente sus informes a la junta directiva y publica por lo menos un trabajo científico al año.⁷¹ No contamos con la información de las cantidades que aportaban los socios para su arbitrio y los gastos que generaba la publicación, sin embargo, es de suponerse que esto no representó un obstáculo para que figurara dentro de los autores más prolíficos en lo que a la mineralogía respecta.

Entre sus trabajos encontramos los siguientes: “Nota sobre la plata sulfúrea, pseudomorfosis derosicler obscuro”, primera serie, tomo 3, pp. 154-156, (1 lámina); “Caracteres que presentan tratados al soplete los minerales de plata, y las pegaduras que producen algunas ligas binarias”, primera serie, tomo 3, pp. 194-202 (1 lámina); “Arseniuro de cobalto (Smaltine)”, primera serie, tomo 4, pp. 41-42; “Galena Selenífera”, primera serie, tomo 4, pp. 42-44; “Caracteres que presentan,

⁶⁸ Del Castillo, Antonio y Mariano Bárcena, “Noticia de la existencia del arsénico nativo en la República Mexicana”, *La Naturaleza*, primera serie, tomo 2, pp. 37-39; Del Castillo, Antonio, “Descubrimiento de una nueva especie mineral de bismuto”, *La Naturaleza*, primera serie, tomo 2, pp. 274-276; Del Castillo, Antonio, “Dictamen sobre la nueva especie de mercurio descubierta por M. Bárcena”, *La Naturaleza*, primera serie, tomo 3, pp.37-39.

⁶⁹ Al final de sus escritos, Severo Navia los finaliza con la frase “Colegio del Estado de Guanajuato” seguido de la fecha en que lo remitió.

⁷⁰ Desconocemos la formación académica de Navia, sin embargo, basados en la lectura de sus artículos es evidente que contaba con vastos conocimientos sobre mineralogía y química.

⁷¹ Durante 1874 remitió tres artículos, uno en 1875, uno en 1876 y dos en 1877. Es importante mencionar que, como en otros ejemplos, en el índice (anexo 8) aparece la fecha de publicación. Pero consideramos aportar éste dato para demostrar que, como socio corresponsal, cumplió con sus obligaciones.

tratados al soplete, sobre el carbón, los cuerpos simples que son susceptibles de dar pegaduras”, primera serie, tomo 4, pp. 141-159 (2 láminas); “Tintura alcohólica de resina de guayacán empleada como reactivo para reconocer los óxidos de manganeso, los álcalis y los carbonatos alcalinos”, primera serie, tomo 4, pp. 277-280; y “Observaciones sobre las pegaduras que producen las mezclas binarias de selenio, antimonio, plomo y bismuto, tratándolas al soplete sobre carbón”, primera serie, tomo 5, (1 lámina)

La calidad de sus trabajos no se limita a la anotación de los resultados de los experimentos, su empeño por aportar conocimientos nuevos a la ciencia se ve reflejado incluso en la elaboración propia de láminas y figuras en las que ilustra sus resultados.

Por último mencionaremos las aportaciones que realizó Santiago Ramírez a la mineralogía. Ramírez fue uno de los herederos de los trabajos de Andrés del Río en el Real Seminario de Minería.⁷² Sus artículos se circunscribieron a regiones del centro del país y fueron remitidos a lo largo de la primera serie de *La Naturaleza*; en la primera serie publicó “Beneficio del cuarzo aurífero en el Mineral del Oro”,⁷³ municipio del cual era socio corresponsal.

En él se da una explicación general de los procedimientos metalúrgicos aplicados en el Mineral del Oro, específicamente del método de *amalgamación*. Ofrece una explicación del proceso de preparación mecánica de los minerales, el cual explica en cuatro partes

1. Tosca separación que en las labores practican los mismos barreteros, sobre todo, cuando la pinta metálica es estrecha o cuando el metal *está angosto*
2. Se somete a la doble operación conocida como de quiebra y pepena.
 - a. Facilitar las manipulaciones y operaciones posteriores, que serían muy embarazosas si los fragmentos fueran demasiado grandes.
 - b. Hacer subir la ley del mineral quitándole la parte estéril, sobre la cual se repartiría el metal sin esta separación.
 - c. Disminuir el costo del transporte exterior y el granceo.
 - d. No cargar a los arrestres sino la cantidad estrictamente necesaria de manera inútil, la que, puesta en exceso, haría la molienda incosteable.
3. Granceo. Recibe el mineral el golpe de la almadaneta sobre la chapa, se reduce a pedazos más o menos pequeños, saltando por el efecto del choque, caen a una criba colocada en plano inclinado y son agitados sobre ella, resultando a esta agitación que los

⁷² Uribe Salas, José Alfredo, “*La Naturaleza* and the Mexican Geologists ...”, p.9.

⁷³ Ramírez, Santiago” Beneficio del cuarzo aurífero en el Mineral del Oro”, *La Naturaleza*, primera serie, tomo 1, pp. 318-332.

fragmentos que tienen 15 milímetros cúbicos, o menos, pasan por los agujeros de la criba y son recibidos en un cajón, de donde se llevan al grancero o rezago, se pesan y se colocan según su riqueza en oro y plata.

4. Porfirización y amalgamación.⁷⁴

Prosigue con más especificaciones sobre el proceso, de las que seguramente estuvo al tanto. Por último, sugiere que la aplicación de la mineralogía en los procesos industriales debería contar con perfeccionamientos que abarataran los costos de la producción y aumentarían las ganancias.

Proponía que a través de la inversión a la industria minera y sus procesos, habría menos cantidad de mineral pobre desperdiciado, de igual manera, si habían resultados positivos de tal inversión podrían reactivarse minas que habían sido abandonadas por la baja ley de sus frutos, dando como resultado el aumento de fuentes de trabajo, el estímulo de empresas mineras, la seguridad del bienestar de los distritos metalíferos y el consecuente impulso a la minería, uno de los principales ramos de la riqueza nacional.⁷⁵

El “*Análisis del aire en las minas*” es un artículo que a nuestro parecer toca un tema sensible dentro de lo concerniente a la industria minera. A través de distintos géneros literarios,⁷⁶ e incluso de la tradición oral, sabemos que las condiciones laborales de los obreros de minas no eran las mejores. Ramírez pone el dedo en la llaga al exponer las penosas condiciones en las que se encontraban la mayoría de las minas:

Una de las más importantes y delicadas cuestiones que tiene que resolver el minero, tanto por la influencia que ejerce sobre la regularidad en la marcha de sus trabajos subterráneos, cuanto por lo que afecta a la salud de los operarios que bajo sus órdenes y a su cuidado trabajan, es la de conservar en toda la extensión del laborio una atmósfera pura, capaz de renovar constantemente el oxígeno necesario para la respiración y la combustión, de expeler los gases deletéreos que suelen producirse, de conservar la resistencia a las maderas empleadas en la fortificación, y en una palabra, el sostener las

⁷⁴ *Ídem*.

⁷⁵ *Ídem*, p. 335.

⁷⁶ Dentro de la literatura, encontramos que la novela es un género en el que se ha reflejado la realidad de los trabajadores de minas, nos parece interesante sugerir los textos de *Pedro Castera* (1846-1890) quien fue poeta, novelista, cuentista, periodista, militar, espiritista e ingeniero de minas. El interés por la minería viene de su progenitor, quien fue secretario del Tribunal de Minería. Castera estudió en instituciones como el ex convento de San Francisco, el colegio de Pedro Delcour, el Colegio de San Nicolás de Hidalgo, el Colegio de Minas en donde estudió la carrera de ingeniero minero. Entre sus novelas destacamos *Los Maduros*, *En plena sombra*, *La Guapa*, *El pegador* y *El Tildío*, en ellas se narran lastimosos episodios de la vida de los obreros.

condiciones higiénicas y de seguridad que la conveniencia, la filantropía y la humanidad aconsejan: y por eso esta cuestión constituye uno de los principales objetos del arte del laboreo de minas, a la vez que uno de los más sagrados deberes del ingeniero encargado de dirigirlos.⁷⁷

En éste artículo, Ramírez aborda varios tópicos sobre las condiciones en las minas. Centra su atención en la falta de planeación para lograr una ventilación correcta dentro de los socavones. Parte de éste problema para dar a conocer una serie de consecuencias que este problema trae consigo haciendo alusión en primer lugar a la denominada silicosis, ocasionada por la intoxicación de los pulmones a causa de inhalar partículas de sílice, creando un daño irreversible en el sistema respiratorio.

Continúa disertando sobre la peligrosidad que los gases producidos por la combustión de la pólvora pueden ocasionar, así como del peligro del hidrógeno carbonado que se produce en las minas y la facilidad de inflamación, y concluye con la urgente propuesta de mantener a las minas con la mejor ventilación posible así como la iniciativa de estudiar los gases, primordialmente por quienes se encargaban de dirigir las minas y para beneficio de la mano de obra.

El tercer artículo alude a los depósitos carboníferos del cerro de El Tambor en el distrito de Huachinango.⁷⁸ Su objetivo es demostrar que los yacimientos de carbón del cerro del Tambor son depósitos accidentales, de poca importancia y corta duración, en conclusión, que no ofrecen expectativa alguna para ser explorados con ventaja.

El cuarto y último artículo remitido por Santiago Ramírez es el *Estudio químico mineralógico del Señor Velázquez de León*.⁷⁹ Se comienza por hacer una remembranza de las investigaciones químicas realizadas por Andrés Manuel del Río que con el descubrimiento del vanadio enriqueció a la mineralogía.

⁷⁷ Ramírez, Santiago, "Análisis del aire en las minas", *La Naturaleza*, primera serie, tomo 2, pp. 1-13.

⁷⁸ Ramírez, Santiago, "Informe sobre los depósitos carboníferos del cerro de El Tambor, en el distrito de Huachinango", *La Naturaleza*, primer serie, tomo 6, pp. 284-293.

⁷⁹ Ramírez, Santiago, "El estudio químico mineralógico del Sr. Velázquez de León", *La Naturaleza*, primera serie, tomo 7, pp.73-77.

Continúa haciendo algunas observaciones al estudio publicado por Miguel Velázquez de León⁸⁰ al que rinde tributo, gratitud y admiración por proponer que el nombre de la presunta especie nueva de Vanadio encontrada en San Luis Potosí, “se designe con el nombre de *Ramirita*, en honor del distinguido Ingeniero de Minas Sr. D. Santiago Ramírez, cuyos diversos e importantes trabajos científicos sobre la Minería Mexicana, son bien conocidos en nuestro país y en el extranjero”.⁸¹

Vemos que la importancia de éste artículo radica en que la actividad de los socios o *actores* científicos dentro de la *SMHN* se orientó en gran parte a enriquecer los conocimientos científicos que hasta el momento se habían generado, habla también del reconocimiento académico que se hacía en vida a los destacados ingenieros y su labor dentro del gremio científico.

Cabe mencionar que más allá de tratar sobre el descubrimiento de una presunta nueva especie del vanadio, el diálogo que se estableció por medio de la publicación de resultados, como lo hemos mencionado antes, es un importantísima fuente para desarrollar interesantes estudios de la Historia de la ciencia en México.

Como en toda actividad científica, el diálogo interpersonal, la impartición de cátedras, etcétera, crean un ambiente dinámico que promueve el avance en cuanto a conocimientos y teorías refiere. La publicación de los resultados obtenidos a partir de esas actividades es un elemento imprescindible para atestiguar, generar debates, propuestas, colaboraciones e incluso desaprobar los conocimientos generados.

En base a los ejemplos abordados en el presente apartado, consideramos que hemos mostrado diversos tipos de contribuciones a la ciencia en México. Los *actores* científicos que desempeñaron sus actividades dentro y fuera de la *SMHN* contribuyeron desde planos distintos, unos desde sus laboratorios, otros mediante los viajes a distritos mineros, en la participación en eventos internacionales, desde

⁸⁰ Velázquez de León, Miguel, “Un nuevo mineral de Vanadio. Su análisis”, *La Naturaleza*, primera serie, tomo 1, pp. 65-72.

⁸¹ *Idem*.

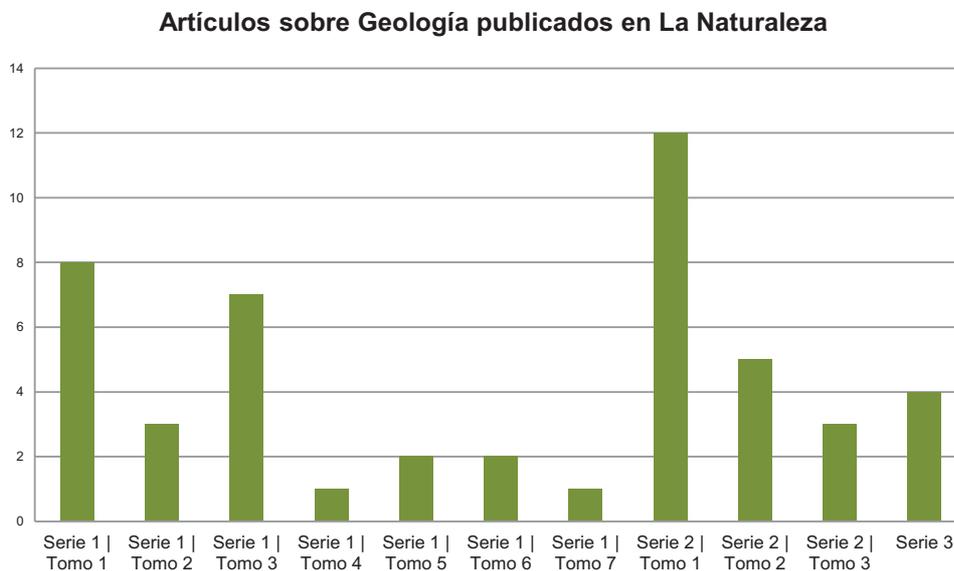
su escritorio generando enlaces con sus pares en varias partes del mundo, etcétera.

El grupo que seleccionamos sin duda encarna los objetivos de la *SMHN* y su *órgano difusor*. No en vano se le ha considerado una de las más importantes asociaciones científicas del siglo XIX, de las iniciadoras de un proceso de sociabilización de la ciencia de gran trascendencia. Abrigió entre sus miembros a un importante grupo de hombres preocupados y comprometidos con los ideales de progreso del país, afanosos de dejar un legado para sus connacionales.

3.3. Artículos sobre Geología

En lo concerniente a la geología, notamos que se publicaron un total de 49 artículos, de entre los cuales 24 corresponden a la primera serie,⁸² veinte a la segunda serie⁸³ y 4 a la tercera.

En la siguiente tabla se evidencia que la producción fue inestable. Los períodos que registran una tendencia alta de publicaciones son tres; de 1869 a 1870, de 1874 a 1876 y de 1887 a 1890.



Fuente: elaboración propia

⁸² Se encuentran distribuidos de la siguiente manera: 8 en el primer tomo, 2 en el segundo, 7 en el séptimo, 1 en el cuarto, 2 en el quinto, 2 en el sexto y 1 en el séptimo.

⁸³ Se publicaron 12 en el primero, 5 en el segundo y 1 en el tercer tomo.

Comparada con la tendencia de los artículos publicados sobre mineralogía, la geología tiene mayor presencia durante las tres series. En cuanto a la cantidad de artículos remitidos por cada socio hay un mayor equilibrio. El promedio de trabajos publicados por autor oscila entre tres y cinco.

Seguiremos respetando la metodología planteada tal cual lo hicimos en el apartado anterior; haremos mención solamente de los artículos más sobresalientes⁸⁴ del grupo de *socios* ya definido,⁸⁵ pero no llevaremos un estricto orden cronológico, más bien nos apegaremos al alfabético.

Mariano Bárcena resulta igualmente interesado en temas de mineralogía y geología, notamos que su mayor actividad la tuvo en los primeros tomos de la serie 1 y 2. Centró su interés en los Estados de Hidalgo, Puebla, Colima y Jalisco.

Del primero remite un artículo que versa sobre *Los ópalos de México*,⁸⁶ en el que exhibe la ignorancia que imperaba sobre el valor y la calidad de esa especie mineral. El objetivo del artículo es “destruir tan perversas y equivocadas apreciaciones [...] apoyar la clasificación verdadera, a fin de que nuestras piedras preciosas, sean consideradas con el mismo valor, que las de igual clase que nos vienen de otros países, y aun para excitar el espíritu patrio y poner en uso nuestras bellas y ricas producciones como un emblema social”.⁸⁷

En las páginas que comprende el artículo se realiza una disertación sobre el valor que tienen las especies minerales; y con rigor científico predomina la expresión de sus pensamientos respecto a la indiferencia de ciertos recursos naturales mexicanos. Las piedras preciosas existentes como el topacio (San Luis Potosí), el rubí (Durango), la micapizarra (Tejupilco), las esmeraldas, dicroicas y berilos (Sierra Gorda) son igualmente comparadas con el ópalo fino.

El gran valor que tiene esta especie es tal que incluso en la distribución de premios en el Colegio de Minería en 1868, Antonio del Castillo le presentó al

⁸⁴ Aludimos nuevamente al que nuestra intención no es dar un análisis de cada uno de los artículos publicados, nos concentraremos en citar los más importantes dentro de la producción de cada autor anexando algunas de trascendencia.

⁸⁵ Mariano Bárcena publica 5 artículos; Antonio del Castillo, 2; Ezequiel Ordoñez, 4 y 1 en coautoría; y Manuel M. Villada, 6 y 1 en coautoría.

⁸⁶ Bárcena, Mariano, “Los ópalos de México”, *La Naturaleza*, primera serie, tomo. 2, pp. 297-302

⁸⁷ Ídem, p. 302

presidente Juárez uno de los primeros ejemplares procedente de Zimapán.⁸⁸ Mismo valor imprime a las denominadas *Rocas de Tecali*,⁸⁹ de las que propone un uso para la construcción o de adorno.

El trabajo científico-geológico como tal, se nota en los artículos sobre *El estado del Volcán de Colima*⁹⁰ y los *Apuntes relativos a la geología de Jalisco*.⁹¹ En éstos artículos hemos notado que el objetivo se enmarca en generar conciencia de lo que pertenece a la nación.

El primero es un encargo de la Secretaría de Fomento, en él se describe el estado actual y se calculan los peligros que pudiera la erupción causar a la ciudad de Colima y de más poblaciones inmediatas. La Comisión encargada trazó entre sus propósitos; observar la configuración topográfica del lugar donde se encuentra el volcán, la formación geológica de la comarca, el estado actual del volcán, su fuerza de proyección y extensión a que han llegado los productos de sus erupciones, la escala de intensidad de los fenómenos anteriores y las deducciones que de los datos se desprenden.⁹²

El segundo es un trabajo geológico general de los terrenos de Jalisco, “reconociendo de una manera general la naturaleza de sus terrenos, encontramos como formaciones dominantes la ígnea y la sedimentaria, ocupando mejor importancia la metamórfica”.⁹³

Los artículos geológicos de Bárcena en *La Naturaleza* ejemplifican dos perspectivas con que se abordaba dicha disciplina, por un lado persiguen despertar el interés en los recursos del país y por otro sirven a objetivos precisos, tales como el reconocimiento del territorio con la geología como instrumento clave para la interpretación de los mismos.

⁸⁸ *Idem*

⁸⁹ Bárcena, Mariano, “Las rocas de Tecali”, *La Naturaleza*, primera serie, tomo 3, pp. 7-9

⁹⁰ Bárcena, Mariano, “Informe sobre el volcán de Colima”, *La Naturaleza*, segunda serie, tomo 1, pp. 249-269 [contiene 4 láminas]

⁹¹ Bárcena, Mariano, “Apuntes relativos a la geología del Estado de Jalisco”, *La Naturaleza*, segunda serie, tomo 2, pp. 198-207.

⁹² *Idem*.

⁹³ Bárcena, Mariano, “Apuntes relativos a la geología del Estado de Jalisco...”

Ligado a ésta última perspectiva, Antonio del Castillo publica dos artículos; una nota⁹⁴ al trabajo realizado por el Dr. Erhenberg⁹⁵ y un catálogo de meteoritos.⁹⁶ El primero es un ejemplo del diálogo científico a nivel internacional de la *SMHN*, en éste debate participa, además de los ya mencionados, Joseph Burkart y Rammelsberg. A continuación lo explicaremos brevemente.

El diálogo comenzó cuando Burkart presentó para su examen una muestra aparentemente de roca, pomez, que cubre una extensión considerable de la mesa de la cordillera de México.⁹⁷ Antonio del Castillo le entrega a Burkart una muestra de toba gris con la finalidad de que se examinara al microscopio, ya que consideraba que podría ofrecer grande interés para la geología.

A través de Rammelsberg, Burkart hace llegar a Erhenberg dicha muestra con una etiqueta que decía “del valle de Toluca ¿de piedra pómez o de infusorios?”. Erhenberg procede a analizarla en el microscopio y observa ciertas particularidades que comunica a Burkart, quien en Febrero de 1866 le contesta anexando más información del lugar en donde se tomó la muestra y también una lista de las formas orgánicas de dicha toba comparadas con la de otras partes del mundo.

Al revisar la traducción y las especificidades de los exámenes realizados, Antonio del Castillo confirma que la toba que remitió Burkart a Erhenberg, no es la misma que le entregó a Burkart. Propone entonces reemprender el estudio del terreno en donde se recolectó para poder generalizar las hipótesis de Erhenberg a todas las tobas del valle Toluca.⁹⁸

Éste intercambio de información es uno de los ejemplos más representativos del diálogo científico que caracterizó a las asociaciones científicas decimonónicas, especialmente de la que nos ocupamos.

⁹⁴ Castillo, Antonio del, “Nota al trabajo ‘Toba fitolitaria del Valle de Toluca’”, *La Naturaleza*, primera serie, tomo 3, pp. 385-389.

⁹⁵ Erhenberg, “De la toba fitolitaria del Valle de Toluca”, *La Naturaleza*, primera serie, tomo 3, pp. 118-139.

⁹⁶ Del Castillo, Antonio, “Catálogo descriptivo de los meteoritos (tierras y piedras meteóricas) de México”, *La Naturaleza*, segunda serie, tomo 1, pp. 504-508.

⁹⁷ Erhenberg, “De la toba fitolitaria del Valle de Toluca”, *La Naturaleza*...

⁹⁸ Es importante citar que las notas estaban preparadas para su publicación desde 1867 y no es hasta un año después cuando se publican.

El segundo artículo de Antonio del Castillo es sin duda una notable aportación a la geología mexicana. Se clasifican primeramente los estados y poblaciones en donde se han encontrado piedras meteóricas. Bien pueden agruparse otros artículos sobre fierros meteóricos, tales como los escritos por Ignacio Cornejo⁹⁹ y el de Fletcher.¹⁰⁰

J. Guadalupe Aguilera y Ezequiel Ordoñez son los autores de la “*Breve explicación del Bosquejo Geológico de la República Mexicana*”,¹⁰¹ uno de los artículos más importantes dentro de éste disciplina y de *La Naturaleza* también.

Se trata de una reproducción fidedigna de la última edición publicada por la Comisión Geológica en la que para su elaboración se echó mano de tres fuentes; algunos artículos publicados por autores que no formaran parte de la comisión sobre las regiones lejanas y de difícil acceso del país; datos publicados por autores extraños a la Comisión que han sido discutidos y utilizados en cuanto a la distribución superficial de las formaciones, y los datos recogidos por los miembros de la Comisión Geológica en las múltiples exploraciones hechas en el país. Cabe mencionar que:

Para la construcción del bosquejo, la Comisión adoptó la carta de la República Mexicana a la escala de tres millones, publicada por el Ministerio de Fomento, de la cual tomó los contornos, las corrientes de agua y la posición de los puntos principales de referencia que fueron necesarios para la construcción. Sobre esta carta, y con los errores de posición, límites de Estados, curso de los ríos y demás, inherentes a dicha publicación, se trazaron los contornos que marcan los límites de cada una de las formaciones principales del país. Naturalmente, todos estos contornos tendrán que ser modificados cuando los puntos de referencia que han servido para trazarlos estén perfectamente situados.¹⁰²

Recordemos que tanto J. Guadalupe Aguilera como Ezequiel Ordoñez, junto con Antonio del Castillo impulsaron en gran medida la labor cartográfica en el ramo de la geología.¹⁰³ Su artículo en *La Naturaleza* encarna un ejemplo de aporte

⁹⁹ “Fierros meteóricos de México”, *La Naturaleza*, primera serie, tomo 1, pp. 252-257.

¹⁰⁰ “Los meteoritos mexicanos y las lluvias meteóricas”, *La Naturaleza*, segunda serie, tercer tomo, pp. 57-124. Es importante señalar que éste es un importantísimo y extenso artículo traducido por A. Herrera para *La Naturaleza* de la Mineralogical Magazine, vol. IX, Núm. 42, p. 91.

¹⁰¹ Aguilera, José G. y Ezequiel Ordoñez, “Breve explicación del Bosquejo Geológico de la República Mexicana”, *La Naturaleza*, Segunda serie, tomo 2, pp. 385-389

¹⁰² Ídem

¹⁰³ Morelos, Lucero, “*Ciencia, Estado y científicos...*”, p. 185

invaluable a la geología mexicana, la aplicabilidad del conocimiento generado tuvo una larga vigencia, simbolizó un esfuerzo conjunto para la tarea más ardua de los geólogos mexicanos: elaborar un reconocimiento sobre todo el territorio nacional.

Entre las aportaciones de Ordoñez encontramos estudios con un implícito valor histórico, tal es el caso de “*La roca del Calendario Azteca*”.¹⁰⁴ Su objetivo era establecer un punto de comparación con otras rocas procedentes del lugar indicado, pues ya existían estudios realizados a dicha piedra en los que se proporcionaban datos sobre la composición mineralógica y su exacta referencia al grupo de los *basaltos de olivino*.

El autor sospechó que procedía de la región basáltica de la cuenca de México en la región del sur. La investigación queda como una propuesta a un trabajo por realizar, del cual ya no hay más pistas para su seguimiento, al menos dentro de *La Naturaleza*.

En general, la obra de Ezequiel, aparte de ser rica en información, tiene una valiosa aportación gráfica, como el artículo anterior y del intitulado “*Los volcanes del valle de Santiago. El Bajío*”¹⁰⁵ que no es más que un estudio geológico que ofrece información sobre el grupo volcánico del Valle, el aspecto general de los cráteres, la estructura geológica, los cráteres-lagos, entre otros.

Según el autor, la importancia de estudiar esa parte del territorio se debe a la buena calidad de sus tierras de cosecha, que desde el *Ensayo político* de Humboldt, atañe al desarrollo de las formaciones volcánicas, que por la descomposición de las rocas basálticas y otras, fomentaron la potencia agrícola, a lo que Ordoñez acepta como teoría válida y añade algunos datos para su comprobación.¹⁰⁶

Una última muestra de la obra de Ordoñez es el estudio que realizó sobre “*Un fragmento de roca granítica encontrado en el volcán Ceboruco*”,¹⁰⁷ que de

¹⁰⁴ Ordoñez, Ezequiel, “La roca del Calendario Azteca”, *La Naturaleza*, segunda serie, tomo 2, pp. 301-303

¹⁰⁵ Ordoñez, Ezequiel, “Los volcanes del Valle de Santiago. El Bajío”, *La Naturaleza*, segunda serie, tomo 3, pp. 388-403

¹⁰⁶ Ídem. Este artículo fue tomado de las memorias de la “Sociedad Alzate”, tomo XIV, p. 299 en donde se publicó en francés.

¹⁰⁷ Ordoñez, Ezequiel, “Un fragmento de roca granítica encontrado en el volcán Ceboruco”, *La Naturaleza*, segunda serie, tomo 2, pp. 418-421

alguna manera se correlaciona con el amplio artículo de Caravantes¹⁰⁸ sobre dicho volcán, solo que éste fue publicado veinticuatro años antes.

En la obra geológica de Manuel M. Villada observamos que la expedición es uno de los elementos principales, en artículos como el “Resumen de una parte del estudio de los Sres. A. Dollfus y E. de Monserrat, sobre el distrito de Sultepec, con algunas adiciones”,¹⁰⁹ “La caverna del ojo de agua”¹¹⁰ y la “Relación de un viaje a la caverna de Cacahuamilpa”.¹¹¹ El segundo artículo tiene varios elementos, para ser uno de los más importantes. Su expedición se inició el 5 de noviembre de 1884 y estuvo compuesta por artistas, topógrafos, indígenas de la región y futuros científicos. Hizo partícipes de la expedición a los pintores Luis Coto y José María Velasco, al profesor de topografía del Instituto Literario del Estado de México, el Ing. S. Juan B. Madrid, y algunos de sus alumnos de la clase de Historia Natural impartida en el mismo establecimiento así como a un guía, del cual menciona lo siguiente:

No dejaré tampoco de referir la extraña impresión que a todos nos causó el jefe de los guías Teófilo N., anciano de raza indígena, alto y enjuto de carnes, cara angulosa, ojos hundidos y pobladas cejas; precediendo a la comitiva con pasos largos y el cuerpo inclinado hacia adelante, extendiendo aquí y allí sus brazos descarnados para mostrarnos el camino, aparecía como el genio morador de aquel como encantados subterráneo.

Los relatos de Villada son sumamente excitantes, narra con meticuloso detalle sus observaciones y percepciones de todo lo observado durante la expedición, tal como en la cita anterior. En sus palabras “al salir se pintaba en todos los semblantes la sorpresa que había causado nuestro espíritu de contemplación del bello y grandioso monumento geológico que acabábamos de visitar y que la naturaleza ocultara avara en el seno de una humilde montaña”.¹¹²

¹⁰⁸ Caravantes, A., “El Ceboruco”, primera serie, tomo 1, pp. 248-252. Un valor añadido es la lámina que contiene éste artículo, de la que estamos seguros que junto a los datos precisos de los exploradores, el pintor y consocio José María Velasco se inspiró para realizar ya que él no formó parte de la expedición.

¹⁰⁹ Villada, Manuel M., “Resumen de una parte del estudio de los Sres. A. Dollfus y E. de Monserrat, sobre el distrito de Sultepec con algunas adiciones”, *La Naturaleza*, segunda serie, tomo 1, pp. 36-39.

¹¹⁰ Villada, Manuel M., “La caverna del ojo de agua”, *La Naturaleza*, segunda serie, tomo 1, pp. 81-85.

¹¹¹ Villada, Manuel M., “Relación de un viaje a la Caverna de Cacahuamilpa”, *La Naturaleza*, segunda serie, tomo 1, pp. 148-156.

¹¹² *Idem.*

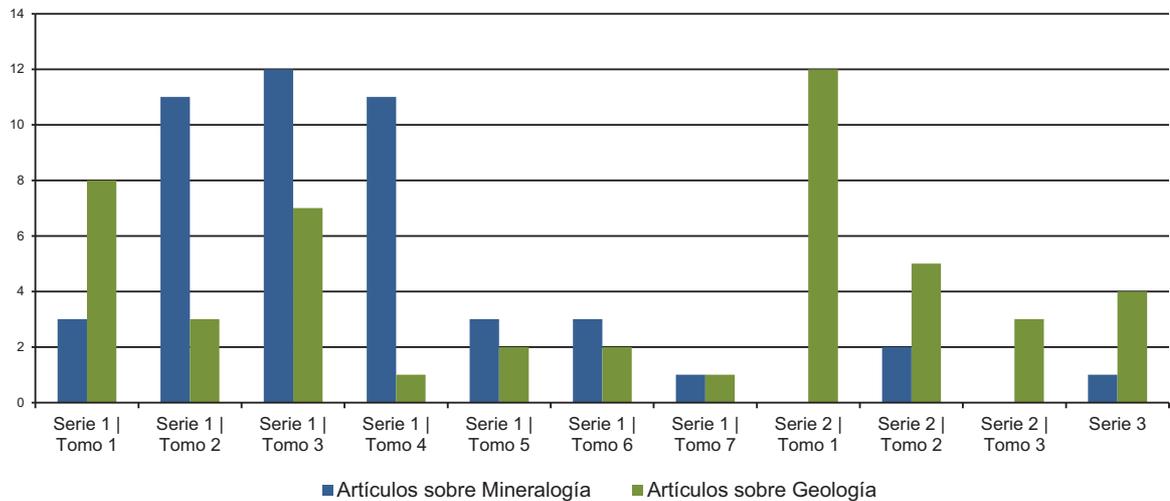
Interesante es también ver que con la colaboración de sus alumnos se recopilaron valiosísimos datos para la geología mexicana, específicamente en la región situada a 28 kilómetros de la Caverna de Cacahuamilpa, de la que tan solo un año después emprendió la exploración y remitió a la *SMHN* sus resultados para su publicación. En general la obra de Manuel M. Villada, dentro de *La Naturaleza*, se delimitó al estudio y reconocimiento de las formaciones geológicas circunscritas en la región del Valle de Toluca, muy probablemente porque en éste lugar desempeñaba sus actividades académicas.

A manera de conclusión, consideramos que las aportaciones realizadas por éste grupo de socios a través de sus investigaciones remitidas a la *SMHN* y publicadas en *La Naturaleza*, fungen como evidencia del interés que desde inicios del siglo XIX persistía sobre las tareas de reconocimiento del territorio nacional.

Tal como ocurre en el caso de los aportes a la mineralogía, en la geología hubo distintos tipos de colaboración.

En base a la selección de los artículos sobre geología, consideramos que las aportaciones fueron de seis tipos: la generación de consciencia de lo perteneciente a la nación a través de estudios orientados al reconocimiento de la riqueza del suelo y sus componentes (Bárcena); las tareas de reconocimiento del territorio con una orientación puramente utilitaria (Bárcena, Del Castillo); la generación de un dialogo científico tanto a nivel nacional como internacional (Del Castillo); el descubrimiento de nuevas especies y la búsqueda de la explicación de su aparición (Castillo, Cornejo, Fletcher); el impulso a la actividad cartográfica (Ordoñez); por último y ligado al segundo, el evidenciar a través de las exploraciones, la rica veta de investigación para el mejor y mayor conocimiento del territorio nacional. Sostenemos la misma hipótesis que en el apartado anterior, al mencionar que el grupo que seleccionamos encarna los objetivos que la *SMHN* y *La Naturaleza* se plantearon desde sus inicios.

Balance de artículos de Mineralogía y Geología publicados en *La Naturaleza*



Basados en los datos que nos ofrece la tabla anterior comprobamos que, en el caso de la geología, la regularidad y el equilibrio que persistió en el transcurso de *La Naturaleza*, contribuyó a que hubiera más afluencia en cuanto a autores sobre la disciplina refiere, caso que en la mineralogía no se dio.

La disparidad que existió entre la cantidad de artículos publicados sobre ambas disciplinas es muy evidente. Solo en el período que va de 1880 a 1884 (tomos 5 y 6 de la primera serie) se guarda un equilibrio entre ambas disciplinas.

Si hacemos una división justo a la mitad de la tabla, notamos que en la parte izquierda hay un repunte de los artículos de mineralogía, la curva de crecimiento y decrecimiento ya ha sido abordada en el apartado anterior. No obstante, en la parte derecha de la división imaginaria, la geología comienza con una clara predominancia sobre los artículos mineralógicos y finaliza junto con *La Naturaleza* con una cantidad promedio de publicaciones. En términos estadísticos no hay equilibrio en ambas disciplinas.

Sin embargo, la interpretación de los números solo nos brinda una cara de lo que la mineralogía y geología representaron para el progreso científico en México. El interés no puede ser circunscrito a la cantidad de artículos que se publicaron. En éste trabajo de investigación buscamos establecer un nexo entre ambas caras, la de la producción de artículos y la valía que éstos tuvieron para el progreso de las ciencias, en la mayoría de los casos, orientado a los objetivos

planteados en los proyectos de nación; el de Benito Juárez y Porfirio Díaz principalmente

Los objetivos del capítulo fueron alcanzados; estudiamos a un grupo de actores y hombres de ciencia y sus principales artículos sobre mineralogía y geología, con la finalidad de mostrar cuáles eran sus intereses tanto individuales como colectivos.

La respuesta a la interrogante planteada fue positiva, ya que efectivamente, las propuestas del grupo de *socios* pretendían una inmediata aplicabilidad al plano de lo material, sobre todo, en el caso de la mineralogía; y en el caso de la geología es más notorio que los artículos se guiaban a la divulgación de los conocimientos.

Comprobamos que la *SMHN* y sus colaboradores a través de *La Naturaleza*, se interesaron en publicar investigaciones aplicables para colaborar en mantener la economía del país con cierta estabilidad y fluidez. Incorporamos a la hipótesis una segunda idea; los colaboradores, impregnados de un profundo compromiso con la nación, se preocuparon por arraigar y potenciar ese sentido patriótico que los caracterizaba. A través de sus trabajos científicos mostraban razones de las cuales los connacionales debían estar orgullosos y deseosos de trabajar en conjunto para llevar al país al nivel en el que se encontraban las naciones extranjeras.

Conclusiones

En base a los temas desarrollados en el presente trabajo, y procurando no caer en la reiteración de información ya vertida, en ésta última parte damos respuesta a lo postulado que nos propusimos en la Introducción.

El objetivo general del trabajo se abocó a realizar un estudio sobre los actores y sus aportes a la mineralogía y geología mexicanas a través de la *Sociedad Mexicana de Historia Natural y La Naturaleza*. En el esquema de trabajo esbozamos los niveles de análisis y sus componentes conceptuales e históricos, que nos permitió enfocar el problema de estudio desde la perspectiva de la Historia Social de las ciencias.

La segunda mitad del siglo XIX es caracterizada como una etapa en la historia de México en la que se delinearon una serie de paradigmas que repercutieron en la percepción que se tenía del país. Los movimientos sociales que la integran significaron una independencia del dominio extranjero más no una ruptura total.

En el panorama que sobrevino a partir de 1867, la búsqueda del desarrollo y el progreso fue una constante. En lo que respecta al orden económico, sobrevinieron alteraciones que, a través del período de estudio, se afianzaron y cristalizaron al menos hasta la penúltima década del siglo.

La necesidad de crear un ambiente de bienestar propició que los esfuerzos del gobierno de Benito Juárez, fijaran su mirada sobre los sectores más afectados por las administraciones que le precedieron. La reorganización del gabinete fue sin duda una iniciativa que contribuyó a emprender la ambiciosa tarea, misma que implícitamente reformaba la estructura del Ministerio de Fomento, el cual prácticamente se volvió a crear, con el objetivo de promover el desarrollo económico.

Éste representó un punto de apoyo estratégico para que en esa época se diera un impulso a la ciencia, nunca antes visto en la historia del país. Los esfuerzos del gobierno, a través del Ministerio de Fomento, guiaron a la actividad científica y ésta se desarrolló en varios aspectos; uno de ellos fue la asociación de

hombres interesados en la ciencia, en su mayoría de con formación de ingenieros, que unidos por ideales comunes se propusieron contribuir firmemente a la tarea de llevar al país al auge en todos sentidos.

Comprendían que una forma de ayudar a que la nación dejara de depender y ser dominada por extranjeros, era por la vía del avance científico, enfocado a las tareas, primero, de reconocimiento de lo que se tenía, y segundo, de la planeación de cómo sacar provecho de ello.

La economía en México a principios de la República Restaurada era inestable y estaba profundamente debilitada por el desorden que los movimientos bélicos y las intervenciones extranjeras habían causado. Las ideas Ilustradas permearon en el ideal colectivo del grupo político liberal, del que Juárez representaba la cabeza, y aunque parecía una labor titánica el reactivar la economía en un período presidencial, se fijaron el propósito de comenzar desde lo particular a lo general.

Dentro de las actividades económicas, la minería figuraba entre las más importantes para el sostén del país. Por tal motivo, la atención del gobierno se fijó en dar un impulso a través de la inversión de capital de empresarios particulares. Otra manera de impulsar a dicho sector fue estimulando y apoyando proyectos de investigación científica que pudieran aplicarse para generar un mayor dinamismo en los procesos productivos.

Vemos pues, que la creación de instituciones y asociaciones científicas no fue casual sino causal. Concluimos que el proceso de asociacionismo científico del cual la *SMHN* representa uno de los más claros ejemplos, simbolizó un respiro para llegar a los objetivos planteados en la reestructuración del país.

Aunque la situación política del país era inestable y hasta cierto punto caótica, en 1868 se fundó la *SMHN*, que paradójicamente comenzó “con el pie derecho” publicando a través de *La Naturaleza* los resultados de las investigaciones remitidas por sus socios. Ésta desempeñó sus labores con cierta estabilidad hasta entrado el siglo XX.

La relación entre el Estado y la ciencia tuvo en la *SMHN* su mejor expresión de institucionalización. La gestación de la política científica juarista propició la

construcción de cimientos sólidos para el progreso de la ciencia en México. Se impulsó la creación de Institutos, Comisiones Científicas, Museos, etcétera.

Al transitar al porfiriato, el país sufrió nuevamente un reacomodo institucional. La premisa fue pacificar al país y buscar el desarrollo a través del “orden y progreso”, que efectivamente fue logrado en varios sectores y en otros se aplicó la política “pan o palo”.

La economía se vio ampliamente favorecida en el larguísimo periodo gubernamental de Porfirio Díaz, lo que directa o indirectamente propulsó a que hubiera dinamismo en la actividad científica, sobre todo, con las directrices fijas en el beneficio que para el país pudieran legar los resultados de esos trabajos.

Del análisis del contexto histórico que realizamos en el primer capítulo, llegamos a la conclusión de que sin duda fue favorable para la formación de la *SMHN*. Pese a la inestabilidad política, económica y social que caracterizaba al país, el empuje que ésta recibió por parte del gobierno, simboliza en gran medida, la personificación de las ideas ilustradas de la época que se traduciría en renovadas prácticas para el saber científico.

Concluimos también que las etapas de auge y depresión del porfiriato son coincidentes con las de la *SMHN*. El papel que la *SMHN* desempeñó como parte del proyecto modernizador de Díaz fue de relevancia, y se evidenció por medio de la difusión de los conocimientos generados en su seno y publicados en *La Naturaleza*.

Coincidimos con José Alfredo Uribe Salas en que la historia de la *SMHN* y el desarrollo de sus actividades científicas, en la etapa de estudio, estuvo marcada por varios factores de importancia que influirían su proyección. Entre ellos, cabe destacar, el establecimiento de otras sociedades científicas, el envejecimiento y sucesivo retiro de los socios y la diseminación de algunos más en proyectos, comisiones e instituciones, la autonomía de las disciplinas científicas, formación de asociaciones especializadas y el fin de la Historia Natural como aglutinadora de saberes.¹

¹ Es importante señalar que para llegar a éstas conclusiones nos hemos apoyado ampliamente en lo propuesto por Uribe Salas en su artículo: “*La Naturaleza* and the Mexican Geologists in the

Ahora bien, en lo que respecta a la vida de la *asociación* que estudiamos, concluimos que su creación obedeció a la necesidad de conformar un grupo debidamente establecido y regido por estatutos. Éste se formó por un buen número de hombres de ciencia que desempeñaron su papel como actores sociales y políticos, investigadores y propagadores de las disciplinas que comprendía la Historia Natural, con el firme objetivo de contribuir al engrandecimiento de la nación a través de los aportes que pudieran generar sus trabajos de investigación.

Antonio del Castillo, Pascual Almazán, José Joaquín Arriaga, Antonio Peñafiel, Manuel Urbina, Manuel M. Villada, Alfonso Herrera, Gumesindo Mendoza, Francisco Cordero y Hoyos y Jesús Sánchez fueron el grupo fundacional de la *SMHN*. Fijaron los *Estatutos* y la instalaron “bajo buenos auspicios” en espera del apoyo del gobierno, mismo que en menor o mayor medida, recibieron durante su trayectoria.

Sus fundamentos fueron sólidos, en treinta y un artículos se delimitaron las funciones, de igual manera, se estableció la necesidad de contar con un órgano difusor, mismo que se denominó *La Naturaleza. Periódico Científico de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*, en donde se dieron a conocer los estudios remitidos por los socios de *número, corresponsales, honorarios o colaboradores*. Ésta comenzó su circulación un año después de la fundación de la sociedad.

La Naturaleza fue el producto de un trabajo constante y recopilatorio de sus investigaciones, en donde el objetivo primordial fue difundir los conocimientos con el propósito de hacer un intercambio y promover la discusión. Su difusión se delimitó a un grupo concreto de especialistas y letrados, y no al grueso de la población.

Su estructura obedeció al orden establecido en los *Estatutos*. Se puntualizaron las secciones de zoología, botánica, mineralogía, geología, paleontología y ciencias auxiliares, además de lo relativo a todos los temas de administración, notas, etcétera. El período de actividad de *La Naturaleza* fue de

second half of the nineteenth century”, en *De Re Metallica. Sociedad Española para la Defensa del Patrimonio Geológico y Minero*, 2013 (ISSN: 1888-8615). En prensa.

1869 a 1914, organizados en tres series, que a su vez se dividieron de la siguiente manera: la primera en siete tomos, la segunda en tres y la tercera en cuatro cuadernos agrupados en un tomo.

Respecto a ésta, concluimos que fue conformada por intereses encaminados al progreso de la ciencia a beneficio del Estado y de la sociedad. No obstante, fue también un instrumento por medio del cual se crearon nexos con otras sociedades científicas de México y el extranjero, de tal suerte que además de difundir los resultados de las investigaciones, generó un diálogo con los países de primer mundo, fenómeno que repercutió en gran medida para llevar adelante el proyecto de modernización del país.

Por medio de la relación establecida con el extranjero, se enriqueció la biblioteca de la *SMHN* ubicada en las instalaciones del Museo Nacional, institución con la que estuvo entrañablemente unida, y al mismo tiempo se dio a conocer la obra de los científicos mexicanos.

La *SMHN* y *La Naturaleza* fueron sin duda alguna, centros de reunión científica, cultural, ideológica, y de alguna manera, también política, de gran proyección para la historia de la ciencia y el progreso en México. Agrupó a importantes miembros de la élite intelectual del siglo XIX y fungió como un espacio de concomitancia entre los proyectos nacionales, de modernización y progreso, y el intereses que mostraron los científicos mexicanos por los nuevos paradigmas en voga en el contexto internacional.

El orden, los lineamientos y el número de miembros que integraron a la *Sociedad Mexicana de Historia Natural*, fueron los idóneos para que la permanencia y florecimiento de ésta contribuyera en gran parte a los proyectos nacionales a través de su órgano difusor, el cual permitió que se dieran a conocer las arduas labores de sus socios. Sus actividades y resultados fueron elogiadas en las principales instituciones científicas del mundo y existió un diálogo positivo con sus pares internacionales.

En el trabajo se explicitó la vinculación entre la mineralogía y la geología dentro de *La Naturaleza*. Esa relación se abordó desde dos perspectivas: la estadística, realizada a partir de la medición de producción y mostrada a través de

gráficos; y la analítica, haciendo una revisión de los contenidos de los artículos. El 14% del total de artículos publicados en *La Naturaleza*, en el periodo de estudio, versaron sobre dichas disciplinas, 47 sobre mineralogía y 49 sobre geología.

Tanto la mineralogía como la geología desempeñaron un papel fundamental en el proyecto del Estado sobre las tareas de reconocimiento territorial, su naturaleza y estructura interna; esto lo observamos abiertamente en los ejemplos de ambas disciplinas, aunque mayormente en los artículos sobre geología.

Mariano Bárcena, Antonio el Castillo, Santiago Ramírez, Severo Navia, Ezequiel Ordoñez y Manuel M. Villada fueron los actores científicos, sociales y también políticos que instrumentaron la mayoría de las contribuciones publicadas sobre mineralogía y geología en *La Naturaleza*.

En base a la selección de artículos sobre mineralogía, pudimos catalogar que las aportaciones fueron de cinco tipos: la encaminada a la revalorización de los recursos minerales en el territorio (Bárcena, Del Castillo); la concerniente a aportar datos a los catálogos mineralógicos a través del descubrimiento de nuevas especies (Bárcena, Del Castillo); la que buscaba una creación de vínculos con el extranjero, ya fuera a través del establecimiento de un diálogo con el fin de enriquecer las investigaciones, o la representación en eventos de talla internacional, así como el intercambio de publicaciones (Bárcena, Del Castillo); la orientada a una faceta empresarial, investigaciones que fueron sufragados por el Ministerio de Fomento o empresas privadas con fines de aplicación práctica inmediata (Del Castillo, Santiago Ramírez); las aportaciones basadas en la experimentación y análisis de laboratorio (Severo Navia).

Empleando la misma metodología para los artículos sobre geología, concluimos que las aportaciones fueron de seis tipos: la generación de conocimientos orientados a la articulación de una identidad nacional basada en lo propio, que se expresó en buena medida a través de estudios orientados al reconocimiento de la riqueza del subsuelo y sus componentes, como bienes de utilidad pública (Bárcena); las tareas de reconocimiento del territorio con una orientación puramente utilitaria (Bárcena, Del Castillo); la generación de un dialogo científico tanto a nivel nacional como internacional (Del Castillo); el descubrimiento

de nuevas especies fósiles y la búsqueda de la explicación de su aparición y edad (Castillo, Cornejo, Fletcher); el impulso a la actividad cartográfica (Ordoñez); por último y ligado al segundo, el evidenciar a través de las exploraciones, la rica veta de investigación para el mejor y mayor conocimiento del territorio nacional (Villada).

A manera de recapitulación, observamos que hemos cumplido con los objetivos propuestos, tanto el general como los particulares, mismos que han sido expuestos a lo largo de éste apartado.

En el objetivo general del proyecto se planteó realizar un estudio de los actores y sus aportes a la mineralogía y geología mexicanas a través del análisis de los artículos publicados por un grupo de socios en *La Naturaleza*, órgano difusor de la *Sociedad Mexicana de Historia Natural*, mismo que consideramos hemos alcanzado.

Comprobamos nuestra hipótesis general, al demostrar que la *Sociedad Mexicana de Historia Natural* y *La Naturaleza* jugaron un papel sumamente relevante en el proceso del asociacionismo científico en México y también a nivel internacional. Comprobamos también que su fundación, a pesar de realizarse en una coyuntura histórica, económica, política y social complicada, no sólo inició con paso firme sus labores, sino que mantuvo el equilibrio a pesar de los conflictos que generó el inicio de un largo periodo dictatorial, y finalmente su ocaso devino en gran parte a causa de los conflictos revolucionarios de 1910. Cabe mencionar que en éste último punto se reforzó la hipótesis inicial con la información que fuimos recabando durante el desarrollo de la investigación.

Logramos hacer un análisis pormenorizado de la *SMHN* y *La Naturaleza*, consultamos por completo los tomos y en base a ello elaboramos un índice que fue el instrumento sustancial para la elaboración del capítulo central de ésta investigación, que consideramos cumplió también con los objetivos propuestos en la Introducción, expuestos ya en éste apartado.

Al realizar éste trabajo hemos hecho un ejercicio analítico, reflexivo y explicativo sobre un tema de la historia de la ciencia, y consideramos que el

conjunto de explicaciones plasmadas a través de los tres capítulos fue consistentemente documentada.

Concluimos diciendo que éste trabajo es tan sólo un preámbulo de lo que nos hemos planteado realizar en los estudios del posgrado. Reconocemos sus deficiencias y confiamos que en un tiempo no lejano podremos lograr la perfectibilidad del mismo.

Anexo 1. “Sociedades Científicas Mexicanas, 1868-1888”

Año	Nombre	Ciudad
1868	Sociedad Mexicana de Historia Natural	México
1869	Asociación de Ingenieros y Arquitectos de México	México
1869	Asociación Médica “Pedro Escobar”	México
1870	Sociedad “Humboldt”	México
1870	Sociedad Económica Progresista	San Luis Potosí
1871	Sociedad Médica	San Luis Potosí
1872	Academia de Medicina	México
1872	Sociedad Farmacéutica de México	México
1874	Sociedad Médico-Homeopática	México
1875	Sociedad Minera	México
1876	Sociedad de Arquitectos, Arqueólogos e Ingenieros	México
1877	Cuerpo Médico Mexicano	México
1878	Sociedad “Ignacio Alvarado”	México
1879	Sociedad “Andrés del Río”	México
1879	Sociedad Agrícola de México	México
1880	Sociedad de Ingenieros de Jalisco	Guadalajara
1884	Sociedad “Sánchez Oropesa”	Orizaba
1884	Sociedad Científica “Antonio Alzate”	México
1886	Sociedad Filomática	México
1888	Sociedad de Medicina Interna	México

Fuente: Saldaña Juan José y Luz Fernanda Azuela, “De amateurs a profesionales. Las sociedades científicas en México en el siglo XIX”, en: *Quipu, Revista Latinoamericana de Historia de las Ciencias y la Tecnología*, México, vol.11, núm. 2, 1996, p. 142.

Anexo 2. Castillo, Antonio del, “Discurso pronunciado por el Presidente en la sesión inaugural verificada el día 6 de septiembre de 1868”, en: *La Naturaleza. Periódico Científico de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*, Serie 1, Tomo 1, 1869, pp. 1-5

Señores:

Realizamos hoy el pensamiento que desde hace algunos años había preocupado nuestros ánimos. Nuestra asociación para dedicarnos al estudio de los diversos ramos de la Historia Natural que nos sean predilectos, es un hecho que celebraremos de hoy en adelante con sumo agrado.

Tenemos un vasto campo de investigaciones científicas útiles que explotar.

La flora mexicana en su actual estado, aun no forma el conjunto de todas las especies vegetales propias de nuestro suelo y clima.

Dilatadas regiones se hallan inexploradas; y aunque es cierto que Mociño, Bonpland y otros grandes botánicos han acopiado materiales preciosos y abundantes, no obstante, como la obra por construir es grande, se necesita de muchos colaboradores.

¿Cuál es la vegetación actual de México, nos pregunta el geólogo, para compararla con la vegetación de épocas pasadas geológicas, á cuyo sepultamiento en las capas de la tierra se deben nuestros depósitos de carbón de piedra? [P.1]

¿Cuáles son las regiones de nuestro país descritas botánicamente, para llegar á la resolución de la cuestión anterior?

¿Cuáles son los vegetales útiles de esas mismas regiones, que no son todavía conocidos en el orden científico?

¿Qué diferencias notables presenta la vegetación de nuestras diversas zonas geográficas y climatológicas?

¿Qué plantas útiles se podrán trasplantar de unas á otras, con provecho de la sociedad? Es precioso caminar palmo á palmo en estas investigaciones, y recordar que nuestro territorio es inmenso.

Facilitar los medios de trabajo con herbarios bien clasificados para los que con entusiasmo se alistén en nuestras filas, para emprender la resolución de todas las cuestiones; estimularnos mutuamente, comunicándonos los resultados de nuestras faenas; procurar difundir el gusto por la ciencia con nuestros escritos; dar á conocer de los extranjeros y nacionales, ya sean antiguos ó modernos, son los fines de nuestra asociación.

No menos interesantes son las cuestiones que se refieren á nuestra fauna actual, presentadas bajo las mismas fases que las anteriores.

La zoología de México aún no está bien conocida. Los trabajos en este ramo de la Historia Natural son incompletos.

Las grandes divisiones que comprende, requieren un gran número de colaboradores, para que nos sean conocidos las diversas familias, géneros y especies que habitan nuestro territorio. Su comparación con las indígenas del Norte y del Sur de nuestro continente, ofrece interés: es un campo virgen del que se pueden recoger grandes cosechas.

Comenzando desde los útiles mamíferos y descendiendo hasta los órdenes inferiores de la gran división de los animales vertebrados, tenemos que comenzar por pasar su revista, estudiándolos, clasificándolos e inscribiéndolos en un catálogo.

Vendrá después de esto forzosamente, la determinación de los géneros ó especies nuevas, el estudio de su osteología, costumbres, habitación geográfica y por último, el partido que la sociedad y la ciencia pueden sacar de ellos: así comenzaremos á poner los fundamentos de la fauna mexicana.

La fauna fósil nos dará á conocer aquellas especies, géneros o familias que han desaparecido de nuestras regiones, y las que se han perdido completamente para el globo terrestre por la sucesiva renovación de los seres orgánicos, que en cada grande época geológica, o edad del mundo, ha acontecido.

Así por ejemplo, refiriéndonos a la época más próxima a la nuestra, a la que los geólogos llaman post-terciaria, sabemos por los innumerables restos fósiles de elefantes, de mastodontes y de megaterios esparcidos en sus capas, [P.2] que en ella predominaron los grandes mamíferos, y comenzaron á vivir el caballo, el buey llama, que estos últimos han sobrevivido hasta la época actual; pero que se perdieron para el continente americano los dos primeros, y solo sobrevivió la última, confinada ahora a habitar las altas regiones del Perú: más claro, el mastodonte es un género extinguido para la época actual, porque no existen en él, sin embargo de que sus restos fósiles se han desenterrado en México, en el Norte y en el Sur de América; y la llama no fue conocida de los antiguos aztecas ó de los mexicanos, no obstante que sus restos fósiles los hemos exhumado de las tobas volcánicas de la gran cuenca de México, llamada Valle, siendo un género nuevo á que se ha llamado *Palauchenia mexicana*, y por lo mismo algo distinta específicamente de la actual.

Son también géneros extinguidos de la familia *Equidea*, el *Equus angutidens*, el *Equus tau*, y otros que aparecen nuevos y cuyos restos fósiles se encuentran tanto en el Valle de México, como en las Pampas de Buenos Aires, porque no tienen representantes actuales en ambos continentes.

El estudio de los moluscos es igualmente interesante, no solamente por la importancia de la determinación de las especie conquillológica que pueblan nuestras costas, sino porque de su comparación con las especies fósiles contenidas en las formaciones post-terciarias de las mismas costas, resultará la verdadera clasificación de las que sean características de dichas formaciones geológicas.

Para facilitar, pues, el estudio elemental de las ciencias de que nos venimos ocupando, y su aplicación al conocimiento de nuestra fauna y geología, para que sirvan de término de comparación: y una vez conseguida una instrucción sólida con su auxilio, los mismos

colaboradores las enriquecerán con ejemplares nuevos; así como enriquecerán igualmente a la ciencia con sus descubrimientos.

La entomología ofrece particular interés por las variadas zonas geográficas que presenta el país para su propagación.

Apenas se han explorado algunas de ellas por eminentes entomólogos; más el gusto por su estudio se ha comenzado a difundir, gracias al ejemplo de los infatigables colectores Sumichrast y Nieto.

El mismo plan de trabajo ya indicado, se tiene que llenar en este ramo de Historia Natural, que trata de la gran división de los animales articulados; sin olvidarnos también que las capas de la tierra contienen sus insectos fósiles.

Las colecciones entomológicas de este Museo se están ordenando, se clasificarán en seguida, y se prestarán así un auxilio para la comparación de los géneros y especies que se coleccionen por nuestros colaboradores. [P.3]

Por lo que llevamos expuesto, y hemos trazado a grandes rasgos, se ve que la *paleontología*, que es la fauna fósil, por decirlo así, es el complemento de la zoología; y ayuda a ésta en el conocimiento de las gradaciones inferiores que enlazan entre sí a los diversos ordenes de seres; así como la ilustra, por el conocimiento de la extraña organización de algunos de ellos que en las diversas épocas geológicas del mundo, han poblado las capas de la tierra.

Con relación a lo primero, voy a citar el ejemplo que últimamente ha llamado por su interés la atención de los naturalistas. En las capas de Solenhofen que pertenecen a la gran formación geológica de las capas del *Jura o época jurásica*, se ha encontrado un pájaro fósil de larga cola vertebrada, ó *pájaro-reptil*, que se ha llamado *Archoeopteryx macrurus*. La cola tiene 11 pulgadas de largo y 3 y media de ancho; y se compone de 20 vértebras, con una fila de plumas laterales de cada lado; cada par de plumas corresponde a una vértebra.

La mineralogía y la geología, completan los ramos que comprende la Historia Natural; y de ellas nos vamos a ocupar, bajo el punto de vista que nos hemos trazado.

El cuadro de la mineralogía mexicana, ó el catálogo de las especies minerales que se encuentran en México, se han publicado ya; nuevas especies se irán descubriendo, al paso que las investigaciones de los colectores mineralogistas se extiendan hasta nuestros estados mineros los más remotos, para recoger colecciones completas de sus distritos minerales.

Con esto indicamos, desde luego, que nuestros trabajos deben extenderse a estos puntos y que nos toca emprenderlos y perfeccionarlos.

Íntimamente enlazada está esta ciencia con la industria minera; y es bien sabido que ella forma la base de la prosperidad del país, el elemento de su fuerza y de su poder.

Del conocimiento de las sustancias minerales que hay en nuestro país deriva naturalmente el provecho que la sociedad puede obtener de ellas, y por consiguiente, cuáles son las que ofrecen interés de explotación para el aumento de la riqueza pública.

En cuanto la geología, que se ocupa de la historia física de la tierra, de la composición y estructura de las rocas que componen su costra y de los fósiles [P. 4] que en ella se encuentran, y cuyo estudio es en parte el campo de aplicación de los anteriores ramos de la Historia Natural, debemos decir, con referencia a nuestro país, que solo es conocida la de algunos de nuestros distritos mineros y su alrededor, y que la vasta extensión de nuestro territorio, está esperando que los iniciados en la ciencia descifren por las medallas de la creación sepultadas en sus capas, las épocas á que pertenezcan.

La carta geológica de nuestro país será un monumento grandioso levantado a la ciencia, y es preciso desde ahora ir recogiendo los materiales, así como ir adiestrando a los trabajadores que deban ocuparse de ella.

Nuestro honor y el de nuestro gobierno están interesados en este tan precioso como útil trabajo, tanto por el adelanto de la ciencia misma y su necesidad para tener un conocimiento perfecto de nuestra riqueza mineral, cuanto porque no sería conforme con nuestra noble aspiración que dejáramos a otras naciones el mérito de venir a recoger la gloria de la empresa.

Con el objeto de seguir el propósito indicado, preparamos, arreglamos y clasificamos las colecciones mineralógicas, geológicas y paleontológicas de este Museo Nacional, y esperamos que el conjunto de todas las que lo forman, contribuirá en gran parte a allanar a las dificultades que en las grandes obras científicas que acabamos de bosquejar, generalmente se presentan.

Así, pues, nuestra Sociedad queda instalada bajo buenos auspicios: espera del Supremo gobierno y de todos los mexicanos su protección, y harpa todos los esfuerzos para llenar el programa que se acaba de trazar para emprender aquellos trabajos, de los que la nación quizá algún día podrá sacar provecho.

Yo por mi parte me felicito de pertenecer a *La Sociedad Mexicana de Historia Natural* que ahora inauguramos, y hago votos porque sus nobles é ilustrados fines lleguen a cumplirse.

México, Septiembre 6 de 1868. [P.5]

Anexo 3. Estatutos de la Sociedad Mexicana de Historia Natural

Fuente

Fondo Reservado de la Biblioteca Nacional de México
Colección Lafragua. Rollo 6, LAF 32 – LAF 36 . 1996.
LAFRAGUA 33
L-1-2-13. Sub-Dir.
33 1869
LAF. Sociedad Mexicana de Historia Natural. Estatutos. México, imp. De la
"Revista Universal", 1869. 4p. 20.5 cm. (Misc. V. 33)

ESTATUTOS DE LA SOCIEDAD MEXICANA DE HISTORIA NATURAL

Art. 1.º Se establece una asociación científica, que se denominará *Sociedad Mexicana de Historia Natural* y que tendrá los tres fines siguientes:

1. Dar a conocer la Historia Natural de México, y por consiguiente, fomentar el estudio de la misma en todos sus ramos y en todas sus aplicaciones.
2. Reunir y publicar los trabajos de profesores nacionales y extranjeros, relativos a los productos indígenas.
3. Formar colecciones de objetos pertenecientes a los tres reinos de la Naturaleza.

Art. 2.º Esta asociación se compondrá, de socios de Número, Corresponsales, Honorarios y Colaboradores, que formarán las secciones siguientes:

- 1.= De Zoología
- 2.= De Botánica
- 3.=De Mineralogía
- 4.= De Geología y Paleontología [P. 1]
- 5.=De ciencias auxiliares

Cada socio tiene libertad para elegir la sección a que quiera pertenecer.

Art. 3.º Son socios de Número, los que, residiendo en esta Capital contribuyen con sus trabajos científicos al progreso de la Sociedad. El número de estos socios no podrá pasar de "cincuenta" incluso los fundadores.

Art. 4.º Son socios Corresponsales, los individuos, que no pudiendo concurrir á las sesiones por tener su residencia fuera de esta capital, cooperan con sus trabajos científicos al adelanto de la Sociedad
Para ser socio de número ó corresponsal, es preciso que el candidato tenga una profesión científica, o que se haya dado a conocer por trabajos importantes en las ciencias naturales.

Art. 5.º Son socios Honorarios, los individuos que, por su ilustración y filantropía, contribuyan con su luces y con su influjo al progreso de la Sociedad.

Art. 6.º Son socios Colaboradores, los individuos que por su afecto a las ciencias naturales, participen a la Sociedad noticias importantes acerca de los productos indígenas, y colecten objetos que sean dignos de estudio.

Art. 7.º Para ser miembro de la Sociedad, es necesario, hacer la pos-

tulación del candidatos por tres de sus individuos, y su elección por es-
crutinio secreto, en la junta ordinaria inmediata a la de la postulación.

Art. 8.º Son obligaciones de los socios de Número:

- 1.= Asistir con puntualidad a las sesiones ordinarias y a las ex-
traordinarias a que sean citados.
2. Presentar oportunamente, los informes que la junta directiva les
pida sobre los asuntos científicos, que la Sociedad haya tomado en conside-
ración.
3. Presentar por lo menos un trabajo científico en el año, cuando no
hayan tenido a juicio de la Sociedad, otro alguno de importancia que desempeñar.
4. Contribuir mensualmente con una cantidad módica a su arbitrio,
para los gastos de publicaciones y económicas de la Sociedad.

Art. 9.º Las obligaciones de los socios Corresponsales, son: la 2.=
3.= Y 4.= De los socios de Número.

Art. 10.º Los socios Honorarios tienen por obligación, el procurar
por todos los medios que estén a su alcance, el fomento y progreso de la
sociedad.

Art. 11.º Son obligaciones de los socios Colaboradores:

- 1.= Remitir a la Sociedad los objetos naturales que juzguen dignos
de estudio.
- 2.= Colectar aquellos que se les pidan por conducto de la secretaria
de la Sociedad. [P.2]

[P. 3]

Art. 12.º Cuando algún socio de número o corresponsal no presenta
en el espacio de dos años algún trabajo científico a la Sociedad, se consi-
derará como excluido de ella, pudiendo esta en tal caso, nombrar otro so-
cio que lo sustituya.

Art. 13.º Los trabajos presentados a la Sociedad, ya se por algunos
de sus miembros ó por otra persona que no pertenezca a ella, pasarán pa-
ra su dictamen á una comisión nombrada por la junta directiva, y su pu-
blicación se decidirá oído el dictamen, por escrutinio secreto.

Art. 14.º Si entre los trabajos que presenten los socios hayan al-
gunos que á juicio de la Sociedad, sean de verdadera importancia cientí-
fica, se concederá á los autores de ellos como premio, un diploma honorí-
fico que recibirán en la última sesión del año.

Art. 15.º La Sociedad propondrá anualmente al público por medio
de los periódicos, asuntos de ciencias naturales, y concederá un diploma
honorífico como premio, á la persona que presente el mejor trabajo reso-
lutivo, calificado como tal por la Sociedad. La secretaría al hacer la con-
vocatoria para este concurso científico, fijará en cada programa los
términos bajo los cuales deba hacerse la presentación de los trabajos.

Art. 16.º Para la corrección de todos los escritos científicos, habrá
una comisión de estilo formada de un miembro de cada una de las seccio-
nes expresadas en el art. 2.º El nombramiento de esta comisión se
hará por mayoría absoluta de votos. El autor de cualquier trabajo, que-
da en libertad para asociarse a la comisión de estilo

Art. 17.º Habrá sesión ordinaria una vez á la semana y las extraordinarias que la junta directiva juzgue conveniente.

Art. 18.º Se fija por ahora el número de ocho socios, para que pueda haber junta ordinaria.

Art. 19.º Los puntos que se acuerden por mayoría absoluta de votos. se cumplirán y tendrán la misma fuerza y valor que si lo hubiera sido en junta plena.

Art. 20.º Cuando los socios Corresponsales se encuentren en esta capital y concurran á las juntas de la Sociedad, serán considerados como socios de Número.

Art. 21.º Los socios Honorarios tienen la libertad para asistir o no á las sesiones, pero cuando concurran tendrán en ellas voz y voto como los de Número.

Art. 22.º Los socios Colaboradores, pueden asistir cuando gusten a las sesiones y en ellas tendrán voz para informar, acerca de sus investigaciones en los ramos de Historia Natural en que se ocupen.

Art. 23.º El día 1.º de cada año habrá una junta general, en la cual se hará la elección de los socios que han de constituir la junta directiva que ha de funcionar en el año que comienza.

Art. 24.º Esta junta directiva se compondrá, de un presidente, de un [P.4] vice-presidente, de dos secretarios, primero y segundo, y de un tesorero.

Art. 25.º Las obligaciones de los socios que dormán La Junta directiva, son las que se acostumbra en las sociedades científicas.

Art. 26.º La conservación del archivo y objetos pertenecientes a la Sociedad, estarán á cargo y bajo la responsabilidad del 2º secretario, sin perjuicio por esto, de auxiliar al 1º en las obligaciones que le sean inherentes.

Art. 27.º El 2º secretario no podrá confiar á persona alguna, ningún documento ú objeto perteneciente a la Sociedad sin previo acuerdo de ella, exigiendo al socio a quien tal permiso se conceda, el recibo correspondiente al documento y objeto que estraiga, para que con él en cualquier tiempo, la secretaría cubra su responsabilidad.

Art. 28.º Todo libro memoria, u objeto de Historia Natural que pertenezca á la Sociedad, llevará su timbre en un lugar visible y el nombre de la persona que haya hecho la donación.

Art. 29.º En la junta general de que habla el art. 24.º [es el artículo 23, un error del redactor] el primer Secretario hará una reseña de los trabajos científicos que haya hecho la Sociedad en el año que finalizó, y el tesorero presentará la cuenta de los ingresos y egresos habidos en dicho periodo. Un socio nombrado por mayoría absoluta de votos, se encargará de desglosar la cuenta presentada por la tesorería, informando oportunamente á la Sociedad con el resulta-

do de esta comisión.

Art. 30.º Al reconocerse la junta directiva el día 1.º de cada año, el 2º secretario entregará al entrante, por inventario, el archivo y objetos pertenecientes a la Sociedad. Este documento será firmado por los dos presidentes, el que concluye y el que comienza, y por los dos segundos secretarios.

Art. 31.º Los presentes Estatutos solo podrán ser reformados en las primeras juntas ordinarias del mes de Enero de cada año.

México, Enero de 1869. –*Antonio del Castillo*, presidente. –*Pascual Almazán*, vice-presidente. –*José Joaquín Arriaga*, primer secretario.- *Antonio Peñafiel*, segundo secretario. –*Manuel Urbina*, tesorero. –*Manuel Villada*. –*Alfonso Herrera*. –*Gumesindo Mendoza*. –*Francisco Cordero y Hoyos*. –*Jesus Sanchez*.- Socios Fundadores.

Tip. Mexicana. Donceles 24 [Illegible]

Anexo 4. Registro de los Señores Socios de la Sociedad Mexicana de Historia Natural, *La Naturaleza*, serie I, tomo I, años de 1869 a 1870, pp. 405-409

SOCIOS FUNDADORES		SOCIOS HONORARIOS		SOCIOS CORRESPONSALES	
Arriaga, D. José Joaquín	Alcaráz, D. Ramón	Lafraña, D. José María	<i>Aguaascalientes</i>	Franco, D. Alberto (Tlalnepantla)	<i>Tabasco</i>
Castillo, D. Antonio del	Alvarado, D. Ignacio	Lucio, D. Rafael	Toscano, D. Luis	Ramírez, D. Santiago (Mineral del Oro)	Mestre, D. José Manuel San Juan Bautista
Cordero y Hoyos, D. Fco.	Acevedo, D. Celso	Lobato, D. José G.	Velázquez, D. Miguel	<i>Michoacán</i>	<i>Tamaulipas</i>
Herrera, D. Alfonso	Altamirano, D. Ignacio	Macotela, D. Ramón	Chávez, D. Ignacio	González, D. Mateo (Morelia)	Escontría, D. Blas (H. del Naranjo)
Mendoza, D. Gumesindo	Acedo, D. Fausto	Mariscal, D. Ignacio. (Ministro Plenipotenciario en Washington)	<i>Baja California</i>	García D. Crescencio (Cotija)	Romero, D. José María
Peñafiel, D. Antonio	Andrade, D. Agustín	Menocal, D. Francisco	Fidel Pujol, D. José (Pto. La Paz)	Urquiza, D. Manuel (Maravatío)	<i>Tlaxcala</i>
Río de la Loza, D. Manuel	Alfaro, D. Miguel	Montes de Oca, D. Francisco	Hidalgo, D. Manuel (Pto. La Paz)	<i>Morelos</i>	Castañeda, D. Zeferino
Sánchez, D. Jesús	Balcárcel, D. Blas. (Ministro de Fomento)	Morales, D. José María	García Ochoa, D. Martín	Morquecho, D. José María (Cuemavaca)	Peña y Peñuñuri, D. Ramón
Urbina, D. Manuel	Bezares, D. Ángel	Ordaz, D. Luis	<i>Colima</i>	Cárdenas, D. José María (Cuautla)	<i>Veracruz</i>
Villada, D. Manuel	Bandera, D. José María	Orozco y Berra, D. Manuel	<i>Durango</i>	Celis, D. Albino (Tecala)	Molina, D. Luis (Capital)
SOCIOS DE NÚMERO	Bustamante, D. José	Olvera, D. José	León de la Peña, D. Carlos	González, D. José Apolinario (Córdoba)	Artigas, D. Rafael (Capital)
Almazán, D. Pascual	Bárceña, D. José Mariano	Pardo, D. Emilio	Ponce de León, D. Ramón	Nieto, D. Manuel (Tantoyuca)	Melo, D. Manuel (Tantoyuca)
Amador, D. Juan	Carmona y Valle, D. M. María	Payno, D. Manuel	Santa María, D. Carlos	Sartorius, S. Carlos (Córdoba)	Nieto, D. José Apolinario (Córdoba)
Barreda, D. Gabuno	Contreras, D. Manuel	Prieto, D. Guillermo	<i>Guanajuato</i>	Ortega Reyes, D. Manuel	Caraza, D. Lino (Jalapa)
Barragán, D. José	Castelazo, D. Ismael	Ponce de León, D. José María	Dugés, D. Alfredo (Capital)	<i>Puebla</i>	Huidobro y González, D. Miguel (Jalapa)
Comejo, D. Ignacio	Chimalpopoca D. Faustino	Ponce de León, D. Miguel	Dugés, D. Eugenio (León)	Blázquez, D. Pedro (Capital)	Lozada Gutiérrez, D. Manuel (Jalapa)
Hay, D. Guillermo	Díaz, D. Porfirio. (General residente en Oaxaca)	Pimentel, D. Francisco	Romero, D. Carlos (León)	Blázquez, D. Ignacio (Capital)	Rivera, D. Manuel (Jalapa)
Iglesias, D. Miguel	Díaz Covarrubias, D. Francisco	Pimentel, D. José	Hernández, D. Antonio. (Sn. M. de A.)	Blázquez, D. Ignacio (Capital)	
Jiménez, D. Lauro	Díaz Covarrubias, D. José de Jesús	Pascua, D. Ladislao	Belderráin, D. José S. (H. del Jaral)	Blázquez, D. Ignacio (Capital)	
López Monroy, D. Pedro	Dominguez, D. Manuel	Peredo, D. Manuel	<i>Guerrero</i>	Rangel, D. Francisco María (Capital)	Araiza y Huerta, D. José María (Orizaba)
Martínez, D. Felipe	Desfontaines, D. Gustavo	Plowes, D. Manuel	Jiménez, D. Rafael (Tixtla)	Andrade, D. Felipe (Huachinango)	Botteri, D. Mateo (Orizaba)
Manzano, D. Jesús	Espinosa, D. Manuel	Rull, D. Miguel	<i>Hidalgo</i>	Macormik, D. Pedro	Toro, D. Pedro María (Orizaba)
Moreno, D. Basilio	Espinosa, D. Luis	Sánchez, D. Ambrosio	Almaráz, D. Ramón (Pachuca)	<i>San Luis Potosí</i>	Donde, D. Joaquín (Mérida)
Río de la Loza, D. Leopoldo	Eguía, D. Joaquín	Salazar Ibarregui D. Ambrosio	Andrade, D. José María (Huejutla)	Barrueta, D. Gregorio (Capital)	Donde, D. Juan (Mérida)
Vivanco, D. Ignacio	Fuentes Muñiz, D. Jesús	Sánchez Solís, D. Felipe	Guzmán, D. Mariano (Meztitlán)	Cabrera, D. Florencio (Capital)	Dominguez, D. Norberto (Mérida)
Velasco, D. José María	Fernández, D. Manuel	Sierra, D. Antonio	Goyzueta, D. Próspero Min. del Monte	Limón, D. Francisco (Capital)	Negrón, D. Francisco (Mérida)
COLABORADORES	Fernández, D. Ramón	Soriano, D. Manuel	Mancera, D. Ramón. (Min. del Chico)	Canal, D. José (Capital)	Palomeque, D. José María (Mérida)
<i>Hacienda del Jaral (S.L.P)</i>	Gómez, D. José	Sosa, D. Antonio	Ferrugia y Manly, D. Federico. Zimapan	Pereira, D. Manuel (Capital)	Rendón Cárdenas, D. Joaquín (Mérida)
Moncada, D. Francisco M.	Gómez, D. Marcelo	Soto Fernández, D. Manuel	<i>Jalisco</i>	Sandi, D. J. (Río Verde)	<i>Zacatecas</i>
<i>México</i>	Garza, D. Aurelio	Scholobessing, D. Jorge E.	Oliva, D. Leonardo (Gdl)	Salinas, D. Ricardo (Charcas)	Alba, D. Saturnino (Capital)
Peñafiel, D. Miguel	Herrera y Pérez, D. Manuel	Uhthoff, D. Gerardo	Oliva, D. Sabino (Gdl.)	<i>Sinaloa</i>	Hierro, D. Ignacio (Capital)
<i>Tlaxpa (Guerrero)</i>	Herrera y Pérez, D. Rafael	Vértiz, D. José María	Torres Alamiirano, D. Ignacio (Gdl.)	Fenocho, D. Andrés (Guaymas)	
Gálvez, D. Nazario	Hernández y Hernández, D. Veracruz)	Villamil, D. Mariano	Vigil, D. José María (Gdl.)	<i>Sonora</i>	
<i>Zocoalco (Jalisco)</i>	Hurtado, D. Miguel	Villar, D. Francisco	Gutiérrez, D. José María (Ameca)	Monteverde, D. Manuel (Hermosillo)	
Marín del Campo, D. Tadeo	Hoyuela, D. Felipe de la	Velasco, D. Idelfonso	Cuatáparo, D. J. N. (Zumpango)	Banda, D. Rosalío (Mazatlán)	
	Jiménez, D. Miguel	Zamacona, D. Manuel			

ANEXO 5. Composición de la portada

#

LA

NATURALEZA

PERIÓDICO CIENTÍFICO
DE LA
SOCIEDAD MEXICANA DE HISTORIA NATURAL

TOMO I.

AÑOS DE 1869 Y 1870.

MÉXICO
IMPRESA DE IGNACIO ESCALANTE Y COMPAÑIA,
CALLE DE SAN AGUSTÍN, NUMERO 1.
1870

ANEXO 6. La biografía técnica | Registro de identificación

1	a. Nombre del periódico. b. Indicaciones que acompañan el nombre. c. Indicaciones administrativas en otro lugar del diario.	a. La Naturaleza b. Periódico Científico de la Sociedad Mexicana de Historia Natural c. ---
2	a. Sede de la administración. b. Sede de la redacción (si el lugar es distinto.)	a. Ciudad de México b. Ciudad de México y diversos Estados
3	Periodicidad	Variable
4	Momento de su aparición: mañana o tarde.	---
5	Fecha del primer número.	1870
6	Zona principal de difusión.	Ciudad de México
7	Tirada (con indicación de la fuente).	---
8	Precio.	---
9	Formato.	19 x 28 cm
10	Características de impresión y confección.	Imprenta tipográfica Encuadernación en pasta dura
11	Número habitual de páginas: máximo y mínimo.	Mínimo 300 Máximo 480
12	Nombre y dirección del impresor.	Talleres de Ignacio Escalante y Compañía. Calle: Bajos de San Agustín, Núm. 1, Ciudad de México
13	Número de ediciones.	1
14	Zona cubierta por cada edición.	República Mexicana Extranjero
15	Idioma o idiomas en que se expresa y sus ediciones.	Español
16	Características excepcionales de la vida del diario.	-44 años de ininterrumpida publicación -Reconocimiento Nacional e Internacional
17	Lugar de conservación de las colecciones..	<i>Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo</i> -Hemeroteca Pública Universitaria "Mariano de Jesús Torres". <i>Universidad Nacional Autónoma de México</i> -Biblioteca Central. Departamento de publicaciones periódicas. -Hemeroteca Nacional de México. Área de Microfilm. -Hemeroteca Nacional Digital de México. -Biblioteca "Ingeniero Antonio María Anza" del Palacio de Minería. Fac.Ing. -Hemeroteca de la Biblioteca Conjunta de Ciencias de la Tierra
18	Ficheros o índices de contenido.	-Beltrán, Enrique, "La Naturaleza. Periódico Científico de la Sociedad Mexicana de Historia Natural, 1868-1914. Reseña bibliográfica e índice general", <i>Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural</i> , IX, (1-2), pp. 145-175, -Carpy Navarro, Patricia Justina Guadalupe, <i>La Sociedad Mexicana de Historia Natural y su influencia en el siglo XIX</i> , México, Facultad de Filosofía y Letras, UNAM, Tesis de Licenciatura en Historia, 1986, 287 p.

Anexo 7. Listado de autores que sobre mineralogía y geología se publicaron artículos en *La Naturaleza*

LISTADO EN ORDEN ALFABÉTICO

Aguilera, José G. y Ezequiel Ordoñez

Bárcena, Mariano

J. W. Mallet

Beguerisse, Pedro

Burkart, José

Caballero, Gustavo de J.

Camacho, Sebastián; L. Río de la Loza; M. Bárcena; J. P. Manzano y M. Iglesias

Caravantes, A.

Castillo, Antonio del

Cloizeaux

Cope, E. D.

Cornejo, Ignacio

Cox, E.T.

Degoutin, N.

Dollfus, A., E. De Monserrat y P. Pavie

Ehrenberg

Farrugia Manly, Federico

Fernández, Carlos

Fernández, Vicente

Finck, Hugo

Fletcher, L.

Gamboa, F. X.

Girard, J.

Haro, José C.

Hay, Guillermo

Herrera y Gutiérrez, Mariano

Humboldt, A.

Kunz, Jorge F.

Laguerenne, Teodoro

Lambert, M.

López Monroy, Pedro

Mallet, J. W

Mehu, M. C.

Mociño, José Mariano

Montaño Ramiro

Morales José D. y Nicolás R. de Arellano

Navia, Severo

Ordoñez, Ezequiel

Paredes, Trinidad J., Ernesto Wittich y Antonio Pastor G.

Pellico, Ramón

Puga, Guillermo B.

Ramírez, Santiago

Guillermo Hay, Alfonso Herrera, Manuel Río de la Loza y Gumesindo Mendoza

Sánchez, Jesús

Saussure, H. de

Velasco José M. e Idelfonso Velasco

Villada, Manuel M.

Villafañá, Andrés

Fuente: Elaboración propia en base a los índices de cada tomo.

Anexo 8. Índice de artículos sobre Mineralogía

#	AÑO	SERIE	TOMO	AUTOR	TÍTULO	PÁGS.	REGIÓN	ANEXOS
1	1874	1ª	2	Bárcena, Mariano	Informe sobre los minerales platíferos de Jacala	369-372	Jacala, Hidalgo.	—
2	1874	1ª	3	Bárcena, Mariano	Descubrimiento de una nueva especie de mineral de México	35-39	Huitzucu, Guerrero	—
3	1874	1ª	3	Bárcena, Mariano	El wad oolítico	136-138	Jacala, Hidalgo	—
4	1875	1ª	3	Bárcena, Mariano	Estudio químico del livingstonite	172-175	Huitzucu, Guerrero	—
5	1876	1ª	3	Bárcena, Mariano	Catálogo de la colección de rocas y minerales	418-420	República Mexicana	—
6	1877	1ª	4	Bárcena, Mariano	El linarite de México.	55- 56	Mineral del Bramador, Jalisco	—
7	1879	1ª	4	Bárcena, Mariano y J. W. Mallet	Composición química de la livingsstonite	268-274	Huitzucu, Guerrero	—
8	1875	1ª	3	Burkart, Joseph	La Guadaluazarita. Informes mineralógicos, 1872, parte IV	235-238		—
9	1875	1ª	3	Burkart, Joseph	Examen y clasificación de algunas especies minerales de México	248-253 288-291 336-342	República Mexicana	—
10	1869	1ª	1	Castillo, Antonio del	Los criaderos de azufre en México y su explotación	44-50	San Luis Potosí, Durango, Michoacán, Edo. De México, Baja California.	—
11	1871	1ª	2	Castillo, Antonio del	Resumen de los trabajos que sobre reconocimientos de criaderos y minas de azogue se practicaron en el año de 1844, bajo la dirección de la junta de fomento y administrativa de minería, formado Por Antonio del Castillo, Ingeniero de Minas, Quien lo dedica a la misma junta, como homenaje del bien que ha procurado a la minería del país, impulsando el laboreo de los	39-120	República Mexicana	3 mapas

12	1871	1ª	2	Castillo, Antonio del	criaderos y minas de azogue de nuestro suelo. Ensaye de los cuarzos auríferos por una determinación colorimétrica, que evita las tentaduras con azogue y es más exacto.	140	República Mexicana	_____
13	1873	1ª	2	Castillo, Antonio del	Descubrimiento de una nueva especie mineral de bismuto	274-276	Guanajuato	_____
14	1874	1ª	3	Castillo, Antonio del	Dictamen sobre la nueva especie de mercurio descubierta por M. Bárcena	37-39	Guanajuato	_____
15	1874	1ª	3	Castillo, Antonio del	Descripción del mineral bismutífero de San Luis Potosí	92-94	San Luis Potosí	_____
16	1875	1ª	3	Castillo, Antonio del	Noticia sobre los criaderos de grafito o plombagina de México y su explotación	275-281	República Mexicana	_____
17	1873	1ª	2	Castillo, Antonio del y M. Bárcena	Noticia de la existencia del arsénico nativo en la República Mexicana	313-314	San Agustín, Hidalgo	_____
18	1890	2ª	1 (R)	Cope, E. D.	Informe acerca de los criaderos de carbón de piedra de Zacualtipán, Edo. de Hidalgo y descripción de fósiles.	393-397	Zacualtipán, Edo. de Hidalgo	2 figuras
19	181?	1ª	5 (R)	Cox, E.T.	Descubrimiento del óxido de antimonio en extensos criaderos de Sonora	20-21	Sonora	_____
20	1872	1ª	2	Farrugia Manly, Federico	La metalurgia práctica del plomo y la plata en el distrito de minas de Zimapán.	178-187 222-223 323-336 375-387	Zimapán, Hidalgo	2 láminas
21	1883	1ª	6	Fernández, Carlos	Estudio sobre el origen de la palabra "Chalchihuites", y composición de la matriz y de las vetas argentíferas del mineral de este nombre.	303-309	Zacatecas	_____
22	1879	1ª	4 (A)	Fernández, Vicente	Práctica del beneficio de los minerales de plata auríferos, usado en el distrito de Guanajuato, llamado Patio	1-48	Guanajuato	2 láminas
23	1871	1ª	2	Gamboa, F. X.	Noticia sobre las minas de azogue de México, contienen los comentarios a las Ordenanzas de Minas edición de 1761, Madrid	121-124	República Mexicana	_____
24	1876	1ª	4 (R)	Girard, J.	Mineralogía microscópica	3	_____	_____
25	1882	1ª	6	Haro, José C.	Los criaderos de cobre en Michoacán	51-59	Michoacán	_____

26	1871	1ª	2	Humboldt, A.	Descripción de las minas de azogue en México y el Perú, hacia los años de 1801 a 1803	124-134	México y Perú	_____
27	1875	1ª	3	Lagueregne, Teodoro	Apuntes sobre el mineral de San Nicolás del Oro	167-171	San Nicolás del Oro, Edo. de Guerrero	_____
28	1869	1ª	1	López Monroy, Pedro	Observaciones sobre una presunta especie mineral nueva nativa de México	76-78	Coneto, Durango	_____
29	1877	1ª	4	Mallet, J. W	Sobre la composición química de la Guanajuatita o seleniuro de bismuto de Guanajuato	73-76	Guanajuato	_____
30	1878	1ª	4	Mallet, J. W	Barcenita. Descripción de un nuevo antimoniato, procede de Huitzucu, México	198-201	Huitzucu, Guerrero	_____
31	1879	1ª	4 (R)	Mallet, J. W	La Barcenita	198-201	Huitzucu, Guerrero	_____
32	1880	1ª	5	Mallet, J. W	Nuevos datos sobre la livingstonita	84-88	San Luis Potosí.	_____
33	1873	1ª	2	Mehu, M. C.	Ligas de bismuto con los metales alcalinos, Purificación del bismuto	305-313	República Mexicana	_____
34	1874	1ª	3	Navia, Severo	Nota sobre la plata sulfúrea, pseudomorfois d'erosicler obscuro	154-156		1 figura
35	1875	1ª	3	Navia, Severo	Caracteres que presentan tratados al soplete de los minerales de plata y las pegaduras que proceden de algunas ligas binarias	194-202	República Mexicana	1 lámina
36	1877	1ª	4	Navia, Severo	Arseniuro de cobalto (Smaltine)	41-42	Zapotlán, Jalisco	_____
37	1877	1ª	4	Navia, Severo	Galena Selenifera	42-44	León, Guanajuato	_____
38	1878	1ª	4	Navia, Severo	Caracteres que presentan, tratados al soplete, sobre el carbon, los cuerpos simples que son susceptibles de dar pegaduras	141-159	República Mexicana	2 láminas
39	1880	1ª	4	Navia, Severo	Tintura alcohólica de resina de guayacán empleada como reactivo para reconocer los óxidos de manganeso, los álcalis y los carbonatos alcalinos	277-280	República Mexicana	_____

40	1880	1ª	5	Navia, Severo	Observaciones sobre las pegaduras que producen las mezclas binarias de selenio, antimonio, plomo y bismuto, tratándolas al soplete sobre carbón	7-10	1 lámina
41	1871	1ª	2	Pellico, Ramón	Sobre una clase de hornos de cámaras para beneficiar el mineral de azogue	134-139	República Mexicana
42	1870	1ª	1	Ramírez, Santiago	Beneficio del cuarzo aurífero en el Mineral del Oro	318-335	Municipio del Oro.
43	1871	1ª	2	Ramírez, Santiago	Análisis del aire en las minas	1-13	Minerales de Zimapán, La Bonanza y Jacala, Hidalgo
44	1883	1ª	6	Ramírez, Santiago	Informe sobre los depósitos carboníferos del cerro de El Tambor, en el distrito de Huachinango	284-293	Puebla
45	1885	1ª	7	Ramírez, Santiago	El estudio químico mineralógico del Sr. Velázquez de León	73-77	San Luis Potosí
46	1891	2ª	1	Villada, Manuel M.	La variedad más notable de granate mexicano	500-502	Xalostoc, Cuautla, Edo. de Morelos
47	1914	3ª	1	Villafaña, Andrés	Criaderos minerales de la Sierra de Almoloya del Edo. de Chihuahua	168-170	Chihuahua

 Primera Serie
 Segunda Serie
 Tercera Serie

Fuente: Elaboración propia

Anexo 9. Índice de artículos sobre Geología

#	AÑO	SERIE	TOMO	AUTOR	TÍTULO	PÁGS.	REGIÓN	ANEXOS
1	1894	2 ^a	2	Aguilera, José G. y Ezequiel Ordoñez	Breve explicación del Bosquejo Geológico de la República Mexicana	385-389	República Mexicana	1 lámina
2	1873	1 ^a	2	Bárcena, Mariano	Los ópalos de México	297-302	Criaderos de Zimapán.	—
4	1874	1 ^a	3	Bárcena, Mariano	Las rocas de Tecali	7-9	Tecali, Puebla	—
5	1875	1 ^a	3	Bárcena, Mariano	Notas sobre esterolitas de México	190-194	República Mexicana.	—
6	1889	2 ^a	1 (R)	Bárcena, Mariano	Informe sobre el estado actual del Volcán de Colima	249-269	Colima	4 láminas
7	1892	2 ^a	2	Bárcena, Mariano	Apuntes relativos a la geología del Estado de Jalisco	198-207	Jalisco	—
8	1873	1 ^a	2	Beguirisse, Pedro.	Análisis de las aguas hidro-sulfurosas del ojo de Santiago, en Puebla	276	Puebla	—
9	1910	3 ^a	1	Caballero, Gustavo de J.	Notas geológicas sobre la región norte de Michoacán	1-6	Michoacán	—
10	1873	1 ^a	2	Camacho, Sebastián; L. Río de la Loza; M. Bárcena; J. P. Manzano y M. Iglesias.	Dictamen aprobado por la Soc. Mex. de Hist. Nat., el 17 de abril de 1873, presentado por la comisión nombrada para dilucidar la cuestión suscitada con motivo del fraccionamiento del aerolito de la Descubridora	277-296	San Luis Potosí	2 láminas
11	1870	1 ^a	1	Caravantes, A.	El Ceborucu	248-252	Ahuactlán, Tepic, Nayarit.	1 lámina.
12	1874	1 ^a	3	Castillo, Antonio del	Nota al trabajo "Toba fitolitaria del valle de Toluca"	130-132	Toluca, Edo. de México	—
13	1890	2 ^a	1 (R)	Castillo, Antonio del	Catálogo descriptivo de los meteoritos (tierras y piedras meteóricas) de México	504-508	República Mexicana	—

14	1887	1ª	4	Cloizeaux	Nota sobre la forma cristalina y las propiedades ópticas de la Duranguita	44- 47		3 figuras
15	1870	1ª	1	Cornejo, Ignacio	Fierros meteóricos de México	252-257	República Mexicana	—
16	1912	3ª	1 (R)	Degoutin, N.	Las grutas de los cristales de yeso en Naica	155-157	Camargo, Chihuahua	3 fotografías
17	1870	1ª	1	Dollfus, A., E. De Monserrat y P. Pavie	Una ascensión al Popocatepetl (abril de 1865)	180-195	Edo. de México y Puebla	2 láminas
18	1882	1ª	6	Dollfus, A. y E. De Monserrat.	Excursión al Nevado de Toluca.	27-31	Toluca, Edo. de México	1 lámina
19	1874	1ª	3	Ehrenberg	De la toba fitolitaria del Valle de Toluca	118-132	Toluca, Edo. de México	1 lámina
20	1875	1ª	3	Finck, Hugo	Una excursión a las faldas del Pico de Orizava	231-235	Veracruz y Puebla	—
21	1898	2ª	3(R)	Fletcher, L.	Los meteoritos mexicanos y las lluvias meteóricas.	57- 124	República Mexicana.	1 mapa
22	1870	1ª	1	Hay, Guillermo	Aguas de la Hacienda de Tenguedó	246-248	Mpio. Ajacuba, Edo de Hidalgo	—
23	1890	2ª	1 (R)	Herrera y Gutiérrez, Mariano	La Dolomía del distrito de Uruapam	397-399	Uruapan, Edo. de Michoacán.	—
24	1883	1ª	6	Kunz, Jorge F.	El Zafiro de México	280	Oaxaca	—
25	1898	2ª	3	Laguerenne, Teodoro	Estudio de la hidrografía subterránea del Edo. de Morelos y la parte norte del Edo. de Guanajuato	44-48	Edos. de Morelos y Guerrero	—
26	1869	1ª	1	Lambert, M.	Estudio sobre las aguas de diversas localidades de México	79-80, 210-221	República Mexicana	—
27	1869	1ª	1	López Monroy, Pedro	Observaciones sobre algunos combustibles de México	87-94	República Mexicana	—
28	1874	1ª	3	Mociño, José Mariano	Descripción del volcán de Tuxtla, año de 1793	106-114	San Andrés Tuxtla, Edo. Veracruz	—

29	1875	1 ^a	3	Montaño Ramiro, Manuel y Manuel M. Villada	El tequesquite	239-246		
30	1880	1 ^a	5 (M)	Morales José D. y Nicolás R. de Arellano	Hidrología	16	Guadalupe, Hidalgo	
31	1891	2 ^a	1	Ordoñez, Ezequiel	El pedregal de San Ángel	502-504		
32	1893	2 ^a	2	Ordoñez, Ezequiel.	La roca del Calendario Azteca	301-303	República Mexicana	1 lámina
33	1894	2 ^a	2	Ordoñez, Ezequiel	Un fragmento de roca granítica encontrado en el volcán Ceboruco	418-421	Tepic, Nayarit	
34	1900	2 ^a	3 (R)	Ordoñez, Ezequiel	Los volcanes del Valle de Santiago. El Bajío	388-403	Bajío, Valle de Santiago, Edo. Guanajuato	3 láminas
35	1912	3 ^a	1 (R)	Paredes, Trinidad J., Ernesto Wittich y Antonio Pastor G.	Las grutas de cristales de yeso de Naica, Chihuahua	158-160	Chihuahua	
36	1888	2 ^a	1	Puga, Guillermo B.	Reseña de una exploración geológica en el Estado de Veracruz	49-53	Edo. de Veracruz	1 lámina
37	1889	2 ^a	1	Puga, Guillermo B.	Reseña geológica de la Sierra de Guadalupe, Valle de México	197-205	Valle de México	1 lámina
38	1891	2 ^a	1	Puga, Guillermo B.	El cerro de la Estrella o de Ixtapalapa	488-492	Valle de México	1 lámina
39	1892	2 ^a	2	Puga, Guillermo B.	Apuntes para la geología del Valle de México. El Peñon de los Baños	86-96	Valle de México	2 láminas
40	1869	1 ^a	1	Guillermo Hay, Alfonso Herrera, Manuel Río de la Loza y Gumesindo Mendoza	Informe de la Comisión sobre las aguas potables de México	6-16	República Mexicana	
41	1886	1 ^a	7 (R)	Sánchez, Jesús	Tratado de geología por el Sr. Bárcena	328		
42	1880	1 ^a	5 (R)	Saussure, H. de	Descubrimiento de un antiguo volcán	11- 13	Cerro de San Andrés, Michoacán	
43	1870	1 ^a	1	Velasco José M. e	Estudio sobre una especie de falsa	338-342	Querétaro	

					Idelfonso Velasco	Jalapa de Querétaro, Ipomaea triflora				
44	1887	2 ^a	1	Villada, Manuel M.	Resumen de una parte del estudio de los Sres. A. Dollfus y E. de Monserrat, sobre el distrito de Sultepec, con algunas adiciones	36-39	Sultepec, Edo. de México.	1 lámina		
45	1888	2 ^a	1	Villada, Manuel M.	La caverna del ojo de agua	81-85	Ojo de Agua, Tenancingo.	1 lámina		
46	1888	2 ^a	1	Villada, Manuel M.	Relación de un viaje a la Caverna de Cacahuamilpa	148-156	Guerrero	1 lámina		
47	1891	2 ^a	1	Villada, Manuel M.	Noticia y explicación de la carta geológica que acompaña el trabajo de A.L. Herrera "El valle de México como provincia zoológica"	483-484	El Valle de México	_____		
48	1891	2 ^a	1	Villada, Manuel M.	Apuntes de geología y botánica relativos a México	419-433 493-498	Michoacán	_____		
49	1910	3 ^a	1	Villada, Manuel M.	Reseña descriptiva y geológica de la Gruta de Tonalongo y del mineral del cardonal	25-44	_____	9 láminas		

 Primera Serie
 Segunda Serie
 Tercera Serie

Fuente: Elaboración propia

FUENTES Y BIBLIOGRAFÍA

Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.

Biblioteca “General Lázaro Cárdenas del Río” de la Facultad de Historia
Biblioteca “Luis Chávez Orozco” del Instituto de Investigaciones Históricas
Biblioteca “Samuel Ramos” de la Facultad de Filosofía
Biblioteca “Vasco de Quiroga” de la Facultad de Economía
Hemeroteca Pública Universitaria “Mariano de Jesús Torres”

Universidad Nacional Autónoma de México

Departamento de Publicaciones Periódicas de la Biblioteca Central
Biblioteca “Samuel Ramos” de la Facultad de Filosofía y Letras
Biblioteca “Rafael García Granados” del Instituto de Investigaciones Históricas
Biblioteca “Rubén Bonifaz Nuño” del Instituto de Investigaciones Filológicas
Biblioteca “Ing. Antonio García Cubas” del Instituto de Geografía
Biblioteca Conjunta de Ciencias de la Tierra (Centro de Ciencias de la Atmósfera, Centro de Geociencias, Inst. de Ciencias del Mar y Limnología, Inst. de Geofísica e Inst. de Geología)
Biblioteca Nacional de México
Fondo Reservado de la Biblioteca Nacional de México
Hemeroteca Nacional de México en el área de Microfilm
Hemeroteca Nacional Digital de México
Fondo Reservado

HEMEROGRAFÍA

La Naturaleza. Periódico Científico de la Sociedad Mexicana de Historia Natural

- 1ª serie, tomo 1, años de 1869 a 1870
- 1ª serie, tomo 2, años de 1871 a 1873
- 1ª serie, tomo 3, años de 1874 a 1876
- 1ª serie, tomo 4, años de 1877 a 1879
- 1ª serie, tomo 5, años de 1880 y 1881
- 1ª serie, tomo 6. Años de 1882 a 1884
- 1ª serie, tomo 7, años de 1885 y 1886
- 2ª serie, tomo 1, años de 1885 y 1886
- 2ª serie, tomo 2, años de 1891 a 1895
- 2ª serie, tomo 3, años de 1879 a 1903
- 3ª serie, tomo 1, (4cuadernos) 1904 a 1914

BIBLIOGRAFÍA

- Agostoni, Claudia, "El arte de curar. deberes y prácticas médicas porfirianas", en: Agostoni Claudia y Elisa Speckman (editoras) *Modernidad, tradición y alteridad. La ciudad de México en el cambio del siglo (XIX-XX)* México, IIH-UNAM, 2001, 342 p. Consultado en: <http://www.iih.unam.mx/publicaciones/publicadigital/pdf/05moder006.pdf>
- Argueta Prado, Jorge Quetzal, *La Revista Ciencia (1940-1975). Contribuciones a la ciencia mexicana del siglo XX*, Tesis de Licenciatura en Historia, Morelia, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Mayo del 2008
- Azuela Bernal, Luz Fernanda, *De las minas al laboratorio: la demarcación de la geología en la Escuela Nacional de Ingenieros (1795-1895)*, México, Instituto de Geografía, Facultad de Ingeniería, UNAM, 2005.
- _____, Luz Fernanda, *Tres sociedades científicas en el Porfiriato*, México, Sociedad Mexicana de Historia de la Ciencia y la Tecnología A.C./Universidad Tecnológica de Nezahualcóyotl/ Instituto de Geografía UNAM, 1996, 217 pp.
- _____, Luz Fernanda y Rafael Guevara Fefer, "La ciencia en México en el siglo XIX: una aproximación historiográfica", en: *Asclepio. Revista de Historia de la Medicina y de la Ciencia*, Instituto de Historia, CSIC, Vol. L-2, España, 1998, pp.77-105
- _____, Luz Fernanda, "Médicos y farmacéuticos en las sociedades científicas mexicanas del siglo XIX", en: *Bol. Mex. His. Fil. Med.*, México, No. 5, vol. 2, 2002, pp. 15-20
- Barberena, Elsa y C. Block Iturriaga, "Publicaciones científicas y tecnológicas mexicanas del siglo XIX: un proyecto de base de datos", en: *Quipu*, México, 3, núm. 1, enero-abril, 1986, Pp. 7-27
- Beltrán, Enrique, "La Naturaleza, periódico científico de la sociedad Mexicana de Historia Natural. 1869-1914. Reseña bibliográfica e índice general", *Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*, IX (1-2): 145-175, 1948. Disponible en: <http://www.archive.org/details/LaNaturalezaPeriodicoCientificoDeLaSociedadMexicanaDeHistoria>
- Bertrand Michel , "Del actor a la red: análisis de redes e interdisciplinaridad", *Nuevo Mundo Mundos Nuevos* [En línea], Coloquios, Puesto en línea el 12 noviembre 2009, consultado el 17 octubre 2012. URL : <http://nuevomundo.revues.org/57505> ; DOI : 10.4000/nuevomundo.57505
- Bertrand, Michel (coord.), *Configuraciones y redes de poder. Un análisis de las relaciones sociales de América Latina*, Fondo Editorial Tropykos, Caracas, 2002, 207p.
- Bertrand, Michel, "Las redes de sociabilidad en la Nueva España: fundamentos de un modelo familiar en México (Siglos XVII-XVIII), en Badout, Georges (coord.) *Poder y desviaciones: génesis de una sociedad mestiza en Mesoamérica*, Charlotte, Arnauld, Georges Badout, Michel Bertrand, Frédérique Langué", Ed. México Siglo XXI, 1998, 1ª. Edición en español, México, Pp. 103-133
- Blanco, Mónica. "Toribio Esquivel Obregón, encuentros y desencuentros con el antirreeleccionismo", en: *Historia Mexicana* [en línea] 2010, vol. LX [citado 2012-10-21]. Disponible en internet: <http://www.redalyc.org/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=60020694003>.ISSN 0185-0172, p. 802

- Capel, Horacio, "El asociacionismo científico en Iberoamérica. La necesidad de un enfoque globalizador", en *Interciencia*, May-June, 1992, vol. 17, núm. 3, pp. 168-171.
- Cardoso, Ciro (coord.), *México en el Siglo XIX (1821-1910). Historia económica y de la estructura social*, Serie Historia, Editorial Nueva Imagen, México, 1988, 525 p.
- Carpy Navarro, Patricia Justina Guadalupe, *La Sociedad Mexicana de Historia Natural y su influencia en el siglo XIX*, México, Facultad de Filosofía y Letras, UNAM, Tesis de Licenciatura en Historia, 1986, 287 p.
- Casasús, José María, *Ideología y análisis de medios de comunicación*, 1ra. Edición, Barcelona, España, Editorial Dopesa, febrero de 1972, 184 p.
- Casásus Arzú, Marta E. y Manuel Pérez Ledesma (Eds.), *Redes intelectuales y formación de naciones en España y América Latina 1890-1940*, UAM, Colección de Estudios, No. 101, Madrid, 2005, 450 p.
- Castillo Martos, Manuel, *Bartolomé de Medina y el siglo XVI*, Santander, España, Servicio de Publicaciones de la Universidad de Cantabria, 2006, 302p.
- Ceballos, Manuel, *Conservadores e intransigentes en la época de Porfirio Díaz*, en *Los rostros del conservadurismo mexicano*, México, CIESAS, Pp. 123-139.
- Cerutti, Mario, "Los empresarios del porfiriato y la investigación regional (1975-1995)", en: Falcón, Romana, Raymond Buve (coomps.), *Don Porfirio Presidente..., Nunca omnipotente. Hallazgos, reflexiones y debates. 1879-1911*, 1ª. Ed, México, Universidad Iberoamericana, 1998, 572 p.
- Cosío Villegas, Daniel (coord.) *Historia Mínima de México*, México, El Colegio de México, 1983, 179 p.
- _____, Daniel, *Historia Moderna de México. La república restaurada*, Tomo I, Vida política, 4ta edición, México, Editorial Hermes
- _____, *Historia Moderna de México. La república restaurada*, Tomo II, Vida económica, 4ta edición, México, Editorial Hermes
- _____, *Historia Moderna de México. La república restaurada*, Tomo III, Vida social, 4ta edición, México, Editorial Hermes
- De Gortari, Eli, *La ciencia en la Historia de México*, Tratados y Manuales Grijalbo, Editorial Grijalbo, México, D.F. – Barcelona – Buenos Aires, 1980, 446 p.
- Elvira Eva Saavedra Silva y María Teresa Sánchez Salazar, "Minería y espacio en el distrito minero Pachuca-Real del Monte en el siglo XIX", en *Investigaciones Geográficas, Boletín del Instituto de Geografía*, UNAM, Núm. 65, 2008, pp. 82-101
- Falcón, Romana, Raymond Buve (comps.), *Don Porfirio Presidente..., Nunca omnipotente. Hallazgos, reflexiones y debates. 1879-1911*, 1ª. Ed, México, Universidad Iberoamericana, 1998, 572 p.
- Ferrari, Marcela, "Prosopografía e historia política. Algunas aproximaciones", *Antíteses* [en línea], 2010, vol. 3, P. 530, Disponible en Internet: <http://redalyc.uaemex.mx/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=193314432023>. ISSN 1984-3356. P. 530.
- Flores Clair, Eduardo, "El Colegio de Minería: una institución ilustrada en el siglo XVIII novohispano", en: *Estudios de Historia Novohispana*, Vol. 20, No. 020, México, Instituto de Investigaciones Históricas, 1999. Disponible en: <http://www.journals.unam.mx/index.php/ehn/article/view/3492>
- Florescano, Enrique, *Etnia, Estado y Nación*, México, Taurus, 2003, 572 p.

- García de León, Porfirio, "En búsqueda de una imagen para el México del siglo XIX", en: Escandón Patricia y Luz Fernanda Azuela (coords.), *Historia del quehacer científico en América Latina*, México, UNAM, 1993, Pp. 57-73.
- Garciadiego, Javier, "El Porfiriato (1876-1911)", en Wobeser, Gisela Von (coord.), *Historia de México*, México, FCE, SEP, Academia Mexicana de Historia, 2010, pp. 209 - 225
- Garciadiego, Javier, *Ensayos de historia sociopolítica de la Revolución mexicana, Serie Antologías*, 1ª. Ed, México, D.F., El Colegio de México, 2011, 368p.
- Gorbach, Frida y López Beltrán Carlos (edit.), *Saberes locales. Ensayos sobre historia de la ciencia en América Latina*, Zamora, El Colegio de Michoacán, 2008.
- Guevara Fefer, Rafael, *Los últimos años de la historia natural y los primeros días de la biología en México, La práctica científica de Alfonso Herrera, Manuel María Villada y Mariano Bárcena*, México, Cuadernos 35. Instituto de Biología. UNAM, 2002.
- Hernández M., Miguel J., "Democracia e ideología Actualidades y deslindes de La Sucesión Presidencial en 1910 de Francisco I. Madero", *Espiral* [en línea] 1994, I (septiembre-diciembre) : [fecha de consulta: 7 de noviembre de 2012] Disponible en:<<http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=13810106>> ISSN 1665-0565
- Ibarra, Antonio y Guillermina del Valle Pavón (coord.), *Redes sociales e instituciones comerciales en el imperio español, siglos XVII a XIX*, 1ª. Ed., México D. F., Universidad Nacional Autónoma de México. Facultad de Economía, 2007, 342 p.
- Lomelí Vanegas, Leonardo, "Ciencia económica" y positivismo: Hacia una nueva interpretación de la política económica del Porfiriato", en: Jane-Dale Llyod, Eduardo N. Mijangos Díaz, Mariza Pérez Domínguez y María Eugenia Ponce Alcocer (coords.), *Visiones del Porfiriato. Visiones de México*, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo (IIH), Universidad Iberoamericana (Departamento de Historia), 1ª. Edición, 2004. Pp. 199-221.
- Moncada Maya, José Omar y Patricia Gómez Rey (coords.) "El quehacer geográfico: instituciones y personajes (1876-1964)", *Geografía para el siglo XXI*, Serie: Textos Universitarios, México, Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Geografía, 2009, 140 p.
- Morelos Rodríguez, Lucero, *La geología mexicana en el siglo XIX. Una revisión histórica de la obra de Antonio del Castillo, Santiago Ramírez y Mariano Bárcena*, México, Secretaría de Cultura, Plaza y Valdés, 2012, 556p.
- _____, Lucero, *La vida y obra de Antonio del Castillo (1820-1895) en el proceso de institucionalización de las ciencias de la Tierra en México*, Tesis de Licenciatura en Historia, Morelia, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, 2007.
- _____, "Ciencia, Estado y científicos. El desarrollo de la geología mexicana a través del estudio de los ingenieros Antonio del Castillo, Santiago Ramírez y Mariano Bárcena (1843-1902)", Tesis para obtener el grado de maestría en Historia, Facultad de Filosofía y Letras, Universidad, Nacional Autónoma de México, México, Junio del 2010
- Nava Oteo, Guadalupe, "La minería bajo el porfiriato", en Ciro Cardoso (coord.) *México en el siglo XIX (1821-1919)*, México, Nueva Imagen, P. 339-379

- Navajas, María José. "El voto y el fusil: una interpretación del discurso maderista en la coyuntura política de 1909-1010", *Historia Mexicana* [en línea] 2008, vol. LVII [citado 2012-11-08]. Disponible en: <http://redalyc.uaemex.mx/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=60011173003>. ISSN 0185-0172.
- Ortiz Hernán, Sergio, "La innovación ferroviaria en el México del siglo XIX", en: *Quipu. Revista Latinoamericana de Historia de las Ciencias y la Tecnología*, vol. 2, núm. 1, enero-abril, 1985, Pp. 59-87
- Parra, Alma y Paolo Riguzzi, "Capitales, compañías y manías británicas en las minas mexicanas, 1824-1914", en *Historias*, No. 71, sep – dic 2008
- Pérez Tamayo, Ruy, *El Estado y la ciencia en México: pasado, presente y futuro*, Acervo de la Biblioteca Jurídica Virtual del Instituto de Investigaciones Jurídicas de la UNAM, Pp. 319-349, disponible en: <http://www.bibliojuridica.org/libros/6/2873/17.pdf> [Consultado el 21 de Julio del 2011]
- Pérez, Miguel, "El Museo Nacional. Sociedad Mexicana de Historia Natural a la Cámara de Diputados del Congreso de la Unión", México, Filomeno Mata Impresos, 1881, 23p.
- Pichardo Hernández, Hugo, "La Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística y el territorio mexicano, 1902-1930" en José Omar Moncada Maya y Patricia Gómez Rey (coords.), *El quehacer geográfico: instituciones y personajes (1876-1964)*, Geografía para el siglo XXI, Serie: Textos Universitarios, México, Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Geografía, 2009
- Ramos Lara, María de la Paz y Saldaña, Juan José, "Del Colegio de Minería a la Escuela Nacional de Ingenieros" en: *Quipu. Revista Latinoamericana de Historia de las Ciencias y la Tecnología*, vol. 13, núm. 1, enero-abril, 2000, Pp. 105-126
- Rodríguez de Romo, Ana Cecilia, "Los médicos como gremio de poder en el Porfiriato", en *Boletín Mexicano de Historia y Filosofía de la Medicina* 2002; 5 (2). Consultado en: http://www.facmed.unam.mx/publicaciones/bmhfm/5_2_2k2.pdf
- Rodríguez Sala, María Luisa, *Los cirujanos de hospitales de la Nueva España (siglos XVI y XVII) ¿miembros de un estamento profesional o de una comunidad científica?*, México, UNAM, IIS, 460p.
- Ruiz Guerra, Rubén y Guadalupe Gómez Aguado, "Instituciones eclesiásticas y prácticas de fe en la conformación del México moderno (1846-1910)", en Josefina Mac Gregor, (coord.), *Miradas sobre la Nación Liberal: 1948-1948. Proyectos, Debates Desafíos. Libro 3. El Poder*. México, UNAM, 2010. Vol. 3.
- Saldaña Juan José y Luz Fernanda Azuela, "De amateurs a profesionales. Las sociedades científicas en México en el siglo XIX", en: *Quipu, Revista Latinoamericana de Historia de las Ciencias y la Tecnología*, México, vol.11, núm. 2, 1996, p. 135-171.
- San Juan Victoria Carlos y Velázquez Ramírez Salvador, "La formación del Estado y las políticas económicas (1821-1880)", en: Cardoso, Ciro (Coord.), *México en el Siglo XIX (1821-1910). Historia económica y de la estructura social*, Serie Historia, México, Editorial Nueva Imagen, 1988

- Sánchez Díaz, Gerardo y Eduardo Nomelí Mijangos Díaz. *Las contribuciones michoacanas a la ciencia mexicana del siglo XIX*. Morelia, Universidad Michoacana-Morevallado Editores, 1996, 396 pp.
- Semo, Enrique (coord.), *Historia económica de México. Recursos del subsuelo, siglos XVI al XX*, México, 2004, Universidad Nacional Autónoma de México, Edit. Océano, 156 p.
- Speckman Guerra, Elisa, "El Porfiriato", en *Nueva Historia Mínima de México*, Pablo Escalante Gonzalbo, Bernardo García Martínez, Luis Jáuregui, Josefina Zoraida Vázquez, Elisa Speckman Guerra, Javier Garciadiego, Luis Aboites Aguilar, México, El Colegio de México, 315 p.
- Trabulse, Elías, *Historia de la Ciencia en México, Estudios y Textos. Siglo XIX*, Tomo IV, CONACYT, Fondo de Cultura Económica, 1985, 126 p.
- Uribe Salas, José Alfredo y Cortés Zavala, María Teresa, "Andrés del Río, Antonio del Castillo y José G. Aguilera en el desarrollo de la ciencia mexicana del siglo XIX", *Revista de Indias*, Madrid, 2006, vol. LXVI, núm. 237. Pp. 491-518
- _____, José Alfredo y Solórzano Ramírez, José Manuel, *Del Asociacionismo a la Institucionalización*. Morelia, Michoacán, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Facultad de Historia. Pp. 16-32.
- _____, José Alfredo, "De la aclimatación de la Mineralogía al desarrollo de la Geología o la promoción de conocimientos para el desarrollo de México, Siglo XIX", Alvaro Guirón Sierra (Coordinador), *Naturaleza y Laboratorio*, Barcelona, CSIC, 2013. (ISBN: enviado para su dictamen)
- _____, José Alfredo, "La Naturaleza and the Mexican Geologists in the second half of the nineteenth century", en *De Re Metallica. Sociedad Española para la Defensa del Patrimonio Geológico y Minero*, 2013 (ISSN: 1888-8615). En prensa.
- _____, José Alfredo, *Historia económica y social de la Compañía y Cooperativa Minera "Las Dos Estrellas", en el Oro y Tlalpujahua, 1898-1955*, Morelia, Michoacán, Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC-España), Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, 2010, 560p.
- _____, José Alfredo, *Naturalistas y viajeros en el mundo hispánica; aspectos institucionales, científicos y docentes*, Morelia, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, 2010.