

01062
4
2e)

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE FILOSOFIA Y LETRAS

LA INVESTIGACION CIENTIFICA EN EL PORFIRIATO
DESDE LA PERSPECTIVA DE LAS PRINCIPALES
SOCIEDADES CIENTIFICAS.

TESIS

que para optar por el grado de
MAESTRIA EN HISTORIA DE MEXICO, presenta

LUZ FERNANDA AZUELA BERNAL

Asesor: Dr. Juan José Saldaña

México, D. F.

1993

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN





Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

INDICE

Introducción	5
1. Sociedades científicas e investigación	19
1.2. La organización de la ciencia en el siglo XIX.....	19
1.1. Las sociedades científicas y la organización de la ciencia en México.....	29
2. La Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística, primer cuerpo científico de la República	43
3. La Restauración de la República y la Sociedad Mexicana de Historia Natural	85
4. <i>Numerus, factus</i> : El proyecto positivista en la Sociedad Científica "Antonio Alzate"	119
5. La ciencia y la política en la modernización del país.....	167
Conclusiones	195
APENDICE. La investigación científica corporativa como resultado de la política modernizadora	209
A.1. Precisiones metodológicas	
A.2. Interpretación de la distribución disciplinaria	221
A.2.1. El papel de las corporaciones en el comportamiento estadístico	221
A.2.2. El impacto relativo de la organización de la ciencia y el investigador individual en la productividad científica	240
A.2.3. La productividad científica corporativa en el contexto de la ciencia occidental	253
Bibliografía	259

Introducción.

Una de las preocupaciones más frecuentes entre los estudiantes de carreras científicas es la dependencia y el atraso que agobian a la ciencia mexicana. La búsqueda de una explicación sobre las dificultades que ha enfrentado ha llevado a algunos de sus egresados a acercarse a la historia, para encontrar en el pasado las claves que den cuenta de la situación actual.

Pero la comprensión cabal de los procesos históricos en los que se han desarrollado los objetivos, los personajes y las instituciones que han orientado la práctica científica en nuestro país, requiere algo más que un interés genuino respaldado por una mediana cultura. La historia de la ciencia, como toda disciplina científica, exige la posesión de información básica y de herramientas teóricas y metodológicas específicas para abordar adecuadamente sus particulares objetos de estudio.

Es importante tener un entrenamiento científico, pero también es preciso conocer la historia de México, su historiografía, sus métodos heurísticos, y también, los problemas filosóficos implícitos en la investigación histórica. Por ello, es frecuente que el científico con vocación de historiador, se acerque a la Facultad de Filosofía y Letras para complementar su formación, aún cuando no exista a la fecha la especialidad formal en Historia de las Ciencias.

En lo personal, como estudiante de Física me había acercado a algunos problemas relacionados con la Filosofía de la Ciencia en los seminarios del tema que se impartían en la Facultad de Ciencias. Pero después de realizar una tesis sobre Historia de la Física, tomé conciencia de las carencias formales que debía subsanar antes de abordar subsecuentes investigaciones.

Los Pre-requisitos de la Maestría en Historia de México de la FFL, me permitieron reconocer la complejidad de los procesos históricos en los que se había desarrollado la actividad científica mexicana en el pasado. El Mtro Eduard Blanquel me acercó a la historia del México pre-revolucionario, e inclinó mis intereses hacia el estudio del Porfiriato, pues su experiencia le había señalado la ausencia de investigaciones sistemáticas en torno a la ciencia del período.

Pero para llevar cabo la investigación que me proponía el Mtro. Blanquel, requería de una orientación más específica, que encontré en los cursos y seminarios impartidos por el Dr. Juan José Saldaña, especialista en Historia de las Ciencias, quien me acogió entre sus discípulos y ha orientado desde entonces mi formación profesional.

En su Seminario sobre *Ciencia y Estado en México*, abocado a la discusión de diferentes casos en los que queda en evidencia el papel rector del Estado mexicano en el desarrollo de la ciencia en nuestro país, concreté finalmente el tema e hipótesis para el desarrollo de esta tesis. Asimismo, reconocí que el enfoque metodológico más idóneo era el de la historia social de las ciencias, pues ahí se consideran tanto los aspectos científicos como los sociales, para dar cuenta del fenómeno científico, en tanto que resultante de su mutua interacción.

El propósito de mi investigación es mostrar un panorama amplio de la práctica científica durante el Porfiriato, desde la perspectiva de las más importantes sociedades científicas del período. En ellas se desempeñaron los personajes que desarrollaron la ciencia mexicana a finales del siglo pasado; sus miembros promovieron la apertura de espacios para la práctica científica y participaron en el desarrollo de investigaciones íntimamente vinculadas con las prioridades y los objetivos del proceso modernizador del Estado. Gracias a su acción colectiva, la

ciencia mexicana alcanzó un punto culminante en su desarrollo histórico. De ahí que fuera imprescindible orientar la elección de las corporaciones a abordar en función de los líderes de la comunidad científica, y también de su relación con el Estado, elección que explicaré más adelante.

Desde mi primera aproximación al estudio de la Sociedad Alzate, me llamó la atención la peculiar distribución de sus objetos de estudio, que favorecía las ciencias de la tierra y de la vida, contraviniendo sus propósitos expresos de dedicarse a "todas las ciencias de la observación". Al estudiar otras sociedades del período, encontré que aún aquellas que se proponían abordar un espectro disciplinario muy amplio, compartían con la Alzate la misma distribución estadística.

Por otra parte, el estudio de la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística (SMGE) me señaló los vínculos entre la comunidad científica y el Estado, así como la relación entre los objetivos de la investigación científica corporativa con los proyectos gubernamentales. Esto resultó particularmente evidente cuando observé la coincidencia entre el ascenso de la Sociedad Mexicana de Historia Natural (SMHN) y el declive de la SMGE, en el momento de la Restauración de la República. Las tres sociedades mencionadas hasta aquí tenían una relación peculiar con el Estado -que determinó en primera instancia su elección para este estudio. En todos los casos, su desempeño no alcanzaba a explicarse en términos de intereses científicos, y de alguna manera reflejaba la relación entre la ciencia y el poder en un momento en que la primera se hacía indispensable para la reconstrucción del país.

Asimismo, el acelerado proceso de institucionalización de la ciencia que se registra durante el Porfiriato, señalaba múltiples interrogantes: en primer término, aparentemente el proceso mexicano era análogo al que se venía efectuando en numerosos países occidentales

desde mediados del siglo XIX. Por lo tanto era necesario precisar las condiciones en que se desarrolló en México, para señalar su especificidad, y al mismo tiempo determinar si la práctica científica mexicana participaba de los elementos que caracterizan el devenir general en Occidente: creación de institutos de investigación; profesionalización de las ciencias; univervalización de estándares y normas y participación en reuniones internacionales en donde se gestaron proyectos de colaboración.

Había que señalar en segundo término, el papel que desempeñaron los hombres de ciencia, como gestores, ante el Estado, y también la labor de éste en la constitución de establecimientos gubernamentales en donde se desarrollaría la práctica científica de acuerdo con el proyecto de modernización. Observar si había una convergencia entre los intereses propios del Estado y las líneas de investigación abordadas por la comunidad científica que se actualizaría tanto en las instituciones que se crearon, como en los proyectos que se llevaron a cabo. Relacionar, en fin, la distribución disciplinaria a la que he aludido, con el proyecto modernizador de Díaz, pues pronto fue claro que los miembros de las sociedades científicas se iban incorporando progresivamente en puestos estratégicos dentro de la esfera gubernamental.

Por último, la modificación en el esquema organizativo de la ciencia, a lo largo de la treintena, desde una desoladora precariedad institucional hasta una infraestructura impresionante que incluía varios institutos, dotados de edificios especiales, dedicados exclusivamente a la investigación, era indicio innegable del ascenso de la ciencia como una entidad social diferenciada, así como el de la comunidad científica dentro de las élites en el poder.

En este ensayo pretendo probar el papel protagónico que desempeñaron las sociedades científicas mencionadas en la configuración del cambio, pues ellas abrigaron en su seno a los especialistas y expertos que

requería la modernización del país, y que por lo tanto se constituyeron en los diseñadores y gestores de la política de fomento a la ciencia de Porfirio Díaz. Paralelamente, las sociedades científicas se encargaron de difundir tanto los resultados de la ciencia mexicana hacia el exterior, como las modalidades teóricas, metodológicas e institucionales de la ciencia occidental del siglo XIX, incorporando a México al proceso de universalización de la ciencia.

Para hacerlo consideré que la fuente idónea eran las publicaciones corporativas pues en ellas aparecen indicadores significativos del proceso de transformación de la ciencia mexicana. En primer término, en ellas se hace evidente el proceso de consolidación de la comunidad científica dentro de las élites en el poder, pues éstas estuvieron conformadas por miembros de las agrupaciones mencionadas. De modo que el testimonio de su ascenso social está contenido en las actas y reseñas de las actividades corporativas. Por otra parte, las publicaciones muestran la relación entre los productos científicos y las prioridades del Estado modernizador, pues a medida que avanzó la institucionalización de la actividad científica, se multiplicaron los trabajos en áreas señaladas.

Por último, en las revistas de las sociedades se puede constatar la inserción de la ciencia mexicana dentro del contexto internacional, a través de la

1 En este trabajo empleo el término "ciencia occidental" para referirme a la que tradicionalmente se ha designado como "ciencia universal". Por su carácter eurocentrista, este concepto desconoce la mera existencia de tradiciones científicas diferentes de la suya, y sólo consideraría a la práctica científica mexicana en términos de sus eventuales contribuciones al desarrollo de la ciencia occidental. Desde una perspectiva alternativa, cuyos focos se ubican en la interacción del contexto social con la práctica científica y en el impacto de la ciencia sobre el contexto, el estudio de la "ciencia mexicana" es relevante. (cf. Saldaña, "Marcos conceptuales de la historia de las ciencias en Latinoamérica: Positivismo y economicismo", Introducción a la teoría de la historia de las ciencias, J. J. Saldaña (comp.), pp. 337-363.

concertación de intercambios, de la organización de proyectos colectivos y de la participación en reuniones internacionales. Estas actividades, así como la adopción de estándares, cánones y lenguajes comunes, que se fomentó en las corporaciones, son indicadores de la incorporación de la ciencia mexicana al movimiento de universalización de la ciencia.

En lo que concierne a las áreas disciplinarias, la elección de la Sociedad de Geografía, la Sociedad de Historia Natural y la Sociedad Alzate, como las corporaciones científicas más significativas, resultaba adecuada pues, aunque dos de ellas -la SMHN y la SMGE- aparentemente tenían objetivos corporativos restringidos, en la práctica sus fronteras abarcaban un amplio espectro disciplinario. Además, las tres sociedades registran una notable presencia, permanencia y solidez a lo largo de todo el período, lo que permitió observar los efectos del proceso de institucionalización sobre la vida corporativa y la investigación científica en sus publicaciones. Por último, en los tres casos, sus órganos de difusión contaron con amplio reconocimiento nacional e internacional.

Como puede verse, en este trabajo se articulan los diferentes elementos que componen la práctica científica con los factores políticos que influyeron en su conformación. Por ello, la elección del período histórico delimitado en términos de los parámetros tradicionales de la historia política resultan significativos para la historia de la ciencia. De hecho, la dependencia de las sociedades elegidas con el Estado, muestra la vinculación entre su desarrollo histórico y el proyecto modernizador de Díaz. Más aún, a partir de 1877 los nuevos establecimientos gubernamentales creados con el propósito de impulsarle, imprimieron una dinámica peculiar a la actividad científica.

El inicio del proceso de institucionalización de la ciencia coincide con el establecimiento de vínculos peculiares con las sociedades científicas que me ocupan, y

también con la generación de novedosos productos de investigación. De esta manera, puede considerarse que en virtud del papel de la ciencia en la política modernizadora, el Porfiriato constituye en período perfectamente delimitado en la historia científica mexicana².

La fecha de corte es la del *Primer Congreso Científico Mexicano*, evento organizado por la SCAA, en donde se evidencia la recomposición que ha obrado en el pensamiento y la práctica científicos, a lo largo de treinta años. Al rebasar en más de un año la fecha de la caída de Díaz, es posible valorar la situación de las asociaciones ante el derrumbe del sistema político que les había alimentado. Por otra parte, Elías Trabulse, con quien coincido, ha considerado el Congreso como el punto final de la etapa científica porfiriana y decimonónica. Un par de años más tarde toda la infraestructura institucional de la ciencia sería modificada.

La amplitud del período, por su parte, permite destacar los cambios en la organización institucional, así como en la ubicación social de la comunidad científica, el desempeño de cada una de las corporaciones dentro del esquema organizativo y la secuencia histórica de la distribución disciplinaria. Lateralmente, al término de este lapso se verificaron cambios cruciales en el ámbito educativo que incidieron en la profesionalización de la

2 No obstante, el análisis disciplinario de las publicaciones que abordo en el *Apéndice*, requirió de una periodización paralela, aunque históricamente significativa. Así, aunque el trabajo general abarca todo el Porfiriato, el estudio de las publicaciones se ocupa únicamente de los textos aparecidos entre 1880 y 1912, dada la evolución particular de las sociedades: El año del inicio de la gestión de Manuel González, además de tener significación en la vida política del país, la tendría para las tres corporaciones: en la de Geografía se inicia un período de franca recuperación al asumir la vice-presidencia D. Ignacio M. Altamirano en 1881; Mariano Bárcena toma posesión de la Presidencia de la floreciente Sociedad de Historia Natural en 1880 y el grupo de jóvenes que fundarían la Alzate, inician informalmente sus reuniones.

ciencia, por lo que resultó de interés verificar el desempeño de las sociedades científicas en este asunto.

Tomando en cuenta las consideraciones anteriores, interpreté los contenidos de las publicaciones y su distribución disciplinaria, haciendo uso de dos ejes de articulación: uno que se dirige del interior de las sociedades hacia las áreas de investigación, en el que los factores determinantes serán los objetivos explícitos, i.e. los marcos de legitimación corporativa y el papel del autor, que explica la mera presencia o la eventual abundancia de ciertos temas. Y otro eje que parte del Estado hacia los objetos de estudio, pues resulta evidente que las necesidades del proyecto modernizador exigieron una institucionalización específica que propició la proliferación de investigaciones en determinadas disciplinas, y donde también es relevante la gestión individual y corporativa.

El análisis de los textos, por otra parte, entraña dificultades que derivan del carácter diverso entre uno y otro órganos de difusión, abriendo el espacio a las más diversas temáticas y estilos reflexivos. En ocasiones una política editorial que favorece la publicación de extensas monografías -la del Boletín de la SMGE-, anula la mera posibilidad de abrir el paso a eventuales polémicas. La Naturaleza. Periódico de la SMHN, por su parte, que favorece el asentamiento detallado de las actas de sus sesiones, permite penetrar en las polémicas científicas a través del relato de las discusiones que se suscitaron en el seno de la corporación.

La heterogeneidad característica de los textos que se utilizaron, impide la ubicación de un pensamiento sistemático en torno a los problemas cruciales de la ciencia. Dentro del estilo insular, es obvio que la explicitación de problemas teóricos o epistemológicos, se abordan tangencialmente, tal y como ocurre con las investigaciones derivadas de la práctica profesional de los

socios. Sin embargo, a la par que se practica un determinado estilo de ciencia y los resultados de su ejercicio se circunscriben a un ámbito disciplinario específico, es posible rescatar reflexiones aisladas sobre sus características; métodos y objetivos de la investigación, así como sobre los caracteres de su esquema organizativo, estableciéndose en el "tiempo largo" las indispensables piezas para la composición histórica.

Mi objetivo es justamente hacer aflorar las ideas fundamentales que subyacen en los escritos científicos, históricos, pedagógicos e incluso literarios, tratando de integrarlas unitariamente para reconstruir los elementos que caracterizan la práctica científica durante el Porfiriato. Pues, hay que señalar que he considerado propios de la ciencia todos los objetos de estudio que fueron así concebidos por los científicos del período. De acuerdo con las aspiraciones de los intelectuales del período, orientadas por la filosofía positivista, y de conformidad con la delimitación de los objetivos corporativos de las tres sociedades, la investigación histórica, antropológica o lingüística tiene el mismo status que la astronómica, botánica o meteorológica.

Por otra parte, los mismos textos contienen elementos que permiten rastrear los indicadores de las mutaciones que operan en el proceso de institucionalización de la ciencia al que me he referido. Este punto, en el que haré énfasis, exigió la elección de una periodización adecuada para el análisis comparativo horizontal. La división en décadas, aunque reconocidamente artificial, facilita el enlace entre las tres sociedades para el puntual seguimiento de factores que expliquen la función de las corporaciones científicas en la modificación de la organización de la ciencia, así como en la dirección de los objetivos de la práctica científica³.

3 Tomando en consideración el propósito último de efectuar un análisis de los objetivos de la práctica científica

Estructuré mi exposición en seis capítulos, el primero de los cuales se ocupa de la caracterización los elementos generales del esquema organizativo de la ciencia occidental en el siglo XIX, en la que se inserta la práctica científica mexicana.

En la sección titulada "Las sociedades científicas durante el Porfiriato", a partir de los caracteres estructurales de la ciencia mexicana, en su relación con el Estado y en función de su situación dentro de la sociedad, definí los principales rasgos de la organización corporativa de la comunidad científica, explicando la pertinencia del estudio de las sociedades elegidas.

En los siguientes capítulos abordé el estudio de cada una de las tres asociaciones con el fin de caracterizarlas. En todos los casos, a través de una breve reseña histórica de la Sociedad, puse en relevancia la definición de sus objetivos corporativos; la especialidad y ocupación de sus miembros prominentes y las relaciones de la corporación con los proyectos del estado porfiriano. Enseguida me ocupé en detalle de cada década, pues los cambios que se verificaban en el esquema organizativo institucional se tradujeron en modificaciones en el seno de cada corporación, y aún en las relaciones entre cada una de ellas. El liderazgo científico varió durante la treintena y las sociedades evidenciaron la acción del grupo hegemónico.

corporativa, la periodización planteaba dificultades. Entre las opciones a la mano estaba la periodización tradicional que considera elementos de carácter político, así como una eventual propuesta sustentada en las transformaciones que se verificaron en la organización de la ciencia. Para el caso de este estudio, era preciso además delimitarla en términos de la vida corporativa de las tres sociedades en cuestión. Las décadas naturales, por su parte facilitaban el estudio estadístico con el que concluye este trabajo, de cuyos resultados se derivan importantes hechos sobre el quehacer científico del período. Sin duda esta elección -como cualquier otra- sacrificó algún señalamiento en aras de la objetividad que perseguía el estudio bibliométrico.

El capítulo "La ciencia y la política en la modernización del país" retoma el proceso de institucionalización de la ciencia desde la óptica de la política modernizadora de Díaz. Y puesto que una de las consecuencias de la incorporación de la comunidad científica al aparato gubernamental, fue su ascenso dentro de las élites en el poder, también abordo el tema de las alianzas políticas que se gestaron a través de las sociedades que me ocupan.

Por último, en el Apéndice "La investigación científica corporativa como resultado de la política modernizadora", presento las tablas y gráficas de los objetos de estudio. A partir del análisis de la distribución estadística de la investigación científica, que a *grosso modo* se había dividido en tres áreas, presento un balance de su relación con el proyecto modernizador. Pues evidentemente las ciencias de la tierra (que constituyen el 30% del total publicado), las de la vida (32%) e incluso algunos aspectos de las ciencias sociales (22%) se relacionan con la solución de problemas vinculados con la exploración y explotación de los recursos naturales y humanos del país.

Para este trabajo, como he venido reiterando utilicé como fuente fundamental las revistas de las tres sociedades mencionadas, analizando un total de 1529 artículos en un período de treinta años. Complementé esta información con otras publicaciones de la época, entre las que destacan las Memorias de la Secretaría de Fomento.

La historiografía sobre el tema, por su parte, es prácticamente inexistente, aunque cada una de las sociedades cuenta con alguna reseña histórica entre las que destacan la de Olavarría y Ferrari, sobre la SMGE, la de Enrique Beltrán sobre la de Historia Natural, y algunos artículos de Jesús Galindo y Villa y Rafael Aguilar y Santillán sobre la Alzate. Recientemente se han elaborado tesis que abordan el estudio de las dos primeras corporaciones y han aparecido artículos en revistas que se

ocupan del tema del asociacionismo científico y del papel de las sociedades de sabios en la institucionalización de la ciencia. Respecto al último caso, se trata de estudios realizados en otros países.

De ahí que el trabajo que presento se signifique en términos de la constitución de la historia de nuestra ciencia, empresa colectiva en la que muchos estamos comprometidos. Por ello, quiero finalmente expresar mi reconocimiento a quienes me acompañaron en este empeño.

En primer término deseo reconocer la valiosa guía del Dr. Luis Ramos quien me alentó a incorporarme a la Maestría en Historia de México, con la promesa de "convertirme en historiadora", esperanza que sostiene mi trabajo cotidiano. Gracias a su atinada asesoría, me inscribí a las clases de Historiografía del Mtro. Eduardo Blanquel, quien me reveló la riqueza, la complejidad y la hondura de la Historia, animándome a emprender el trabajo que hoy concluye.

El Mtro. Carlos Pereyra, por su parte, se encargó de poner en jaque todas mis certezas metodológicas y de mostrarme los alcances de la investigación histórica cuando se aborda con profundidad y rigor filosófico, meta que alienta mi quehacer. Con ellos, y también con el ejemplo y bajo la influencia de otros grandes profesores como el Dr. Alvaro Matute y la Mtra. Gloria Villegas consolidé mi formación.

Pero ésta nunca se habría concretado sin la orientación de mi maestro, el Dr. Juan José Saldaña, incansable promotor de la Historia de las Ciencias, y director de este trabajo, bajo cuya guía he madurado profesionalmente. En sus Seminarios adquirí el entrenamiento específico que requiere la investigación en el área, y entré en contacto con los textos clásicos, así como con los trabajos más recientes de la especialidad. También en ellos me relacioné con un grupo formal de estudiantes e

investigadores, con quienes se han concretado numerosos proyectos encaminados a profesionalizar la disciplina.

Sus alumnos hemos sido testigos y protagonistas de un proceso que ha ubicado a la historia de las ciencias dentro de las preocupaciones intelectuales del momento. Todos nos hemos comprometido con él a redoblar los esfuerzos para promover la investigación sobre nuestro rico pasado científico, del que esta tesis pretende ser un testimonio.

No Existe

PAGINA

1. Sociedades científicas e investigación.

1.1. La organización de la ciencia en el siglo XIX.

Para René Taton, "el hecho esencial que orienta la evolución de la ciencia durante el siglo XIX es que la actividad científica se convierte cada vez más claramente en un fenómeno social que por sus diversas repercusiones preocupa a los responsables más clarividentes". Es en esta época cuando los gobiernos y las grandes empresas industriales empiezan a adquirir consciencia de las implicaciones del progreso científico sobre la vida social, y se ven empujados a "desarrollar una verdadera 'política de la ciencia' o 'política científica'¹.

De hecho la interacción entre el progreso científico y el desarrollo técnico, tan evidente en nuestros días, no se había manifestado con claridad hasta finales del siglo XVIII, época que presenció el amplio esfuerzo para reformar y modernizar la enseñanza científica y técnica en todo el mundo. De ahí procede el ulterior surgimiento de la ciencia como una institución dentro de la estructura social, en el siglo XIX. En el proceso, el saber enciclopédico que había caracterizado a los filósofos naturales del pasado se fragmentó en especialidades practicadas por "científicos", que pugnarían individual y colectivamente por la creación de las condiciones materiales adecuadas para el progreso de la ciencia.

Como es bien sabido, en aquellos años, los hombres de ciencia recibían su formación académica en profesiones tradicionales como la medicina y la ingeniería, y completaban su entrenamiento de manera autodidacta. No eran raros los individuos que carecían totalmente de

1 R. Taton, "Condiciones del progreso científico en la Europa Occidental", Historia general de las ciencias. La ciencia contemporánea, (el siglo XIX), vol. I, p. 684.

entrenamiento formal, y que adquirieron las destrezas y conocimientos científicos de la práctica misma, frecuentemente al lado de un científico veterano.

En esta etapa amateur, los únicos incentivos para emprender investigaciones científicas eran la vocación personal y el eventual reconocimiento de los pares. Había pocos espacios para el ejercicio de la ciencia. Durante mucho tiempo, los únicos ámbitos en donde el hombre de ciencia era reconocido por sus conocimientos y sus habilidades específicas, fueron la cátedra y las sociedades de sabios.

En el primer caso, las opciones ocupacionales eran igualmente limitadas. Los botánicos y los químicos, por ejemplo, enseñaban en las escuelas de Medicina; los físicos y los matemáticos, impartían sus conocimientos en las de Ingeniería. Obviamente las Universidades les empleaban para la enseñanza y no para la investigación, aunque como señala Ziman, "un puesto docente era atractivo para un hombre con logros académicos, [ya que] le daba acceso a un aprendizaje más elevado, así como al tiempo libre para investigar"².

Es aquí, donde cobran su verdadera dimensión las sociedades de sabios, cuya importancia fue crucial para el desarrollo de la ciencia. Se trataba de instituciones corporativas, constituidas originalmente como instancias alternativas de las Universidades, en donde se procuró la difusión de las novedades científicas y el fomento a la investigación³. A menudo recibieron el amparo estatal, como

2 J. Ziman, An introduction to science studies, the philosophical and social aspects of science and technology. p. 123-124.

³ En este trabajo utilizo el término "difusión", como la comunicación entre pares, que se efectúa con el propósito de fomentar la discusión; a diferencia de "divulgación" que se dirigiría a un público más amplio con el fin de poner a su alcance algunos resultados de la investigación científica. También cabría aquí diferenciarlos del término "educación" en donde la transmisión del conocimiento y de los resultados de investigación se restringen a grupos destinados a reproducir estos conocimientos.

la Royal Society inglesa y l'Academie des Sciences de Paris, que estuvieron constituidas tanto por miembros de la realeza como por auténticos científicos⁴. En todo caso, estas asociaciones cumplieron la función de crear una comunidad reconocible de profesionales y aficionados a la ciencia.

Las primeras sociedades científicas organizadas en el siglo XVII, estaban destinadas al cultivo de la ciencia en general. Hacia el siglo XIX, el proceso de especialización que se empezaba hacer evidente, propició la creación de corporaciones científicas organizadas en función de un objetivo específico. Así surgieron las sociedades geográficas y naturalistas, y más adelante las botánicas, zoológicas y geológicas. A través de este proceso, los hombres de ciencia empezaron a reconocerse como miembros de un cuerpo colectivo y organizado, diferenciando su actividad primordial de otras. La dinámica corporativa, por otra parte, contribuyó a la generalización de la idea de la ciencia como una tarea eminentemente colectiva, con lo que se acentuó la difusión y el intercambio de trabajos.

Por otra parte, había una conciencia creciente de que el efectivo progreso de las diversas ciencias dependía en gran medida de la posibilidad de profesionalizar la empresa científica, es decir, del establecimiento de las condiciones materiales para formar y sostener hombres de ciencia que pudieran dedicarse exclusivamente a la investigación. De acuerdo con Taton "el creciente tecnicismo de las investigaciones y el continuo perfeccionamiento de los métodos de investigación exigían la publicación de

4 Se han escrito numerosos trabajos sobre asociacionismo científico, entre ellos destacan el de Roger Hahn sobre la Academia de ciencias de París; el de Morrel y Thackray sobre la Sociedad británica para el progreso de la ciencia y el de Sally Kohlsted sobre su homónima norteamericana. (v. Hahn, R. The anatomy of a Scientific Institution: the Paris Academy of Sciences, 1666-1803; Morrel, J. y A. Thackray, Gentlemen of Science: Early Years of the British Association for the Advancement of Science; Kohlsted, S., The Formation of the American Scientific Community: The American Association for the Advancement of Science, 1848-1860.)

numerosas revistas especializadas y repertorios bibliográficos detallados, la construcción de una red de observatorios bien equipados y la edificación de laboratorios provistos del material más moderno [...] Resultaba cada vez más imprescindible la ayuda financiera de los gobiernos"⁵. Reducidas a su mínima expresión estas condiciones podrían resumirse en la creación de plazas de investigador (o docente) en las universidades.

Estaba claro que para gestionar ante el poder la creación de los espacios institucionales, los científicos requerirían del reconocimiento del valor social de su actividad. La labor de legitimación del quehacer científico, fue encabezada por las sociedades científicas, en donde se realizaron verdaderas campañas de propaganda para favorecer el establecimiento de políticas oficiales de ayuda a la ciencia. Aquí se insertan las tareas de divulgación del quehacer científico, realizadas con el objeto de alimentar el interés de la sociedad en el progreso de la ciencia. Este estaría fundado en su eventual aplicabilidad para el bienestar social. Se llevaron a cabo numerosas actividades encaminadas en esta dirección, como las reuniones públicas periódicas, conferencias, debates y concursos, que tuvieron resonancia en la opinión pública.

Por otra parte, algunas áreas del saber contribuyeron a avivar la esperanza en el poder transformador de la ciencia, como es el caso de la química industrial alemana, cuyo florecimiento se vio favorecido por la creación de grandes laboratorios de investigación aplicada⁶. También fue importante la participación de las asociaciones en proyectos directamente vinculados con la solución de problemas prácticos.

En el nivel individual, como aún no existía la carrera de "científico", el estrecho contacto con los problemas más agudos de la vida cotidiana que propiciaban

5 Taton, op. cit., p. 685.

6 Ibíd., p. 686.

ciertas profesiones, facilitó la valoración de habilidades específicas. El médico participaba en estudios de salud pública para remediar las devastadoras epidemias que azotaban las ciudades decimonónicas; mientras que el ingeniero encabezaba las investigaciones del territorio para el tendido de líneas de comunicación.

No hay que olvidar al respecto, que numerosas oficinas gubernamentales requerían de personal con entrenamiento especializado. Este es el caso por ejemplo, de los observatorios astronómicos, las comisiones geográficas y las partidas de exploración geológica; así como de las oficinas de pesas y medidas que proliferaron en el siglo XIX, y las novedosas instancias relacionadas con las políticas sanitarias. Aún cuando el objetivo de estas empresas era expresamente utilitario, su puesta en marcha propició el desarrollo de la investigación, pues era preciso echar mano de creatividad y de procedimientos rigurosos y sistemáticos para resolver problemas inesperados y novedosos. De ahí que aunque se trataba de proyectos marcados por un acento práctico y utilitario, su puesta en marcha contribuyó a la solución de importantes problemas científicos.

Volviendo a lo concierne a las sociedades científicas, habría que señalar por otra parte, que la actitud abierta y activa hacia el conocimiento, propia de la actividad científica, que enaltecieron, se difundió con tal amplitud que llegó a generar algo más que respeto y la legitimidad -que no es poco. El siglo XIX se significa también por un movimiento de popularización de la ciencia encabezado por los propios científicos⁷. En pocos años la prensa cotidiana y aún la literatura y la poesía habían integrado interesantes elementos de la cultura científica.

⁷ El término "popularización" se refiere al proceso mediante el cual ciertos resultados de la ciencia -acompañados de términos y conceptos otrora del dominio exclusivo de los especialistas- se incorporan a la cultura popular.

Al respecto es también significativa la labor de los preceptores -que atendían las sesiones públicas de las asociaciones científicas- y de los propios hombres de ciencia, quienes despertaron numerosas vocaciones en su desempeño docente. La cátedra servía como el mejor foro para transmitir sus ideales y su experiencia científicas.

Finalmente, no hay que dejar de considerar la enorme distribución que tuvieron las publicaciones científicas generadas en las sociedades, que usualmente contaban con un órgano para la difusión de sus resultados. Es muy probable que algunas de ellas circularan entre las elites cultivadas, fuera del cerco de los especialistas.

Las sociedades científicas también constituyeron modelos de institucionalidad, pues en sus sitios de reunión había por lo general una biblioteca especializada; un pequeño museo formado por colecciones y especímenes; algunos instrumentos para efectuar observaciones y realizar experimentos, y en casos excepcionales, un laboratorio. En este sentido, y aunque las instituciones educativas, contaban con laboratorios de enseñanza, las asociaciones de sabios representan una primera instancia de establecimientos especiales para llevar a cabo el trabajo de investigación.

La creación de edificios especiales, dotados de laboratorios, observatorios, salas de conferencias y bibliotecas fue muy posterior, pues no se les consideraba necesarios. Su prohibitivo costo, señala Ziman, permite caracterizarlos como el elemento más caro para la institucionalización de la ciencia, así como el más importante. Para el autor, "la creación de un laboratorio específicamente de investigación como el Laboratorio Cavendish en Cambridge en 1870, o el Instituto Pasteur en París en 1886, más que una instalación práctica: era también un acontecimiento de significación simbólica en la historia de la ciencia. Reunía a un grupo de científicos con intereses comunes, los impulsaba a cooperar en sus

investigaciones y reconocía públicamente su disciplina como una institución social permanente."⁸

A partir del momento de su edificación, se incorpora un elemento más en la profunda transformación de la ciencia que se verifica en el siglo XIX. Me refiero al desplazamiento de los objetivos de investigación desde la azarosa elección personal del aficionado hacia la política científica dirigida por el Estado a través de la asignación del presupuesto. Para Ziman, este hecho reduce a la ciencia a un órgano más del aparato estatal, que requerirá una estructura administrativa. Además, prosigue el autor, "el apoyo estatal a la ciencia no se proporciona simplemente para acelerar el avance del conocimiento en general. A la investigación estratégica y orientada hacia una misión específica en campos particulares se le da alta prioridad con la esperanza de que se generará conocimiento que ayude a resolver problemas particulares o a satisfacer necesidades específicas"⁹.

En lo que concierne al avance efectivo de la ciencia, pues, las instituciones se vieron reforzadas por las publicaciones y las reuniones científicas que facilitaron el intercambio de información y la colaboración entre especialistas. Al respecto, habría que recordar que otra característica de la organización internacional de la ciencia que se generó en el siglo XIX fue la instauración de reuniones de estudiosos de las diversas ciencias. En el empeño por establecer los medios para coordinar el esfuerzo de los especialistas de una misma disciplina en los diferentes países, estas asambleas establecieron las bases para la indispensable colaboración internacional en el terreno científico, que exigía la creciente especialización. Para ello se iniciaron los congresos internacionales de las diferentes disciplinas, abriendo así una nueva fase en la historia de las relaciones científicas internacionales.

⁸ Ziman, op. cit., p. 135.

⁹ Ibidem, p. 167.

Capel señala que "la idea de la reunión de congresos científicos tiene un claro precedente en la conferencia celebrada en París sobre el sistema métrico decimal y se materializó en la segunda década del siglo XIX cuando la Sociedad Helvética de Ciencias Naturales reunió en 1817 a los naturalistas suizos. [...] Pero la iniciativa que tendría mayor repercusión fue la creación de la *Deutscher Naturforscher Versammlung* por Lorenz Oken, profesor de Historia Natural y Fisiología en las universidades de Jena y Munich." En 1822, continúa el autor, Oken reunió en Leipzig a una treintena de médicos e investigadores de la naturaleza, cifra que se iría incrementando en las sucesivas reuniones periódicas¹⁰.

Para los hombres de ciencia, estas reuniones fueron altamente significativas. En 1882, el geólogo español Juan Vilanova, consideraba que los congresos representaban la oportunidad de "difundir y propagar los conocimientos por las clases todas de la sociedad", así como a "descentralizar" la ciencia¹¹.

En los primeros años, estas reuniones congregaron las más diversas disciplinas científicas, y fue hasta la segunda mitad del XIX cuando se iniciaron los congresos internacionales de ramas científicas especializadas. Algunas sociedades científicas, de conformidad con sus propósitos fundamentales de fomentar y difundir el conocimiento, preveían entre sus estatutos la celebración de reuniones periódicas. En otros casos, el desarrollo propio de la disciplina hizo indispensable la colaboración internacional, como ocurriría con las sociedades geológicas y astronómicas, por ejemplo. En estos casos, las observaciones practicadas en las diferentes regiones del globo resultaban de un valor incalculable. El

10. H. Capel, Filosofía y ciencia en la Geografía contemporánea, p. 208.

11 Cit. en Capel, op. cit., p. 211.

paso hacia la elaboración de proyectos de carácter internacional fue inmediato.

Significativos problemas como el establecimiento definitivo de mediciones geodésicas, calculadas sistemáticamente; la determinación de los elementos del magnetismo terrestre, o la confección del mapa fotográfico del cielo, requerían del concurso de expertos situados en todos los puntos del globo.

Otras empresas relacionadas con el establecimiento de un lenguaje común, se iniciaron con la implantación del sistema métrico decimal, y la estandarización de pesas y medidas, encabezadas respectivamente, por la Comisión Internacional del Metro, y por la Comisión Internacional de Pesas y Medidas¹².

El acuerdo global para el uso de normas y estándares facilitó la comunicación de la ciencia entre todos los países y sentó las bases para la constitución definitiva de un fenómeno novedoso que se ha dado en llamar "el sistema internacional de conocimientos", -que ha sido desde entonces patrimonio del capitalismo occidental. Para rubricar su liderazgo, mencionaré dos hechos significativos para la organización de las ciencias que cierran el siglo XIX. El primero de ellos fue la constitución de un Comité internacional, patrocinado por la Royal Society, que se proponía publicar una bibliografía anual del conjunto de las publicaciones científicas, el *International Catalogue of Scientific Literature*. A esta gigantesca empresa se incorporaron todos los países que poseían una mínima infraestructura científica¹³.

El segundo acontecimiento fue la creación, en 1900, de una asociación internacional de Academias

12 Capel cita las siguientes fechas: la Comisión Internacional del Metro (1869, 1870, 1872), y por la Comisión Internacional de Pesos y Medidas (desde 1875), v. *Ibidem*.

13 La iniciativa fue presentada por primera vez en 1889, y quedó interrumpida con la primera guerra mundial.

científicas constituida por las principales Academias de todo el mundo. El propósito de optimizar la comunicación de la ciencia a través de una difusión más satisfactoria de las publicaciones, y de la cooperación más estrecha entre los científicos de los diferentes países, se había consolidado, bajo las normas de la cultura europea decimonónica.

Es por ello que si bien las sociedades dedicadas al fomento de la ciencia constituyen un objeto privilegiado para estudiar la historia del pensamiento y la práctica científicas, no hay que perder de vista algunos de sus rasgos constitutivos para proceder con objetividad. De acuerdo con Sally Kohlstedt, "hay que examinar con cautela las aseveraciones de los participantes [en las Sociedades]", pues aunque son excelentes exponentes de la cultura científica, hay que estar especialmente alerta al analizar las funciones que desempeñaron en relación con el poder¹⁴. En las corporaciones se establecieron alianzas individuales y corporativas para facilitar desde la obtención de empleos hasta el eventual apoyo para la investigación, en los espacios institucionales que habían generado.

En lo que concierne a la peculiar relación que han mantenido los científicos con el poder a lo largo de la historia, hay un consenso generalizado entre los historiadores sociales de las ciencias. Por un lado, es innegable que los científicos han sido miembros de las clases altas, como lo señala Bernal¹⁵; pero además es cierto que el Estado se ha cuidado de elevar socialmente a los más destacados científicos, dotándolos incluso de títulos nobiliarios, o incorporándolos a su nómina en cargos de consideración. Para Ziman, esto significa el desplazamiento de la ciencia hacia los centros del poder de la sociedad,

14 S. Kohlstedt, "History of Scientific Institutions in the United States", El Perfil de la ciencia en América, p. 86.

15 J. Bernal, La ciencia en la historia, p. 43.

convirtiéndolo a los científicos en "un segmento reconocible del 'establishment' político"¹⁶.

En el contexto amplio de las sociedades decimonónicas, pues, las corporaciones científicas se abrigaron con algo más que el prestigio de su glorioso saber, se valieron de sus alianzas políticas para lograr la creación de las condiciones adecuadas para ejercer sus especialidades. Este rasgo es particularmente agudo en nuestro país.

1.2. Las sociedades científicas y la organización de la ciencia en México.

México no fue ajeno al proceso de institucionalización de la ciencia al que me he referido. Sin embargo, la historia de las instituciones científicas mexicanas y las condiciones socio-políticas del país en el siglo XIX imprimieron rasgos particulares a su evolución.

Saldaña ha mostrado con amplitud que uno de los rasgos estructurales de la ciencia mexicana es su relación con el Estado, quien ha establecido la infraestructura material para llevar a cabo proyectos específicos, que han orientado la actividad científica a lo largo de nuestra historia¹⁷. Para el autor, "la institucionalización de las ciencias [en nuestro país] tuvo lugar bajo el influjo de la política ilustrada española [...] a partir de 1783"¹⁸. Así, el florecimiento de la Ilustración novohispana, sólo puede comprenderse a partir de las Reformas Borbónicas, que promovieron la exploración extensiva del país y fundaron instituciones en donde se difundió la ciencia moderna. La modernización del quehacer científico ocurrida gracias a la benéfica interacción entre

16 Ziman, op. cit., p. 170

17 v. J.J. Saldaña, "La ciencia y el Leviatán mexicano", Actas de la Sociedad Mexicana de Historia de la Ciencia y la Tecnología, vol. I, pp. 37-52.

18 Saldaña, op. cit. p. 42.

las comunidades criolla y peninsular en el Colegio de Minería y en el Real Jardín Botánico, transformaron profundamente el pensamiento y la cultura nacionales, y permanecieron en el México Independiente¹⁹.

En efecto, de acuerdo con los ideales del pensamiento ilustrado que orientaron el movimiento revolucionario, la ciencia proporcionaría los medios para alcanzar el bienestar general. En consecuencia, desde su nacimiento como nación independiente, el nuevo Estado manifestó su propósito de fomentar el desarrollo de la ciencia en beneficio de la nación.

Tal vez el pensamiento de Mora es el que expresa con mayor elocuencia la convicción del poder transformador de la razón y la ciencia cuando subraya la importancia de la educación para el progreso del país. A su juicio "nada es más importante para un Estado que la instrucción de la juventud", pues sólo la educación de las masas deviene en la eventual prosperidad de un pueblo, cuyo elemento esencial y el "más necesario" es "el buen uso y ejercicio de la razón"²⁰. Mora pensaba que sólo el conocimiento científico podría orientar el buen gobierno, por lo que impulsó la creación de instituciones que permitirían la actualización de sus ideales.

El programa de gobierno de Gómez Farías, incluía "la destrucción del monopolio del clero en la educación pública, por la difusión de los medios de aprender y la inculcación de los deberes sociales, por la formación

19 v. P. Aceves, "La difusión de la química en el Real Jardín Botánico y en el Real Seminario de Minería (1788-1810)", Quipu, 7(1):5-35.

20 J. M. L. Mora, "Mejora del estado moral de las clases populares por la destrucción del monopolio del clero en la educación pública, por la difusión de los medios de aprender, la inculcación de los deberes sociales y por la formación de museos, conservatorios de artes, y por la creación de establecimientos de enseñanza para la literatura clásica, de las ciencias y la moral", en Obras Sueltas de José María Luis Mora, ciudadano mexicano, A. Arnaiz y Freg (ed.), p.110, 116 y 119.

de museos, conservatorios de artes y bibliotecas públicas y por la creación de establecimientos de enseñanza para la literatura clásica, de las ciencias y la moral". De conformidad con ello, se formuló una Ley de Instrucción Pública en la que quedaba explícito el papel estratégico que se asignaría en adelante a la ciencia en el pensamiento liberal, y que por lo pronto desaparecía la Universidad. La Ley regulaba los seis Establecimientos de educación superior, en donde se enseñarían "todas las ciencias", de acuerdo "con las necesidades determinadas por el nuevo estado social"²¹.

Durante el mismo período, se fundó el Instituto de Geografía y Estadística -que constituía la primera corporación científica del México Independiente- con el propósito de proporcionar al Estado, datos fehacientes sobre el territorio que debía gobernar "racionalmente"²². El Instituto, que reunió a los miembros más destacados de las élites ilustradas, representa en nuestro país una instancia de organización de la ciencia, complementaria del proyecto educativo estatal.

La inestabilidad política que caracteriza al siglo XIX mexicano tuvo efectos sobre la evolución científica. Por ejemplo, la Universidad fue considerada como un obstáculo dentro de las opciones institucionales para la enseñanza de las ciencias. Paralelamente, los intelectuales pugnaron por una organización alternativa en las copiosas pero efímeras sociedades de sabios que proliferaron a lo largo de la centuria. De las 25 que han sido registradas, sólo aquéllas que contaron con el respaldo estatal como la SMGE, y las que se apoyaron en una organización gremial

21 Mora, J. M. L., 1837. "El retroceso, el progreso y el gobierno de Gómez Farías", en Obras Sueltas..., p. 54-57.

22 El Instituto constituye el antecedente de la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística (SMGE).

consistente, como la Academia de Medicina, sobrevivieron a los avatares de la política mexicana decimonónica²³.

Las instituciones coloniales, por su parte, habían entrado en una inevitable decadencia, debido, en opinión de Trabulse, "al creciente aislamiento a que quedaron sometidas por causas políticas"²⁴. Igual suerte correrían las diversas instancias gubernamentales que había impulsado el Estado desde 1824 para desarrollar tareas en las que se había incorporado la comunidad científica. Me refiero a las comisiones para la exploración del Istmo de Tehuantepec, las diversas comisiones de límites, las campañas sanitarias, entre otras. Como es de suponer, la continuidad de estas actividades y de los propios establecimientos de los que dependían estuvieron sujetos a a continuos cambios a lo largo de la centuria.

La ciencia mexicana, no obstante, avanzó lenta pero constantemente dentro de la precaria estabilidad institucional. Su desarrollo se debió en buena medida a la voluntad personal de los científicos, aunque paulatinamente fueron cobrando importancia las iniciativas del Estado, consciente del valor de la práctica científica para el progreso material e intelectual del país²⁵.

Para la época de la República Restaurada, había una clara certeza de que la solución de problemas prácticos de interés social requería de individuos altamente capacitados. La pujante industrialización mundial requería

23 La cifra aproximada tiene como referente las publicaciones corporativas registradas por E. Barberena y C. Block en "Publicaciones científicas y tecnológicas mexicanas del siglo XIX, un proyecto de bases de datos", Quipu, 3(1):7-26.

24 E. Trabulse, "Introducción" a la Historia de la ciencia en México, vol I, p. 170.

25 El reconocimiento del valor de la ciencia fue compartido por liberales y conservadores, aunque la expresión material de sus respectivas conceptualizaciones sería diversa y merecería un estudio específico. Al respecto, el mejor indicador es la permanencia de la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística a todo lo largo de la centuria.

del diseño de estrategias políticas adecuadas para evitar el rezago del país. Por ello 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.

Esta política se actualizó en la apertura 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. Estos establecimientos contribuyeron de manera significativa a la institucionalización de la ciencia en nuestro país.

Juárez rehabilitó el Observatorio Astronómico, reestableció el Museo Nacional, apoyó la creación de la Sociedad de Mexicana de Historia Natural (SMHN) y fundó la Escuela Nacional Preparatoria (ENP). En esta última, al tiempo que se apuntaló la formación de los nuevos cuadros profesionales, se empezó a propagar una nueva visión de la realidad basada en el rigor metodológico y el apego a la ciencia. Sus egresados -quienes conformaron la comunidad científica del período que me ocupa- promovieron la intensificación del proceso organizativo de la ciencia mexicana.

El gobierno de Porfirio Díaz llevaría esta labor a su culminación a través del desarrollo de una política científica coherente, orientada por las demandas del proyecto de industrialización del país. Díaz creó más de una decena de instancias en donde se desarrollaron las diversas especialidades científicas, y propició la formulación de un sistema de enseñanza e investigación regulado por los lineamientos de la filosofía positivista. Entre sus más importantes logros destaca el establecimiento de una amplia estructura sanitaria y hospitalaria guiada por políticas de salud pública, que se extendió por todo el país. También bajo su mandato se crearon los primeros institutos dedicados

a la investigación con exclusividad, como el Instituto Médico Nacional, por ejemplo.

Durante el Porfiriato, recibieron el más amplio apoyo las ciencias médicas y biológicas, así como todas las prácticas científicas relacionadas con las comunicaciones y la explotación industrial -que se ubican entre las ciencias de la tierra. Todas ellas se vieron beneficiadas con el establecimiento de oficinas, comisiones e institutos, en donde se emplearon individuos altamente capacitados, quienes desempeñaban también labores docentes²⁶. Al abrigo de la institucionalidad, la ciencia mexicana avanzó a un ritmo cada vez más acelerado, alcanzando en unos cuantos años niveles de creatividad y originalidad sin precedentes. Además, el proceso se apoyó en la comunicación internacional, gracias a los canales de difusión e intercambio de publicaciones establecidos por las sociedades científicas.

Por otra parte, el Estado había encontrado otro aspecto positivo en el fomento a la ciencia: su poder legitimador. Consciente del prestigio que le brindaba, Díaz redobló el apoyo a actividades públicas como los congresos, concursos y la participación oficial en eventos internacionales. Durante su mandato, México participó en numerosas Ferias, Exposiciones y Congresos, que dieron fé de la modernidad del país en el exterior. La ciencia mexicana recibió recíprocamente, el beneficio de la comunicación entre pares, y la intensificación de los intercambios coadyuvó a la aceleración del proceso de modificación del esquema organizativo de la ciencia mexicana. De ahí que puede afirmarse que las sociedades científicas, en su interacción con el Estado, fueron las principales protagonistas del cambio.

26 Consúltese la relación de instituciones científicas del período en E. Gortari, La ciencia en la historia de México, p. 316.

Como he señalado, al abrir el período en consideración, el corporativismo científico mexicano arrastraba una penosa historia de fracasos, pues a lo largo de la centuria numerosas sociedades científicas habían surgido y perecido en pocos años. Sus efímeras publicaciones eran el único rastro del intento de la comunidad científica por establecerse institucionalmente. Incluso las que continuaban operando mostraban las huellas de los escollos que habían entorpecido su marcha. Así, la historia de la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística -que había sobrevivido penosamente las dificultades implícitas en su dependencia de un Estado políticamente inestable e ideológicamente polarizado- es una epopeya de la ciencia mexicana. Pero sobre todo, representa el valor estratégico de la ciencia para el desarrollo de proyectos gubernamentales²⁷.

En este sentido es significativa la fundación de la Sociedad Mexicana de Historia Natural, a los pocos meses de la Restauración de la República, y la creación de la Sociedad Alzate al iniciar el segundo período de Díaz. Como mostraré en las siguientes páginas, cada corporación llevaba implícito un concepto de ciencia, y se ligaba a un grupo político de modo que la actividad científica se desarrollaría en cada caso desde una perspectiva específica.

Así, la SMHN estuvo conformada por científicos juaristas, quienes recibieron todo el apoyo estatal para establecerse. La corporación recibió la encomienda de efectuar una serie de estudios para atender algunos problemas de interés social. Como ha señalado Trabulse, en el siglo XIX, "no pocos intelectuales mexicanos mejor dotados para las ciencias hubieron de prestar sus luces a la organización política, económica y administrativa del

²⁷ Para la historia de la SMGE hasta 1867, v. M. Lozano, La Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística, (1833-1865). Un estudio de caso: la Estadística.

país"²⁸. En este momento, la comunidad científica mexicana - formada por un grupo muy pequeño de intelectuales- tomó parte en el diseño de la política educativa. Una lectura atenta del proyecto de Instrucción Pública deja ver la huella de los ideales de los científicos que participaron en su elaboración, estructurados en torno a la filosofía positivista que profesaban. Hay que recordar que la Comisión que elaboró la Ley de Instrucción Pública de 1867, estuvo constituida por un grupo mayoritariamente científico: el astrónomo Francisco Díaz Covarrubias (1833-1889), el químico Leopoldo Río de la Loza (1807-1877), el botánico y farmacéutico Alfonso Herrera (1838-1901), los médicos Ignacio Alvarado (1829-1904), Gabino Barreda (1818-1881) y Nicanor Contreras Elizalde (?-1902), al lado de cuatro juristas²⁹.

Años más tarde, la política de fomento a la ciencia del gobierno de Díaz apoyaría selectivamente a las sociedades científicas, favoreciendo a la Sociedad Científica "Antonio Alzate" (SCAA) sobre las demás. Se trataba de una corporación integrada por jóvenes egresados de la Preparatoria, con una profunda afinidad con los proyectos gubernamentales. Durante los treinta años en consideración se observa el paulatino ascenso de sus miembros a los puestos de liderazgo de las instituciones que se iban creando. La Sociedad pasó a encabezar los proyectos científicos más importantes, y se constituyó en un cuerpo informal de asesores gubernamentales.

28 Trabulse, op. cit., p. 170.

29 Los otros cuatro eran los juristas José María Covarrubias, Eulalio M. Ortega, Agustín de Bazán y Caravantes y Antonino Tagle; Hay que aclarar aquí que aún los estudiosos de la Escuela como Lemoine, desconocen los detalles "esenciales sobre la indicada comisión", pues, según refiere el historiador, los documentos están dispersos e incompletos. (v. E. Lemoine, La Escuela Nacional Preparatoria en el periodo de Gabino Barreda, 1867-1878, p. 17-19).

La preminencia de la Sociedad Alzate se dio en el contexto de un florecimiento generalizado de la vida corporativa. Su organización abarcaba entonces todas las disciplinas científicas, ya que empezaban a surgir las asociaciones especializadas. En algunos casos, fueron las sociedades que me ocupan -que habían definido sus objetivos en el espectro disciplinario más amplio- quienes patrocinaron la emergencia de nuevas asociaciones. Este fue el caso de la propia Alzate, creada con el apoyo de la de Historia Natural, y posteriormente de la Geológica, que se sostuvo en los primeros tiempos gracias a la Alzate.

En lo que concierne a las condiciones materiales que permitieron el desarrollo corporativo, habría que señalar que en un principio, las sociedades científicas mexicanas estuvieron mejor dotadas que los nuevos establecimientos gubernamentales. Por ejemplo, la Sociedad de Historia Natural donaba regularmente libros al Museo Nacional, e incorporaba las colecciones que iba formando a su Sección de Historia Natural. Años más tarde, la Sociedad Alzate abriría al público su magnífica biblioteca. En términos generales, las tres asociaciones que me ocupan, contaron con locales más o menos modestos para efectuar sus reuniones, pero en todos los casos lograron reunir bibliotecas considerables, colecciones exhaustivas e incluso algún instrumental para verificar observaciones y experimentos.

No obstante, sus miembros tenían clara conciencia de la necesidad de gestionar nuevos espacios para la práctica científica. Durante los treinta años en consideración, las sociedades científicas mexicanas escenificaron discusiones similares a las que contemporáneamente se efectuaban en sus pares europeas, tendientes a conseguir la institucionalización de la ciencia y la amplia difusión de sus resultados. La labor promocional fue análoga a la que he referido en el apartado anterior: sesiones públicas, concursos y reuniones especializadas. Las

corporaciones nacionales participaron también en eventos que se verificaron en el extranjero y organizaron en el país, reuniones científicas especializadas, como el X Congreso Internacional de Geología (1906), a través de los cuales se incorporaron al movimiento de internacionalización del saber que caracteriza el período.

El esfuerzo legitimador se reforzó a través de una efectiva red de relaciones personales entre la comunidad científica y el poder político, mientras que los argumentos para negociar la institucionalización de su práctica fueron los convincentes resultados de los proyectos que les habían sido encomendados. Mencionaré sólo algunos problemas de interés nacional que fueron estudiados por las sociedades científicas: los de sanidad pública que requirieron de análisis de aguas; los de industrialización del agro que necesitaban estudios de abonos adecuados; el inventario de las plantas medicinales mexicanas; los registros meteorológico y sismológico de la República Mexicana.

Ante la evidencia del valor de los resultados rendidos, la comunidad científica pudo gestionar con éxito no sólo la creación de institutos de investigación, sino incluso la construcción de edificios especiales, que estarían dotados de las más modernas instalaciones. Me refiero a los Institutos Geológico (IG) y Médico Nacional (IMN) -fundados respectivamente en 1891 y 1888-, en donde se reunieron por primera vez en la historia de la ciencia mexicana grupos de científicos con el propósito exclusivo de efectuar labores de investigación. El novedoso concepto institucional contribuía al desarrollo de la ciencia al organizar sistemáticamente la investigación de diferentes especialistas en torno a un objetivo común. La sana interacción entre las diferentes disciplinas propició, además, la generalización en el empleo del método experimental y de los cánones universales, recientemente establecidos. Con su edificación, México se situó a la

vanguardia institucional en relación con muchos países del mundo.

Desde luego la orientación de sus actividades fue eminentemente práctica. Siguiendo a Ziman podría caracterizárseles diciendo que, "aunque se abrigan en la noción científica de 'investigación' y se apoyaban en los contenidos de la ciencia académica [los nuevos establecimientos] estaban diseñados alrededor de una concepción instrumental de la ciencia como un medio de alcanzar fines prácticos particulares, con poca referencia a la concepción de la ciencia como un proceso de descubrimiento"³⁰. No obstante, los establecimientos gubernamentales constituían la mejor opción para el ejercicio científico institucional en México, marcando la práctica de la ciencia con el signo de su eventual aplicabilidad. No hay que perder de vista, que como órganos del Estado mexicano, los objetivos de las instituciones científicas decimonónicas estaban insertos dentro de la política de industrialización y modernización del país, que a su vez se inscribe en el proceso de ascenso del capitalismo, y por lo tanto de sus objetivos.

Aquí es en donde adquiere su verdadera dimensión el establecimiento de relaciones científicas entre las asociaciones científicas mexicanas y sus pares en el extranjero, que se expresó primero en el intercambio de correspondencia y publicaciones, y que culminó con su activa colaboración en proyectos internacionales³¹. Durante el

30 Ziman, op. cit., p. 128.

31 Aunque algunos autores -como Pyenson- han iniciado investigaciones para establecer la relación entre capitalismo y ciencia, aún se sabe poco del proceso de universalización de la ciencia, que se intensifica justamente en esta etapa a través de proyectos internacionales colectivos. Uno de los caracteres más significativos en la conformación del sistema organizativo de la ciencia internacional del período, es la participación de países periféricos como México -y los Estados Unidos, por ejemplo- por lo que serán muy interesantes las investigaciones puntuales que se emprendan para establecer

período comprendido por este estudio, México participó en los eventos más significativos para la práctica científica, entre los que destacan numerosas ferias internacionales y congresos científicos. Respecto a los que aludí en el apartado anterior, baste mencionar que México contribuyó a las mediciones geomagnéticas y geodésicas, por ejemplo, y que se integró al proyecto del Catálogo Internacional de Bibliografía Científica que he mencionado.

En resumen, las corporaciones científicas mexicanas protagonizaron el proceso de modernización de la ciencia en nuestro país, que igual que en Europa, desembocó en la profesionalización de la actividad científica. En los siguientes capítulos mostraré cómo operaron los diversos elementos en el interior de las sociedades científicas mexicanas en su devenir. Cómo los aspectos sociohistóricos modelan, retardan o aceleran el proceso de modernización de la práctica científica. La crónica de su evolución a lo largo de la treintena muestra la preeminencia social que tuvieron en cada momento las corporaciones. Al abrir el siglo XX, en la sociedad científica más fuerte se observa la consolidación de la ciencia como una institución en México, y se constata la fuerza que ha adquirido la comunidad científica.

Un acontecimiento de enorme trascendencia para la cultura nacional reafirmaría este hecho: el restablecimiento de la Universidad y la creación de la Escuela Nacional de Altos Estudios (ENAE). De acuerdo con su promotor, el desarrollo del país requería de una institución que "coronara" el proyecto educativo nacional. Para Justo Sierra, la Universidad sería el espacio para "la enseñanza más alta", el centro de "propagación" y "creación" de la

los alcances de la interacción global en términos de los avances que se verificaron en nuestros países como resultado de las iniciativas europeas. (V. L. Pyenson, "Cultural Imperialism and Exact Sciences" *German Expansion Overseas 1900-1930*, *History of Science*, 20:1-35.)

ciencia, en el que se formarían los científicos capacitados para generar y difundir conocimiento³².

Para ello se estableció la ENAE, cuyo fin fundamental era "proporcionar a sus alumnos y sus profesores los medios de llevar a cabo metódicamente investigaciones científicas que [sirvieran] para enriquecer los conocimientos humanos"³³. Estaría dividida en tres secciones: Humanidades; Ciencias Exactas, Físicas y Naturales y Ciencias Sociales, Políticas y Jurídicas. La segunda Sección "abrazaría la matemática en sus formas superiores y las ciencias físicas, químicas y biológicas". Para cumplir con sus propósitos relativos a la investigación, se pusieron a su servicio los laboratorios de los institutos establecidos. La Escuela cumpliría además, una misión crucial en la articulación del sistema científico nacional al establecerse entre sus fines fundamentales, "la coordinación de los institutos de investigación ya existentes [...] y abrir siempre el más vasto campo a los trabajos de investigación"³⁴.

Diseñada como una escuela de posgrado y especialización, el establecimiento de la Escuela de Altos Estudios es altamente significativa en el desarrollo de la ciencia mexicana. A partir de su fundación, las ciencias dejaban de considerarse como prácticas a las que se podía acceder con un poco de entrenamiento y buena voluntad, para

32 Nótese la reiteración de la idea de "creación de la ciencia", que alude a la madurez adquirida por la ciencia mexicana al término de un proceso que se había iniciado con la enseñanza sistemática de las ciencias en la ENP, momento en el que la actitud habría sido meramente receptiva. [v. J. Sierra, "Discurso del Sr. Ministro ... al presentar a la Cámara de Diputados la iniciativa para la fundación de la Universidad Nacional, el 26 de abril de 1910", Obras Completas del Maestro Justo Sierra, Agustín Yáñez (ed.), vol 5, pp. 422-426.]

33 "Ley Constitutiva de la Escuela Nacional de Altos Estudios, Diario Oficial, Sábado 9 de abril de 1910.

34 E. Chávez, "Discurso pronunciado en la inauguración de la Escuela Nacional de Altos Estudios", en La Universidad de Justo Sierra, Hernández Luna, Juan (comp.), p. 186.

convertirse en especialidades que requerían de escolaridad. Era, en suma, un paso crucial en el tránsito de la afición al profesionalismo, después de un largo proceso en el que las corporaciones científicas había desempeñado un papel promotor.

En los próximos capítulos, mostraré algunos elementos significativos del proceso en cada una de las

2. La Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística, "primer cuerpo científico de la República".

Para Saldaña, uno de los rasgos que definen el nacimiento de la República Mexicana es el papel que desempeñaría la ciencia como "depositaria de un encargo político: contribuir tanto a la conformación del nuevo Estado como a la transformación de la sociedad"¹. La consecución de este fin precisaba de una infraestructura institucional para la práctica científica que empezó a edificarse en este momento, y que se consolidaría en el Porfiriato.

En 1833, el gobierno de Gómez Farías tomó significativas medidas políticas en esta dirección, entre las que he destacado la fundación del Instituto de Geografía y Estadística -antecedente de la Sociedad-, creado con el propósito de conformar la estadística nacional y la Carta General de la República. En torno del doble objetivo se organizaron numerosos proyectos como la elaboración de las cartas y estadísticas particulares de cada estado y territorio, el Diccionario geográfico, y los itinerarios de la República².

Tan monumental empresa requería del concurso de los más distinguidos científicos e intelectuales de ese tiempo, quienes desarrollaron numerosos proyectos de investigación alrededor de estas tareas rectoras. Sus resultados conforman hoy nuestro acervo científico y tecnológico en áreas cruciales como las ciencias de la tierra, y las ciencias sociales y humanas.

El Boletín de la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística, que empezaría a circular en marzo

1 Saldaña, "La Ciencia y el Leviatán ...", p.51.

2 v. el Reglamento para el Gobierno interior de la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística reformado por ella y aprobado por el Supremo Gobierno el 25 de septiembre de 1862.

de 1839³ resulta el indicador más elocuente de la actividad de la corporación, que encabezaría la difusión y el desarrollo de numerosas disciplinas científicas más allá de la primera mitad del siglo XIX. Pues, además de la estadística y la geografía, abordó otras como "astronomía, química, ciencias naturales, medicina, [...] arqueología, lingüística, literatura e historia"⁴. Como es de suponer, los objetivos de la publicación fueron muy amplios. Así los enunciaría D. Justo Gómez de la Cortina (1799-1860), uno de sus fundadores:

"Por lo demás resuelto este establecimiento a publicar las indicadas noticias en forma de boletines separados, ha creído deber la preferencia a las investigaciones sobre nuestra población, y sobre el estado de la moralidad y cultura sociales entre nosotros, sin desatender las indicaciones históricas, geográficas, etc., que considere como perfectas o cercanas a la perfección. De este modo en el transcurso de pocos años lograremos poseer un caudal de conocimientos verídicos de nuestro país, que facilitarán en sumo grado la formación de una estadística si no completa, a lo menos cual nos permitan tenerla nuestras circunstancias; pero entre tanto, la nación mexicana empezará necesariamente a conocer, como hemos dicho sus propias fuerzas, sus verdaderos recursos y los medios ciertos de aumentarlos y de remediar sus necesidades."⁵

3 He elegido utilizar desde ahora el nombre que adoptó la publicación en 1850, pues es el que conserva hasta la fecha. En 1839 se titulaba Boletín del Instituto Nacional de Geografía y Estadística de la República Mexicana, presentado al Supremo Gobierno de la Nación por la Junta Menor del Mismo Cuerpo. En 1849 se llamó Boletín de Geografía y Estadística de la República Mexicana presentado al Supremo Gobierno por la Comisión de Estadística Militar.

4 Lozano, La SMGE..., p. 244.

5 José Justo Gómez de la Cortina, 1839. "Introducción", Boletín de la SMGE, Primera época, 1:1. (En adelante

Como puede verse, la Sociedad delimitaba sus fronteras corporativas en el ámbito de las ciencias sociales y humanas, y será alrededor de ellas que se integrarán el resto de las disciplinas que abordaría⁶. Esta organización disciplinaria se relaciona con la dependencia de origen entre la SMGE y el Estado Mexicano, pues las diversas ciencias funcionaban como auxiliares de los objetivos rectores de la corporación. Por ello, el hilo conductor de su accidentada pero fructífera historia científica reside justamente en la relación de la corporación con el poder

Para no exceder los límites de este trabajo, sólo me remontaré a la Restauración de la República, momento histórico que mantiene unidad ideológica con el período que me ocupa⁷, y que guarda un profundo significado para la Sociedad, pues a partir de 1868, emprenderá la ardua y dolorosa empresa de recuperar la credibilidad ante el Estado tras su colaboración con el Imperio.

Como es sabido, la Sociedad gozó del favor y la protección de Maximiliano quien encontró en ella el vehículo para llevar a cabo los proyectos que harían viable su mandato. Como aficionado al cultivo de las ciencias, el Emperador reconocía los beneficios que redituaba su fomento, únicamente anotaré el número ordinal de la época correspondiente)

6 En este sentido, y para los propósitos de este trabajo, no me ocuparé de la Estadística en tanto que disciplina científica singular, sino como herramienta analítica, y por tanto, auxiliar de diversas ciencias. Así, para mi estudio, consideraré cada uno de los trabajos estadísticos que se desarrollaron en la SMGE, según su objetivo particular. Por ejemplo: las estadísticas demográficas quedarán adscritas al rubro de Ciencias sociales y humanas; mientras que las estadísticas pluviométricas, al de Meteorología. Los trabajos que se refieren a la Estadística en sí, quedaron clasificados dentro de las ciencias sociales.

7 El mejor estudio sobre los primeros años de la SMGE, es el trabajo de Lozano que he citado y que trata justamente del período antecedente, 1833-1869. También está la Reseña histórica de la SMGE, de Olavarría y Ferrari, publicada en 1901, y que se refiere a los años de 1833 a 1901. El Boletín de la SMGE, publicó a su vez algunos artículos menores de carácter histórico.

tanto por el valor intrínseco de la práctica científica como por la inmejorable aura de legitimidad que le brindaba.

Por su parte, los miembros de la SMGE, que favorecieron el establecimiento del Segundo Imperio, lo hicieron, en tanto que le veían como un proyecto alternativo para el desarrollo del país. Muchos de ellos pertenecían a las élites intelectuales y se desempeñaron con brillantez durante el efímero gobierno de Maximiliano. Hay que mencionar desde luego al insigne Manuel Orozco y Berra (1816-1881) y a Joaquín Velazquez de León (1803-1882), quienes incluso llegaron a ocupar cargos públicos⁸.

Durante el Imperio, Orozco y Berra publicó México y sus alrededores (1864); Memoria de la Carta Hidrográfica del Valle de México (1864); Geografía de las Lenguas y Carta etnográfica de México (1864) y elaboró la famosa Carta del Imperio. Otros miembros de la SMGE efectuaron investigaciones orientadas por la inmediata aplicabilidad que aparecieron en el Diario del Imperio bajo la rúbrica colectiva de la Sociedad⁹. También habría que mencionar su participación en la puesta en marcha de la *Commission Scientifique du Mexique*, proyecto de tal magnitud, que hasta hoy sus frutos se consideran como una parte crucial en la conformación del patrimonio científico-cultural de las generaciones venideras¹⁰.

Desde luego, al restaurarse la República la SMGE llevaría a cuestras su equívoco pasado ideológico, que

8 Velazquez de León fue Ministro de Estado. Orozco y Berra, por su parte, lo fue de Fomento, también fue miembro del Consejo de Estado del Emperador y participó en la *Commission Scientifique du Mexique*.

9 Por ejemplo, entre enero y junio de 1865, el Diario del Imperio publica, bajo la rúbrica colectiva de la SMGE, numerosos informes sobre el cultivo de diversas especies útiles como algodón, café, cacao. Estos trabajos constituyen estudios de viabilidad para la explotación agronómica, en diversas regiones de la República. Diario del Imperio, tomo I, enero-junio de 1865.

10 v. M. Maldonado Koerdell, "La *Commission Scientifique du Mexique*, 1864-1869", Memorias del Primer Coloquio Mexicano de Historia de la ciencia, tomo I, pp. 239-247.

sería mal visto y peor interpretado por el gobierno. El futuro le pintaba muy mal a la corporación: Orozco y Berra "estuvo preso en el ex-Convento de la Enseñanza y fue a dar a prisión"¹¹; la SMGE suspendió sus actividades durante casi un año (1867-1868) y perdió los privilegios que la habían situado a la cabeza de la investigación científica en el país.

A punto de perecer, la Sociedad sobrevivió gracias a los buenos oficios de D. Antonio García Cubas (1832-1912), quien de acuerdo con Olavarría y Ferrari, fue "eficazmente ayudado por D. Francisco Díaz Covarrubias, Oficial Mayor de [la] Secretaría de Fomento". La benevolencia del gobierno estuvo condicionada a borrar "de los registros de socios los nombres de cuantos no estuvieren exentos de la nota de traidores", y a la incorporación de los socios "que [al gobierno] le parecieron convenientes"¹². La nueva nómina estaría integrada por científicos y liberales de gran valía como Leopoldo Río de la Loza, Alfonso Herrera y Francisco Díaz Covarrubias, para mencionar a los más destacados.

No obstante, según relataría García Cubas, al reanudar sus actividades en 1868, las dificultades se habían multiplicado¹³. La irregularidad en el pago de la subvención de cinco mil pesos anuales, concedida por el Estado en la ley del 28 de abril de 1851¹⁴ se hizo una norma. La falta de subsidios, desencadenó una serie de calamidades en la otrora floreciente corporación, como la desaparición temporal de la revista; la cancelación de suscripciones a revistas

11 E. Trabulsee, Historia de la Ciencia en México, vol. 5, p. 54.

12 E. Olavarría y Ferrari, Reseña histórica de la SMGE, p. 104.

13 A. García Cubas, "Reseña de los trabajos ejecutados por la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística, durante el año de 1869", Boletín de la SMGE, 2a., 1:932.

14. I. M. Altamirano, "Memoria presentada a la SMGE, por el primer secretario que suscribe, en enero de 1880", Boletín de la SMGE, 3a. 6:201.

internacionales y el adelgazamiento de sus memberships. A lo largo de los años difíciles dejó de atenderse la compra de libros, y el abandono de la Biblioteca se convirtió en el fiel reflejo de las dificultades de la Sociedad.

Puede pues hablarse de un período de latencia en la vida corporativa que se iniciaría durante los años de 1868 y 1869, a lo largo del cual las reuniones semanales fueron escasas, "y esto por falta de número [de asistentes]"¹⁵. Unos años más tarde (1876), las actas mostrarían una asistencia promedio de siete socios a las reuniones que sí se llevaron a cabo, cifra que sirve como indicador de la caída corporativa¹⁶.

Sin embargo, como han señalado sus historiadores, la Sociedad había sufrido reveses en su pasado que la habían hecho depender de la férrea voluntad de sus miembros para seguir adelante. Así, por ejemplo, Ignacio M. Altamirano emprendería una cruzada para rescatar la Biblioteca. Y el Boletín, cuya suerte dependería de la suscripción de los socios en estos años de adversidad, iniciaría su segunda época en el año de 1869.

La situación empezó a mejorar a partir de 1872, pero la Sociedad tardaría muchos años en recuperar el brillo y la preminencia que tuvo en el pasado como "el primer Cuerpo científico de México por su antigüedad y representación"¹⁷. Su apreciada estabilidad requeriría del apoyo oficial para restablecerse, y éste a más de llegar a cuentagotas, no parecía en modo alguno definitivo.

En estos años, sobre la Sociedad pendía una orden de desalojo del local que ocupaba¹⁸ No. es

¹⁵ Ibidem, p. 198.

¹⁶ En contraste, las reuniones que se efectuaron en el primer decenio del siglo XX, promedian alrededor de 20 asistentes.

¹⁷ Altamirano, op. cit., p. 211.

¹⁸ El 10 de mayo de 1884, relata Olavarría, en la Sociedad "se dio cuenta de una comunicación del Ministerio de Fomento, el que manifestó que el de Justicia necesitaba el local de la Sociedad para una escuela de niñas, y por lo

sorprendente, pues que a partir de 1883 el Boletín sufriera una nueva suspensión para reanudarse en 1888, año en el que se inicia la Cuarta época bajo prometedores auspicios¹⁹.

Contrariamente a lo que podría pensarse, aún en los años más críticos, el nivel de la revista no decayó. Esto se debió en buena medida a la incorporación de los científicos que mencioné, a los que habría que sumar los nombres de Antonio García Cubas, Ignacio Ramírez y el rehabilitado Manuel Orozco y Berra²⁰, que entre todos constituían la punta de lanza de la comunidad científica del momento. No está de más subrayar que aunque no todos publicaron sus trabajos en el Boletín, éste se vio enriquecido por sus valiosas contribuciones²¹.

tanto la invitaba a desocuparlo en breve término". La amenaza continuó pendiendo sobre sus cabezas hasta que en 1896 les otorgaron un local en el edificio del Volador, contiguo a la SCAA. (v. Olavarría, op. cit. p. 133).

19 Esta situación obligó a sus miembros a publicar en revistas y en sociedades ajenas. Por ejemplo José Rovirosa, dio a la imprenta sus "Recuerdos de una ascensión a la montaña de Lomo de Caballo", en La Naturaleza, pues según anota, "Imposibilitada la Sociedad Mexicana de Geografía para publicar los trabajos de sus miembros, en cuyo número tengo el honor de contarme, por haberle retirado el Gobierno toda clase de protección, y llevado del ardiente deseo de hacer este obsequio a la Sociedad Geográfica de Francia, me decidí a emprender este trabajo acaso muy superior a mis fuerzas...". No obstante, el artículo salió a la luz en 1887, cuando se había reanudado el subsidio, y Rovirosa anuncia a pie de página la próxima aparición del Boletín. (v. La Naturaleza, 2a., 7:270-284.)

20 Orozco y Berra fue en parte restituído y olvidado su pasado colaboracionista. Para 1871 aparece su primer artículo después del Imperio. Se trataba de uno de los científicos más brillantes y por lo tanto se le veía como imprescindible. Las numerosas biografías que aparecieron a su muerte omiten la referencia a su actuación durante el Imperio. Consúltense el Boletín de la SMGE, 4a. 2:5 y 44:159, 337.

21 Leopoldo Río de la Loza, publicó principalmente entre 1852-1863, y tiene un artículo de 1872; Alfonso Herrera no colaboró en el Boletín, aunque asistió a algunas reuniones; a Ignacio Ramírez se deben 7 artículos aparecidos entre 1869 y 1871; Manuel Orozco y Berra publicó dos artículos en los sesentas y otros dos entre 1871 y 1875; Antonio García Cubas

De hecho, la comunidad intelectual mexicana en el siglo XIX estaba constituida por un número restringido de miembros, que se agrupaban en estos años en la SMGE y en la recientemente fundada Sociedad de Historia Natural. Como en el caso de los mencionados, fue común que los intelectuales pertenecieran a varias corporaciones dedicadas al fomento y el cultivo de las ciencias. Otros miembros de la Sociedad de Geografía fueron Francisco Jiménez (1824-1881), Alfredo Chavero (1841-1906), Santiago Ramírez (1841-1922) e Ignacio M. Altamirano (1834-1893), quienes, compartían la convicción de que el progreso del país dependía del desarrollo de la ciencia, de acuerdo con la concepción utilitaria corriente. El propósito de dirigir la investigación científica con fines nacionalistas está expreso en los trabajos que aparecieron en el Boletín, como el de Santiago Ramírez, quien fue particularmente elocuente:

"Basta internarse algunos pasos en el seno de nuestras privilegiadas cordilleras, y fijar la vista en la superficie y en el interior de sus montañas, y examinar a la luz de la geología y la mineralogía los elementos de que están formadas, para reconocer inmensos tesoros, que solo esperan el fiat poderoso de la inteligencia y el trabajo, para ser colocados en las manos de la industria, recibir sus multiplicadas y útiles aplicaciones y producir sus benéficos efectos." 22

La conformación social de la Sociedad de Geografía y su actitud de servicio, lograron que pese a las dificultades que la agobiaban, tuviera una presencia significativa en los medios intelectuales a lo largo de estos años. También fue determinante la acción de los dos

fue el más prolífico, con 14 artículos entre 1871 y 1912, y siete anteriores.

22 Santiago Ramírez, "Informe sobre el Mineral de Guadalcazar en el Estado de San Luis Potosí", Boletín de la SMGE, 3a. 5:84.

personajes que la dirigieron: D. Ignacio M. Altamirano, quien sería su vicepresidente de 1881 a 1889, y D. Félix Romero quien ocuparía el cargo entre 1889 y 1912²³.

Bajo su guía la vida corporativa se significaría por el esfuerzo de recuperar el apoyo del Estado para situarse a la cabeza de la investigación científica en el país, meta que no alcanzarían. Sin embargo no debe pasarse por alto que aunque la corporación perdiera su liderazgo por consideraciones de carácter político, esto ocurrió también por el cambio en la organización de la ciencia que se verificaba en estos años.

El primero signo de cambio sería la creación de la Comisión Geográfico Exploradora, encargada de elaborar una serie de cartas geográficas de la República, bajo la orientación de "un programa integral de trabajo cartográfico", pues a la fecha no se contaba con tan indispensables documentos científicos. El proyecto fue obra de Vicente Riva Palacio, titular del Ministerio de Fomento, quien contó con la colaboración de Agustín Díaz (1829-1893), que se constituiría en "el alma de la comisión". Esta inició formalmente sus labores el 5 de mayo de 1878, y sus metas eran realizar cartas generales y particulares de la república, así como cartas de reconocimiento, hidrográficas, de poblaciones y militares. La Comisión se proponía publicarlas conforme se fueran terminando, a fin de utilizarlas inmediatamente²⁴. Pocos años más tarde, en 1881, Antonio Carbajal presentaría a la Cámara de Diputados la iniciativa para crear una Dirección General de Estadística, con la intención de organizar la actividad de acuerdo con los nuevos proyectos del Estado²⁵.

23 Hay que aclarar aquí, que de acuerdo con su Estatuto, el Presidente nato de la SMGE era el Secretario de Fomento en turno, por lo que su dirigente efectivo era su vicepresidente.

24 V. B. García Martínez, "La Comisión Geográfico Exploradora", Historia Mexicana, (24)4:485-539. p. 486-487.

25 La Dirección General de Estadística fue establecida de acuerdo con lo dispuesto en el Decreto número 8597, del 26

Evidentemente, entre ambos establecimientos se despojaba a la Sociedad de las tareas que le habían dado vida, y que constituían sus proyectos sustantivos. Pese a ello, la corporación tuvo la suficiente flexibilidad y la fuerza que le daba su añeja tradición, para que al adquirir la relativa autonomía que implicaba la desincorporación de los proyectos estatales, centrara sus actividades en otros objetivos.

Las recientes dependencias oficiales tenían también significado en términos de la organización de la actividad científica, pues en todas ellas se requería del concurso de expertos, constituyéndose en opciones ocupacionales para los especialistas. De esta manera se establecían las bases institucionales de la infraestructura científica del Estado porfiriano, que se ampliaría a lo largo de treinta años.

En efecto, unos años más tarde se creó la Comisión Geológica de México (1886) con el propósito de realizar la Carta Geológica de la República. Para ello "contó con un gabinete especializado para la preparación de cartas, mapas, secciones transversales, columnas, cortes" y tuvo a su disposición los mapas básicos que se habían formado hasta el momento²⁶. La Comisión, dirigida por el Ing. Antonio del Castillo (1820-1895), miembro de la SMHN, mostró la relevancia del estudio sistemático de los recursos minerales del país, que en un período de intensa industrialización resultaba estratégico. De ahí que del Castillo gestionara con éxito el establecimiento de un Instituto Geológico dependiente del Ministerio de Fomento, a cargo entonces de D. Carlos Pacheco. En 1888 fue aprobada la iniciativa y el Instituto empezó a operar en 1891²⁷

de mayo de 1882. (v. Dublán y Lozano, Legislación mexicana o colección completa de las disposiciones legislativas desde la Independencia de la República, vol. 16, p. 264.

26 Gortari, La ciencia..., p. 326.

27 v. José C. Aguilera, "Reseña del desarrollo de la Geología en México", Boletín de la Sociedad Geológica

Finalmente, desde el punto de vista de las asociaciones científicas, es preciso adelantar, que en los mismos años, la Sociedad Mexicana de Historia Natural, fundada en 1869, encabezaba las tareas de investigación geológica y naturalista que en otro momento había dirigido la de Geografía, como primer cuerpo científico del país. La Sociedad Alzate, creada al mediar los ochenta, avasallaría a la anterior en pocos años, como expondré en su momento. Baste decir por ahora que entre 1868 y 1891, la Sociedad de Geografía y Estadística había vivido no sólo el adelgazamiento de sus bolsillos, de su Boletín y de su nómina, sino hasta de sus objetivos de investigación que ahora se emprendían en instituciones alternativas.

Sorprendentemente la Sociedad no desapareció, y a diferencia de la de Historia Natural, que no tuvo la fuerza para renovarse, la SMGE vivió durante el Porfiriato un período de recuperación y crecimiento sin precedentes, que sin duda sentó las bases de su permanencia hasta nuestros días. Su vigencia en la historia de la ciencia mexicana puede explicarse en función de su actitud de apertura para el desarrollo de disciplinas que no tenían espacios alternativos. Tal es el caso de la propia Geografía, en crisis desde entonces; también lo es el de la Filología, y en términos globales el del área socio-humanística que ocupa el constante centro de las preocupaciones de la Sociedad. Sin duda la confluencia disciplinaria escindida entre su pertenencia al conocimiento

Mexicana, 1a. época, 1:81-82. La labor de gestión de Antonio del Castillo, se vio fortalecida por dos hechos importantes: Por un lado hay que recordar que la geología constituyó con la joven biología, el centro de los intereses científicos en el siglo XIX. Súmese a esto el hecho de que las ciencias de la tierra contaban en nuestro país con una tradición que podía remontarse al siglo XVI -en virtud de la minería y de las numerosas y extensivas exploraciones geográficas que se emprendieron desde entonces. En el medio académico, la investigación sistemática tenía casi un siglo. Todo ello subrayaba el valor estratégico de la investigación geológica.

físico y natural y el conocimiento humano y social, permitió que el área floreciera a través del vehículo de la razón positiva que le prometía unidad metodológica.

En el período que me ocupa, la Sociedad publicó los tomos V y VI de la tercera época (1880-1882); los tomos I al III de la cuarta época (1888-1903); y del tomo I al IV de la quinta época (1903-1912), de su Boletín. Si se atiende al sostenido ascenso en productividad, que registra el Boletín, es posible definir la treintena como un período de recuperación para la SMGE.

De acuerdo con lo expuesto en la Introducción, el análisis subsiguiente considerará la evolución de la Sociedad en tres décadas naturales independientes, para facilitar la comparación horizontal con las otras dos corporacionesl.

1880-1890.

El signo más alentador para la vida corporativa en el decenio es el ascenso de Ignacio Manuel Altamirano a la Vicepresidencia en 1881. Como es sabido, el gran humanista y discípulo de Ignacio Ramírez, se hallaba empeñado desde hacía unos años en una campaña de reconciliación nacional, por lo que su presencia a la cabeza de la SMGE, no dejaría de ser benéfica. De hecho, su labor en la Sociedad puede equipararse con la que realizara en la fundación de la revista literaria El Renacimiento, pues logró la unificación de la comunidad científica sobre las profundas diferencias ideológicas que les dividían.

El período puede caracterizarse como una etapa de reorganización de la Sociedad, en el que enfrenta las agudas dificultades económicas a las que me referí y que inciden negativamente en la vida corporativa. Altamirano, quien desde que fuera primer secretario había puesto todo su empeño en subsanar algunos de los problemas que incidían en el lamentable estado de la Biblioteca, encabezó el esfuerzo

para devolverle su dignidad mediante la reorganización interna y la actualización bibliográfica²⁸. Esta empresa sería completada por su sucesor, D. Félix Romero (1828-1912), al ir mejorando las posibilidades pecuniarias de la Sociedad.

Las sesiones estuvieron marcadas por el sello humanista de su Vicepresidente, pues según el relato de Olavarría, se llegaron a organizar sesiones literarias. En el año de 1883, por ejemplo, destaca como las "más notables" las de Literatura Griega, las que se dedicaron a Guillermo Tell, y las de la Historia de Suiza; 1884, en cambio se significó por la lectura de "su precioso libro de tradiciones y costumbres de México"²⁹.

No obstante, al analizar los trabajos del Boletín durante esta difícil etapa, salta a la vista un primer momento marcado por la diversidad temática y la incidencia en todas las áreas abrigadas por la Sociedad. En efecto, el tomo V de la tercera época, aparecido en 1880, que recoge también actas de 1876, da cuenta de una riqueza y un valor inesperados para un período tan crítico en la vida corporativa. En él la Sociedad se ocupó de temas de interés geográfico, histórico, astronómico, matemático, revelando además la participación de la SMGE en las polémicas evolucionistas que caracterizaron la segunda mitad del siglo XIX en todo el globo, y que se derivaron de la difusión de las obras de Darwin. Este es el caso del trabajo antropológico de Reyes sobre el origen del hombre americano³⁰.

28 La biblioteca pronto reflejaría en sus estantes la mano del humanista, pues aunque no registra ni un tomo de Darwin, en los años de las polémicas evolucionistas, está toda la obra de Dickens, por ejemplo. (v. Altamirano, op. cit., p. 226):

29 Olavarría, op. cit., p. 132.

30 José Ma. Reyes, "Breve reseña histórica de la emigración de los pueblos en el continente americano y especialmente en el territorio de la República Mexicana...", Boletín de la SMGE, 3a., 5:388.

Mientras tanto, se trataba de conseguir el apoyo del gobierno para publicar el Boletín. Con un flaco aumento de cien pesos en la subvención mensual, la Sociedad pudo publicar el tomo VI en 1887, después de una suspensión de siete años, dando fé de un contrastante y acusado desgaste, en relación con el pasado inmediato. El tomo es de una pobreza alarmante, pues la Sociedad geográfica dedica a las ciencias de la tierra solamente dos trabajos. En total contiene nueve, uno de los cuales es el voluminoso informe estatutario de Altamirano.

Así, la cuarta época abre con los signos de la crisis corporativa. El primer tomo sorprende por la escasa diversidad temática y el tono oficialista de los textos. Se trata de un volumen dedicado casi con exclusividad a dos temas: la disputa de Cayo Arenas de 1886³¹ y a la publicación de índices geográfico-etimológicos de diversos estados.

Aunque es perfectamente explicable que la Sociedad se ocupara de ambos asuntos, por estar delimitados corporativamente, y por ser el primero de interés nacional, resulta significativo el abandono de temas que habían sido objeto de interés en el pasado reciente. El Boletín pasa de un equilibrio entre sus áreas disciplinares, con preminencia en la geografía, la estadística y los temas históricos, a una predilección por las humanidades. En esta peculiar distribución se empiezan a ver los efectos de las instituciones a las que me referí, en donde ahora se

31 Cayo Arenas constituía un rico depósito de guano situado en la costa Noroeste de Yucatán, que fue ocupado por una partida de americanos bajo el pretexto de que pertenecía a los Estados Unidos. Al ser expulsados de allí por la armada mexicana en 1886 se desató una intrincada disputa legal por la posesión del guano, que remitió a las proclamas de Rutherford Hayes de 1879, en las que declaraba "que ciertas islas en el Golfo de México y otras en el Golfo o Mar Caribe, que están en las latitudes 15 y 16 grados norte y la longitud 79, 48' 80" oeste (...) pertenecen a los Estados Unidos." Para una detallada historia de la disputa v. Boletín de la SMGE, 1888, 4a. 1:1.

verificaban las investigaciones que verían la luz en las imprentas de la Secretaría de Fomento³².

Pero no se trata de denunciar el abandono del área definitoria de la Sociedad sin precisar cuáles son los límites del quehacer geográfico en el siglo XIX. De acuerdo con Capel, la geografía se había afirmado "como un campo de confluencia de diversas ciencias especializadas. La astronomía, la geología, la física, la química, la zoología, la meteorología, la botánica, la historia, la ciencia política y la etnología". Las cuestiones lingüísticas, etnográficas y arqueológicas, continúa el autor, fueron objeto de la geografía del XIX en todo el mundo; las revistas europeas asociaban desde el siglo XVIII la información geográfica, histórica y estadística. Por otra parte, concluye, la recurrencia en los temas filológicos era común entre los geógrafos del XIX³³.

Así, la preminencia del área socio-humanística, debe entenderse como parte de su quehacer, punto que se subraya además con el enfoque eminentemente geográfico que orientó con frecuencia las investigaciones: los de textos de lingüística son trabajos de corte geolingüístico, abundan las relaciones toponímicas, por ejemplo; mientras que los de historia, como los de arqueología y antropología, contienen significativos datos geográficos, y a menudo son el resultado de exploraciones.

Paralelamente, el siglo XIX vivía un proceso de especialización de la práctica científica, de modo que los temas geomorfológicos, paleontológicos y astronómicos que habían ocupado parcelas del ejercicio de los geógrafos en el pasado, cada vez con mayor frecuencia se convertían en

32 La Comisión Geográfico Exploradora publicó sus Informes en las Memorias de Fomento, mientras que el Catálogo de su participación en la Exposición de Chicago vería la luz en un volumen editado en Jalapa, en donde estaba su sede. (v. García Martínez, op. cit., p. 494).

33 De ahí que todos estos temas estuvieron presentes desde el primer congreso internacional de Geografía, efectuado en Amberes en 1871. v. Capel, Filosofía y ciencia..., p. 213.

los objetos del ejercicio exclusivo de modernos geólogos, naturalistas especializados en paleontología y astrónomos. En México ocurría así gracias a las nuevas instituciones, dando lugar, no sólo a la creciente parcelarización del saber y la práctica científicas, sino a la eventual profesionalización de algunas especialidades.

Hay que recordar, por ejemplo, que para los años ochenta los Observatorios Astronómico y Meteorológico estaban bien establecidos³⁴. Se trataba, como es de suponer, de instituciones que requerían de conocimientos específicos y de entrenamiento práctico, por lo que su mera presencia propiciaría la especialización. Otra instancia gubernamental que derivó en la parcelarización de la práctica científica fue la Comisión Geológica, cuyo enorme éxito en términos de aplicabilidad dio lugar a la creación del IG como un instituto de investigación. El caso de la Comisión Geográfico Exploradora, fue en este sentido singular, pues a la par que mostró la especificidad del quehacer cartográfico, realizó una importante labor naturalista en la recolección de especímenes botánicos que con los años conformaron un pequeño museo y en la creación de una comisión de Exploración Biológica.

En el terreno educativo, tiene gran significación la carrera de Ingeniero Geógrafo, existente en nuestro país desde 1843, y que abrigó las vocaciones físico-matemáticas más destacadas del siglo XIX³⁵. El rigor de la

34 v. Marco Arturo Moreno Corral, "El Observatorio Astronómico Nacional y el desarrollo de la ciencia en México (1878-1910)", Quipu, 5(1):59-67; v. t. Domínguez, Ernesto, "Servicio y Observatorio Meteorológicos", Anales de la Sociedad Mexicana de Historia de la Ciencia y de la Tecnología, 1:41-47. Desde luego, las Memorias del Ministerio de Fomento contienen los informes de sus actividades en la Sección Segunda, bajo el rubro "Observatorios".

35 En 1834 se creó la carrera de Agrimensor Geógrafo y en 1843 la de Ingeniero Geógrafo. v. Omar Moncada, "La geografía en México en el siglo XIX. Institucionalización y Profesionalización", Ciencia, México, (en prensa).

formación científica que brindaba, contribuyó a que los más destacados astrónomos, matemáticos e incipientes físicos del período ostentaran este título profesional³⁶. Entre ellos, habría que mencionar por lo menos a Francisco Díaz Covarrubias, Joaquín Mendizábal y Tamborrel (1852-1921), Guillermo B. Puga (s/f), Agustín Aragón (1870-1954), Valentín Gama (1868-1942). No obstante, es preciso anotar que fueron miembros de la Sociedad Geográfica y de la Alzate, en cuyas Memorias aparecieron sus trabajos de índole teórica, mientras que en el Boletín se publicaron los trabajos más prácticos, hecho revelador del concepto en que tenía la comunidad científica a las corporaciones.

Respecto a la SMGE, en este sentido, sería significativo el retiro de Altamirano de la Vicepresidencia de la Sociedad, en cuya recuperación había influido de manera tan decisiva, dejando la perenne huella de sus tendencias humanistas. Al despedirse de sus consocios para emprender la misión diplomática en el Consulado general de México en Barcelona, en agosto de 1889, encargó a su sucesor, D. Félix Romero, que permitiera a los jóvenes literatos del Liceo Mexicano continuar reuniéndose en los salones de la Sociedad. Ellos, así como la organizada biblioteca, representan de algún modo la herencia del humanista que, en su "Memoria" de 1880 había resumido su labor como una empresa solidaria de los miembros de la corporación: "Mientras que la Mesa directiva ponía en práctica los pensamientos de orden y de progreso que he referido [...], la Sociedad, que le ha prestado siempre todo su apoyo, daba nueva vida a sus trabajos aumentándolos y ampliándolos en la esfera de su posibilidad."³⁷.

36 En 1883 el plan de estudios muestra el ascenso de un enfoque físico-matemático, que culmina en el plan de 1897, en donde la organización de las asignaturas y los objetivos de las mismas revelan que la carrera estaba destinada a la formación de astrónomos primordialmente. v. Omar Moncada, "La geografía en México..."

37 Altamirano, "Memoria ...", p. 224-225.

El último acto público de la década fue el homenaje a Orozco y Berra, presidido por el Gral. Díaz, y con la representación de "casi todas las sociedades científicas de la Capital, y multitud de literatos, escritores y personas notables por su posición social o política". Valga nombrar a José Ma. Vigil, director de la Biblioteca Nacional, Jesús Galindo y Villa (1867-1937) quien representó a la Sociedad Alzate, Francisco Patiño (s/f), que asistió por la Sociedad Farmacéutica, Agustín Verdugo (?-1906) por la Academia de Legislación y Jurisprudencia, Antonio de la Peña y Reyes (1869-1928) por el Liceo Mexicano, Porfirio Parra (1854-1912) por la Academia Nacional de Medicina, Adrián Garay (s/f) por la Sociedad Pedro Escobedo"³⁸

La comparecencia de las elites intelectuales fue un indudable signo de supervivencia de la corporación, pero no de estabilidad ante el poder, como veremos.

1890-1900

El período abre con malos augurios al reiterarse aquella orden de desalojo, que constituía un perenne recordatorio de la precaria estabilidad de la corporación³⁹. La creciente competitividad de las nuevas instituciones y corporaciones científicas, destacaba la pobre actuación de la Sociedad en los últimos años, agobiándoles con una sensación de inconformidad.

38 Olavarría, Reseña ..., p. 140.

39 Relata Olavarría, que en la "junta del 23 de enero de 1891 se dió cuenta de un oficio del Oficial Mayor de la Secretaría de Fomento, reviviendo la citada orden, que habría de cumplirse perentoriamente." La corporación encontró nuevo albergue en la calle de Humboldt, en donde se instalaron con flaco apoyo del Ministerio de Fomento, entonces a cargo de D. Carlos Pacheco. En 1892, bajo el mando de Fernández Leal, la Sociedad recuperaría su antiguo local en la Calle de San Andrés. (v. Olavarría Reseña ..., p. 146-147.

El Informe de 1891 de Eustaquio Buelna (1830-1907) es un llamado a apretar las exigencias corporativas para recuperar la posición perdida:

"si yo he de ser el intérprete de sus pensamientos, (...) imagino que una aprensión constante los mortifica, motivada en no haber podido hacer más y mejor. Pero sirva de excusa el estado de reorganización por que atraviesa todavía esta institución científica, lo reducido de los elementos con que cuenta para el impulso de sus trabajos y la condición inherente a todo cuerpo colegiado, lento en su desarrollo y poco eficaz en sus resoluciones. A todos los socios, sin embargo, anima el más grande deseo de ser útiles a la ciencia y a la patria, para cuyo efecto redoblarán sus esfuerzos."⁴⁰

En efecto, la nueva organización de la ciencia dejaba ya sentir sus resultados. En los últimos diez años se habían fundado más de diez establecimientos y sociedades especializadas, cuyas obras serían citadas con profusión en los medios periodísticos, destacando el tono y la importancia menor de los trabajos publicados en el Boletín, en comparación con con su glorioso pasado⁴¹. El contraste con la pujanza de corporaciones vecinas como la joven Sociedad Alzate, podía ser apabullante, sobre todo si se considera que en sus Memorias aparecen ahora los trabajos de mayor importancia en astronomía, geología, meteorología, que habían sido especialidades propias de la venerable corporación.

Para reafirmar aún más su crítico estado, en junio de 1890 debieron "confesar" a la Sociedad Geográfica de París, su imposibilidad de actuar como sede del Congreso Internacional de Ciencias Geográficas. La reunión representaba la oportunidad de revitalizar, no sólo a la

⁴⁰ Eustaquio Buelna, 1883. "Memoria de los trabajos hechos en el año", Boletín de la SMGE, 4a. 2(8,9,10):584-593.

⁴¹ v. la lista de instituciones científicas en E. de Gortari, op cit. p. 316.

corporación sino a la disciplina misma, y se dejó pasar con gran desazón.

Hay que recordar aquí que dentro del contexto de las reuniones internacionales de ramas científicas especializadas, el caso de la geografía gozaba en aquellos años de una sólida tradición. Los Congresos Geográficos, iniciados en 1871, fueron especialmente abundantes a partir de 1875. Ellos constituyeron el foro de las discusiones en torno a la redefinición de los objetivos de la geografía en relación con los de las especialidades emergentes⁴². También fueron la instancia en donde se organizaron proyectos de colaboración internacional, como las mediciones geodésicas y magnéticas que se efectuaron en todo el globo, dividiendo la tarea por regiones entre los países participantes.

La realización del Congreso habría constituido, pues, un fuerte aliciente para la consolidación de la disciplina -y por lo tanto de la Sociedad Geográfica- en nuestro país y ante la comunidad internacional. Pero para que esto ocurriera tendrían que mejorar primero las relaciones con el gobierno, y mientras duró el Ministerio del Gral. Pacheco en la cartera de Fomento, la corporación tuvo pocas posibilidades de mejorar.

A la SMGE le cambiaría la fortuna con el relevo en la Secretaría, que ahora estaría a cargo del Ing. Fernández Leal de reconocida afición científica, quien mostró su buena voluntad con la Sociedad inmediatamente. Primero con la devolución de su antiguo local, y más adelante con la reanudación del pago del subsidio legal, aunque disminuido a la mitad. A partir del efectivo apoyo oficial se inicia un período de ascenso, que caracteriza a la segunda década.

Un factor que contribuyó decididamente a la recuperación de la Sociedad fue el empeño por reorganizarla

42 v. Capel, "La Sociedad Geográfica de Madrid y la enseñanza de la Geografía" en Capel et al, Geografía para todos, Realidad Geográfica, pp. 87-119.

de cabo a rabo, encabezado por uno de los miembros de la nueva generación en 1890. Con peculiar agudeza, Rafael Aguilar y Santillán (1863-1940), auxiliado por Vicente Reyes (s/f), elaboró un dictamen sobre las causas de su decadencia, en el que quedaron en evidencia sorprendentes irregularidades. Uno de sus primeros hallazgos fue que la corporación estaba constituida mayoritariamente por personas "que no traen contingente alguno de provecho"; los socios de número deberían obligarse a contribuir con trabajos de investigación, para discutirse en las sesiones y publicarse en el Boletín. Lamentablemente, también descubrieron que carecían de miembros de número activos, pues las sesiones y los trabajos de consideración habían estado a cargo de los socios honorarios. El análisis de la composición de las membresías les llevó a concluir que "reglamentariamente la Sociedad de Geografía y Estadística no existía"⁴³.

Tan escandalosa realidad, obligó a la Sociedad a hacer nuevos nombramientos. A raíz de esto algunos miembros regularizaron su situación y otros se incorporaron a ella. En 1890 eran socios de número: Félix Romero, José María Romero (1871-1956), Joaquín Baranda (1840-1909), Manuel Dublán (1830-1891), Ignacio Mariscal (1829-1910), Manuel Romero Rubio (1828-1895), Santiago Ramírez, José Ma. Vigil (1829-1909), Vicente Reyes, Leopoldo Batres (1852-1926), Alfredo Chavero (1841-1906), Gaspar Sánchez Ochoa (1837-1909), Francisco Sosa (1848-1925), Maximiliano Galán (s/f), Ignacio M. Altamirano, Mariano Bárcena (1842-1899), Eustaquio Buelna, Macedonio Gómez (s/f), Isidoro Epstein (?-1894), Manuel Soriano (1837-1927), Trinidad Sánchez Santos (1859-1912), Fortino Hipólito Vera (s/f), Angel Ma. Domínguez (s/f), Luis González Obregón (1865-1938) y Julio Zárate (1844-1917).

Destacan aquí entre los políticos, los Ministros Romero Rubio, Dublán, Baranda y Mariscal; entre

43 Olavarría, Reseña ..., pp. 143-144.

los científicos, Santiago Ramírez, Mariano Bárcena e Isidoro Epstein y entre los humanistas Altamirano, Vigil y Sosa.

Hay que mencionar que también ha habido renovación de cuadros, pues se han incorporado a sus filas algunos de los científicos de la nueva generación, como Rafael Aguilar y Santillán, ya mencionado, Jesús Galindo y Villa, Guillermo Beltrán y Puga y Joaquín de Mendizábal y Tamborrel, al tiempo que continúan los líderes de la vieja guardia: Ramón Manterola (1848-1901), Fernando Altamirano (1848-1907), Jesús Sánchez (1842-1911), Francisco del Paso y Troncoso (1842-1916) y Antonio Peñafiel (1834-1922). En lo que se refiere a los miembros honorarios, destacan Porfirio Parra, José I. de Limantour (1854-1935) y desde luego, el propio Porfirio Díaz, quien fuera nombrado Presidente Honorario de la Sociedad en abril de 1891⁴⁴.

Sin lugar a dudas, las tareas reorganizativas, aunadas a las simpatías del Ministerio de Fomento fueron determinantes para la reaparición de la corporación como protagonista en la pujante vida social e intelectual mexicana. Se trataba de un período en el que la prensa guardaba un lugar privilegiado para las lucidoras actividades científicas. Las sesiones solemnes y las conmemoraciones de la Sociedad recibieron fueron objeto de especial atención por la asistencia de los honorables miembros del gabinete, quienes pronunciaban doctas y sentidas alocuciones. Por su parte, los socios pronto dejaron sentir los efectos de la recuperación del favor oficial. Se advierte un tono más relajado en el discurso científico, y sin dejar de aludir a la justificación del pasado corporativo, se hace énfasis en las patrióticas labores que se han realizado.

44 En la reorganización de la Sociedad se incorporan numerosos miembros de la Sociedad Alzate, que por estos años ha adquirido una considerable influencia dentro de la comunidad científica, uno de cuyos indicios es justamente su presencia en las otras dos corporaciones. Analizaré este asunto en el capítulo 5.

"[La SMGE], la más antigua de las sociedades sabias de México, y una de las más antiguas del mundo, ha visto pasar ante sí, onda por onda, el raudal de luces que hoy inunda nuestro cielo; ella, ecléctica por la exuberancia misma de su vida científica, ha sentado en sus arcáicos sitials, durante medio siglo, a cuantos hicieron su faena en el edificio colosal de nuestro progreso, a cuantos llevaron un fulgor para la intensidad de aquellas luces y pusieron en el lauro de la patria una hoja imperecedera y brillante."⁴⁵

Algunos acontecimientos de alcance internacional, marcan los signos que acompañaron la recuperación. En el primero, Ignacio M. Altamirano sería el protagonista al presidir un evento de significación para la Sociedad y para el país. Me refiero al Congreso de Americanistas celebrado en París en 1892 dentro del marco del Cuarto Centenario. Su participación le valió a México la concesión de la Sede para la celebración del Congreso que se verificaría en 1895, gesto que significaba la incorporación definitiva del país a uno de los movimientos más característicos del siglo XIX: la comunicación de la ciencia en reuniones especializadas⁴⁶.

Las nuevas condiciones elevaron el ánimo de los socios, Miguel Arriaga, por ejemplo, haría una interesante evaluación de la importancia social de la vida corporativa y de su valor para la constitución colectiva de la ciencia:

"La SMGE, a la que tengo el honor de pertenecer comprendiendo la necesidad y ventajas de estas corporaciones y constituida para fomentar y desarrollar la riqueza nacional agrícola, minera, industrial,

45 Isidro Rojas, "La evolución del Derecho en México", Boletín de la SMGE, 4a., 4:291.

46 Altamirano no vería el fruto de su gestión, pues falleció en Italia unos meses más tarde, el 13 de febrero de 1893.

comercial, etc., se asocia en sus relaciones, para obtener mayor éxito, y llama cariñosamente a todos los grupos o particulares del mundo civilizado que quieran contribuir al adelanto, perfeccionamiento y bienestar general; agota de su parte todos los medios para conseguir este fin, y aunque se presenta ante ella, la obra emprendida, colosal, inmensa e infinita, no se desalienta porque sabe que átomo en átomo y molécula en molécula, se forman los grandes cuerpos que sondean el espacio infinito."⁴⁷

En el proceso de recuperación hay que aludir a a los trabajos publicados en el Boletín. Por un lado, es cierto que mientras continúan apareciendo trabajos cartográficos, el resto de las ciencias de la tierra, que ocupan un sitio importante dentro de la revista, denotan un avejentamiento en relación con los que aparecen en el mismo período en la moderna Sociedad Alzate. Sus Memorias se han vuelto el espacio preferido para temas como paleontología, vulcanología, sismología y geomagnetismo. Esto no implica que la revista de la Sociedad Geográfica careciera de artículos de importancia. De hecho algunos autores contribuyeron con verdaderas aportaciones que en conjunto elevaron la calidad del Boletín en áreas que estaban también cobrando fuerza.

Este es el caso de algunos trabajos matemáticos, como "La división decimal del ángulo y del tiempo", de Joaquín de Mendizábal y Tamborrel, en el que muestra el dominio matemático que apuntalaría su trabajo astronómico: Amado Chimalpopoca (n. 1837), tocaría el tema en su "División decimal de las circunferencias", publicado también por el Boletín⁴⁸.

47 Miguel Arriaga, "Discurso", Boletín de la SMGE, 4a., 3:366-367.

48 v. Joaquín de Mendizábal y Tamborrel, "La división decimal del ángulo y del tiempo", Boletín de la SMGE, 4a., 3:496. Amado Chimalpopoca, "División decimal de las circunferencias", Boletín de la SMGE, 4a., 3:484.

Sin embargo estos temas no eran los que la corporación consideraba representativos de su quehacer. La Sociedad participaba con gran éxito en los Concursos científicos, promovidos por la Academia Mexicana de Jurisprudencia y Legislación, correspondiente de la de Madrid, con trabajos como "Colonización bajo su aspecto sociológico, su geografía y su estadística, y sus relaciones con el derecho en general y con la Legislación patria" de José M. Romero, Isidro Rojas y Macedonio Gómez, en 1894. Y en 1895 con el estudio de Trinidad Sánchez Santos sobre "El alcoholismo en la República Mexicana" y el de Angel Ma. Domínguez, "Las necesidades de la Geografía en México"⁴⁹.

Angel Ma. Domínguez era entonces el primer Secretario de la Sociedad, y su trabajo tocaba un punto sensible para el ejercicio corporativo, que además está inserto en el marco del proceso de definición del quehacer geográfico, que se llevaba a cabo en todo el mundo en ese momento, del que se ocuparía con asiduidad el Boletín en la siguiente década.

Para ubicar esta inquietud dentro del contexto de la discusión internacional, habría que mencionar que en el Congreso de Venecia, realizado en 1881, se externó la preocupación por establecer "una definición del concepto científico de la geografía", según refiere Capel. De acuerdo con el autor, "a partir de la institucionalización universitaria de la geografía", la disciplina había reducido sus objetivos: "ha dejado de estudiar la Tierra como astro [...]; no estudia ya el conjunto de nuestro planeta, sino solamente su superficie; ha dejado de ser la la ciencia de la confección de mapas." Ahora sus fines serán: "el estudio

⁴⁹ Los concursos científicos promovidos por la Academia Mexicana de Jurisprudencia y Legislación, correspondiente de la de Madrid continuarían efectuándose durante los primeros años del siglo XX, siempre con la participación de la SMGE.

de la diferenciación del espacio en la superficie terrestre, [y] el estudio de la relación hombre-medio"⁵⁰.

En nuestro país, geografía y cartografía continuaban indisolublemente unidas hasta el momento, y si algún significado tiene la distribución disciplinaria de la Sociedad Geográfica, éste tendrá que relacionarse con la eventual emergencia de la geografía humana en un medio profesional que privilegiaba el enfoque matemático⁵¹.

Respecto a las discusiones que se efectuaban entre los especialistas en aquellos años, hay suficientes indicios para afirmar que gracias al intercambio de publicaciones y a su participación en los Congresos, los científicos mexicanos estaban al tanto de ellas, por lo que en pocos años iniciarían una serie de estudios encaminados a establecer una definición precisa de los objetivos del quehacer geográfico, con base en autores europeos⁵².

En muchos otros sentidos, México estaba al tanto de los acuerdos de las reuniones de la especialidad. Habría que mencionar aquí que en el Congreso Geográfico de 1899, el delegado de la Sociedad, D. Miguel Covarrubias (1856-1924) presentó la adhesión mexicana a la propuesta de la Sociedad Geográfica de Madrid, de que se admitiera el uso del español como lengua oficial⁵³. Dentro del contexto europeo, es obvio que los países hispanohablantes carecían de la suficiente fuerza, por lo que la propuesta fue rechazada.

También hay evidencia de la participación de los geógrafos mexicanos en las tareas organizadas en los Congresos Geográficos, que mencioné. Para su consecución contaron con el apoyo del Estado quien creó dependencias oficiales *ex-profeso*, cuya puesta en marcha tuvo influencia en el desarrollo de la Sociedad.

50 Horacio Capel, Filosofía y ciencia..., pp. 216, 258 y 259.

51 v. O. Moncada, "La geografía en México..."

52 Este tema lo abordaré en el siguiente apartado.

53 Olavarría, op. cit., p. 160.

La primera fue la Comisión Geodésica Mexicana, establecida "con el objeto de medir en el territorio nacional, el arco correspondiente del meridiano 98° W de Greenwich en labor conjunta con los Estados Unidos y Canadá, que se encargarían de realizar análoga labor en sus correspondientes territorios." Al frente de la nueva instancia estuvo el miembro de la SMGE, Angel Anguiano (1840-1921), quien de acuerdo con Sáenz de la Calzada, llevó a cabo su labor con tal precisión, que le valió el reconocimiento de sus colegas del *Coast and Geodesic Survey* de los Estados Unidos⁵⁴.

La segunda tuvo como origen un proyecto de mayores dimensiones e importancia, por lo que la participación de la SMGE rubricaría la recuperación de su prestigio al finalizar la centuria. Me refiero al Catálogo de Literatura Científica, cuya elaboración había propuesto la Royal Society en la Conferencia Internacional de Bibliografía Científica reunida por primera vez en Londres en julio de 1896. Dada la magnitud de esta empresa, su promoción mundial constituyó uno de los principales acuerdos de la reunión. El delegado mexicano fue nada menos que el bibliófilo Francisco del Paso y Troncoso, quien en su Informe, remitido a la Secretaría de Justicia e Instrucción Pública, citaba las siguientes tareas que deberían efectuarse en nuestro país:

"La compilación y publicación de un doble Catálogo completo de Literatura Científica, dispuesto por materias y por autores, y arreglado de modo que se facilite a los estudiosos la

54 C. Sáenz de la Calzada, "La Comisión Geográfico-Exploradora", Anales de la Sociedad Mexicana de Historia de la Ciencia y de la Tecnología, 1:55. v.t. P. García de León, "Cartografía Histórica de México", II Congreso Panamericano y VII Congreso Nacional de Fotogrametría, Fotointerpretación y Geodesia. Compendio de las Ponencias, II(V):309.

investigación de un ramo cualquiera de la Ciencia."⁵⁵

El Catálogo pretendía integrar la información bibliográfica internacional siguiendo criterios uniformes en la clasificación y la organización de las ciencias. Era un paso fundamental en el intento de tender puentes de comunicación entre todos los centros de investigación y difusión del conocimiento para facilitar la empresa científica. La participación de México, constituía su integración al universo internacional de la literatura científica.

Para mostrarse a la altura de las circunstancias y desempeñarse con elemental decoro, el gobierno creó la Junta Nacional de Bibliografía Científica, en la que participarían sólo especialistas. Con el propósito de integrarla, el 19 de noviembre de 1998 "la Secretaría de Justicia e Instrucción Pública, de acuerdo con el primer Magistrado del país, dirigió atenta invitación a los cuatro centros científicos radicados en esta ciudad, y que corresponden principalmente a la división de las ciencias que entran en la formación del Catálogo Internacional: estos centros son la Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, Correspondente de la Real de Madrid, para el grupo primero (Matemáticas, Astronomía, Meteorología, Física, Cristalografía, Química); la Sociedad de Geografía y Estadística, para el segundo (Geografía Física y Matemática); la Sociedad de Historia Natural, para el tercero (Mineralogía, Geología, y Petrología, Paleontología, Zoología, Botánica); y la Academia Nacional de Medicina, para el cuarto (Anatomía, Fisiología, Farmacología, Patología general y experimental, Psicología experimental,

55 "Report of the proceedings at the International Conference of Scientific Literature, held in London. July 14-17, 1896" (Resoluciones 12 y 13), cit. por J. Galindo y Villa, Memorias de la SCAA, 15:133.

Antropología, más la Bactereología (sic), agregada después)"⁵⁶.

La inclusión de la Sociedad era elocuente, sus miembros se destacaron tanto en la Junta como en el Instituto Bibliográfico Mexicano, que sería instalado en mayo de 1899 en la Biblioteca Nacional, con el propósito de "completar y perfeccionar la obra comenzada". Los doce miembros fundadores del Instituto fueron:

José María Agreda y Sánchez, SMGE.
 Rafael Aguilar y Santillán, SCAA, SMHN y SMGE
 Agustín Aragón, SCAA.
 Joaquín Baranda, SMGE y SCAA.
 Angel M. Domínguez, SMGE
 Jesús Galindo y Villa, SMHN, SCCA y SMGE
 Luis González Obregón, SMGE y SCAA.
 Porfirio Parra, SMGE, SCAA.
 Francisco del Paso y Troncoso, SCAA
 Jesús Sánchez, SMHN, SCAA y SMGE.
 José María Vigil SMGE.
 Eugenio Zubieta.

En la composición del nuevo órgano está el signo inequívoco de la fuerza y la representación de las sociedades científicas al finalizar el siglo: Puede verse cómo mientras la SMHN pierde terreno, la SMGE lo recupera, y la Alzate está francamente en ascenso pese a no haber sido mencionada entre los cuerpos científicos de consideración, alentador presagio para la nueva centuria.

1900-1912.

La Sociedad, en franca recuperación, había vuelto a ser un espacio acogedor para aquellos que se interesaban por el desarrollo de actividades intelectuales. La lectura de obras literarias que había caracterizado las reuniones del último fin de siglo, se alternaba ahora con discusiones de orden científico que atraían cada vez mayor

56 Ibidem.

auditorio. Por otra parte, la apertura a diversas corrientes ideológicas era sin lugar a dudas estimulante. Así lo recordaría Félix Palavicini (1881-1952):

"Ingresé en la Sociedad el 9 de noviembre de 1905.... En la Sociedad actuaban canónigos y presbíteros, liberales y conservadores. La tribuna gozaba de una ilimitada libertad, no había más cortapisa que la buena educación."

"La Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística, fue mi primera tribuna en la capital de la República, en su sala de sesiones dejé el pelo de la Dehesa. Cuando el 'carro completo' no permitió el ingreso de ningún hombre nuevo en la cosa pública; cuando la prensa estaba monopolizada; cuando los cargos de elección popular eran simples nombramientos burocráticos, cuando el intelectual independiente y libre no tenía un refugio donde exponer sus ideas; la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística abría ampliamente sus ventanales para permitir la entrada del sol y el espíritu mexicano, ansioso de nuevas orientaciones, encontró en aquellas respetables hombre de estudio los empolladores de una nueva generación."⁵⁷

Además de caracterizar el papel de la SMGE dentro de la cultura del nuevo siglo, el texto anterior expresa la insatisfacción que se empezaba a difundir en todos los medios sociales. Hay que precisar, no obstante, que el malestar se reflejó en el Boletín de manera aislada aunque significativa, como mostrarían los acontecimientos. El tono y los objetivos de los artículos publicados no denotan los conflictos sociales ni las dificultades políticas hasta bien entrada la segunda década. Volveré a este punto más adelante.

57 F. Palavicini, "La SMGE hace treinta años", Boletín de la SMGE, 46:28 y 38. (Desde luego hay que considerar que el texto, escrito en 1937, constituye una visión retrospectiva.)

En este momento, en cambio la Sociedad reconoce -no sin pesar si nos guiamos por el balance que hace su historiador-, el papel que desempeña en la organización de la ciencia del nuevo siglo. Para Olavarría y Ferrari:

"Al presente, los trabajos de nuestra Sociedad no son ni tan generales, ni tan activos, ni tan patentes como en sus primitivas épocas en que todo lo crearon e impulsaron meritisimos socios [...]sin ninguno o con escaso auxilio de los gobiernos. Las administraciones de los últimos tiempos, especialmente las del [...] Presidente D. Porfirio Díaz, han ido creando a su vez oficinas que faltaron en varias Secretarías, y la Sociedad [...] perdió en importancia la que adquirieron en el Ministerio de Fomento la Dirección de Estadística y las secciones de cartografía, de dibujantes y calculadores, y las Comisiones geográfico-exploradoras, geodésica [...] ahí, establecidas y espléndidamente dotadas de instrumentos, recursos y empleados de que nunca pudo disponer nuestra Corporación. Pero aún así, anciana y pobre como es, ni deja de trabajar en su modesta y reducida esfera, ni nadie puede negarle sus eminentes servicios de otros días y sus indisputables glorias, legítimamente y en buena lid adquiridas.⁵⁸

Como evaluación de la Sociedad en el año de 1901, no deja de saltar a la vista que la caracterización de "su modesta y reducida esfera", más que al amplio espectro de actividades que cubrieron sus miembros en el pasado, alude a la reorganización de la práctica científica por el Estado. No hay que perder de vista, que ahora las Comisiones Geográfico-Exploradora, Geológica y Geodésica, efectuaban las investigaciones geográficas y geológicas, que publicaría el Boletín. De hecho, en el contexto del aumento en la variedad temática que éste registra, hay un incremento

58 Olavarría, op. cit., p. 170.

considerable en el índice de textos geológicos y geográficos.

La Sociedad continuó ocupándose de temas relacionados con especialidades emergentes, como vulcanología, geomagnetismo, radiación solar, sismología, aunque de manera aislada y con relativa precariedad teórica⁵⁹. No obstante, algunos artículos se significaron por el uso de gran rigor, como en el estudio de Luis G. León (1866-1913) sobre "La tempestad magnética del sábado 25 de septiembre de 1909 en los Estados Unidos y Europa", en el que, apoyado en abundantes datos observacionales y el uso de moderna tecnología, muestra gran dominio de la física de la época⁶⁰.

Con frecuencia, la presentación de los diversos asuntos fue descriptiva. Se tendía a abordar algunos temas como novedades o curiosidades científicas, de las que sólo se daba noticia a través de la lectura a textos seleccionados con aparente arbitrariedad. Este es el caso, del artículo de Félix Romero, "Expedición antártica belga", que refiere los pormenores de una exploración al Polo Sur, organizada con el propósito de establecer mediciones geomagnéticas. El artículo, leído en una de sus sesiones, mereció de la Sociedad la expresión de "su más atento voto de congratulación", sin más⁶¹.

En las áreas socio-humanísticas la influencia de la SMGE tendría un importante impacto sobre la vida cultural. En el campo de la historia, por ejemplo, la

59 Mientras que el Boletín se ocupó de estos asuntos de manera descriptiva, en las Memorias de la Sociedad Alzate se inician intentos de explicación geofísica. v. infra capítulo 4, nota 14.

60 L. G. León, "La tempestad magnética del sábado 25 de septiembre de 1909 en los Estados Unidos y Europa", Boletín de la SMGE, 5a., 3(7):340-345. Además de éste, el Boletín publicaría numerosos artículos astronómicos y meteorológicos, que le muestran como un científico moderno y riguroso.

61 F. Romero, "Expedición antártica belga", Boletín de la SMGE, 4a. 4(4):289.

corporación que había contado entre sus miembros a Joaquín García Icazbalceta (1825-1894), Manuel Larrainzar (1809-1884) y Manuel Payno (1810-1894), ahora recogía los trabajos de Ricardo García Granados (1851-1930), quien publicaría en el Boletín "La ciencia moderna de la Historia" y su estudio "La cuestión de razas e inmigración en México"⁶². Alberto Ma. Carreño (1875-1962) inicia justamente en este momento su abundante producción. También aparecen textos de Manuel Martínez Gracida (1847-1923) y del arqueólogo Ramón Mena (1874-1957). Entre los educadores descuella la abundante producción de Félix F. Palavicini.

Al respecto, hay que señalar que la Sociedad participó en los debates educativos del período, en los temas de historia y geografía. Solamente me referiré al segundo, porque se relaciona con el problema del status de la disciplina, que ahora sí constituye el núcleo de las discusiones sobre geografía que se publicaron en el Boletín.

En efecto, si alguna temática pudiera señalarse como coyuntural en el último decenio, sin duda serían los frecuentes trabajos en torno al carácter de la geografía, dentro del contexto de una geología ascendente y de la emergencia de especialidades que hasta entonces estuvieran incluidas en sus fronteras cognoscitivas. El problema, como he venido reiterando, tenía dimensiones universales.

Si los numerosos congresos geográficos que se efectuaron en el XIX, de acuerdo con Capel, oscilaron entre una preminencia temática de la geografía física, a una mayor atención a la geografía humana, en tanto que se discutía ya el divorcio con la cartografía, anunciado en 1908, en Ginebra⁶³, el Boletín muestra la significativa proliferación de artículos en los que se hacen recuentos históricos de la

62 R. García Granados, "La ciencia moderna de la Historia", "La cuestión de razas e inmigración en México", Boletín de la SMGE, 5a., 3:584 y 327, respectivamente.

63 Estos se efectuaron en 1895, 1899, 1901 y 1904. (v. Capel, Filosofía y ciencia..., p. 211-223.)

geografía en México; de textos de geografía histórica; y de estudios encaminados a explicitar la relación entre la geografía y la historia⁶⁴.

En México, autores como Amado Chimalpopoca, Roberto Esteva Ruiz (1875-1967) y Félix Palavicini, publicarían artículos que se inscriben en el intento de establecer límites precisos para la ciencia geográfica en el contexto del proyecto educativo nacional.

Palavicini consideraba que había una diferencia abismal entre "la geografía de los textos" y la ciencia "real y verdadera", pues,

"Si la historia es una ciencia de hechos, por los cuales sociólogos y psicólogos inducen y comparan; la geografía es una ciencia de cosas, que es necesario palpar, para conocer y juzgar.

"Por eso afirmamos, que la geografía sólo puede enseñarse a los niños, en la misma Naturaleza, y que su única metodología consiste en llevar al estudiante fuera de los muros de la escuela para, decirle: mira ese es el Mundo."⁶⁵

En contraste con su actitud contemplativa y naturalista, Chimalpopoca encontraba que había que introducir cánones rigurosos en la enseñanza de la disciplina. A su juicio, la multiplicidad de aspectos que tocaba la geografía debía de tener de entrada una organización didáctica, en la que se separase la geografía matemática de otros aspectos, y correspondía a la Sociedad establecer las normas y los estándares "para la breve cuanto

⁶⁴ Consúltense los siguientes trabajos aparecidos en el Boletín: E. Noriega, "Los progresos de la geografía de México", 4a. 4:264; I. Rojas, "Progreso de la geografía en México en el primer siglo de su independencia", 5a. 4:351,365 y 414; P. Páramo Rangel, "La geografía en sí misma y en sus relaciones con la historia, 5a. 4:479; J. L. Osorio Mondragón, "El criterio geográfico a través de la historia de los tiempos modernos, 5a. 9:38; .

⁶⁵ F. Palavicini, "Ventajas de la intuición en la enseñanza de la Geografía", Boletín de la SMGE, 4a. 4(4):193.

necesaria enseñanza elemental geográfica, estadística e histórica de nuestro país". A su juicio:

"...siendo la Geografía una de las materias que más ampliamente se ha querido extender, abarcando vida, situación, estadística, política, geometría y hasta cosmogonía y teogonía, parece más conveniente ir haciendo ya en ella separaciones precisas de esos ramos, siquiera en grupos de cosas concordantes entre sí, como son: el conocimiento de la localidad, sus habitantes, sus producciones, sus efemérides, sus vías de comunicación y sus industrias; llamándose a esto *primer curso elemental geográfico*; bien separado del *segundo*, que contuviera únicamente la geografía matemática (...), dándose así por completo el estudio de toda geografía elemental propiamente dicha; convenientemente separada de todo lo que ya no es tierra, ni mensura, ni especialidad alguna esencialmente numérica, sino demografía o ideología en sus propias acepciones⁶⁶.

Para el autor, la Geografía Matemática, era la rama de esta ciencia, que describiría, en términos matemáticos "el verdadero régimen de la naturaleza, dando a conocer todos sus principios fundamentales [...] sujetando todo a comprobaciones fehacientes"⁶⁷, definición acorde con los cánones de la filosofía positivista.

Esteva Ruiz, por su parte, tomaba como punto de partida el momento de tránsito de la geografía hacia la científicidad:

"Hasta últimas fechas yació ésta en un periodo estático, se limitaba a describir la superficie de la tierra con todo lo que había en ella, enumerándolo a título de inventario sin cuidarse de investigar si las

66 A. Chimalpopoca, "Veracruz, ciudad y puerto", Boletín de la SMGE, 5a. 2:187-188.

67 A. Chimalpopoca, "Breve balance geográfico del siglo XIX", Boletín de la SMGE, 4a. 4:237.

aglomeraciones humanas, las instituciones políticas, en una palabra, si los fenómenos colectivos de toda especie tenían o no alguna relación con el suelo en que existían[...]

"Hasta hoy se desconocieron o descuidaron las fuerzas que, inherentes a la constitución del terreno, atraen a las masas humanas a determinada concentración, otras a la diseminación..."

El autor concluye con perplejidad: "...no creemos que se trate propiamente de una nueva faz de la Geografía, sino más bien de la Sociología". En todo caso, y siguiendo la misma orientación que Chimalpopoca, a Esteva Ruiz le preocupaban más las posibilidades de este enfoque "sociológico" en la constitución de la geografía como "una ciencia explicativa"⁶⁸. Como es bien sabido el problema era muy complejo y la polémica apenas comenzaba, en lo que aquí concierne, hay que destacar el papel de portavoz del Boletín.

No hay que perder de vista sin embargo, que aún cuando fuera tangencialmente, la polémica está vinculada con otra discusión propia del momento, que ocupaba grandes espacios en la prensa corriente, pero que en los medios científicos que estudio sólo fue abordado por la Sociedad Geográfica. Me refiero a las dificultades que entrañaba el imperio de la filosofía positivista para las humanidades, y que suscitó la ulterior reacción encabezada por el grupo del Ateneo de la Juventud⁶⁹. Si bien es cierto que prevaleció el dominio de los partidarios del enfoque positivista, no dejan de ser significativas expresiones como la de Próspero Páramo Rangel (s/f), quien denunciara en 1906:

"Uno de los males de mayor trascendencia en el orden científico,

68 R. Esteva Ruiz, "La antropogeografía y la estadística", Boletín de la SMGE, 4a., 4(7):552.

69 Para un análisis sintético de la polémica, v. C. Monsiváis, "Notas sobre la cultura mexicana en el siglo XX", Historia general de México, vol. 2, pp. 1382-1445.

consiste en desligar las investigaciones de sus bases y de la historia; en romper con la tradición del género humano y aislar la filosofía, sujetándola a un criterio arbitrario e individual. Este proceder, del todo irracional, desconoce las leyes de la naturaleza humana, la cual en todas sus manifestaciones es por excelencia solidaria"⁷⁰.

Sin duda, fue justamente la amplitud de fronteras la que hizo sensible a la corporación a los cambios que se daban en la cultura nacional, que en otros niveles llevarían a exigir un espacio institucional para el desarrollo de las humanidades. La apertura de la Escuela de Altos Estudios vendría a aliviar una ausencia significativa en la organización del saber que serviría a los humanistas reunidos en la Sociedad Geográfica⁷¹.

Con respecto a la situación de la SMGE dentro del contexto organizativo de la ciencia mexicana, es preciso señalar que a pesar de la espectacular recuperación que había vivido, y aunque participaba activamente en todos los actos relacionados con ella, la corporación ya no dirigía los esfuerzos de la comunidad científica más que en áreas restringidas. Entre las actividades de difusión que se efectuaron en el período habría que destacar los Concursos de Jurisprudencia que he mencionado, y el celebrado Concurso Científico del Centenario; en el que Eustaquio Buelna representó a la corporación, con un trabajo sobre la Atlántida.

El Primer Congreso Científico Mexicano, curiosamente, causó poca impresión en la Sociedad. El 3 de octubre de 1912 la Sociedad informó a sus miembros de la invitación remitida por la Alzate para la realización del Congreso, y se acordó nombrar delegados. Estos fueron D. Félix M. Alcérreca (1845-1937), D. José L. Cossío (1864-1941) D. José Romero (1871-1956) y D. Román Rodríguez Peña

70 P. Páramo Rangel, "Conferencia sobre la generación espontánea", Boletín de la SMGE, 5a., 2(13):785.

71 Continuaré con este asunto en los próximos capítulos.

(s/f). Aunque las Memorias del evento registran el nombre de la corporación con deferencia, su participación fue restringida. D. Jesús Díaz de León (1851-1919) fue el más activo, pues presentó 5 ponencias, mientras que Pedro C. Sánchez (1871-1956), Luis C. Espinosa (m. 1926), Ezequiel Ordóñez (1867-1950), Alfonso Pruneda (1879-1957), Francisco Belmar (n. 1859) y Angel Anguiano presentaron sólo una⁷². El Boletín omitió toda referencia posterior al Congreso.

Parecería que la importancia que hoy le conferimos como rúbrica del proceso histórico de la ciencia porfiriana, fue desdeñada fuera de la Sociedad Alzate⁷³. Sin duda contribuirían los efectos de la creciente desestabilización política, a la que se mostraba muy sensible la de Geografía, en donde se estaban discutiendo con amplitud temas que refieren a las amenazas que la comunidad científica veía cernirse sobre sus cabezas.

Hay un artículo de José L. Cossío que alerta sobre las dificultades que enfrentaría el país si se cerrase la Universidad⁷⁴. Hay también una excitativa de Palavicini para organizar el presupuesto de la nación de acuerdo con las que a su juicio son las prioridades del momento:

"una tercera parte [del Presupuesto de la nación] A LA GUERRA, para mantener la paz, dedicada al sostenimiento numeroso y competente que garantice la estabilidad, el orden y la posibilidad de un trabajo continuado y fecundo; otra tercera parte, debe dedicarse a la INSTRUCCION PUBLICA NACIONAL principalmente a la educación primaria, y con ala otra tercera parte del presupuesto, el gobierno debe arreglarse para cubrir sus necesidades

72 También habría que anotar que, excepto Espinosa, todos ellos eran miembros de la SCAA, y no llevaban la representación de la Sociedad Geográfica.

73 En las Memorias de años subsiguientes se encuentran reiteradas referencias.

74 J. L. Cossío, "La instrucción superior de paga y la obligación del gobierno de sostenerla gratuita", Boletín de la SMGE, 5a., 5(8):455-458.

secundarias, que las primeras, las principales, las más ingentes necesidades son dos: LA PAZ PUBLICA Y LA INSTRUCCION NACIONAL."⁷⁵

Pero el espejo más fiel de la nueva situación política fue sin duda alguna la celebración del LXXIX Aniversario de su fundación, efectuada en abril de 1912, por lo que me referiré a ella con algún detalle.

La ceremonia, según consta en Actas, estuvo presidida por el Presidente Madero. "Asistieron los socios Arroyo de Anda [Agustín (1851-1917)], Arroyo y Aguillón [s/f], Belmar, Bonansea [Silvio (s/f)], Barrera Lavalle [s/f], Carreño, Cossío, de la Fuente [José Ma. (m. 1916)], de la Barra [Francisco León (1863-1939)], de la Peña y Reyes, Fernández del Castillo [Francisco (1864-1936)], González (Pedro) [1853-1912], Jiménez Díaz [s/f], Maldonado Olea [s/f], Marrón Peña [s/f], Rojas [s/f], Riquelme Inda [s/f], Santibáñez [Enrique (1869-1931)], Soriano [s/f], Sodi [Demetrio (1866-1930)], Tello Tolsá [s/f] y Velázquez de la Cadena. [s/f]"⁷⁶.

Francisco Belmar, Secretario Perpetuo dio lectura a su Informe, destacando las relaciones de la corporación con "institutos científicos extranjeros", entre los que destaca el Smithsonian de Washington, el Observatorio de Madrid, la Academia de Ciencias de Prusia, y otras 17 más con las que mantenía intercambio de publicaciones. En relación con los trabajos de la Sociedad, el informe revela una significativa estabilidad.

Se leyeron también dos discursos, el de Francisco León de la Barra (1863-1939) versó sobre los

75 F. Palavicini, "El problema nacional y las deficiencias de la Ley de Instrucción Rudimentaria", Boletín de la SMGE, 5a., 5(7):358.

76 "Acta de la sesión solemne que verificó la SMGE para celebrar el LXXIX aniversario de su fundación", Boletín de la SMGE, 5a., 5(5):198. Transcribo los nombres, pues en los próximos capítulos reaparecerán algunos de ellos como miembros de las otras asociaciones, otros lo fueron sólo de la SMGE.

problemas agrícolas del país y la manera de enfrentarlos "científicamente"⁷⁷. El discurso del socio Demetrio Sodi (1866-1930), por su parte, se refirió con amplitud al papel de la Sociedad Geográfica en las nuevas circunstancias políticas, e hizo alusión a su controvertido pasado, que ahora le valía como un punto a su favor:

"La Sociedad de Geografía, sobreponiéndose a las ruidosas disonancias de las oposiciones recelosas que ha visto brotar a su paso, conciliadora, abrió siempre sus brazos a los hombres de todos los credos políticos, y en su seno se agruparon Lafragua y Ramírez, Altamirano y Orozco y Berra, García Cubas, Bárcena y Río de la Loza. En el santuario estos sabios eminentes buscaron las joyas de la verdad[...] Aquellos hombres y los que le sucedieron, hasta llegar al eximio constituyente que preside a la docta agrupación, buscaron en la tribuna o en el Parlamento; en el periódico o en los campos de batalla, el triunfo de la democracia, y al mismo tiempo persiguieron el ideal del progreso, que está vinculado en las ciencias y tal vez de un modo especialísimo en la geografía y en la estadística, dada la extensión del territorio de la República y lo poco que hemos hecho para estudiarla y civilizarla."

Para el autor, la nueva circunstancia histórica requería del rigor analítico de los científicos sociales, la corporación debía emprender el estudio de los acontecimientos, pues, a su juicio,

"los hechos sociales que a todos por igual nos preocupan, [...] son fenómenos que examina la ciencia y porque sus consecuencias influirán necesariamente en los destinos de la Sociedad de Geografía, cuyos esfuerzos y cuyos trabajos deben encaminarse a dilatar los horizontes de la especulación científica, alumbrados por

⁷⁷ Ibidem, pp.222-230.

los resplandores de la historia nacional.

Y finalizaba planteando un programa para la corporación, semejante en muchos puntos, como se verá, al que se plantearan treinta y cincuenta años antes los apóstoles del positivismo que veían en las ciencias y en sus instituciones el único remedio para el mal social:

"La egregia Sociedad de Geografía llenará su misión consagrando sus energías al desenvolvimiento de sus labores, como un freno a los morbos que nos debilitan, y nos matan. Mas para el éxito de sus trabajos, no es bastante el conocimiento general de los progresos geográficos y estadísticos logrados en el mundo. Debe cimentar la geografía del país, debe formar la estadística de la república con datos de hecho, describir las condiciones de nuestra vida social, investigar los motivos que han producido ese estado y señalar las leyes de las causas y por lo tanto de sus efectos; esto es, hacer de la geografía y estadística 'La inmensa red eléctrica que lleva en sus hilos el verbo creador que fecunda las instituciones y señala el por qué de los fenómenos sociales'"⁷⁸

78 D. Sodi, "Discurso pronunciado [...] en la sesión solemne que verificó la SMGE para celebrar el LXXXIX aniversario de su fundación", Boletín de la SMGE, 5a., 5(5):215-219.

No Existe

PAGINA

3. La Restauración de la República y la Sociedad Mexicana de Historia Natural.

Dos sucesos altamente significativos inscriben el año de 1868 en la historia del pensamiento científico mexicano: El primero aconteció el 3 de febrero, al abrirse las puertas la Escuela Nacional Preparatoria en cuyas aulas se conformaría un pensamiento fincado en un elevado concepto de la ciencia. Uno de los miembros de la comisión para la reforma educativa que le diera vida, protagonizó el segundo suceso. Se trata del farmacéutico Alfonso Herrera, quien junto con un grupo de naturalistas, fundó el 29 de agosto del mismo año la Sociedad Mexicana de Historia Natural (SMHN), benemérita corporación que encabezó la actividad científica mexicana a partir de la Restauración de la República.

La asociación, de acuerdo con el historiador Jesús Galindo y Villa, emanó naturalmente del cuerpo de profesores del Museo Nacional, quienes "tuvieron la feliz idea de agruparse en Sociedad para unificar e impulsar a la vez sus estudios solicitando también la cooperación de algunos otros compañeros de estudios"¹. En el Museo laboraba el grupo que constituiría el núcleo de la corporación: Manuel María Villada (1841-1924), Antonio Peñafiel (1834-1922),

1 J. Galindo y Villa, "El Museo Nacional de Arqueología, Historia y Etnología", Memorias de la SCAA, 40:317. La versión del protagonista e historiador de la corporación no ha sido citada por otros estudiosos, quienes le han atribuido un origen diverso. J. J. Izquierdo señala que la SMHN es continuadora de la Sección de Medicina de la Commission Scientifique du Mexique. Beltrán, por su parte considera que esto no es así por las irreconciliables divergencias ideológicas que separarían a una y otra. A mi juicio la aseveración de Izquierdo refiere al virus del precursor del que nos ha prevenido Koýré. [v. J. J. Izquierdo, "Contactos y paralelos de la Nueva Sociedad Mexicana de Historia Natural con su precursora, y divergencias que conviene para su futuro", Revista de la SMHN, 1:2; v.t. E. Beltrán, "El primer centenario de la Sociedad Mexicana de Historia Natural, (1868-1968)", Revista de la SMHN, 29:121.]

Jesús Sánchez (1842-1911), Gumesindo Mendoza (1829-1883), Manuel Tornel y Algara (s/f) y Mariano Bárcena (1842-1899). El historiador, aludiría años después al carácter fraterno de las relaciones de la comunidad científica en estos términos:

"La familia científica del Museo estaba toda unida, ligada por franca amistad y por los vínculos del

sus amigos especialistas.

Sin embargo, recordaba el historiador, su buena voluntad no era suficiente para resolver algunos de los problemas que les planteaban, pues el estudio sistemático de la naturaleza mexicana aún estaba por hacerse. El reto rebasaba el limitado espacio del Museo, por lo que acordaron crear una asociación especializada. A la iniciativa de sus colegas del Museo se sumaron Leopoldo Río de la Loza y Alfonso Herrera, profesores de la Escuela Nacional de Agricultura, establecimiento que constituía un modelo de aplicación de la ciencia a las necesidades más urgentes de la nación.

Con la amplitud de miras de su calidad científica, 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. "Así nació la benemérita y utilísima Sociedad Mexicana de Historia Natural", rememoraría el historiador².

Desde sus inicios emprendieron sus tareas con una actitud nacionalista y con una profunda conciencia del papel de la ciencia en beneficio de la sociedad. Tenían muy

2 J Galindo y Villa, "El Dr. D. Manuel María Villada, naturalista insigne", Memorias de la SCAA, 40:67.

presente el costo de la dependencia, y fresca la herida que dejara el yugo del extranjero. Uno de los fundadores, el Ing. Antonio del Castillo, razonaba: "El fecundo desarrollo de las ciencias naturales, permitiría librarnos del tributo que pagamos al extranjero"³.

Los fundadores de la Sociedad de Historia Natural fueron José Joaquín Arriaga (1831-1896), Antonio del Castillo, Francisco Cordero y Hoyos (?-1878), Alfonso Herrera, Gumesindo Mendoza, Antonio Peñafiel, Leopoldo Río de la Loza, Jesús Sánchez, Manuel Urbina (1843-1906) y Manuel María Villada, quienes iniciaron sus labores con rigor académico y patriótico entusiasmo⁴. El más viejo era Antonio del Castillo nacido en 1820; y el más joven, Manuel Urbina, quien andaba cumpliendo los veinticinco; como grupo, promediaban los 32 años. Maestros y discípulos, ayudantes y titulares, conformaban un grupo de dos generaciones, unidas por el común interés en la historia natural⁵.

Definieron los límites corporativos de su asociación, de acuerdo con la concepción corriente de este

3 v. A. del Castillo, "Discurso pronunciado el 6 de septiembre de 1868", La Naturaleza. Periódico Científico de la Sociedad Mexicana de Historia Natural, Primera serie, 1:1-5. (En adelante me referiré a la revista simplemente como La Naturaleza, y señalaré la serie con el número ordinal correspondiente.)

4 Los documentos registran el nombre de Manuel Río de la Loza, equívoco que ha dado lugar a las más extrañas especulaciones. Enrique Beltrán, historiador de la Sociedad, ha rastreado infructuosamente el origen del desconocido personaje. Se sabe que D. Leopoldo, quien fue un miembro activo y reconocido de la Sociedad desde su fundación sólo tuvo dos hijos, Maximino y Francisco, "ambos farmacéuticos". Por su cercanía con Herrera, de quien fuera colega en la Escuela de Agricultura, me atrevo a suponer que D. Leopoldo fue el miembro fundador cuya rúbrica falta en los "Estatutos", ausencia que derivó en el error que aparece en el "Registro" publicado en 1871. (v. Beltrán, op. cit., p. 126.)

5 Herrera, por ejemplo tenía a Villada como ayudante de la cátedra de Botánica Agrícola en la Escuela Nacional de Agricultura desde 1867. Años después, y ya como titular, Villada nombraría ayudante suyo a José Ramírez (1841-1924), quien se incorporaría a la Sociedad por ese tiempo.

saber dividiéndola en 5 secciones: zoología, botánica, mineralogía, geología y paleontología y ciencias auxiliares, a las cuales se inscribían los socios según sus aficiones. Sin embargo, las actas de sus sesiones revelan que los científicos mostraron un saber enciclopédico, ya que participaban en las discusiones de todos los temas con asombrosa erudición.

Para dejar bien sentado el concepto de su quehacer, valga la elocuente expresión de José N. Rovirosa (1842-1911), que a continuación transcribo, en la que queda explícita la definición y el objeto de la historia natural, con el tinte nacionalista que les orientaba:

"Acostumbrado desde niño a la observación constante del variado conjunto de seres que en admirable muchedumbre se disputan la posesión de aquellas comarcas [de la región meridional de Tabasco], me persuadí, llegado el periodo de la vida en que principia a manifestarse la razón en el hombre, que allí en esa lucha sostenida por tan diversos organismos, en la actividad de la materia animada, debía buscar el reflejo de las leyes que determinan la armonía universal, las de compensación que rigen a todo lo creado y acaso la explicación de algunos de los misterios en que está envuelta la existencia del hombre. Tales consideraciones, unidas a un deseo ardiente de ver figurar en los cuadros de producciones del suelo mexicano las que son peculiares de Macuspana, me inclinaron al estudio de la Historia Natural, estudio cuyos resultados, bien pequeños por cierto, tengo el honor de ofrecer hoy, en parte, a esta respetable Sociedad."⁶

Puede observarse la conceptualización de la ciencia como un quehacer orientado hacia la búsqueda de regularidades, con el propósito de ampliar el conocimiento

6 J. N. Rovirosa, "Apuntes para la zoología de Tabasco. Vertebrados observados en el territorio de Macuspana.", La Naturaleza, 2a., 7:346.

de las "producciones del suelo mexicano". Desde luego, Rovirosa quiere superar el enfoque contemplativo, para entregarse a la búsqueda de explicaciones, esta va a ser una meta de la ciencia del período, aunque es difícil aún determinar las dimensiones de su eventual éxito.

Dada su filiación de origen, la vida de la Sociedad transcurrió muy ligada a la del Museo Nacional. Los sucesivos directores mantuvieron con la corporación un compromiso de mutuo apoyo, en el que el primero ponía las instalaciones y la segunda colaboraba en los proyectos institucionales. Así, desde su primera reunión, efectuada el 6 de septiembre de 1869, el Museo sería la sede permanente⁷, de sus medianamente concurridas reuniones de los jueves⁸. Primero sesionaron en la Biblioteca, pero a partir del Decreto del 10. de diciembre de 1876, firmado por Ignacio Ramírez, les fueron otorgados locales específicos dentro del Museo para sus reuniones⁹. En 1887, cuando Jesús Sánchez asumió el cargo de Director del Museo, puso a disposición de los socios las instalaciones del Departamento de Historia Natural del Museo.

Hay desde luego en este acto del gobierno un elocuente reconocimiento de la importancia y la utilidad de las tareas que se habían propuesto, y que quedaron asentadas en su Estatuto. Sus primeros artículos resumen el propósito de promover el fomento, el estudio y la difusión de "la historia natural de México [...] en todas sus ramas y en

7 El Museo estaba situado en el Centro de la Ciudad, en las calles de la Moneda. A partir de 1910, con la creación del Museo de Historia Natural, la Sociedad se trasladó con él al Chopo.

8 Beltrán señala que las reuniones "eran poco concurridas". No obstante, los informes de la década de los noventa, lamentan "que haya disminuído la asistencia", que reportan del orden de 10 miembros. Como referencia, considérese que ese era el número máximo de miembros con el que se efectuaban la mayor parte de las reuniones de la SMGE.

9 Cit. por Galindo y Villa, "Informe correspondiente a los años de 1892 a 1895, rendido por el primer Secretario", La Naturaleza, 2a. 3:4.

todas sus aplicaciones."¹⁰ Objetivo que incluía, desde luego, la conformación de colecciones y de una biblioteca especializada, que por acuerdo de los socios, se fueron integrando al Museo, en su Sección de Historia Natural.

Los miembros fundadores eran todos profesionistas: Arriaga y del Castillo, eran ingenieros; Cordero y Hoyos, Peñafiel, Sánchez, Urbina y Villada, médicos; Herrera y Mendoza, farmacéuticos. Estaban, pues conscientes de que era preciso contar con individuos dotados de una mínima capacitación. Por ello, exigieron en su Estatuto "que el candidato [a ingresar en la Sociedad, tuviera] una profesión científica, o que se haya dado a conocer por trabajos importantes en las ciencias naturales."¹¹

Queda explícita aquí la ausencia de profesionalización propia del período, que marcaba la práctica científica por la afición y el amateurismo, fenómeno generalizado en todo el orbe. El grupo de naturalistas reunidos en la SMHN se ubica en las filas de los aficionados, pues aunque algunos ostentaban nombramientos en Escuelas superiores, ninguno de ellos se dedica de manera exclusiva a la investigación. Los médicos dependían de su consulta para subsistir y dedicaban sus ratos libres a la ciencia. De Herrera, Mendoza y Sánchez se sabe que efectuaba sus excursiones los domingos; mientras que los ingenieros lo hacían en su práctica profesional.

Esto no implica falta de rigor teórico, sino que define la etapa en la que se ubican estos personajes, previa a la profesionalización científica -que se iniciaría propiamente con el cambio de siglo-, y antecedente de la especialización que empiezan a ejercer incipientemente sus discípulos en la década de los noventa.

10 Beltrán, op. cit., p. 119-120.

11 "Estatuto de la SMHN", cit. por Beltrán en ibidem, p. 120.

Así, tal vez sería oportuno adelantar un intento de caracterización de los miembros de la Sociedad de Historia Natural, como la corporación que pugnó por la apertura de los espacios institucionales y de las estrategias educativas que fructificarían en el período que nos ocupa. Todo ello al tiempo de llevar a cabo una práctica científica de gran trascendencia tanto en sus indispensables aplicaciones, como en lo que concierne a la problemática científica de la comunidad internacional en donde gozaron de reconocimiento.

Su participación en este rubro se logró gracias a una fluida comunicación con las instituciones científicas más connotadas del exterior, con las que mantuvieron nutrida correspondencia e intercambio de publicaciones, de las que dan fe las Actas de la Sociedad. Los naturalistas mexicanos empezaron a dar a conocer en todo el mundo sus trabajos taxonómicos a través de la Sociedad, y pronto participaron en discusiones y polémicas en revistas internacionales, como ejemplificaré más adelante.

Para el período que me ocupa la corporación había dado un paso que resultaría muy importante para intensificar las relaciones científicas como nación. Se trata de la participación, individual y colectiva en las numerosas reuniones científicas, eventos y exposiciones de carácter nacional e internacional, que se llevaron a cabo en el período y en las la SMHN desempeñó un papel muy lucido. Esto fue posible gracias al apoyo del gobierno federal. Mencionaré los eventos más sonados:

- 1876 Feria del Centenario de la Independencia de los Estados Unidos, en Filadelfia.
- 1882 Exposición Continental de Buenos Aires.
- 1889 Exposición Internacional de París.
- 1892 Exposición Histórica Americana de Madrid.
- 1892 X Congreso de Americanistas
- 1893 Exposición Universal Colombina de Chicago

1895 XI Congreso de Americanistas
1895 Exposición de Atlanta¹²

Este fue tal vez el último evento en el que figuraría como corporación, pues al Primer Congreso Científico Mexicano de 1912 -corte clásico de la ciencia porfiriana- no envió delegado, y Villada asistió como Profesor del Museo.

Pero la tarea más importante que desempeñó la Sociedad de Historia Natural para el desarrollo de la ciencia del período, fue la creación de una revista especializada en la que verían la luz las investigaciones de sus miembros, así como otros textos que se consideraron de interés para la corporación. De acuerdo con Beltrán La Naturaleza, Periódico Científico de la Sociedad Mexicana de Historia Natural, cuyo primer número apareció en junio 1869, se creó con el propósito explícito de "reunir y publicar los trabajos de profesores nacionales y extranjeros...", objetivo "que parece indicar, subraya Beltrán, que la Sociedad no pensaba circunscribir sus publicaciones a lo que los socios prepararan específicamente para tal fin, sino que quería hacer una labor de difusión."¹³

En total, La Naturaleza publicó 690 trabajos hasta su último número, aparecido en 1914. La publicación estaba constituida por dos secciones fijas y diferenciadas y

12 En estos eventos la SMHN estableció un estrecho vínculo con los naturalistas de todo el mundo -y en particular con los norteamericanos- que comprendió desde la correspondencia y el intercambio de publicaciones hasta las eventuales polémicas científicas, y los mutuos reconocimientos. (v. Memorias del Ministerio de Fomento, Sección Segunda, bajo el rubro "Exposiciones").

13 v. Beltrán, op. cit., p.130, v.t. su artículo "La Naturaleza, Periódico Científico de la Sociedad Mexicana de Historia Natural", que contiene un índice onomástico de la publicación. Para el índice cronológico v. P Carpy, La Sociedad Mexicana de Historia Natural y su Influencia en el Siglo XIX.

un Apéndice que aparecía eventualmenté. La primera de ellas, que podríamos caracterizar como "el periódico", fue en donde aparecieron los trabajos de los socios. En la sección denominada "Revista científica Nacional y Extranjera", se publicaron trabajos de carácter histórico, muchos de ellos inéditos hasta ese momento. Tal es el caso, señala Beltrán, de "los escritos dejados por los componentes de la Real Expedición Botánica enviada por Carlos III, que se conservaba en el Jardín Botánico de Madrid, prácticamente inaccesibles a los estudiosos, excepto el reducido número que pudiera consultarlos en el lugar donde su guardaban."¹⁴ Destacan los trabajos de Sessé, Mociño y Lacasta. También en la "Revista" se tradujeron artículos, ponencias y memorias extranjeras de interés para la Sociedad y se incluyeron trabajos científicos aparecidos en revistas nacionales como las Memorias de la Sociedad Científica "Antonio Alzate", y las Memorias del Ministerio de Fomento, por ejemplo. En La Naturaleza vieron la luz los grabados naturalistas de José María Velasco, de enorme valor científico y artístico. La cuidadosa impresión de la colección realizada en la Imprenta de D. Ignacio Escalante, le significa, a juicio de Trabulse, como una de las riquezas bibliográficas del siglo XIX¹⁵.

La Naturaleza apareció en tres series: la primera (vols. 1-7) entre 1869 y 1887; la segunda serie (vols. 1-3), cubrió el período 1887-1899; y la tercera con un volumen único, cuyos cinco fascículos corresponden a los años 1910, 1911, 1912 y 1914. Los números que analizo para esta investigación comprenden los volúmenes V, VI y VII de la primera serie -aparecidos entre 1880 y 1882-; los tres volúmenes de la segunda serie; y los tres primeros cuadernos de la tercera serie -publicados entre 1904 y 1912. En este período aparecieron 400 textos de carácter científico.

¹⁴ Beltrán, "El primer centenario ...", p. 130...

¹⁵ E. Trabulse, Historia de la Ciencia en México, vol V, p. 53.

La Naturaleza ha sido juzgada prácticamente como una obra de autor en virtud de la permanencia de Manuel M. Villada como Director de la revista a lo largo de toda su existencia¹⁶. Para Galindo y Villa, la publicación llegó a constituirse en "su obra personalísima", por lo que la evolución y los cambios que sufriría a lo largo de la treintena deben contemplarse en buena medida permeados por la fuerte personalidad del científico, quien además fue muy prolífico, pues ocupa el segundo lugar en productividad a lo largo de 44 años (1870-1914) con un total de 59 artículos.

Los autores más productivos fueron, además del editor: Alfredo Dugès (1833-1910) con 75 artículos; Mariano Bárcena con 34, Alfonso L. Herrera (1868-1942) con 20; José Ramírez con 19, Alfonso Herrera con 16 y Jesús Sánchez con 15. El peso de sus contribuciones es por demás impresionante, por ello, el propio Villada consideraba a la Sociedad y a su publicación como una obra colectiva, realizada por colegas y amigos "fieles a su divisa *Studere natura*"¹⁷. Esto explica cierta uniformidad temática y metodológica, que refiere a la peculiar conformación corporativa, pero que comparte elementos propios de la cultura del período.

En efecto, los miembros de la Sociedad conformaron parte del cuerpo docente de las instituciones relacionadas con la actividad científica, como la Escuela Nacional Preparatoria, la Escuela de Agricultura, la de Ingeniería y la de Medicina, en donde promovieron la creación de laboratorios, bibliotecas y la realización de actividades de fomento a la ciencia. Por ejemplo, cuando Herrera fue Director de la Preparatoria, estableció un jardín botánico, el Gabinete de Física y Química, un

16 v. Beltrán, "La Naturaleza...", p. 146; v.t. A. L. Herrera, "La primitiva Sociedad Mexicana de Historia Natural", Revista de la SMHN, 1:8; v.t. Galindo y Villa, "El Dr. Villada...", p. 39.

17 M. M. Villada, "Información oficial", La Naturaleza, 3a. 1:91.

observatorio astronómico, un museo de Botánica General y Zoología, e incluso una llamativa Casa de Fieras "que fue conocida, visitada y celebrada por los hombres más ilustrados de la época"¹⁸

En una etapa posterior, Fernando Altamirano promovería la creación del Instituto Médico Nacional (IMN)¹⁹, y Antonio del Castillo la del Instituto Geológico (IG), ambos establecidos por sendos decretos del 18 de diciembre de 1888²⁰. Su instauración fue definitiva para el desarrollo de la ciencia mexicana y novedosa en el contexto de la organización internacional de la ciencia. Recuérdese que para ese momento el recién fundado Instituto Pasteur de París constituía la más absoluta vanguardia institucional, pues su edificación reunía el reconocimiento de la actividad científica como una profesión singular, pero eminentemente colectiva, con un amplio valor social²¹.

Por otra parte, estos institutos dedicados exclusivamente a la investigación -con fines prácticos, desde luego- pudieron llevar a cabo las tareas científicas de mayor calibre y trascendencia del Porfiriato, propiciando el fortalecimiento de la ciencia mexicana que a partir de su institucionalización denota un nuevo despunte.

Las nuevas instituciones estuvieron dirigidas por los miembros de la SMHN, pues ella reunía a los líderes

18 "Biografía del Sr. Profr. D. Alfonso Herrera, Presidente Honorario Perpetuo de la SCAA" Memorias de la SCAA, 15:324.

19 Para la historia de su creación, v. E. Sierra, El Instituto Médico Nacional. La Historia de su surgimiento y su aportación al desarrollo científico en México a finales del siglo XIX. Este trabajo constituye una valiosa fuente de información sobre el Instituto, ya que contiene numerosas y pertinentes transcripciones de los documentos más importantes.

20 Los decretos son sucesivos, el del Instituto Médico es el Núm. 10,329 y el del Geológico es el 10,330. Ambos son de la Sra. de Fomento, y en los dos "se autoriza al Ejecutivo de la unión para que proceda a establecer un Instituto". Dublán y Lozano, Legislación mexicana ..., vol. 19, pp. 310-311.

21 v. supra p. 21.

de la comunidad científica en aquellos años. No resulta extraño que los objetivos de los Institutos hubieran visto su origen en la corporación, y que sus nóminas estuvieran integradas por sus socios. Eran en los años ochenta, la flor y nata de una pequeña pero sólida comunidad, a la que se irían sumando sus alumnos²².

En todo momento estuvieron guiados por la consideración de la aplicabilidad de la ciencia para el bienestar social, directriz aparente en el periódico corporativo. Siguiendo con fidelidad las intenciones que expresaron al fundarlo, La Naturaleza publicaría investigaciones de evidente utilidad, tanto para el desarrollo de la disciplina como para la solución de problemas específicos. Entre ellas hay que destacar "La sinonimia vulgar y científica de las plantas mexicanas" de Herrera, el "Calendario Botánico" de Bárcena, así como la multitud de estudios realizados a solicitud del gobierno. Para Alfonso L. Herrera los más importantes fueron, "los valiosísimos estudios sobre las minas, el azufre, los volcanes, los meteoritos, [y] las aguas minerales"²³.

Pero, también hay que decir que aunque se le destinó como medio para difundir los resultados de una empresa taxonómica de dimensiones nacionales, la publicación fue incorporando los elementos de las teorías de su tiempo, como el evolucionismo, tema en el que se inscriben los famosos trabajos de los ajolotes de Velasco; la fisiología vegetal, que apenas empezaba, asunto sobre el cual aparecen traducciones de artículos y artículos propios como los de Eduardo Armendáriz (s/f)²⁴. También dio espacio para dar a

22 Para subrayar esta afirmación v. E. Sierra, op. cit. pp. 149-155; consúltese también la relación de los miembros de la SCAA, infra, p. 140-141.

23 A. L. Herrera, "La primitiva Sociedad...", Revista de la SMHN, 1:10.

24 Ph. van Tieghem, "Fisiología vegetal. Investigaciones fisiológicas sobre la vegetación libre del pólen y del óvulo y sobre la fecundación directa de las plantas", (trad. Manuel Soriano), 1a. 3:66-75. v.t. E. Armendáriz,

conocer el uso de técnicas e instrumentos novedosos, como el artículos de Villada "Medios empleados por los japoneses para obtener árboles enanos"²⁵ o el de Armendáriz sobre el uso de la fotografía en la investigación naturalista, tema que ya había sido abordado por Manuel Pasalagua (s/f) y J. J. Arriaga²⁶.

La Sociedad de Historia Natural tuvo su mejor momento entre 1869 y 1886, época a lo largo de la cual se publicaron los 7 volúmenes de la primera serie. Posteriormente, continuó con un ritmo de productividad bueno, aunque disminuído, hasta concluir el siglo cuando entra, en franca decadencia. En cierto sentido, su fin parecía inevitable al ir cambiando las condiciones para el ejercicio de la ciencia que ellos mismos propiciaron. Su historia -que no es el objetivo central de este trabajo- es de alguna manera la del tránsito de la afición y el amateurismo hacia la especialización y la profesionalización, punto que por edad no alcanzarían los fundadores y sostenes de la corporación.

Numerosos signos bordearon esta ruta, y la Sociedad los interpretaría de talante diverso. Con optimismo el despegue de la investigación al abrigo del Instituto Médico Nacional, y con desaliento, la separación de la Sección de Historia Natural del Museo Nacional, que se

"Dosificación aproximada de la clorofila", La Naturaleza, 2a., 2:382-383; "Un nuevo reactivo para la investigación de los álcalis", 2:424-426. Años antes José J. Arriaga había publicado "Energía de la vegetación. La fisiología de las plantas y la teoría mecánica del calor", La Naturaleza, 1a., 3:307-315.

25 M. Villada, "Medios empleados por los japoneses para obtener árboles enanos", La Naturaleza, 2a, 3:721-714.

26 E. Armendáriz, "Una nueva aplicación de la fotografía", La Naturaleza, 2a, 2:324; M. Pasalagua, "Ensayos de la fotografía en su aplicación a los estudios microscópicos", La Naturaleza, 1a, 2:207-212; J. J. Arriaga, "El microscópio y la fotografía aplicados al estudio de las Ciencias Naturales", La Naturaleza, 1a, 3:27-36.

convertiría en un Museo por derecho propio, por decreto de 1909²⁷.

Ambos cambios apuntaban hacia una recomposición de la organización del saber, que resultaba del avance en el pensamiento y la práctica científicas. Para la Sociedad, el IMN constituía el abanderado oficial de sus proyectos, y el vehículo para hacerlos viables. Pero además, era la muestra fehaciente del achicamiento de las fronteras corporativas, que restringían una práctica que quería trascender la actitud contemplativa, enciclopédica y esencialmente taxonómica con la que abordaban su quehacer los miembros de la Sociedad. Serían pues, sus propios discípulos, agrupados desde 1885 en la Sociedad Alzate, quienes impulsarían las novedades en el ejercicio de las ciencias naturales.

Había ocurrido un fenómeno interesante: mientras en la joven corporación colaboraban los miembros de la de Historia Natural que continuaban activos al arrancar la nueva centuria proyectándole su prestigio, fuera de algunos pocos jóvenes como Herrera hijo, Puga, Cicero (s/f) y Mendizábal, la de Historia Natural era una Sociedad de ancianos cercados por la muerte. Consciente de ello, Villada profetizaría en el funeral de Urbina:

"La Sociedad está ahora convertida en una verdadera necrópolis; así pues, no es de extrañar la plena decadencia a que ha llegado, no bastando para remediarla, el ingreso de algunos nuevos socios, tan competentes como laboriosos. Con su valiosa cooperación

27 "En 1909, relata Galindo y Villa, el Director de [el Museo] expulsó del edificio de la calle de la Moneda al Departamento de Historia Natural, sin ningunas consideraciones ni miramientos para el Dr. Villada...". El Museo Nacional se dividió en dos: el Museo Nacional de Arqueología, Etnología e Historia y el de Historia Natural, creado por decreto del 10. de febrero de 1909, cuya nueva sede sería el Chopo, y sería dirigido en sus inicios por D. Jesús Sánchez. Se abrió al público en 1910. (v. Galindo y Villa, "El Dr. Villada...", p. 69.)

se procura, no obstante, reorganizarla; si esta buena intención no diese al fin el resultado que se desea, me quedará el desconsuelo de verla morir, o cómo decía en solemne ocasión uno de nuestros festivos escritores: de apagar la última vela del tenebrario."²⁸

La "última vela del tenebrario" fue sin duda la de Jesús Sánchez, director del Museo de Historia Natural, fallecido el 30 de junio de 1911,²⁹ dejando a Villada en tan desolador desamparo, que declararía el fin de la Sociedad: "La Sociedad Mexicana de Historia Natural ha terminado; pues al abrirse esta fosa, puede decirse que ha cavado su propia sepultura"³⁰.

1880-1890.

El decenio abre con la toma de posesión de Mariano Bárcena como Presidente de la Sociedad. Sus palabras describen con elocuencia el sentimiento fraternal que unía a los miembros de la corporación y las condiciones de estabilidad social que habían disfrutado en los últimos años. Su discurso deja ver la satisfacción de hallarse en un momento culminante en la vida corporativa, en el que se paladean los frutos de doce años de intensa labor:

"Una de las influencias más fertilizantes en el campo de la ciencia es sin duda la constancia.

Aquí, a la sombra de este recinto, humilde en apariencia, ha existido durante doce años un grupo de personas entusiastas que han cultivado con decidido empeño el árbol de las ciencias naturales. Aquí hemos visto pasar los días, los meses y los años sin

²⁸ M. Villada, "Necrología de Manuel Urbina y Altamirano", La Naturaleza, 3a., 1:s/p, (frente a la p. 55).

²⁹ José María Velasco moriría hasta el 26 de agosto de 1912, pero hacía buen rato no participaba activamente.

³⁰ M. Villada, "Necrología de Don Jesús Sánchez", La Naturaleza, 3a. 1:90.

que los trastornos políticos ni otras causas nocivas hayan venido nunca a cortar la cadena que como amigos hemos formado bajo la enseña radiosa de la Sociedad Mexicana de Historia Natural"³¹

Su actitud estaba respaldada por La Naturaleza, que da fe de una gran cantidad de investigaciones de importancia, realizadas por los socios. Una de las que caracterizan el período es "El Calendario Botánico", efectuado a instancias del propio Bárcena, quien consideraba importante registrar las fechas de floración y maduración de la flora de la República Mexicana, para racionalizar la producción y para enriquecer la Materia Médica de la región.³²

Se trataba, como es de suponer de una tarea ambiciosa, que requería del concurso de investigadores diseminados por todo el territorio nacional. La Sociedad estaba preparada para llevar a cabo esta clase de investigaciones que abarcaban regiones amplias, a través de sus socios corresponsales, a quienes enviaban circulares, precisando los datos que requerían. En el caso del Calendario se les rogaba "fijar la época de la floración, ya ordinaria como anormal, a la vez que las demás circunstancias dignas de notarse respecto al desarrollo de las plantas, así también con relación a los sembrados, el precio de las semillas, etc., para lo que les remitió esqueletos a fin de uniformar los diversos calendarios que remitan"³³.

El punto de la uniformación de criterios para la práctica y la comunicación de la ciencia fue de crucial

31 M. Bárcena, "Discurso pronunciado por D. Mariano Bárcena, socio de número, al tomar posesión de la Presidencia de la Sociedad", La Naturaleza, 1a., 5:3.

32 Ese año apareció con su rúbrica el "Calendario Botánico del Valle de México. Noticia de algunas plantas que caracterizaron la floración en el año de 1879", La Naturaleza, 2a., 5:183-198.

33 J. M. Velasco, "Informe que rinde el primer secretario de la SMHN de los trabajos presentados en los años de 1879 y 1880", La Naturaleza, 1a., 5:149.

importancia para su desarrollo a lo largo del XIX. De ahí la trascendencia de este detalle, que muestra a la corporación dictando normas para la investigación científica, contribuyendo así a un ejercicio colectivo eficiente.

Dentro del mismo espíritu de ir estableciendo un lenguaje común, Herrera trabajaba en la "Sinonimia vulgar y científica de las plantas nacionales", en la que participaron también sus colegas correspondientes³⁴. Se trata también de un trabajo largo y acucioso, que ocupó buena parte de sus energías, pues lo consideraba de gran valor práctico.

Ambos estudios comparten la característica de intentar registrar la naturaleza mexicana de manera comprensiva para poner el conocimiento al servicio de la nación, a través del uso de términos y criterios comunes.

Había además de estas iniciativas organizacionales, una serie de preocupaciones teóricas propias del momento histórico en las que la Sociedad participó con interés y asiduidad. Uno de los tópicos que abordaron fue desde luego el evolucionismo, cuya discusión se encuentran en un momento culminante y proliferan las alusiones, polémicas y refutaciones en todos los medios. Para Moreno de los Arcos la difusión del darwinismo que data de 1875, alcanza su máximo hacia el fin de la década, cuando se puede afirmar que ha modificado "en un buen número de personas la orientación de la investigación científica". Aunque Moreno considera que la influencia más importante fue en el ámbito de la antropología, en La Naturaleza así como en otras publicaciones pueden rastrearse elementos evolucionistas en estudios médicos, botánicos y zoológicos,

34 Este trabajo empezó a aparecer en La Naturaleza en 1876. (v. Herrera, A. "Sinonimia vulgar y científica de algunas plantas silvestres y de varias de las que se cultivan en México, dispuestas en orden alfabético", La Naturaleza, 1a., vols. 2-6, pas passim.)

destacando los trabajos de José Ramírez, Alfredo Dugès, Vicente Riva Palacio y Alfonso L. Herrera³⁵.

Aquí se insertan los famosos trabajos de José Ma. Velasco (1840-1912) sobre el ajolote, 'que son significativos no sólo por la atención que recibieron en el exterior, como lo muestra la polémica con Weisman, que cito a continuación. Sino justamente porque denotan el uso de los principales conceptos biológicos del siglo XIX -fisiología, evolución, vitalismo, etc.- que maneja con maestría en su argumentación:

"No negamos tampoco que en los organismos exista una energía vital de perfeccionamiento, es decir, esa energía vital que hace que se desarrollen y funcionen con regularidad aún en medio de las condiciones que les son adversas, pero que ella ni conduce a los mismos organismos hasta una perfección que traspase de ciertos límites, ni una imperfección, de tal manera, que los ponga en condiciones de perder su tipo; pues en tal caso, pierden la vida antes que originarse nuevos órganos que los ponga en posibilidad de permanecer viviendo. Pero esa energía vital de perfeccionamiento creciente, que en ciertas condiciones retrocede para avanzar después, que unas especies las convierte en otras, que de unos géneros pasan a otros superiores, etc., ni la naturaleza nos da las pruebas ciertas, claras, concluyentes de que tales fenómenos pasen en los organismos, ni los conocimientos actuales en las ciencias naturales alcanzan a probar tal teoría."³⁶

Velasco, que como naturalista es más bien reconocido por el asunto de los ajolotes que referí, tuvo además una actitud visionaria en cuanto a la práctica de la

35 R. Moreno de los Arcos, La polémica del Darwinismo en México: siglo XIX, pp.32-43.

36 J. M. Velasco, "Anotaciones y observaciones al trabajo del señor Augusto Weismann, sobre la transformación del ajolote mexicano en amblistoma", La Naturaleza, 1a. 5:83.

botánica que es preciso reconocer. Guiado por los criterios visuales que orientaban su labor 'artística', propuso la formación de una Flora Iconográfica de plantas mexicanas. Su propósito no se fundaba en meras consideraciones estéticas, como podría pensarse, sino científicas, como lo demuestra su siguiente razonamiento:

"las modificaciones que se operan en cada especie podrían ser perceptibles con el transcurso del tiempo. y podrían compararse las diferencias más o menos profundas que vayan sufriendo. Se lograría apreciar aquellas que son más susceptibles de cambiar y se vería en qué órganos se operan esos cambios con más extensión."³⁷

No está de más recordar que Darwin encontró los elementos para su teoría de la evolución, en el análisis comparativo de las diferencias exteriores entre individuos de la misma especie, situados en medios diversos. De modo que Velasco pintó las maravillosas láminas que ilustran varios tomos de La Naturaleza, con el calculado fin de registrar tales diferencias. El proyecto de la Flora Iconográfica fue retomado por el Instituto Médico, aunque hasta la fecha no hay estudios que se refieran a sus eventuales resultados³⁸.

Habría pues que hacer mención a la relación de la Sociedad con el Instituto, pues en buena medida define al decenio como un período signado por la activa interacción de la primera con el Estado Mexicano. En este momento, el gobierno que había recurrido a ella para resolver asuntos específicos, empieza a hacerlo a través del nuevo establecimiento.

37 Velasco, J. M., "Discurso pronunciado [...] al dejar la vicepresidencia de la Sociedad", La Naturaleza, 1a. 6:6..

38 En su trabajo sobre el Instituto, E. Sierra, alude a la "formación de un 'Album Iconográfico' en 1891. (v. E. Sierra, El IMN..., p. 303.

Así, ante la inminencia de la Exposición de París de 1889, que constituyó el primer proyecto del IMN, la participación de la SMHN ya no sería corporativa, sino gubernamental, a través del establecimiento oficial. Se trataba de un evento de carácter internacional, y por lo tanto interesaba al régimen en tanto que serviría para acreditar su prestigio ante las naciones civilizadas.

México envió un importante contingente, armado con los primeros frutos del Instituto -que lo eran en buena medida de la Sociedad, pues en los pocos meses transcurridos mal hubiera podido reunir lo que presentó. Por ejemplo, el Pabellón Mexicano exhibió un Herbario de más de 2000 ejemplares preparado por Herrera, compuesto por los herbarios realizados en el interior del país por diferentes instituciones, en muchas de las cuales laboraban socios corresponsales³⁹.

El Instituto que había sido creado en diciembre de 1888, gracias a la labor de D. Fernando Altamirano, tenía un objetivo muy preciso, que se relacionaba claramente a los fines de la corporación:

"...dotar al país de una institución dedicada a emprender los altos estudios médicos y a descubrir en el seno de la oscura tradición, los secretos de una terapéutica cada día mejor encaminada a conservar la salud y la fuerza y prolongar la vida humana."⁴⁰

Para ello era preciso realizar el inventario de las plantas medicinales mexicanas; y a través de un cuidadoso estudio químico y fisiológico, determinar sus propiedades y su eficacia curativa. Como es claro, el Instituto incorporaba las tareas que, en cierta medida, habían dado vida a la Sociedad Mexicana de Historia Natural.

³⁹ Para la relación completa, v. E. Sierra, op. cit., pp. 122-123.

⁴⁰ Ibidem, p. 108.

La creación y posterior crecimiento del Instituto incidió sobre la vida de la corporación. En primer lugar, hay que señalar que el IMN representaba el cumplimiento de un sueño, pues significó para algunos la oportunidad de dedicarse por entero a la investigación, con lo que muchos naturalistas dieron un paso más hacia la profesionalización de la carrera científica. En efecto, Fernando Altamirano como primer Director del IMN, puso a cargo de sus diferentes secciones a algunos de sus consocios:

Sección Primera. Historia Natural, a cargo de José Ramírez.

Sección Segunda. Química Analítica, Dr. Francisco Río de la Loza (s/f).

Sección Tercera: Fisiología Experimental, Dr. Manuel Toussaint (1858-1927).

Sección Cuarta. Clínica Terapéutica. Dr. Juan Govantes (1847-1894).

Sección Quinta. Climatología y Geografía Médica. Dr. Domingo Orvañanos (1844-1899).

Además de ellos, el Instituto inició sus actividades con la colaboración de Alfonso Herrera, Manuel Villada, José Roviroa, Alfredo Dugès, Jesús Galindo y Villa y Alfonso L. Herrera⁴¹.

Vale la pena detenerse aquí para hacer un comentario respecto a la relación entre la organización de las secciones del Instituto y el pensamiento positivista. Puede decirse, en primer término, que el caso del IMN es análogo en este sentido al de la Escuela Nacional Preparatoria, pues ambos comportan un concepto comteano de la ciencia y de su práctica. Mientras que la segunda

41 En este momento empezaría a cobrar vigor la Sociedad Científica "Antonio Alzate", por lo que apunto desde ahora, que en el Instituto Médico colaboraban sus socios Mariano Lozano, Federico Villaseñor, Daniel Vergara Lope, Eduardo Armendáriz, Juan Manuel Noriega, Nicolás León, Ricardo E. Cicero, Hugo Finck, Guillermo B. Puga y Manuel Urbina, para mencionar sólo a algunos de ellos.

organiza la enseñanza siguiendo las etapas sucesivas de complejidad en las disciplinas científicas, en el primero se transparenta la concepción subyacente sobre la metodología para la investigación. Obsérvese cómo cada una de las Secciones se ocupaba de etapas sucesivas de la investigación: desde la recolección de los hechos, su clasificación, la formulación de hipótesis, su contrastación y su eventual comprobación⁴².

En lo que se refiere a la filiación del Instituto con la SMHN, hay que mencionar que éste inició sus labores incorporando entre sus proyectos los más caros de la corporación, como es el caso de la Sinonimia, el Calendario Botánico y la Iconografía. También sería el encargado de realizar ahora las tareas de interés del Estado, como los análisis de aguas, que antes habían sido encomendados a la Sociedad. De ahí se derivó la segunda consecuencia que tuvo la creación del IMN para la Sociedad: la pérdida de los objetivos que le dieron vida, "el estudio de la historia natural de México en todas sus ramas y aplicaciones", pues el Instituto Geológico, por su parte, encabezaba ya la investigación en el área de las ciencias de la tierra.

El efecto no sería inmediato. De hecho, en los primeros años la SMHN se enriqueció con la ampliación de los objetivos de algunas de las tareas que he mencionado. La Naturaleza reflejó este hecho en su segunda serie, que aparece íntimamente relacionada con el Instituto, y publicó numerosos artículos de farmacoterapia, con énfasis en los análisis químicos.

⁴² En este punto el positivismo revela una faceta que aún requiere ser estudiada, su función preminentemente metodológica en la práctica científica.

1890-1900.

La última década del siglo XIX fue también, en muchos sentidos, la última en la que la Sociedad de Historia Natural desempeñaría un papel relevante para la historia de la ciencia mexicana.

Algunos miembros de las jóvenes generaciones que se habían aficionado a la ciencia en las cátedras de los miembros de la corporación habían encontrado en ella el espacio para desarrollarse⁴³. En los años ochenta y casi simultáneamente, ingresaron dos de ellos al Museo y a la Sociedad de Historia Natural: Jesús Galindo y Villa, ahijado y protegido de Villada y Alfonso L. Herrera, hijo del fundador, quienes, como es de suponer, se habían criado prácticamente entre sus muros. Su presencia en la corporación fue altamente significativa, pues ambos fueron punta de lanza de las tres sociedades científicas que me ocupan desde la última veintena del siglo XIX hasta bien entrado el actual. Se trata de dos de los autores más prolíficos y más influyentes del período, a través de cuyas obras trascendería a la historia la de las corporaciones a las que pertenecieron. Aquí me ocuparé básicamente de Herrera.

Herrera, quien se considera como el más brillante científico del siglo XIX mexicano, publica a los veinte años, "Apuntes para el estudio de la Limnada filomática"⁴⁴, artículo con el que inaugura su copiosa colaboración en La Naturaleza, completando hasta 1911 un total de veinte artículos. Desde el primer momento Herrera mostró un firme dominio del método experimental, con cuyo empleo llevó a cabo investigaciones originales que le

43 Fueron los menos, pues la moderna Sociedad Alzate estaba organizada más acorde con los ideales y los intereses de la generación de jóvenes positivistas, como detallaré más adelante.

44 A. L. Herrera, "Apuntes para el estudio de la Limnada filomática", La Naturaleza, 2a. 7:156-159.

llevaron a descollar, tanto en México como en el extranjero. También mostró interés en hacer públicos los trabajos de sus colegas en el exterior que consideró interesantes, útiles y novedosos para el nuestro país.

Los primeros artículos de Herrera son de carácter descriptivo aunque ya denotan el talento que caracterizará al autor. En 1888 aparece un primer catálogo de aves, que apunta hacia su futura Ornitología⁴⁵, que empezaría a aparecer en el tercer volumen de la segunda serie, y que llegaría a ser su gran contribución a la Sociedad Naturalista. También aparecen en estos años algunos trabajos revolucionarios sobre biología y discusiones sobre el origen de los individuos, a los que me he referido previamente. La mayor parte de las contribuciones del autor se ubican en este período, en el que además participa como miembro de la Mesa Directiva, en donde se le había incluido en un afán de recuperar bríos.

El Informe de Herrera de los años 1890 y 91 es muy revelador de la posición que guarda dentro de la Sociedad, como discípulo de sus fundadores. Dice que su tarea "es grata, difícil y complicada, pues [va a ocuparse] en las labores de [sus] maestros." También denota una novedosa interpretación de los objetivos de la corporación, los que divide en dos: "Estudios absolutamente generales, de importancia para la filosofía y progreso de la ciencia en todo el mundo"; y "estudios puramente locales, de importancia para el conocimiento biológico de México". Y apunta: "Es indudable que las investigaciones emprendidas en la primera división no se desdeñan por la Sociedad, que sin embargo, por las circunstancias en que se haya colocada, y por el medio en que vive, se consagra más especialmente a las investigaciones de la segunda categoría." Y agrega, "En

45 A. L. Herrera, 1888. "Apuntes de ornitología. La migración en el Valle de México. Apuntes para el catálogo de las aves inmigrantes y sedentarias del Valle de México", La Naturaleza, 2a. 1:165-189.

el estado actual de los conocimientos también pueden clasificarse las labores de los naturalistas en tres grupos principales:

- 1o. Taxonómicas
- 2o. Ecológicas, anatómicas, fisiológicas, filosóficas, corológicas.
- 3o. De aplicación a las artes, a la industria, a la medicina, a la agricultura.⁴⁶

Al finalizar el informe, Herrera encuentra, que la primera ocupa el mayor espacio entre todas las demás. También hace un recuento de los miembros que participan activamente en la vida de la Sociedad y para su desaliento descubre que no son más de doce, incluyendo a los socios corresponsales. De ellos, la mitad ocurre a las reuniones, y sólo nueve contribuyen al periódico. De acuerdo con las Actas, los socios que asistían a las reuniones eran Manuel Villada, Fernando Altamirano, Manuel Urbina, José C. Segura (1846-1906), Mariano Bárcena, Jesús Sánchez, José G. Aguilera (1857-1941), José Ramírez, Alfonso Herrera, Ezequiel Ordóñez (1867-1950) y Manuel Toussaint.

En lo que toca a los intercambios y a las relaciones con el exterior, Herrera se muestra satisfecho, pues continúan siendo muy ricos.

La Sociedad estaba encogiéndose en membresías, aunque es digno de mencionarse que se han incorporado algunos brillantes científicos jóvenes como Aguilar y Santillán, Gabriel Alcocer (1864-1916), Armendáriz y Joaquín de Mendizábal y Tamborrel, que eran socios de la Alzate, en donde publicaban sus investigaciones por lo que contribuyeron poco al progreso de la benemérita Sociedad.

Unos años más tarde, las cosas se veían peor, la Sociedad definitivamente se reducía en miembros y en colaboraciones. Este será el tono del informe de Galindo y Villa de 1897:

46 A. L. Herrera, "Informe acerca de los trabajos de la SMHN durante los años de 1890 y 1891" La Naturaleza, 2a, 2:129.

"Apenas de la larga lista de socios que en los primeros tiempos de fundada ministraba la Secretaría, unos cuantos, firmes, constantes, abnegados, forman hoy el verdadero núcleo de la Sociedad, y por ende, ellos son los que le proporcionan vida y alimento. Unos porque han bajado al sepulcro, otros por su atención de empleo o profesión, los más porque sólo recuerdan a la Sociedad cuando han menester de ella, el caso verdadero es que los socios que forman ese núcleo son los únicos sostenedores del patriótico compromiso de la Corporación."⁴⁷

Se empieza pues a notar el agotamiento de la Sociedad al que me he referido.

Algunos acontecimientos de carácter externo contribuyeron negativamente al desarrollo de la Sociedad. Uno de ellos fue el cambio en la directiva del Museo ocurrido al inicio del decenio, cuando asume la Dirección D. Francisco del Paso y Troncoso. Su gestión iniciada en 1889, se caracterizó por el peso que empiezan a adquirir las Secciones de Arqueología, Etnología e Historia, en demérito de la de Historia Natural, y que devendría en el desgaje del Museo Nacional en 1909.

El IMN, por su parte, continuaría llevando la dirección implícita de los proyectos de la Sociedad, al grado que La Naturaleza parece convertirse en un portavoz más de sus investigaciones⁴⁸. El tono y el contenido de la revista cambian radicalmente. Por ejemplo, en los trabajos botánicos, ahora se favorecen los estudios encaminados a ubicar y clasificar especímenes que enriquecerían la materia médica. En toda taxonomía se subrayan las propiedades

47 J. Galindo y Villa, "Informe acerca de los trabajos de la SMHN durante los años de 1892-1895" La Naturaleza, 2a, 3:1-3.

48 Más adelante el IMN publicó sus trabajos, primero el periódico El Estudio, y posteriormente en sus Anales. También dio a la imprenta trabajos monográficos; textos y Atlas. (v. E. Sierra, op. cit., p. 299.)

curativas y se hace énfasis en los análisis químicos efectuados para determinarlas.

Con la aparición de las publicaciones propias del Instituto, se rompió este lazo, pues mientras éste adquiría autonomía, la corporación encontraba dificultades para hacer lo propio. El periódico reflejaba con fidelidad la posición de la Sociedad ante las novedades organizacionales, que derivaban en dificultades para su vida interna. En lo que concierne al número de socios y de artículos, la Sociedad está en pleno declive. Las nuevas generaciones que hoy escriben en el periódico son además de Herrera, Guillermo B. Puga, José G. Aguilera y Ezequiel Ordóñez, pero los autores más prolíficos, continúan siendo de la vieja guardia: Dugés, Villada, Ramírez y Urbina.

Sin embargo, La Naturaleza muestra con abundancia la incorporación de las novedades teóricas, el uso de las más modernas técnicas, y la posesión de una firmeza y un rigor metodológico asombrosos. Esto le había permitido sostener su prestigio y credibilidad públicas pese a la situación que vivía al interior. Así, cuando en 1898 se presentó el proyecto para contribuir en la conformación del Catálogo de Bibliografía Científica, al que me referí en el capítulo anterior, la SMHN apareció en la lista de "los cuatro centros científicos radicados en esta ciudad", que podrían elaborar la bibliografía científica mexicana. Con este gesto, el Estado reconocía la experiencia de la Sociedad en las áreas de mineralogía, geología y petrología, paleontología, zoología y botánica, y la vastedad de su biblioteca especializada⁴⁹. La empresa, no obstante, fue encabezada por miembros de las jóvenes generaciones y en una instancia institucional específica, el Instituto Mexicano de Bibliografía, al que me he referido.

49 Es importante reiterar que ya existían en este momento los Institutos Médico y Geológico. Para los trabajos de la Comisión de Bibliografía, v. Galindo y Villa, 1900-1901. "La clasificación de los conocimientos humanos y la bibliografía", Memorias de la SCAA, 15:136.

La corporación estaba llegando a sus límites. Para Beltrán, "la Sociedad tuvo una vida en extremo vigorosa desde su fundación hasta 1898, en que ocupó la presidencia el entusiasta Ing. José C. Segura, por aquel entonces Director de Agricultura.[...] A partir de 1899, la sociedad inicia una etapa difícil de irregulares actividades, en la que sólo la infatigable contribución de dos de sus socios fundadores D. Manuel Villada y don Jesús Sánchez- la mantienen en pie."⁵⁰

1900-1910.

Aparentemente al abrir la nueva centuria, la Sociedad había dejado de laborar. Según Beltrán, "el Dr. Villada habla del receso en que permaneció la Sociedad 'durante algunos años' que por el contexto de su intervención se supone debía remontarse a comienzos del siglo, lo que se confirma por el hecho de que al rendir su informe como tesorero el Dr. Agustín Reza (s/f), lo inicia refiriéndose a 1900, mencionando que 'hasta 1904' cobró la subvención mensual que recibía la corporación."⁵¹

Ante las dificultades Villada se mostró agorero del fin que se avecinaba. Con motivo de la muerte de Don Manuel Urbina el 19 de julio de 1906, había escrito:

"Su lamentable muerte vino a colmar la medida de las crecidas pérdidas acaecidas en el corto período de 10 años, entre los miembros más conspicuos de la Corporación.

"La nueva época luctuosa, refiriéndome a la que acabo de señalar, ha sido una larga carrera funeraria, cuyos eslabones, por orden de fallecimiento y entre los funcionarios únicamente, los han formado las siguientes personas: Antonio del Castillo, Joaquín Arriaga, Mariano de la Bárcena, Alfonso Herrera, José N.

⁵⁰ Beltrán, "El primer centenario...", p. 137-138.
⁵¹ Ibidem, p. 137-138.

Rovirosa, José Ramírez, José Carmen Segura y Manuel Urbina Altamirano.

"Otros más anteriores, de grata recordación y que llevan un nombre ilustre fueron: Gumesindo Mendoza, Leopoldo Río de la Loza, y el más modesto de Miguel Pérez.

"Comprendiendo a todos los socios, la pléyade de los desaparecidos, alcanza un buen número, y dejando cada uno de ellos, en sus respectivas secciones un vacío irreparable."⁵²

Cabe señalar que el mismo volúmen registra la necrología de Fernando Altamirano muerto el 7 de octubre de 1908 y la de Alfredo Dugès del 7 de enero de 1910; también aparece una tardía nota para honrar la memoria de su hermano, Eugenio Dugès, muerto en Michoacán el 24 de febrero de 1895⁵³. Se trataba de los pilares de la corporación, de los asistentes a sus reuniones y de los autores más prolíficos, si exceptuamos a Villada y Herrera hijo.

La desaparición de Altamirano tuvo consecuencias en lo que concierne a la relación de la Sociedad con el Instituto Médico, pues representó la ruptura definitiva. Bajo la Dirección de José Terrés (1864-1924), los objetivos del Instituto abandonarían la orientación naturalista que le había conferido Altamirano, por una más netamente médica, hecho que se reflejaría en las investigaciones mismas⁵⁴. Ya no habría una correspondencia inmediata entre éstas y los objetivos de La Naturaleza, por lo que dejaron de aparecer ahí los trabajos del Instituto.

52 Villada, "Necrología de Manuel Urbina...", s/p.

53 Eugenio Dugès nació en Montpellier, Francia en 1833.

54 La situación disgustó profundamente a algunos científicos, que en ese momento carecieron de los medios para hacerse oír, y mantener un espacio para su práctica específica. Con el derrocamiento de Díaz, surgiría la oportunidad, y -divergencias personales al margen- Alfonso L. Herrera gestionó con buen éxito la desaparición del IMN para ser sustituido por la Dirección de Estudios Biológicos, que quedó a su cargo. Esta institución se dedicó exclusivamente a la investigación biológica, (v. E. Beltrán, "Alfonso L. Herrera (1868-1968). Primera figura de la Biología Mexicana", Revista de la SMHN, 29:66).

En efecto, además de los dolorosos pero inevitables decesos, la reorganización de la práctica científica era evidente. En 1909 se proyectó la creación del Museo de Historia Natural, que se abrigaría en el Chopo. El acto administrativo implicaba el reconocimiento de la independencia de las diferentes disciplinas científicas que había nutrido el viejo Museo Nacional.

Habría que consignar aquí, en cambio, algunos hechos significativos, el primero concierne al enorme crecimiento del acervo histórico y arqueológico que prácticamente "devoró" a la Sección de Historia Natural, y que sin duda está relacionado con el despunte de las disciplinas socio-humanísticas que he referido en relación con la SMGE. El segundo, alude a la gran trascendencia que implica la institución de un museo naturalista en el contexto de la cultura nacional, por lo que requeriría de un estudio específico. Por último habría que analizar el ánimo pesimista con el que los miembros de la benemérita Sociedad acusaron el desgaje del Museo, y que podría interpretarse como una resistencia psicológica al cambio.

Según el historiador Galindo y Villa -que sin duda estaba bien enterado- D. Manuel Villada se sintió "desterrado". Al referirse a la labor de Villada en el Museo, su ahijado relataría el traslado al Chopo con indignación:

"En el Museo Nacional siguió prestando sus servicios, hasta que en 1909 el Director de ese plantel, expulsó del edificio de la calle de la Moneda, al Departamento de Historia Natural, sin ningunas consideraciones ni miramientos para el Dr. Villada..."⁵⁵

55 Galindo y Villa, "El Dr. Villada, ...", p. 70. No he ubicado las fechas precisas en que asumieron sus cargos los sucesivos directores del Museo. Sin embargo, es posible que el "ingrato" director fuera D. Manuel Urbina quien sucedió a del Paso y Troncoso, porque de Jesús Díaz de León -Director del Museo en 1912-; Galindo se expresa elogiosamente en

Pero la situación de la Sociedad era francamente alarmante, por ello, D. Jesús Sánchez, flamante director del Museo de Historia Natural, tomó las cosas con filosofía y vio en el cambio la oportunidad de rescatarla de la decadencia inyectándole vitalidad a través de la nueva institución. Se trataba prácticamente de fundir ambos establecimientos en uno solo apostando todos sus recursos en una última jugada por la supervivencia corporativa.

Así lo expresa el acta del 10. de octubre de 1910:

"Con la mira de infundirle nueva vida, la Mesa Directiva de la Sociedad y el Sr. Director del nuevo Museo nacional de Historia Natural, convinieron de común acuerdo, en incorporarla a este Plantel, cediéndole su biblioteca y el uso de su mobiliario; reservándose la primera la propiedad del archivo y colecciones de su periódico La naturaleza'. El Museo, en cambio, por iniciativa de su Director y con autorización de la Superioridad, suministrará de sus fondos la cantidad de \$100.00 cada mes, para el sostenimiento de la referida publicación, que continuará siendo el órgano de las dos instituciones; quedando sus profesores, en calidad de miembros de la citada Corporación, los que a ella no pertenecían anteriormente: todo lo cual fue aprobado después de una ligera discusión."⁵⁶

Es claro, que incapaz de sobrevivir, la SMHN cedía su posibilidad de autonomía, para depender de la nueva institución. Un mal signo fue sin duda el hecho -consignado en la misma acta- de que a tan trascendente reunión asistieran sólo ocho socios.

A ellos mismos se debió, desde luego, la aparición de la tercera serie de La Naturaleza, último otros trabajos, por lo que se podría suponer que no fue el villano.

56 J. Mangino, "Extracto del acta de la Sesión celebrada el 10. de oct. de 1910", La Naturaleza, 3a., 1:XXXI.

indicio de vida corporativa, si bien de menguada salud por su poco volumen y el mucho tiempo que tardó en salir a la luz. La publicación había cambiado hasta de nombre, ahora se llama La Naturaleza, Periódico científico del Museo Nacional de Historia Natural y de la SMHN; se organiza de otra manera, sin la división en los tres reinos y no presenta índice.

Villada se había empeñado con fiereza en mantenerlo con vida pues era el corazón de la Sociedad. Gracias a su labor, La Naturaleza mantuvo el rigor y la dignidad de una publicación científica hasta el último de sus números. Ello le valió sostener aún en 1910 un rico y variado movimiento de intercambio con las asociaciones científicas nacionales y extranjeras, que para ese año sumaban un total de 216, de las cuales 177 eran extranjeras, cubriendo con su red todo el globo.

Nunca como en este momento tiene la publicación un carácter tan personal y tan ligado a su director y editor, quien escribe un buen número de los artículos publicados. Villada refiere viajes y exploraciones personales; escribe suplementos y comentarios exhaustivos a trabajos de investigación, como el que dedica en diciembre de 1911 al "Mollusca" de Jesús Díaz de León. También es el encargado de elaborar las numerosas necrologías de sus consocios. Cabe señalar al respecto, que incluso en este punto la nota está presidida por un criterio racional y eminentemente aportativo para la cultura científica, pues Villada no se limitó a alabar la figura de sus antiguos compañeros y amigos. Sus obituarios incluyen el análisis crítico y detallado de las obras de sus compañeros, de modo que aún en este triste deber produjo un buen número de artículos de interés científico.

Villada, pues, sostuvo el periódico más allá de lo que duró efectivamente la vida corporativa. El último cuadernillo de La Naturaleza (1914), ha sido reconocido unánimemente como un esfuerzo aislado para revivir a la

vieja Sociedad naturalista⁵⁷. La irregular presencia del periódico en la vida científica de la última década, por otra parte, permite considerar como realista y perfectamente apegada a los hechos históricos, la declaración de muerte de la Sociedad que hiciera D. Manuel María Villada en 1911. Como he señalado, el naturalista señaló su fin al enterrar a su entrañable amigo, D. Jesús Sánchez, "columna que sostenía todo el edificio"⁵⁸.

El fin de la benemérita Sociedad era inevitable ante las profundas transformaciones que había sufrido la práctica científica mexicana en los treinta años transcurridos, y de las que paulatinamente se había venido marginando. No obstante, la asociación había desempeñado un papel crucial en el proceso, a través de su ejemplaridad. Pero, sobre todo, en los discípulos que habían formado los grandes maestros que la integraron, y que habían organizado la Sociedad Alzate, alternativa corporativa afín con los nuevos tiempos.

57 Así lo refiere reiteradamente Beltrán en sus diversos trabajos sobre la SMHN que he venido citando, así como en su Contribución de México a la biología: pasado, presente y futuro, p. 68. v. t. Alfonso L. Herrera 1937. "La primitiva...", 1:12.

58 El último esfuerzo de Villada consistiría en dar a la luz el último tomo de la revista consistente en 5 cuadernos, -el último de los cuales es inconseguible-, y que se publicaron entre 1910 y 1914.

No Existe

PAGINA

4 Numerus, factus: El proyecto positivista en la Sociedad Científica "Antonio Alzate"¹.

La corporación científica con caracteres que podrían definirse como netamente "porfirianos", es sin lugar a dudas la Sociedad Científica "Antonio Alzate", fundada en 1884 por un grupo de jóvenes con una resuelta vocación científica, formados ya dentro de los lineamientos de la educación positivista². Se trata en esta ocasión de una generación nacida hacia finales de la década de los sesentas, discípulos de positivistas como Parra y Herrera, y de los fundadores de la SMHN, con quienes reconocen tener una profunda deuda.

La inclinación científica de sus fundadores se había manifestado desde años atrás. En 1877, Rafael Aguilar y Santillán, Daniel M. Vélez (1868-1935) y Rafael de Alba (1866-1913) organizaron la Sociedad Científica "Franklin", bajo la orientación de su profesor Ramón Manterola. Por su parte, Guillermo Beltrán y Puga, con algunos compañeros del Instituto Anglo-Franco-Americano, dirigidos por el profesor Emilio G. Baz (1849-1926), se reunían cotidianamente a hacer observaciones meteorológicas en casa del primero.

No fue pues providencial, que en las aulas de la Escuela Nacional Preparatoria afianzaran su inclinación vocacional. Como es sabido, muchos de sus profesores gozaban de merecido prestigio por su excelencia científica y sus dotes magisteriales. Entre las clases más aclamadas estaba la de Botánica de Alfonso Herrera, quien lograba infundir en sus discípulos el entusiasmo por la ciencia a través de una

1 Numerus, factus fue el elocuente lema de la Sociedad Científica Antonio Alzate. (v. Alfonso L. Herrera, "Informe relativo a los trabajos y progresos de la Sociedad 'Alzate' en el año de 1901, por su Presidente...", Memorias de la Sociedad Científica "Antonio Alzate", 16:78.) En adelante me referiré a la revista simplemente como Memorias de la SCAA.

2 La mayor parte de los historiadores señala que se trataba de estudiantes preparatorianos, sin embargo por su edad a la fecha de fundación de la Sociedad, es obvio que se trataba de universitarios. Desde luego, las reuniones informales corresponden a su época en Sn. Ildefonso.

cátedra acompañada por numerosas observaciones directas y estructurada en torno al más estricto rigor metodológico.

Durante los años preparatorianos de los personajes que mencioné, también cursaron sus estudios Ricardo E. Cicero, Manuel Marroquín y Rivera (1865-1927) y Agapito Solórzano y Solchaga (s/f), también alumnos de Herrera.

De acuerdo con Cicero, la idea original de agruparse fue de Puga, "un estudiante verdaderamente aprovechado [.. quien] entusiasmado por la palabra del maestro, quiso emprender, para instruirse verdaderamente, un estudio de la historia natural más serio y más completo que el necesario para sustentar un lúcido examen. Con este fin nos habló a un pequeño grupo de condiscípulos que gustosos aceptamos la idea [de reunirnos periódicamente]"³. Con este propósito en mente, se acercaron a D. Alfonso, quien los invitó a incorporarse a sus excursiones naturalistas domingueras. Estas reuniones efectuadas en los primeros años de la década de los ochenta preludiaron la conformación de la Sociedad. De modo que en ausencia del dato preciso, podría considerarse que ésta inició informalmente sus actividades hacia 1880.

Uno de sus fundadores, Ricardo Cicero, recordaría años más tarde las excursiones por los alrededores del Valle de México que hicieran con su profesor, "cada uno en su línea y según sus aficiones colectando plantas, aplicando los conocimientos adquiridos en la cátedra del Mtro. Herrera [...] para volver a reunirse, comunicándose sus notas y el resultado de sus investigaciones"⁴. Como consecuencia lógica, señala el

3 R. Cicero, "Discurso pronunciado en la Sesión solemne celebrada el 27 de febrero de 1901, en honor del Sr. Profr. Dn. Alfonso Herrera...", Memorias de la SCAA, 15:347.

4 J. Galindo y Villa, "Breve reseña histórica de la SCAA (hoy Academia Nacional de Ciencias), (1884-1934), en la velada solemne conmemorativa de su cincuentenario", Memorias de la Academia de Ciencias "Antonio Alzate", 54:324, pp. 323-339.

autor, la idea de formalizar sus reuniones "pronto tomó cuerpo y se organizó una Sociedad dedicada al estudio de las ciencias exactas y experimentales y consagrada por indicación de nuestro mentor a la memoria del sabio entre los sabios de nuestra patria, del presbítero Don José Antonio Alzate y Ramírez."⁵

El empuje con que estos jóvenes se iniciaron a la actividad científica resultaba estimulante para sus mayores. Herrera, quien sería nombrado Presidente Honorario Vitalicio no dejó de asistir a sus encuentros, hecho que recordarían conmovidos años más tarde. Otro de sus profesores -y uno de los primeros socios honorarios- el Ing. Miguel Pérez (s/f), les auguró el mayor de los éxitos "debido al rigor y la severidad con la que laboraban, [que les permitiría] superar los obstáculos que habían llevado a sus mayores a fundar efímeras sociedades científicas"⁶.

La Sociedad fue formalmente fundada el 4 de octubre de 1884 por Rafael Aguilar y Santillán, Guillermo Beltrán y Puga, Manuel Marroquín y Rivera, Agapito Solórzano y Solchaga y Daniel M. Vélez⁷. Inmediatamente se arroparon con el prestigio de sus mayores a través de inteligentes nombramientos honorarios como los que mencioné, a los que se sumó el de Ramón Manterola como Vice-Presidente Perpetuo. Desde el primer momento, por otra parte, Rafael Aguilar y Santillán fungiría como Secretario General Perpetuo.

En este punto es interesante detenerse a analizar la definición de los objetivos corporativos pues revela una concepción del quehacer científico profundamente

5 Cicero, op. cit., p. 347.

6 M. Pérez, "Introducción", Memorias de la SCAA, 1:5-6.

7 Años más tarde la lista de socios fundadores se modifica: A partir de 1902, Ricardo E. Cicero empieza a aparecer en la lista de fundadores; mientras que desaparecen Agapito Solórzano y Daniel M. Vélez, quienes aparentemente se separan de la Sociedad. Hacia 1910, éste último se reincorporaría, publicando su primer artículo en 1922. (v. Aguilar y Santillán, "Documentos relativos al estado de la SCAA hasta el 30 de julio de 1902", Memorias de la SCAA, 13:261, e Índice general... de la SCAA.

apegada a los cánones del positivismo que había modelado la educación de los fundadores, y que abrió la puerta a investigaciones y actividades que perfilaron la vanguardia de la joven Sociedad. De acuerdo con Rafael Aguilar y Santillán:

"Esta Sociedad fue fundada con el exclusivo objeto de cultivar las ciencias matemáticas, físicas y naturales, en todos sus ramos y aplicaciones, principalmente en lo que se relaciona con el país."⁸

Como puede verse, la definición comporta el concepto comteano de la organización del saber, que predicara el propio Manterola en su "Clasificación de las ciencias"⁹.

La enumeración jerárquica de las disciplinas, supone que las ciencias están sometidas a un método común; e interrelacionadas como partes diferentes de un plan general de la investigación. Estos supuestos conducen a la organización de la enseñanza y la práctica científica partiendo desde de la disciplina "más simple, más general, más abstracta y más independiente hasta la más compleja e interrelacionada. De modo que la progresión va de la física celestial a la física terrestre, es decir, de la astronomía a la mecánica, a la química."¹⁰

De acuerdo con este esquema, la Sociedad se dividió en tres secciones: ciencias matemáticas, ciencias físicas y ciencias naturales. "Más tarde, señala Aguilar y Santillán, se añadió una cuarta Sección de ciencias diversas, en las que se comprenden varios ramos que

8 R. Aguilar y Santillán, "Reseña relativa al establecimiento y trabajos de la Sociedad, leída en la sesión del 15 de noviembre de 1885 por el primer secretario", Memorias de la SCAA, 1:1.

9 R. Manterola, "Ensayo sobre una clasificación de las ciencias", Estudios pedagógicos y bibliográficos, pp. 459.

10 A. Comte, Cours de philosophie positive, cit. por Ch. Hale, en La transformación del liberalismo en México a fines del siglo XIX, p. 57.

contribuyen a la mejor ejecución de los trabajos de la Sociedad"¹¹.

La regulación de la práctica científica corporativa de acuerdo con este esquema, dio resultados interesantes. En el caso de la investigación publicada, se trató más bien una meta, pues aunque las ciencias básicas ocupan un espacio significativamente mayor que en las otras dos sociedades, las ciencias físico-matemáticas no llegan a constituir la base de la pirámide¹². En todo caso, la Sociedad fue la responsable de un incremento sin precedentes en la productividad del área¹³.

Es revelador, además, que la conformación de la Sociedad de acuerdo con estos lineamientos les condujera a una concepción del quehacer científico más moderna que la de las vecinas corporaciones. En el seno de la Alzate se iniciarían investigaciones con enfoques teóricos y metodológicos novedosos en comparación con las que publicaban las otras dos. Mencionaré sólo algunas: Alfonso L. Herrera, el talentoso hijo del mentor de la Sociedad publicaría en las Memorias sus trabajos sobre Plasmogenia, con base en osadas hipótesis materialistas sobre el origen de la vida; Juan Orozco y Berra (1853-1890) haría públicas sus "Efemérides Sísmicas" con los registros de los terremotos ocurridos en el país desde el siglo XVI, con el propósito de ubicar las regularidades que permitirían establecer con precisión las causas de estos devastadores fenómenos. Las Memorias darían a la luz también, investigaciones sobre la tuberculosis y su posible tratamiento en sitios elevados, sustentadas en registros sistemáticos de las diversas variables fisiológicas. Los trabajos más rigurosos del período sobre magnetismo terrestre aparecieron en las Memorias, y la sustentación

11 R. Aguilar y Santillán, op. cit., 1:1.

12 v. Apéndice, Gráficas 5, 6-a, b, c y d, pp. 206-208.

13 v. Apéndice, Gráfica 7, p. 208.

epistemológica del carácter científico de la Meteorología vio la luz en sus páginas¹⁴.

Aún al abordar actividades de carácter taxonómico, como la formación de colecciones botánicas, zoológicas y geológicas, la Alzate se señaló por la intención de superar las clasificaciones corrientes, exigiendo incluir en cada una de ellas datos geológicos, topográficos y meteorológicos que completaran la información¹⁵.

Para emprender sus trabajos el grupo contó con el apoyo de la comunidad científica y de los poderosos, como se constata en la figura de sus importantes mentores, punto de partida que apuntaló definitivamente sus cimientos y que fue fundamental para el éxito de su ambicioso proyecto. La Sociedad inició sus labores en las instalaciones de la Preparatoria, en donde el director, Alfonso Herrera, puso a su disposición el Gabinete de Historia Natural de la Escuela¹⁶. Jesús Sánchez, por su parte, como director del Museo Nacional, hizo lo propio con la biblioteca, colecciones de la institución y prestó el salón de la SMHN.

14 De magnetismo terrestre compárese por ejemplo el artículo "Exploración magnética al Polo Norte" que cité en relación con la SMGE, con los numerosos y variados trabajos relacionados con mediciones geomagnéticas que publicó Manuel Moreno y Anda en las Memorias. Respecto a la discusión del status epistemológico de la Meteorología, destacan los siguientes artículos de José Guzmán, "Utilidad de las variaciones barométricas en el pronóstico del tiempo", Memorias de la SCAA, 17(6):217; y el de Benigno González, "Apuntes sobre el clima de Puebla, deducidos de seis años de observaciones en el Colegio del Estado", Memorias de la SCAA, 1(4):143-144.

15 v. infra p. 134.

16 Galindo y Villa recordaría este hecho, que obviamente corresponde a la etapa de las reuniones informales, pues Herrera pidió licencia para ausentarse de sus cargos como Director y Profesor de Historia Natural de la ENP el 5 de agosto de 1884. Con fecha del 20 de enero de 1885 "cesó en su puesto de Director"; el 14 de febrero del mismo año "Se le aceptó su renuncia de Director y Profesor de Historia Natural". Sus discípulos recordarían con indignación estos hechos. (v. E. Lemoine, La Escuela Nacional Preparatoria en el periodo de Gabino Barrera. 1867-1878, p. 143.)

Mariano Bárcena y Miguel Pérez les facilitaron el local del Departamento Magnético del Observatorio Meteorológico Central. Y cuando les quedó chico el local del Observatorio, D. Rómulo Ugalde (s/f) logró que les facilitaran "uno más amplio en la Escuela Nacional de Ingenieros"¹⁷. El crecimiento y el prestigio que adquirió en pocos años la corporación, pronto rebasaría todas sus expectativas. Para 1896 se habían instalado en el piso alto del Edificio del Volador, con una impresionante biblioteca de 20,000 volúmenes, codo con codo con la benemérita Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística, que ocupaba un local en el mismo edificio¹⁸.

La pujante asociación había creado sus Memorias como órgano de difusión, que aparecería mensualmente. Tenían miras muy altas respecto a la amplitud de su circulación en el contexto internacional, para lo que acordaron publicar en francés siempre que fuera posible. Pronto fue usual la edición bilingüe desde las portadas mismas.

Para la publicación de la revista contaron nuevamente con el apoyo del gobierno. Así, relata Galindo y Villa, "la reseña de su primer año de trabajo apareció en el Boletín del Ministerio de Fomento del 30 de noviembre de 1885; el mismo Ministerio publicó en mayo y julio de 1886 los números 1 y 2 del primer tomo de Memorias y finalmente gracias a la influencia del socio honorario, el sabio maestro y educador, Lic. Dn. Ramón Manterola se siguieron imprimiendo en la Imprenta del Diario Oficial, los tomos de Memorias, desde julio de 1887. Con 11 cuadernos sucesivos, hasta julio de 1888, se conformó el primer volumen de 550 páginas. Después, salvo los casos de fuerza mayor debidos a

17 R. Aguilar y Santillán, op. cit., p. 2.

18 La Sociedad Alzate permaneció en El Volador hasta su demolición, y por decreto del 19 de marzo de 1930, pasó a ocupar gratuitamente la casa de Justo Sierra 19.

nuestros trastornos políticos se han publicado hasta la fecha 52 volúmenes completos."¹⁹.

También recibieron donaciones de libros y revistas al grado de contar para 1885 con 532 volúmenes en su biblioteca. Esta sería el objeto especialísimo de los cuidados y el afecto de Rafael Aguilar y Santillán quien se empeñaría en obtener donaciones de personas e instituciones, propias y del extranjero, para su acrecentamiento. Las suyas constituyeron un grueso volúmen.

Desde su fundación la Sociedad Alzate encabezaría las tareas de fomento y difusión de la práctica científica, con el servicio público de su biblioteca, sus cotidianas reuniones dedicadas a la discusión de temas relacionados con las diferentes ciencias y a través de la organización de eventos de alcance nacional e internacional, que contribuyeron definitivamente a la renovación de los esquemas organizativos de la práctica científica que habían regido hasta años recientes. La Sociedad Alzate fue, en este sentido, semillero de sociedades e instituciones científicas. Su reputada actuación en los medios intelectuales fue definitiva para alimentar las vocaciones de los científicos más destacados de la primera mitad del presente siglo, quienes fueron orgullosos miembros de la corporación²⁰.

Paradójicamente, su importancia dentro de la cultura científica mexicana quedó rubricada en mayo de 1930 cuando desapareció para transformarse en la Academia Nacional de Ciencias Antonio Alzate²¹.

Cuatro años después de la creación de la Academia uno de los primitivos socios de la Alzate, el

19 J. Galindo y Villa, "Breve reseña ...", p.330-31.

20 Baste mencionar los nombres de Valentín Gama, Sotero Prieto, G. Gándara, José Joaquín Izquierdo, Isaac Ochoterena, Miguel Angel de Quevedo, Manuel Sandoval Vallarta y Paul Waitz.

21 Las Memorias terminaron en el tomo 52; el volúmen 53 ya corresponde a la Academia.

historiador Jesús Galindo y Villa externaría sus dudas sobre la permanencia del legado que habían reunido bajo la guía de su Secretario Perpetuo:

"Soy un tanto cuanto pesimista frente a la teoría de los hombres necesarios: me inclino hacia ella fuertemente y por eso me pregunto: ¿qué podrá ser de nuestra Alzate cuando por ley natural ineludible nos falte Aguilar?"²²

Rafael Aguilar y Santillán murió en 1940, y la herencia material de la Sociedad, constituida principalmente por su magnífica e históricamente significativa biblioteca, se fracturaría lamentablemente en la nueva institución. Actualmente se encuentra diseminada, sin inventariar siquiera en varias dependencias universitarias. Entre los tesoros que contiene están tomos sueltos de primeras ediciones de Buffon y Lamarck; una de Linneo de 1785; otras de Poincaré, Elhúyar, Thomson, Mociño, de Broglie, Hahnemann y Darwin, para mencionar algunos de los nombres más sonados. El "Fondo Alzate" que tuvo bajo su resguardo el Instituto de Investigaciones Históricas y fue trasladado al Palacio de Minería, también contiene revistas de corporaciones científicas de todo el globo que dan fé del amplio movimiento de intercambio y difusión que propiciara la Sociedad Alzate.

1880-1890.

El primer decenio de la Alzate fue un período de crecimiento y consolidación. A partir de 1884, transcurren seis años caracterizados por un crecimiento sostenido al irse incorporando entre sus miembros las personalidades de la comunidad científica que poseían ya una trayectoria en la investigación y que con su presencia avalaron los trabajos de la corporación, y por la búsqueda de apoyo económico para publicar las Memorias.

22 J. Galindo y Villa, op. cit., p.339.

Obviamente, los primeros trabajos que aparecieron fueron obra de sus fundadores, aunque muy temprano empezaron a proliferar las contribuciones de científicos reconocidos como Santiago Ramírez²³. Es ilustrativo mencionar que entre enero y noviembre de 1885 los socios efectuaron 27 trabajos, 9 de los cuales son de Rafael Aguilar y Santillán, 13 de Guillermo B. y Puga y tres de Manuel Marroquín, mostrando los dos primeros la enorme productividad que definiría sus carreras profesionales.

El informe de las actividades de la Sociedad efectuadas hasta 1886, elaborado por Aguilar, resume con optimismo y seguridad la actuación corporativa:

"Si [los trabajos realizados] dejan que desear a los que anhelamos por el progreso de nuestra Asociación, no puede desconocerse que tienen cierta importancia, mucho más si se atiende a los elementos relativamente escasos de que hasta ahora se ha dispuesto, y al corto número de socios que han podido consagrar su laboriosidad a los fines de la misma. De esperar es que el ingreso de nuevos socios y el aumento de recursos con que tal vez contemos en este año hará más notables y manifiestos los adelantos de esta reunión modesta de amantes de la ciencia, cuyas labores demuestran cierta vitalidad y aseguran por lo mismo la duración y el progreso de la SCAA"²⁴

De la conformación de las membresías honorarias y de las corresponsalías pueden sacarse algunas conclusiones respecto al éxito que acompañaba la labor de

23 En el primer volumen aparece "Don Joaquín Velázquez Cárdenas de León, Primer Director general de Minería", Memorias de la SCAA, 1:227. Santiago Ramírez publicaría en las Memorias artículos de carácter histórico, con excepción de un dictamen técnico, aparecido en 1902. V. "Ligero examen de tres trabajos mineros de... Manuel M. Contreras...", Memorias, 17:(R)47.

24. Aguilar y Santillán, "Reseña de los trabajos de la Sociedad durante el año de 1886...", Memorias de la SCAA, 1:54-72.

promoción que realizaron en este período. Por otra parte, la lista de Socios honorarios de 1887, que transcribo, da cuenta de la composición social de la corporación, y por tanto la conformación de la comunidad científica del momento:

José G. Aguilera, Naturalista de la Comisión Geográfico Exploradora

Angel Anguiano, Director del Observatorio Astronómico Nacional de Tacubaya. Profesor de Mecánica Celeste en la Escuela N. de Ingenieros.

Mariano Bárcena, Director del Observatorio Meteorológico Central. Profesor de Mineralogía y Geología en la ENP.

Manuel M. Contreras [1833-1902], Profesor de Matemáticas en las Escuelas Preparatoria y Normal.

Fernando Ferrari Pérez [m. 1927], Naturalista de la Comisión Geográfico-Exploradora. Profesor de Física y química en la Escuela Normal.

Antonio García Cubas, Profesor de Geografía de la Escuela N. de Niñas, Oficial 1o. de la Sección de Estadística del Ministerio de Hacienda.

Alfonso Herrera, Profesor de Historia de Drogas en la Escuela N. de Medicina y de Historia Natural en la Normal.

Ramón Manterola, Jefe de la Sección 1a. del Ministerio de Gobernación, Regidor de Instrucción Pública de Tacubaya.

Joaquín de Mendizábal y Tamborrel, Ingeniero Geógrafo, Profesor de Astronomía y Geodesia en el Colegio Militar.

Juan Orozco y Berra, Ingeniero de la Comisión de la Carta Geológica.

Antonio Peñafiel. Director General de Estadística. Profesor en el Museo Nacional.

Miguel Pérez, Subdirector del Observatorio Meteorológico Central, Profesor de Física Matemática y Cálculo de Probabilidades en la Escuela N. de Ingenieros.

Santiago Ramírez. Ingeniero de Minas.

José Ramírez, Profesor de Zoología en el Museo Nacional.

Jesús Sánchez, Director del Museo Nacional, Profesor de Zoología en la ENP.

Manuel Urbina, Profesor de Botánica en el Museo Nacional y en la ENP.

Manuel Villada, Profesor de Paleontología en el Museo Nacional y de Historia Natural en la Escuela N. de Agricultura.²⁵

Como puede verse, a los tres años de fundada la Sociedad contaba entre sus miembros a la flor y nata de la comunidad científica de la capital, unida a los más insignes científicos del interior, que se integrarían en el mismo período²⁶. Además, la Alzate estaba agrupando a los miembros más destacados de las corporaciones circunvecinas, en particular de la SMHN, que en este momento está en pleno vigor.

Finalmente, es notoria la variedad de puestos oficiales que encabezan los miembros de la comunidad científica, rasgo peculiar de la institucionalización de la práctica científica que se ha venido verificando en estos años. La inclusión de funcionarios públicos en la nueva corporación tiene más que ver con la actividad profesional del individuo que con el posible beneficio que pudiera aportar a la Sociedad en términos de reconocimiento o de apoyo pecuniario como ocurría en la de Geografía.

No hay que dejar de lado otra consideración relacionada con la apreciación de la ciencia que prevalecía en la corporación. Los jóvenes socios se sabían inexpertos y

²⁵ v. Aguilar y Santillán, "Reseña de ... 1887", Memorias de la SCAA, 1:7-10.

²⁶ Mencionaré algunos: Gregorio Barroeta, Director del Observatorio de San Luis Potosí; Enrique Cappelletti, Rector del Colegio Católico de Puebla; Mariano Leal, Director del Observatorio Meteorológico de León y el geógrafo y naturalista José Roviroso. (v. Aguilar y Santillán, "Reseña de 1887...", 1:7-10).

estaban conscientes de su necesidad del apoyo de sus mentores, de ahí que Aguilar destacara, "Los socios honorarios seguramente podrán dar mayor impulso a la Sociedad, ya sea corrigiendo los errores que noten en nuestros estudios o ya asociándose para continuar los que marchen por buena vía."²⁷.

Esta actitud visionaria va marcando desde su inicio los elementos que consolidarían su eventual prestigio y permanencia dentro de la historia de la ciencia mexicana. Se trata desde este momento de un conglomerado de profesionistas especializados, dedicados a la enseñanza y al ejercicio de la ciencia y de la técnica, para quienes la Alzate no representó la única opción institucional para ejercer sus habilidades científicas. La Sociedad fue el espacio para proyectarla, ensanchando sus fronteras de acuerdo con concepciones novedosísimas que se venían abriendo paso en Europa. Ya no se trata de compartir una afición, sino de alimentar la incipiente profesionalización de la ciencia que hacían posible las recientemente fundadas instituciones, a través de la discusión sistemática, de la lectura de la más reciente bibliografía y del intercambio de publicaciones con Sociedades del extranjero.

Por otra parte no hay que dejar de anotar que otra clave para dar cuenta de la diferencia cualitativa entre las orientaciones de las dos sociedades anteriores con la Alzate, es que ésta es hija del rápido desarrollo de la educación científica y profesional después de 1867, que tuvo su base en la Escuela Nacional Preparatoria.

Diez y quince años más viejos, los miembros de las corporaciones vecinas representan la evolución paulatina de los nuevos métodos e ideas en torno a la práctica científica. Los jóvenes de la Alzate, por su parte, habían recibido una educación que al sobrevalorar el poder del método científico, exaltando las posibilidades de la

27 Ibidem, p. 7.

ciencia, había resultado en reconocida inspiración vocacional. Baste la siguiente cita de uno de sus profesores, D. Porfirio Parra, para representarse la contundencia con la que se alimentaba esta fé:

"El poseer la íntima convicción de que en la naturaleza está sujeto todo al trazo indeclinable de una ley necesaria que rechaza el ciego acaso, [...] engrandecerá nuestra práctica, como empíricamente lo demuestra el progreso industrial de nuestro siglo, en relación con el científico; nuestra doctrina es como toda verdad, en alto grado regeneradora y progresista"²⁸

De acuerdo con el credo positivista que promulgaba su mentor Manterola, la ciencia debía sustentarse en una sólida base matemática y física, para ir progresando en complejidad hacia las demás disciplinas²⁹. Consecuentemente con este proyecto, el progreso de la ciencia mexicana, tendría como sustento el desarrollo de la investigación matemática, física y química, apoyada en la firme sistematización de las observaciones y en la amplia difusión del método experimental. De ahí que la orientación del quehacer de la corporación se viera intencionalmente dirigido a fortalecer el área sustantiva del proyecto positivista, proyecto que enfrentaría la inercia de una práctica científica que había heredado de su pasado colonial una orientación fundamentalmente práctica.

Los fundadores de la Sociedad, por otra parte, no enfrentaban la precariedad institucional que habían encarado sus antecesores, y se incorporaban con relativa facilidad a las diversas dependencias que se abrían por aquellos años. Tal vez éste fue el factor que apuntaló su confianza en el poder transformador de la ciencia que ofrecían los principios positivistas, llevándoles a

²⁸ Porfirio Parra, "Introducción" a los Anales de la Sociedad Metodófila "Gabino Barreda", 1:10.
²⁹ R. Manterola, "Ensayo..." , pp. 459.

emprender una precoz carrera científica, valiéndose de cuanto instrumento, texto y asesoría profesional, pudieron agenciarse. Muchos trabajos del periodo fueron el producto de investigaciones efectuadas en las incipientes instalaciones que habían establecido en sus domicilios, como es el caso del observatorio meteorológico de Guillermo B. Puga³⁰.

En cierto sentido, por otra parte, no puede marcarse una ruptura con la apreciación de la práctica científica de sus mentores, sino un relativo progreso al incluir nuevas perspectivas para el estudio de los viejos objetos. Así, en la referencia de Aguilar y Santillán a los trabajos de los primeros años, hay un reconocible resabio de la Sociedad Naturalista, cuando escribe:

"varios socios, se han dedicado a estudios y experimentos diversos, según las secciones a que pertenecen y las colecciones que tienen a su cargo, como clasificación de insectos, plantas, minerales y rocas, análisis químicos, observaciones astronómicas y meteorológicas, fotomicrografía y formación de calendarios botánicos del Valle de México."³¹

Como puede verse, algunos de sus objetivos coinciden con los de sus mentores -práctica taxonómica; registros de observaciones; calendarios botánicos. No obstante, al tiempo de recuperar los valores aprendidos, incorporaron novedades a su práctica científica, como lo muestra el siguiente texto de Puga, que destaca el valor científico de las excursiones naturalistas y constituye un testimonio de las que efectuaran con Herrera:

"Este interés no es solamente geográfico, es decir que la exploración

30 Guillermo B. y Puga, "Resumen general de las observaciones meteorológicas practicadas ... durante el año de 1884" Memorias de la SCCAA, 1:s/p, frente a p. 26.

31 Aguilar y Santillán, "Reseña ... de 1885" p. 2.

de una región no sólo nos sirve para completar las cartas y planos, sino que nos da a conocer las producciones de su suelo, los animales que lo habitan, los minerales que contiene y por tanto llegaremos al conocimiento de nuevas especies vegetales que pueden contener principios útiles y aún desconocidas; podremos conocer nuevos animales, sus costumbres, sus transformaciones, etc., y de todas estas observaciones quizá algún día se puedan sacar reglas seguras para exterminar a aquellos que nos son ofensivos, o para desarrollar y procrear las especies de que podamos sacar utilidad..."³²

En el texto, el joven científico -que se destacaría años más tarde por su productividad y su actitud vanguardista- propone la búsqueda de regularidades como fin de la investigación científica. Con el mismo espíritu, el artículo propone el empleo de formatos estandarizados para el registro de las plantas colectadas, iniciativa acorde con el movimiento internacional para establecer lenguajes, normas y estándares de uso universal³³.

Análogamente, y ahora en su actividad meteorológica, Puga pugnó por establecer estándares en las observaciones, que al multiplicarse, les permitirían "encontrar la ley del decrecimiento de la temperatura con la altura; y estudiar las influencias que los terrenos tienen sobre la climatología". Para ello, daba detalladas explicaciones sobre el uso de los instrumentos y los cálculos matemáticos indispensables³⁴.

32 Guillermo B. Puga, "Ligeras instrucciones para las expediciones científicas", Memorias de la SCAA, 1:73. Compárese con el texto de Rovirosa en la página 88 del capítulo 3.

33 La propuesta tiene como antecedente los procedimientos empleados en la SMHN, y por lo tanto refuerza el empeño en rigorizar la investigación científica que venía llevándose a cabo desde hacía algunos años. Sin embargo es a partir de estos años cuando se agudiza el esfuerzo unificador en todo el mundo, por lo que resulta una novedad importante y significativa para la práctica científica mexicana.

34 G B., Puga, "Ligeras instrucciones...." p. 82.

La importancia de estos elementos no puede dejar de subrayarse, pues es un inequívoco indicador del desplazamiento de la aproximación taxonómica ante la naturaleza hacia la actitud creativa, marcada por el intento de establecer las regularidades que rigen la acción natural. Además subraya el carácter de la ciencia mexicana del período, que no veía fronteras a sus posibilidades de acción, una vez que se contara con las condiciones materiales adecuadas. Para entonces preveía que podrían emprenderse investigaciones realmente innovadoras. Aguilar declararía en 1888:

"Hay fundadas esperanzas de que cuando la Sociedad y cada uno de los socios en particular cuenten con mayores elementos, se podrán emprender nuevos e interesantes estudios e investigaciones...."

Pero la infraestructura material que se creaba en aquellos años a pasos agigantados era sólo uno de los elementos para el progreso científico. Para aquella época, estaba claro que el avance de la ciencia dependía en buena medida de la efectiva difusión de los resultados de investigación. La Alzate asumió su responsabilidad en este punto encabezando acciones encaminadas a difundir las concepciones modernizadoras de la práctica científica que venían proponiéndose en otros países. Me refiero a la realización de reuniones y congresos; así como a la iniciativa de integrarse a proyectos de cooperación internacional; y a la difusión de estándares y normas para los protocolos de investigación.

Las Memorias, por su parte, proclamaron desde sus primeros números la intención de convertirse en el mejor medio de difusión de la investigación científica mexicana. Para ello, consagraron su espacio a la publicación de "trabajos originales de los socios", y crearon la "Revista Mensual Científica y Bibliográfica", con el propósito era dar cabida a las noticias de otra índole. En la "Revista",

que apareció por primera vez en julio de 1888, vieron la luz las notas relativas a "los descubrimientos e invenciones más importantes, trabajos de las Sociedades Científicas, observaciones astronómicas, meteorológicas, sísmicas [sic], etc., que los socios u otras personas se sirvan comunicar, así como la bibliografía y aun extracto de la obras que sus autores o editores envíen y de las que se reciban en canje."³⁵

Para 1888 los resultados eran muy prometedores. En su "Reseña" anual Aguilar subrayaba:

"Debo hacer notar, en fin que cada socio ha procurado en sus estudios presentar algo nuevo para México, trabajos originales que casi siempre han sido el resultado de experimentos y que puedan tener alguna aplicación a las ciencias."³⁶

El énfasis del Secretario de la Alzate en las innovaciones que presentaban sus consocios no es meramente retórico. Para este momento se hacía evidente que la fortaleza de la Sociedad consistía en que estaba cubriendo una necesidad de una parte significativa de la comunidad científica que hasta entonces había carecido de foros adecuados. En la Alzate había un lugar para las matemáticas puras, por ejemplo; también lo había para las novedosas aproximaciones teóricas de la biología, y para pujantes y novedosas disciplinas como la meteorología. Por ello los científicos activos pronto hicieron algo más que aceptar las membresías honorarias, y empezaron a publicar en las Memorias verdaderas aportaciones al conocimiento y dieron a la luz traducciones de artículos que no habían tenido cabida en otros espacios. Así, en 1887, Joaquín de Mendizábal publicaría en ellas sus nuevas tablas de logaritmos, que le merecieron un premio internacional, y que Aguilar califica

35 La "Revista Mensual Científica y Bibliográfica" de la SCAA apareció en el tomo II de las Memorias, con las noticias de los años 1888-1889.

36 Aguilar y Santillán,, "Reseña de ... 1887", p. 7.

como "el primer trabajo de esta naturaleza con que México cuenta"³⁷.

No obstante, las nuevas preocupaciones científicas ocuparon un pequeño espacio dentro de las Memorias, y tal como mostraré en el capítulo 6, durante el primer decenio la Sociedad se dedicó primordialmente al estudio de asuntos relacionados con las ciencias de la tierra y de la atmósfera, especialmente a la meteorología³⁸. Desde luego, la distribución se relaciona con las actividades profesionales de los socios más prolíficos, como los ingenieros Puga y Aguilar, quienes laboraban en el Observatorio Meteorológico Central, en donde realizaron las observaciones que sirvieron de fundamento a sus numerosos artículos³⁹.

Al finalizar el decenio la Sociedad se encontraba en pleno florecimiento. El Informe del mes de diciembre señala que la Sociedad contaba con 25 socios de número, además de 54 socios en el país y 38 en el extranjero, de los últimos, el más conocido hoy sería tal vez Alfonso Milne-Edwards. De los nacionales baste nombrar a Valentín Gama (1868-1942), Jesús Galindo y Villa, Agustín Aragón, Fernando Altamirano, Joaquín Baranda e Isidoro Epstein.

La biblioteca, que sumaba ya 1,212 volúmenes, se había abierto al público por iniciativa de Manterola, y se contaba con un abierto y fructífero intercambio de publicaciones con las más prestigiadas Sociedades científicas del mundo. Hay que mencionar que el Instituto Smithsonian donaría la colección completa de su revista y la Academia de Ciencias de París haría lo propio con sus

37 Ibidem.

38 Las ciencias de la tierra ocuparon el 60%, las ciencias básicas el 10%, las de la vida el 11% y las socio-humanísticas el 7% (v. Apéndice, gráfica 5, p. 206.)

39 v. "Observatorio Meteorológico y Magnético Central", Memorias del Ministerio de Fomento, 1883-1885, Sección primera, p. 557.

Comptes Rendues. Aguilar tenía sobrados motivos para sentirse satisfecho al escribir:

"El público ilustrado y deseoso de estar al corriente del movimiento científico del Mundo, tiene pues, en nuestra Biblioteca gran acopio de escogidas y valiosas obras que se aumentan día a día, gracias al extraordinario desarrollo de las relaciones de la Sociedad."⁴⁰

1890-1900.

El hecho más significativo para la historia de la Sociedad Alzate, al abrir el decenio es la aparición del primer artículo en las Memorias del prometedor Alfonso L. Herrera, miembro ya de la SMHN, y quien inauguraría su extensa colaboración en la revista con su trabajo "Semejanza protectora en los Lepidopteros mexicanos del género 'Ithomia'. Los animales transparentes" en 1891, a los veintitrés años⁴¹.

Poco tiempo después, en 1895 participaría con Daniel Vergara Lope, en el Concurso Hodgkins promovido por el Instituto Smithsonian de Washington, obteniendo el primer premio por su trabajo La Vie sur les Hauts Plateaux. En él, analizan el problema de la diversidad natural, siguiendo la teoría de la evolución y concluyen que la altitud no interviene en el proceso evolutivo⁴². El reconocimiento a Herrera es significativo porque aunque sin dudá el Instituto Smithsonian apenas empezaba a adquirir

40 Aguilar y Santillán, "Memoria relativa al estado de la Sociedad hasta el 31 de diciembre de 1890", Memorias de la SCAA, 5:5.

41 Alfonso L., Herrera, "Semejanza protectora en los Lepidopteros mexicanos del género 'Ithomia'. Los animales transparentes", Memorias de la SCAA, 5:225-237, México.

42 A. L. Herrera y Daniel Vergara Lope, La Vie sur les Hauts Plateaux. México.

prestigio propio dentro del contexto internacional, el premio sería uno de sus más importantes vehículos. En todo caso, la ciencia mexicana inició con Herrera una nueva etapa de su historia, marcada por la innovación y la creatividad.

Las Memorias de la Alzate constituyen para Herrera, el mejor testimonio del desarrollo de su carrera científica. En marzo de 1898 apareció su primer trabajo sobre el origen de los individuos, que sería ampliamente discutido. Ahí publicó también sus primeras investigaciones sobre Plasmogenia, polémica teoría del origen de la vida, que él creara⁴³. Sus 45 trabajos publicados entre 1891 y 1928, constituyen el más claro exponente de una práctica y un pensamiento científicos en transición⁴⁴. Herrera fue un personaje muy influyente dentro de la ciencia mexicana, por lo que su presencia en la Sociedad dejó una profunda huella.

No hay que dejar de señalar que su gran lucimiento se debió a las condiciones institucionales que le permitieron desarrollarse desde el inicio de su carrera científica. En el caso de la Sociedad, por ejemplo, para los años noventa, se había alcanzado un prestigio considerable en conjunto. Sus otrora jóvenes miembros ya están en la treintena y cumpliendo con las expectativas de sus viejos profesores, habían emprendido carreras que les darían prestigio fuera de las fronteras de la corporación. Algunos se habían colocado al servicio de instituciones gubernamentales relacionadas con la actividad científica,

43 De, acuerdo con E. Beltrán, su principal discípulo y apólogo, Herrera fue el creador de esta teoría, que fue ampliamente discutida en todo el mundo. En las Memorias aparecen también artículos extranjeros sobre el tema. (v. E. Beltrán, 1968. "Alfonso L. Herrera...", pp. 37-91.)

44 Para este trabajo sólo se tomaron en cuenta los que se publicó hasta 1912. De ellos, 22 pertenecen a la segunda década y 21 más se publicaron entre 1900 y 1912. Herrera dejó de contribuir a las Memorias en 1928, a los sesenta años de edad. En esta misma fecha se agudizaron sus dificultades al frente de La Dirección de Estudios Biológicos que culminaron en 1929 con su desincorporación de la Secretaría de Fomento e inclusión en la Universidad Nacional como Instituto de Biología.

otros se habían incorporado a la actividad docente en diversas escuelas. Para ejemplificar, baste asentar las ocupaciones de los socios fundadores en julio de 1892:

Rafael Aguilar y Santillán,
miembro del Observatorio Meteorológico
Central, Preparador de Física y Química
en la Escuela Normal.

Manuel Marroquín y Rivera,
Ingeniero civil, miembro de la Comisión
Exploradora del Río Nazas.

Guillermo B. Puga, Ingeniero
geógrafo y topógrafo, Astrónomo del
Observatorio Nacional de Tacubaya,
Profesor de Mineralogía y Geología en la
Escuela Nacional Preparatoria.

Daniel M. Vélez, Doctor en
Medicina, Mayor del Cuerpo Médico
Militar, Profesor en el Hospital
Militar.⁴⁵

La tumultuosa incorporación de científicos en funciones que había operado desde la década anterior se hace evidente en este momento. La Sociedad registra entre sus miembros los nombres de nuevas luminarias que sería fatigoso detallar, pues en este decenio la Sociedad alcanza los 135 miembros nacionales. En términos generales, puede asentarse que la Alzate contaba entre sus miembros a los individuos que conformaban los diferentes establecimientos de la infraestructura científica del país, en todos los niveles, así como a los indispensables políticos. Para ilustrar esta

45 Agapito Solórzano aparece en todas las listas de socios fundadores sin profesión ni ocupación. (v. Aguilar y Santillán, "Reseña ... de 1891", Memorias de la SCAA, 6:15. Hay que señalar que para 1892 se acordó "separar" a los socios de número que no hubieran cumplido con sus obligaciones. Esto explicaría la desaparición de Solórzano de sucesivas relaciones de Socios Fundadores. (v. Aguilar y Santillán, "Sesiones de la Sociedad", Memorias de la SCAA, 6:51.) No está de más recordar aquí, por otra parte, que Aguilar había encabezado la Comisión que estableció tal rigor en la hermana Sociedad Geográfica dos años antes (v. supra p. 63).

afirmación, me limitaré a señalar los nombres más significativos.

Para 1898 eran miembros de la Alzate: el Dr. Emilio Böse (1868-1927), paleontólogo del Instituto Geológico Nacional; Jesús Díaz de León, Profesor de Historia de las Ciencias en la Escuela Nacional Preparatoria; Luis González Obregón; Alfonso L. Herrera; Luis G. León, Profesor de Física en la ENP, Preparador en la Escuela Normal de Profesoras; José Y. de Limantour, Ministro de Hacienda; Mariano Lozano y Castro (s/f), Químico del IMN y del Consejo Superior de Salubridad; José de Mendizábal y Tamborrel (1851-1933), Bibliotecario de la Sociedad; Manuel Mercado (s/f), Subsecretario de Gobernación; Pedro C. Sánchez (1871-1956), de la Comisión Geodésica Mexicana; Enrique E. Schulz (1875-1938), Director del Servicio Meteorológico del Estado de México; José C. Segura, Director de la Escuela Nacional de Agricultura; Gregorio Torres Quintero (1866-1934), Profesor de la Escuela Normal de Profesores, Jefe de Sección en la Dirección General de Instrucción Primaria; Daniel Vergara Lope (s/f), Miembro del IMN, Preparador en la Escuela Nacional de Medicina; Federico Villaseñor (s/f), Químico del IMN y del Consejo Superior de Salubridad⁴⁶.

La larga relación muestra fehacientemente que en este momento ya existe en México una comunidad constituida por profesionistas empleados como expertos científicos en oficinas públicas y aún como investigadores, y no sólo de docentes y aficionados. Las ocupaciones mencionadas ponen de manifiesto el carácter de los establecimientos de nueva creación en los que se habían colocado los nuevos profesionistas en su papel de peritos expertos. Los cargos públicos que ocuparon los miembros de la corporación, por su parte, se singularizan por la

46 "Lista general de los socios de la SCAA, con expresión del año de su nombramiento", Memorias de la SCAA, 13:260-276.

exigencia de entrenamiento para atender necesidades específicas.

Por otra parte, y en lo que se refiere a las relaciones con la comunidad científica internacional, la Sociedad Alzate no había cesado en su empeño de estrechar lazos. La lista de 1898 de los 195 socios honorarios y correspondientes en el extranjero ocupa once páginas a renglón seguido, y en ella aparecen los nombres de Agassiz, Berthelot, de la Candolle, Frazer, Michelson, y Poincaré, para mencionar sólo a los que hoy reconocemos. Se estaba en comunicación con 930 corporaciones científicas en el extranjero y 49 en el territorio nacional.

Pero el indicador más elocuente del crecimiento de la Sociedad es la profusión de artículos publicados en sus Memorias, que aumentan más del doble en relación con la década anterior. Las ciencias de la tierra declinan en investigaciones publicadas y se observa un repunte en las de la vida, debido en gran parte a los numerosos artículos de Alfonso L. Herrera y de Alfredo Dugès⁴⁷. Es de hacer notar, por otro lado, que al sumar la productividad de las tres corporaciones, la Alzate se destaca por contribuir con el 57% del total de los artículos publicados en el decenio, mostrando el liderazgo que empieza a adquirir la Sociedad Alzate dentro de la comunidad científica⁴⁸. El notable crecimiento de la Sociedad ha sido en parte a costa de la SMHN que, como señalé en su momento, por estos años empieza a denotar signos de deterioro corporativo.

Desde el punto de vista de la práctica científica propiamente, la pujanza de la Alzate se relaciona

47 Ellos ocupan el primero y el segundo lugar en productividad global. Dentro de la Sociedad, el primero escribió 48 artículos y 33 el segundo. Temporalmente, Herrera publicó el 46% de ellos en este decenio, mientras que Dugès publicó el 49% de sus colaboraciones en el mismo período. (v. Apéndice, tabla 2, p. 221)

48 v. Apéndice, tabla 1, p. 203.

con el hecho de que agrupa científicos con un grado de especialización mayor que los de la de Historia Natural. Así, mientras que la Sociedad Naturalista continúa operando bajo criterios taxonómicos, la Alzate ha dado cabida a la discusión abierta de cuestiones que conciernen a la conceptualización de una biología general. Esta singular diferenciación prevalece con el transcurso de los años pese a la innegable erudición de los miembros de la vieja corporación y a la participación de miembros distinguidos de las jóvenes generaciones, de las que Alfonso L. Herrera sería el ejemplo vanguardista.

La situación podría interpretarse atendiendo al modelo propuesto por Trabulse en su "continuidad y discontinuidad en la historia de la ciencia mexicana" que explicaría la convivencia de dos concepciones sucesivas del quehacer científico como signo de identidad de la ciencia mexicana⁴⁹.

Una interpretación alternativa, aludiría a la diversa definición de los objetivos corporativos de cada una de las sociedades. Alternativa que se ilustra en el hecho de que el propio Herrera publicara en 1895 sus "Hérésies Taxinomistes" en la Alzate pese a que sus críticas venían mejor a sus mayores, agrupados en la de Historia Natural⁵⁰. Es también muy significativo que el traductor del artículo fuera justamente Alfredo Dugés. En él, destaca Beltrán, Herrera se pronunciaba contra la posición que reducía "las ciencias naturales a la simple descripción y catalogación"⁵¹. Con una profusión de citas eruditas, Herrera no sólo subrayaba sus afirmaciones sino que satirizaba los excesos que se habían cometido por el celo taxonomista, como la sugerente cita:

⁴⁹ Trabulse, "Introducción", pp. 26-31.

⁵⁰ A. L. Herrera, "Hérésies Taxinomistes", Memorias de la SCAA, 9:13-60.

⁵¹ E. Beltrán, "A. L. Herrera ...", p. 45.

"La Botanique est l'art de dessécher des plantes dans des feuilles de papier brouillard et de les injurier en grec et en latin." KARR.

En lo que concierne a las novedades organizacionales de la práctica científica que contribuyeron al desgaste de la Sociedad Naturalista, hay que hacer referencia al papel promotor que desempeñaron los miembros de la Alzate para la creación de nuevos establecimientos de acuerdo con el ejemplo que habían puesto los de la vieja corporación. Aquí destacó nuevamente Alfonso L. Herrera quien lograría la anuencia del gobierno para crear la Comisión de Parasitología Agrícola dependiente del Ministerio de Fomento, que quedó bajo su dirección al inaugurarse en 1900.

El país requería de una institución, aclaraba Herrera, "que no [tuviera] la misión de enseñar como la Escuela N. de Agricultura; que no se [limitara] al estudio de las plantas medicinales del país como el Instituto Médico, sino que [ejercitara] sus energías en la protección de los cultivos y en el exterminio de las plagas."⁵²

La gestión individual y colectiva para crear espacios para el ejercicio científico, estuvo apoyada por otras acciones que buscaron mostrar el valor social de la ciencia, a través de su legitimación histórica. Así, la Sociedad emprendió la edición de obras que aludían a un pasado científico glorioso, que vería su culminación en el momento presente. Una de ellas fue Datos para la Historia del Colegio de Minería de Santiago Ramírez. Y para rendir un justo tributo a Alzate, reeditaron sus Notas y observaciones relativas a Meteorología, Física del Globo y Astronomía. No hay que olvidar que en este sentido, la SCAA continuaba con la encomiable labor de rescate del pasado científico

⁵² cit. por Téllez Girón, Alfredo, "El Instituto Nacional de Investigaciones Pecuarías y sus antecedentes", Anales de la Sociedad Mexicana de Historia de la Ciencia y de la Tecnología, vol 2, p. 188.

nacional que iniciara la SMHN en su "Revista científica nacional y extranjera".

Dentro de la misma tónica, la Sociedad formó una colección de retratos de sus socios, e inició sesiones especiales para rendir homenaje "a nuestros sabios que aún viven, investigadores modestos y olvidados, que no tienen puestos públicos envidiables, para que no se tomen esas manifestaciones encubiertas de adulación o intereses bastardos."⁵³ En ellas se reconoció la labor de Alfonso Herrera, Alfredo Dugès y Manuel M. Villada, entre otros.

Estas actividades lograron su objetivo y tuvieron un definitivo impacto sobre la sociedad. El reconocimiento del Estado, y sus eventuales beneficios para la corporación, no obstante, vendrían poco a poco. En 1891, a los siete años de su fundación, la Alzate habría logrado un primer signo favorable, aunque de escasa significación, al recibir de manos de Porfirio Díaz una medalla de bronce que obtuvo por su participación en la Exposición Universal de París en 1889, así como la medalla y diploma que otorgara el gobierno a todos los expositores del país⁵⁴.

Este gesto que podría interpretarse como alentador no sería en modo alguno definitivo. Pues aún en 1898 la Sociedad no fue considerada con la suficiente madurez para participar en tareas de verdadera importancia, como fue el caso del Catálogo Bibliográfico al que me he venido refiriendo. Y cuando se formó la Junta Nacional de Literatura Científica la Alzate no fue mencionada entre los cuatro centros científicos radicados en esta ciudad⁵⁵. Curiosamente, sería la más joven de las corporaciones quien dirigiría las tareas de la Junta en el Instituto

53 Aguilar y Santillán, "Documentos relativos al estado de la SCAA hasta el 30 de julio de 1902", Memorias de la SCAA, 13-258.

54 Aguilar y Santillán, "Reseña ... de 1891", Memorias de la SCAA, 6:14.

55 J. Galindo y Villa, "La clasificación de los conocimientos humanos y la bibliografía", Memorias de la SCAA, 15:136. El subrayado es mío.

Bibliográfico Mexicano creado a propuesta de Galindo y Villa y de Aguilar y Santillán.

El Instituto se instaló en la Biblioteca Nacional el 29 de mayo de 1899 con el "objeto de de formar la Bibliografía general de la República"⁵⁶. La Junta que le dio origen estuvo conformada mayoritariamente por miembros de la Sociedad Alzate -las dos terceras partes- entre los que destacan: Rafael Aguilar y Santillán, Agustín Aragón, Joaquín Baranda, Jesús Galindo y Villa, Luis González Obregón, Porfirio Parra, Francisco del Paso y Troncoso, Jesús Sánchez, que fueron apoyados más adelante, por el Dr. Nicolás León (1859-1929), también de la SCAA⁵⁷. De ahí que la tácita subvaloración de la Sociedad que se desprende de su ausencia entre "los cuatro centros científicos de la capital", se iría modificando favorablemente a través de la participación de sus miembros en las trascendentes tareas.

Pero además, la corporación disponía de los medios para proyectar una imagen cada vez más fortalecida de su capacidad de acción. Entre las más trascendentes está la organización y la promoción de reuniones científicas nacionales e internacionales. La Sociedad se dio a conocer en este sentido, por su destacada actuación en el ya mencionado Congreso Internacional de Americanistas, que se verificó en México en 1895, y que significaba la incorporación definitiva del país en uno de los movimientos más característicos del siglo XIX: la comunicación de la

56 Bases constitutivas del Instituto Bibliográfico Mexicano, cit. por Galindo y Villa, J., "La clasificación ..." p. 138.
57 v. supra p. 67. La situación de Aragón requiere explicarse, pues la conformación del Instituto ocurre justamente en un momento en el el filósofo, ampliamente conocido por sus rabinetas, habría abandonado temporalmente la Sociedad. En efecto, el 8 de noviembre de 1896 Agustín Aragón y Valentín Gama presentaron su dimisión a la Sociedad, misma que fue aceptada en la Sesión correspondiente. Ambos se reincorporaron hacia 1903, ya que publicaron nuevamente en las Memorias. Aragón presentó su última colaboración en el volumen 21 de 1904 y Gama en el 22 de 1904-05. (v. "Sesiones de la Sociedad", Memorias de la SCAA, R(5-6):38).

ciencia en reuniones especializadas. Para 1896 algunos de sus socios participaron con trabajos de consideración, en el Congreso Médico Panamericano, evento restringido a la comunidad médica, en el que destacaron las contribuciones del IMN.

Al finalizar el decenio la Sociedad estaba lo suficientemente madura para llevar a cabo una iniciativa propia. La organización del Congreso Meteorológico que se efectuaría del 1 al 3 de noviembre de 1900 y se erigió en uno de los proyectos más caros de la corporación, pues probaba irrefutablemente su predominio dentro de la comunidad científica, así como su capacidad de convocatoria. Por otra parte, el Congreso difundiría un volumen considerable de información de la que habían hecho acopio en los últimos años, y que se integraría al conocimiento de un área de gran pujanza e interés en todo el globo.

1900-1912.

El último decenio de la Alzate que considero para este estudio puede definirse como un período culminante en la vida de la Sociedad, que iniciaba el siglo plena de proyectos. Todavía con el sabor del éxito del reciente Congreso de Meteorología, Herrera expresaría con elocuencia sus esperanzas para la corporación:

"Desearía, pues que cada etapa de nuestra evolución, cada año social se señalase por algún hecho sobresaliente y que los trabajos de los socios se dirigiesen a un fin, las ideas se encauzaran hacia un ideal luminoso. Por ejemplo este año [1902] dedicarse a la vulgarización, a las conferencias públicas; en 1903, a la bibliografía mexicana, en 1904 a la reorganización de las academias nacionales y del espíritu

científico que sufre epidemias y gangrenas".⁵⁸

Como puede verse, aún en la formulación de alentadores proyectos Herrera deja ver un resabio de amargor, que ha estado presente también en las otras dos sociedades, y que se perfila como un rasgo del nuevo siglo. En el caso de la comunidad científica, se trata de la insatisfacción ante la actual organización de la ciencia dentro del contexto del gobierno porfiriano, pues aunque en extremo pujante y exitosa, para este momento empieza a mostrar sus limitaciones.

El asunto es complejo y requiere de un análisis que rebasa los objetivos de este trabajo. Por lo pronto, baste mostrar algunas de sus facetas: en primer lugar, estaba claro que la ciencia mexicana requería de profesionistas de tiempo completo; de instituciones para el desarrollo de la investigación, así como de una estructura educativa adecuada a las nuevas exigencias. Algunas de estas inquietudes se expresaron en las Memorias, que se convirtieron así en el foro de las inéditas aspiraciones de una comunidad científica que se había venido fortaleciendo, y que expresaba con firmeza su insatisfacción, asunto que trataré más adelante.

Es importante señalar ahora, que la Alzate cuenta entre sus miembros a los científicos que encabezan las instituciones de investigación y docencia del país. Desde el punto de vista corporativo, en este momento la Sociedad cuenta con el firme reconocimiento del gobierno. Como el más elocuente signo, considérese el encargo de Justo Sierra para que la corporación estudie "las bases generales para el establecimiento en México de una Escuela Normal Superior y de perfeccionamiento."⁵⁹ La comisión estuvo integrada por Alfonso L. Herrera, Antonio J. Carbajal

58 A. L. Herrera, "Informe", Memorias de la SCAA, R(4):86-87.

59 "La fundación en México de una Escuela Normal Superior y de Perfeccionamiento", Memorias de la SCAA, R(16):41-54.

(s/f)⁶⁰, Gregorio Torres Quintero, Juan Duque de Estrada (1851-1929) y Rafael Aguilar y Santillán.

El plan de estudios -aparécido en las Memorias- evidencia sus convicciones en torno al papel crucial, que a su juicio desempeñaría la ciencia para la educación de los individuos. Herrera, por su parte capitalizó la oportunidad y se apuntó un nuevo y significativo logro con la inclusión en el Plan de Estudios de la Normal, de la asignatura de "Nociones de Biología", que empezaría impartir en 1902. Más adelante escribió el libro de texto de biología general, Nociones de Biología (1904), que a juicio de Beltrán constituye, el "primero de su clase en nuestro país y posiblemente de cualquier otro de lengua española"⁶¹.

Por aquellos años la Sociedad Alzate hubo de lamentar la muerte de su Presidente honorario perpetuo, don Alfonso Herrera, a quien dedicó un homenaje apoteósico, en el que participaron miembros del gabinete y representantes de todas las asociaciones científicas del país. La figura de D. Alfonso, insuficientemente valorada en nuestros días, representaba en muchos sentidos a la generación de luchadores liberales que habían ganado con las armas y a través de la institucionalidad, mejores condiciones para las generaciones venideras. Sus discípulos y colegas reconocían su deuda con un hombre que fomentó, creó y dirigió establecimientos para la enseñanza y el ejercicio de la ciencia; con el filántropo que apoyó a estudiantes promisorios, que debían sus carreras científicas a su generosidad⁶². Por si fuera poco, Herrera fue uno de los

60 En 1886 Antonio Carbajal era Ayudante de Bacteriología en el Instituto Patológico. (v. Isaac Costero, "Instituto Patológico y su antecesor el Museo Patológico", Anales de la Sociedad Mexicana de Historia de la Ciencia y de la Tecnología, p. 86.

61 E. Beltrán, "Alfonso L. Herrera ...", p. 47.

62 El caso más conocido es el del naturalista Gumersindo Mendoza, indio otomí, quien recibiera las primeras letras de un cura en Querétaro, y prosiguió sus estudios con tenacidad

naturalistas más productivos y reconocidos de su tiempo, como lo muestran los sentidos discursos y semblanzas biográficas que se escribieron en su memoria⁶³.

El esfuerzo de la vieja generación, no obstante, estaba resultando insuficiente para las exigencias de la propia vida económica del país, y también para la comunidad científica. De alguna forma, sus eventuales pero significativas voces disonantes se sumaban a los aires de la renovación cultural que venían soplando en el país, incorporando a la vida de la Sociedad la discusión de asuntos que de alguna forma desbordaban las cuestiones meramente científicas. Entre ellas destacan cada vez más persistentemente las exigencias de profesionalización de la actividad científica.

La siguiente expresión del Ing. Manuel Torres Torija (s/f) en 1901, muestra que pese al proceso de expansión en las instituciones científicas, que había ocurrido en los últimos treinta años, aún quedaba importantes tareas pendientes. Su eventual realización mostraría la cabal valoración de la ciencia para el desarrollo del país:

¿Puede nuestro país comprender el valor de estos esfuerzos [de los hombres de ciencia], está en aptitud la masa de los ciudadanos de interpretar el valor de estas labores? Por desgracia todavía no, porque todavía nuestro país (no obstante su gigantesco adelanto material) no puede designarse como país eminentemente científico.⁶⁴

en una carrera con tintes legendarios y semejante a la del propio presidente Juárez. Al llegar a México en 1855, ingresó a la Escuela de Medicina, y sólo gracias al apoyo de D. Alfonso Herrera, logró terminar la carrera de Farmacia. Su vida científica fue muy productiva.

63 v. "Sesión solemne celebrada el 27 de febrero de 1901 en honor del señor Profesor D. Alfonso Herrera", Memorias de la SCAA, 15:350.

64 Manuel Torres Torija, "Las sociedades científicas jóvenes", Memorias de la SCAA, R(15):8.

El desencanto de Torres Torija, alude a la necesidad de mejorar las condiciones para dedicarse a la ciencia con exclusividad, uno de los caracteres más significativos del proceso de reorganización de la ciencia a fines del siglo XIX, por la que lucharon los científicos europeos, para su eventual profesionalización. Las palabras del mexicano tienen más de una semejanza con las de Thomas Hirst, quien en 1854 renunció a su plaza en el University College de Londres, pues "no podía realizar ningún trabajo original", ya que agotaba sus energías en "asegurarse el pan dedicando su tiempo a dar clases"⁶⁵.

Para Torres Torija, el hombre de ciencia en México enfrentaba la frustración "de poder consagrar tan sólo momentos fugitivos, robados al trabajo cotidiano para emplearlos en estudios especulativos. Y al arrebatarse esos momentos a la cátedra, a la oficina, al empleo, casi siempre al descanso, lo hacemos con temor, con inquietud vacilante como si cometiéramos un hurto a la labor utilitaria que nos suministra la subsistencia."⁶⁶

Desde luego, no era el único que así pensaba. Ya en 1889, Alfredo Dugès había expresado su sana envidia a Alfonso L. Herrera cuando éste último ingresó al Instituto Médico: "Eres muy feliz y te lo envidio, de poderte dedicar enteramente a la Zoología [...] Yo necesito primero ganar mi pan, y poco tiempo me queda para ocuparme de una ciencia que adoro"⁶⁷.

La exigencia de profesionalización de la actividad científica es un signo inequívoco de madurez de la ciencia mexicana, que curiosamente se expresa en un momento en que la sociedad mexicana empieza a constatar los frutos de su ejercicio sistemático en las instituciones que se habrían venido estableciendo en los últimos veinte años.

⁶⁵ Cit. en Roy M. Mac Leod, "Resources for science in Victorian England", Science and Society, 1600-1900, Peter Mathias (ed.), p. 122.

⁶⁶ Torres Torija, op. cit. p. 8.

⁶⁷ Cit. por Beltrán, E. "A. L. Herrera...", p. 41.

Parecería que justamente la conciencia de la inmensidad de las tareas pendientes es lo que empuja al pensador a reclamar mejores condiciones que permitan llegar "a la época propicia para la florecencia de sabios, de pensadores, de filósofos o de naturalistas"⁶⁸.

La expresión de Torres Torija constituye una caracterización sintética de las demandas de la comunidad científica al abrirse el siglo XX: la revalorización de la práctica científica al margen de su eventual aplicación, de donde se deriva la apertura de oportunidades para dedicarse a la investigación básica; la exigencia de profesionalización; y tangencialmente, la incorporación de las nuevas generaciones a la práctica científica, a través de la ampliación de los espacios institucionales, en donde los mejores puestos estaban ya ocupados por los miembros de la vieja generación.

El Estado atendería parcialmente estas demandas con el restablecimiento de la Universidad Nacional, cuyo proyecto tenía sus buenos veinte años, pero había debido esperar hasta la nueva centuria para estar en condiciones de viabilidad. El concepto de educación superior implícito en la nueva institución, como es sabido, fue obra de Justo Sierra.

La Universidad, explicaba, constituía "el coronamiento de una grande obra de educación nacional"; el espacio para "la enseñanza más alta"; el centro de "propagación" y "creación" de la ciencia. En ella se formarían "hombres de ciencia", que adquirirían en sus aulas "los más altos elementos de la ciencia humana", se capacitarían para su creación y para su difusión⁶⁹.

68 Manuel Torres Torija, op. cit., p. 8.

69 Justo Sierra, "Discurso del Sr. Ministro ... al presentar a la Cámara de Diputados la iniciativa para la fundación de la Universidad Nacional, el 26 de abril de 1910", Obras Completas del Maestro Justo Sierra, A. Yáñez (ed.), vol 5, pp. 422-426.

Como respuesta a la demanda de especialización de la práctica científica, el proyecto se coronaba con la creación de la Escuela Nacional de Altos Estudios (ENAE), cuyas funciones definiría concisamente Ezequiel A. Chávez (1868-1946) como sigue:

"...para hacer los estudios superiores que en México tengan por fin último nuevos descubrimientos, se funda hoy la Escuela que aquí nos reúne, y que será la clave del arco inmenso formado por los institutos científicos mexicanos y por los cursos de especialistas de nuestras escuelas profesionales...."⁷⁰

De acuerdo con sus estatutos, su fin fundamental era "proporcionar a sus alumnos y sus profesores los medios de llevar a cabo metódicamente investigaciones científicas que [sirvieran] para enriquecer los conocimientos humanos"⁷¹.

Así, la Universidad se ideaba con el propósito de dar un giro novedoso a la práctica científica mexicana: la investigación original, con la única condición de "enriquecer el conocimiento", independiente, pues, de su eventual aplicabilidad.

El diseño de la nueva Escuela de posgrado y especialización, por su parte, estuvo a cargo de las élites intelectuales. Beatriz Ruiz Gaytán, asienta la siguiente composición de la Comisión organizadora de la Escuela: "Porfirio Parra, Director de la ENP, José G. Aguilera, Director del Instituto Geológico; Pablo Macedo [1851-1918], Director de Jurisprudencia, Alberto Correa [1857-1909], Director genral de Enseñanza Normal; actuaron como consejeros los señores Victoriano Pimentel [1862-1924], José Diego Fernández [s/f], Norberto Domínguez [1867-1931]; y

⁷⁰ Ezequiel A. Chávez, "Discurso pronunciado en la Inauguración de la Escuela de Altos Estudios", en La Universidad de Justo Sierra, Hernández Luna, (comp.), p. 186.

⁷¹ "Ley Constitutiva de la Escuela Nacional de Altos Estudios, Diario Oficial, sábado 9 de abril de 1910.

como secretarios, Luis Cabrera [1876-1954] y Rafael Martínez Freg [1866-1925]"⁷².

Como ocurrió cuarenta años antes en la Preparatoria, la ENAE materializó los ideales científicos en boga en la organización de las secciones, así como en la constitución de sus objetivos y el de su plan de estudios. La Escuela quedó dividida en tres secciones: Humanidades; Ciencias Exactas, Físicas y Naturales y Ciencias Sociales, Políticas y Jurídicas.

De acuerdo con la historiadora, el plan de estudios, favorecía desproporcionadamente el área de ciencias exactas. Y aunque los objetivos generales señalan con parquedad que la segunda Sección "abrazaría la matemática en sus formas superiores y las ciencias físicas, químicas y biológicas", el plan de estudios respectivo contenía una "interminable" lista de asignaturas, que "iban desde las Altas Matemáticas hasta la Botánica mexicana, pasando por la Mecánica Celeste y la Embriología". En "la notoria preponderancia [...] de la sección", se perciben, a su juicio, "reminiscencias comtianas"⁷³.

Para cumplir con sus propósitos relativos a la investigación, por otra parte, se pusieron al servicio de Altos Estudios los laboratorios de los institutos establecidos -como el IMN, el IG y los Observatorios. Este acto, aparentemente con meras connotaciones prácticas, fue altamente significativo para la historia de la ciencia mexicana. Pues al establecerse entre los fines fundamentales de la Escuela, "la coordinación de los institutos de investigación ya existentes [...] y abrir siempre el más vasto campo a los trabajos de investigación", se articulaba

72 Beatriz Ruiz Gaytán, Apuntes para la historia de la Facultad de Filosofía y Letras, p. 25-26.

73 Habría que aclarar que la mera presencia de las ciencias humanas comporta una concepción epistemológica alternativa. Baste constatar la presencia de Psicología en la Sección de Humanidades, disciplina proscrita del esquema comteano. (v. Ruiz Gaytán, op. cit., p. 51).

el sistema científico nacional en sus vertientes de enseñanza e investigación⁷⁴.

Al margen del ámbito educativo, continuaron los esfuerzos para apuntalar una práctica científica profesional y competitiva. Aquí se ubica la labor de promoción para efectuar reuniones científicas en México y la participación en eventos internacionales, que se intensificó en esta etapa, con el consecuente reconocimiento a la pujante ciencia mexicana.

La realización del X Congreso Geológico Internacional en la Ciudad de México en 1906, fue sin lugar a dudas, su momento más brillante, y puede caracterizarse como un punto culminante en la historia de la ciencia mexicana porque corona los esfuerzos efectuados por las asociaciones científicas a lo largo de casi setenta años para incorporarse al concierto universal de la ciencia⁷⁵.

El Congreso se organizó por iniciativa de la Sociedad Geológica -apoyada por el IG. Se trataba de una corporación especializada, que puede considerarse filial de la Alzate, pues surgió a instancias de uno de sus miembros más prominentes, José G. Aguilera. La nueva corporación empezó a funcionar en 1904 en la Alzate, con quien compartió su sede temporalmente, así como la biblioteca, las colecciones, e incluso las membresías, pues los socios fundadores de la Sociedad Geológica provinieron de su nómina. Los fuertes vínculos entre ambas corporaciones contribuyeron a que el Congreso se apreciara como un logro común⁷⁶.

El punto final.

74 E. Chávez, *op. cit.*, p. 14.

75 Considerando aquí el esfuerzo corporativo efectuado desde la fundación del primitivo Instituto de Geografía y Estadística.

76 Tal sentimiento fraterno se expresó en la publicación de la Reseña del Congreso, v. "El X Congreso Geológico Internacional" *Memorias de la SCAA*, 23:(R)5; 27:45.

Antes de abordar el tema insoslayable de la ruptura revolucionaria, habría que aludir al interés de la corporación en los temas socio-humanísticos, que ha venido incrementándose a lo largo de la treintena. El crecimiento del área puede considerarse como el suceso más significativo en lo que concierne a la publicación en la última etapa, ya que las ciencias sociales y humanidades, llegan a ocupar una quinta parte de las Memorias, comparado con el 7% y 13% de las décadas anteriores⁷⁷.

Como lo muestran las gráficas correspondientes, la participación de cada disciplina es pequeña -pero significativa en términos globales, destacando el desempeño de la historia, la arqueología, la antropología y la educación⁷⁸. Por un lado, se trata de la participación de los socios en la discusión de los problemas y polémicas de su tiempo, como sería el caso de los temas históricos y pedagógicos. Y por otro es el hecho de que para este momento se encuentran en plena madurez productiva, autores como Galindo y Villa -el cuarto autor más prolífico-; Nicolás León; Ramón Mena (s/f) y Jorge Engerrand (1877-1961), quienes abordaron temáticas relacionadas con arqueología, historia, epigrafía, lingüística y antropología.

No deja de llamar la atención, finalmente, que la preocupación por las ciencias sociales y humanísticas coincida con las eventuales pero significativas expresiones de insatisfacción de parte de los científicos, a las que me referí, y que se insertan en el proceso de creciente descontento que habitaba las conciencias al mediar las celebraciones del Centenario de la Independencia.

Sin embargo habría que hacer algunas precisiones. El año de 1910 fue en términos generales, benéfico para la comunidad científica, pues a la par que se reabrió la Universidad, se inauguraron el Museo Nacional de Historia Natural, el Servicio Sismológico Nacional y el

77 v. Apéndice, tabla 1, p. 203.

78 v. Apéndice, gráfica 18, p. 219.

Manicomio General, establecimientos que fortalecían la infraestructura científica que se había venido edificando a lo largo de la dictadura.

Los líderes de la Sociedad Alzate, se encontraban en una situación inmejorable pues habían continuado ascendiendo en la jerarquía burocrática de establecimientos estratégicos para la vida económica del país. Algunos de ellos habían alcanzado ya los más altos puestos dentro de la élite gubernamental⁷⁹.

Paradójicamente, la caída de Díaz no afectó la vida corporativa, como atestigua la continuidad en las tareas de la Sociedad que prosiguió reuniéndose periódicamente y se mantuvo altamente productiva, publicando 6 de los 19 tomos que comprende el período entre 1910 y 1914⁸⁰. Las Memorias no evidenciaron resentimiento alguno de las convulsiones políticas que agitaban el país.

Uno esperaría encontrar en ellas el impacto inmediato de tan trascendentes hechos, y sorprendentemente, la revista desnuda una comunidad científica en actitud de expectación. Pareciera que los autores consideraran los sucesos como parte de un proceso evolutivo inexorable, que asumen acríticamente por el momento, pues años más tarde empiezan a aparecer los elementos de un análisis sistemático de los acontecimientos

Entre los primeros intentos de racionalización que aparecieron en las Memorias, está el siguiente texto de Leopoldo Palacios, en el que analiza los hechos desde la óptica de su especialidad:

"Para todo el mundo ha sido una sorpresa la última revolución, cuyo

79 Guillermo B. Puga, por ejemplo alcanzó el puesto de secretario interino de Fomento de diciembre de 1905 a marzo de 1906. Al reorganizar su gabinete en marzo de 1911 Díaz nombró Ministro de Fomento a Manuel Marroquín y Rivero; Guillermo B. Puga fue su subsecretario.

80 Considero sólo los trabajos de 1912 que contiene el volumen 32.

éxito fue mucho más rápido que lo que hubieran esperado los mismos que la llevaron a efecto. Y si se analizan las causas a la serena luz de la ciencia, fácil es observar la parte importantísima que ha tenido en ella el malestar agrícola que tanto se acentuó en los últimos años."⁸¹

Si atendemos, pues a las Memorias, se puede afirmar, que en términos generales la práctica científica no se vio afectada por la crisis. La Alzate mostró, en este sentido, su situación privilegiada dentro de las élites, posición que le confirió la independencia que caracteriza a la comunidad científica frente a los desastres políticos y que asegura la permanencia y continuidad de su quehacer a lo largo de la historia. Como elocuente signo, entre 1900 y 1912 las Memorias duplican el número de investigaciones publicadas respecto al decenio anterior. Su aparición ininterrumpida, por otra parte, no refleja la inestabilidad que afligía ya a otros sectores.

Otro de los rasgos de prosperidad y de fuerza de la corporación en medio de la crisis fue la organización del evento que sirve de remate a la ciencia del período: el Primer Congreso Científico Mexicano, para cuya realización, la Sociedad Alzate contó con el amplio apoyo del gobierno maderista.

La iniciativa, firmada por Alfonso L. Herrera el 4 de septiembre de 1911, señalaba los antecedentes y los elementos con que se contaban en ese momento y destacaba los beneficios que rendían las reuniones científicas:

"En México se han verificado
Congresos de Meteorología, Medicina,
Americanistas, Geología, Pedagógicos,
con muy buen éxito, y los últimos

⁸¹ L. Palacios, "Importancia social y política de las obras de irrigación", Memorias de la SCAA, 30:423. Habría que subrayar aquí que las Memorias no fueron foro de análisis político-sociales en el período que me ocupa. Hacia los años veinte aparecen eventuales análisis políticos, por lo que no será asunto de este trabajo.

concursos de la Academia Nacional de Jurisprudencia y Legislación demostraron que hay elementos suficientes en nuestra patria para organizar esta clase de reuniones, cuya acción benéfica es incontestable, pues contribuyen de una manera muy importante a despertar el amor a la ciencia, siempre en lucha con el mercantilismo, a poner en movimiento a todos los centros de investigación y enseñanza, a sacar de su marasmo a los menos entusiastas, a favorecer las relaciones de cordialidad entre los profesores..."⁸²

Sin duda sus palabras resultaron convincentes, pues la para el 13 de febrero de 1912 la Sociedad recibía el comunicado de la Secretaría de Instrucción Pública y Bellas Artes, en la que se establecían los términos del apoyo que proporcionaría para la realización del Congreso. Este consistiría en la impresión de las memorias y del Boletín de la Comisión de Organización, así como en la autorización para hacer uso de las instalaciones e instrumentos de la ENP y de otros establecimientos dependientes de la Secretaría que requirieran para sus diversos eventos y sesiones.

Como es obvio, los miembros de la SCAA encabezaron la Comisión, aunque como era frecuente y ya lo he señalado, como líderes de la comunidad científica, también eran socios de corporaciones circunvecinas. La Comisión estuvo integrada como sigue:

PRESIDENTE, Dr. Alfonso Pruneda (1879-1957), Director de la Escuela Nacional de Altos Estudios, Profesor en la Escuela N. de Medicina, Presidente de la Sociedad Científica "Antonio Alzate".

VICEPRESIDENTE, Profr. Alfonso L. Herrera, Profesor de Historia Natural en la Escuela Normal para Profesores.

⁸² A. L. Herrera, "Iniciativa para la celebración de los Congresos Científicos Mexicanos organizados por la Sociedad Científica 'Antonio Alzate'", Actas y memorias del Primer Congreso Científico Mexicano, p. 5. La iniciativa de Herrera fue aprobada en la sesión del 4 de diciembre de 1911.

SECRETARIO GENERAL, Rafael Aguilar y Santillán, Secretario del Instituto Geológico Nacional, Secretario general perpetuo de la Sociedad Científica "Antonio Alzate".

SECRETARIOS: Ing. José C. Haro (s/f), Ingeniero de Minas y Metalurgista, Secretario de la Asociación de Ingenieros y Arquitectos.

Dr. Daniel Vergara Lope, Profesor en la Escuela Nacional de Medicina, Vice-Presidente de la Sociedad Científica "Antonio Alzate".

TESORERO, Ing. Gabriel M. Oropesa (s/f), Ingeniero Civil, Vicepresidente de la Asociación de Ingenieros y Arquitectos.

VOCALES: Ing. Manuel Balarezo (s/f), Ingeniero Inspector de Minas.

Dr. Antonio Carbajal, Bacteriólogo en Jefe del Instituto Patológico Nacional, Químico leqista del Distrito Federal.

Profr. Alberto M. Carreño, Profesor en la Escuela Superior de Comercio.

Dr. Ricardo E. Cicero, Profesor en la Escuela Nacional de Medicina, Médico de la Escuela "Dr. Balmis"

Profr. Jorge Engerrand, Geólogo Jefe de Sección del Instituto Geológico Nacional, Profesor en el Museo Nacional de Arqueología, Historia y Etnología.

Ing. Valentín Gama, Director del Observatorio Astronómico Nacional, Director de la Escuela Nacional Preparatoria.

Ing. Joaquín Mendizábal Tamborrel, Ingeniero Geógrafo.

Lic. Ramón Mena, Inspector del Censo en la Dirección General de Estadística.

Ing. Macario Olivares (s/f), Jefe de Sección en la Dirección General de Obras Públicas.

Dr. Carlos Reiche (1863-1932), Profesor en la Escuela Nacional de Altos Estudios y en el Instituto Médico Nacional.

Ing. Leopoldo Salazar Salinas (s/f), Ingeniero de Minas y Metalurgista, Vicepresidente de la Sociedad Científica "Antonio Alzate".

Ing. Adrián Téllez Pizarro (s/f), Arquitecto, Secretario de la Academia Nacional de Bellas Artes.

Dr. Daniel M. Vélez, Profesor adjunto en la Escuela Nacional de Medicina.

Dr. Paul Waitz (s/f), Geólogo Jefe de Sección en el Instituto Geológico Nacional, Secretario de la Sociedad Geológica Mexicana.

El Comité tuvo el cuidado de congregarse a la flor y nata de la comunidad científica. La relación, que transcribo, de los miembros honorarios de la Comisión de Organización está integrada por los directores de todos los

institutos, escuelas, comisiones, oficinas en las que se desempeñaba alguna actividad relacionada con las diferentes secciones del Congreso⁸³:

Sr. Ing. D. José G. Aguilera, Director del Instituto Geológico Nacional, Profesor de Geología en la Escuela Nacional de Agricultura, Presidente de la Sociedad Geológica Mexicana.

Sr. Gral. Felipe Angeles (1869-1919), Director del Colegio Militar.

Sr. Ing. Angel Anguiano, Director de la Comisión Geodésica Mexicana.

Sr. D. Luis Cabrera, Director de la Escuela Nacional de Jurisprudencia.

Sr. D. Rafael Caraza (1855-1914), Director de la Escuela Nacional de Medicina.

Sr. Dr. D. Manuel Carmona (s/f), Director de la Escuela Nacional de Enseñanza Dental.

Sr. Dr. D. Jesús Díaz de León, Director del Museo Nacional de Historia Natural, Profesor en la Escuela Nacional Preparatoria.

Sr. Lic. D. Joaquín Eguía Lis (1833-1917), Rector de la Universidad Nacional.

Sr. Ing. D. Fernando Ferrari Pérez, Jefe de la Exploración Biológica del Territorio Nacional.

Sr. Ing. D. José de las Fuentes (s/f), Director de la Oficina de Patentes y Marcas, Profesor en la Escuela Nacional Preparatoria.

Sr. Dr. D. Angel Gaviño Iglesias (1855-1921), Director del Instituto Bacteriológico Nacional.

Sr. Ing. D. Manuel Gorozpe (s/f), Director de la Academia Nacional de Bellas Artes.

⁸³ Estas eran: Filosofía; Sociología; Lingüística y Filología; Ciencias Matemáticas; Ciencias Físicas; Ciencias Naturales; Ciencias Aplicadas; Geografía, Historia y Arqueología.

Sr. Ing. D. José R. de Ibarrola (s/f),
Director de la Comisión Hidrográfica.

Sr. Dr. D. Eduardo Liceaga (1839-1920),
Presidente del Consejo Superior de Salubridad,
Miembro del Consejo Superior de Gobierno del
Distrito Federal.

Sr. Lic. D. Ramón Manterola, Presidente
Honorario perpetuo de la Sociedad Científica
"Antonio Alzate"

Sr. Ing. D. Miguel F. Martínez (1850-
1919), Director de la Escuela Normal para
Maestros.

Sr. Ing. D. Francisco Nicolau (1868-
1945), Director General de Faros.

Sr. Ing. D. Ezequiel Pérez (s/f),
Director de la Oficina de Pesas y Medidas,
Profesor de la Escuela Nacional de Ingenieros.

Sr. Lic. D. Cecilio A. Robelo (1839-
1916), Director del Museo Nacional de Arqueología,
Historia y Etnología.

Sr. Ing. D. Basilio Romo (s/f),
Director del Observatorio Meteorológico Central.

Sr. Ing. D. Luis Salazar (s/f), Director
General de Obras Públicas, Director de la Escuela
Nacional de Ingenieros.

Sr. D. Francisco Sosa, Director de la
Biblioteca Nacional.

Sr. Dr. D. José Terrés, Director del
Instituto Médico Nacional, Director General de
Educación Primaria.

Sr. Dr. D. Manuel Toussaint, Director
del Instituto Patológico Nacional.

Sr. Ing. D. Manuel R. Vera (s/f),
Director de la Escuela Nacional de Agricultura.

Ing. D. Lauro Viadas (s/f), Director
General de Agricultura.

Sr. D. Manuel M. Villada, Profesor en el
Museo Nacional de Historia Natural y en las
Escuelas Nacionales Preparatoria y de Agricultura.

Sr. Ing. D. Juan Villarelo (1869-1945),
Subdirector del Instituto Geológico Nacional.

La composición del comité organizador resulta un inapreciable indicador de los nexos entre las diversas corporaciones científicas, así como de la diversidad ocupacional de sus miembros. Su presencia en puestos de liderazgo al frente de las diferentes instituciones, da fé del valor social que había adquirido la ciencia de manera irreversible.

Brevemente, el nombre de Villada remite a la vieja SMHN, que en estos momentos hacía heróicos esfuerzos por sobrevivir; el de Liceaga, viejo rector de las políticas sanitarias del país, refiere a la fuerza del gremio médico; el de Aguilera revela el papel estratégico de la geología al abrir el siglo XX. Por último, no deja de llamar la atención la continuidad de los líderes porfirianos de la comunidad científica al frente de los puestos públicos de carácter estratégico, punto que abordaré en el capítulo 6.

El Congreso Científico Mexicano se celebró entre el 9 y el 14 de diciembre de 1912, con 251 miembros y 19 delegados. Entre los delegados estuvieron, Alfonso Reyes (1889-1959) por la Escuela de Altos Estudios; Emilio Böse y Carlos Burckhardt (s/f), por el Instituto Geológico; Luis G. León por la Sociedad Astronómica y los correspondientes de la Geológica Mexicana, de Geografía y Estadística, de Estudios Económicos y de Ingenieros y Arquitectos⁸⁴. La ceremonia de apertura sirvió como foro para evaluar las actividades de la Sociedad Alzate, y con ello, las de la ciencia porfiriana. La apreciación de un alto funcionario del nuevo regimen, Gerónimo López de Llergo (s/f), Subsecretario de Instrucción Pública es altamente significativa, por lo que la transcribo sin más:

⁸⁴ Villada viene por cuenta del Museo de Historia Natural. Es significativo que su venerable Sociedad no tuviera delegado oficial.

"... la Sociedad 'Antonio Alzate' ha sido, desde hace veinticinco años, uno de los núcleos de selectas inteligencias mexicanas que, con su asiduidad y devoción hacia la ciencia, ha venido aportando su incansable contribución de labor científica, desde el pesado fardo cosechado en las extenuadoras labores del cálculo, hasta la observación sagaz y delicada recogida en la voluble y deleznable vida. En el seno de esta Sociedad se han venido presentando trabajos matemáticos como los de los señores Joaquín Mendizábal y Tamborrel, Pedro C. Sánchez, Agustín Aragón y Valentín Gama; sobre ciencias físicas, de los señores Manuel Moreno y Anda, Rafael Aguilar y Santillán y Mariano Leal; sobre ciencias químicas, de los señores Federico E. Villaseñor; Gustavo de J. Caballero y Mariano Lozano y Castro; sobre biología en sus múltiples ramás, de los señores Eduardo Armendaris, Silvio Bonansea, Antonio J. Carbajal, Ricardo E. Cicero, C. Conzatti, Joaquín G. Cosío, Manuel Uribe y Troncoso, Daniel Vergara Lope y muy especialmente Alfredo Dugès; sobre ingeniería de minas y ciencias conexas, de los señores Teodoro Laguerne, Juan de Dios Villarelo, Ezequiel Ordóñez, José G. Aguilera y Juan Orozco y Berra; sobre arqueología, etnología y lingüística mexicanas, de los señores Jesús Galindo y Villa, Nicolás León, Ramón Mena y Manuel Martínez Gradica y muchos más que serían largo enumerar.

Pero particularmente, los que más han descollado por su labor infatigable en esta Sociedad son los señores Alfonso L. Herrera y Rafael Aguilar y Santillán, el primero por sus delicadísimas y sagaces investigaciones físico-químicas, con el noble propósito de sorprender ese lazo de unión que se extiende entre el mundo inorgánico y el orgánico [...]

"Y el segundo, por su ejemplar constancia, por ser el sostenedor infatigable de esta agrupación, desde que se fundó hasta hoy; pues sin que nadie se atreva a negarlo y, antes al

contrario, con la sanción unánime de todos, puede asegurarse que debido a su inagotable altruismo en ese género de labores, a él debe la Sociedad 'Antonio Alzate' toda la labor que lleva hecha, y ¡cuidado que tiene significación, porque consta almacenada en 30 volúmenes, en cuarto, como de 500 páginas cada uno! Todavía más, al Sr. Aguilar y Santillán se le debe la copiosa biblioteca, sin duda la más rica en monografías y publicaciones científicas y la de más amplio canje, quizás, en la República, constituyéndose en ella, con entera seguridad el centro de más importancia y el abrevadero más seguro, en asuntos de ciencia, para cualquiera que tenga que emprender alguna investigación científica y que desee enterarse de la altura a que se haya llegado en los grandes laboratorios del saber europeo y americanos."⁸⁵

El Congreso mismo era, desde otro punto de vista, prueba fehaciente del liderazgo de la Sociedad Alzate, de la que estaba consciente el nuevo gobierno, que no desaprovecharía la oportunidad para señalarlo como punto de arranque de una nueva época. Para el Presidente Madero, la reunión científica demostraba,

"que no son vanas palabras las que predicán que la libertad es fecunda para las artes y las ciencias, lo mismo que para todas las manifestaciones de vida de los pueblos, y la prueba es que apenas se inicia esta nueva era de libertad para la República cuando ya celebramos el magno acontecimiento de ver reunido en un Congreso Científico todo lo más selecto de la intelectualidad mexicana."⁸⁶

Si se tratara de encontrar símbolos para marcar la transición, habría que mencionar también que en

⁸⁵ G. López de Llergo, "Discurso pronunciado al inaugurar sus trabajos el Primer Congreso Científico Mexicano", Revista Positiva, 2a. época, 157:86..

⁸⁶ F. I. Madero, "Discurso pronunciado al inaugurar sus trabajos el Primer Congreso Científico Mexicano", Actas y memorias ... p. 44.

1912 murieron Justo Sierra y Porfirio Parra, pensadores e ideólogos del antiguo régimen, a quienes recordaría Pino Suárez, confiando en que "de entre todos los intelectuales que habían asistido al Congreso brotarán no dos, sino numerosos talentos privilegiados, cuya labor habría de ser de trascendencia extraordinaria y de utilidad incalculable para el progreso de la ciencia."⁸⁷

Así fue.

⁸⁷ cit. en "Visita al señor Ministro de Instrucción Pública y Bellas Artes, el día 10 de diciembre, a las 5 p.m.", Actas y memorias ... p. 45.

5. La ciencia y la política en la modernización del México porfiriano.

Hasta el momento he referido el proceso de institucionalización de la ciencia mexicana durante el Porfiriato desde la óptica de las corporaciones, con el propósito de mostrar el papel que en él desempeñaron.

Habría quedado claro en una primera instancia, que este proceso fue en México muy semejante al que ocurría por aquellos años en otros países ante la exigencia de una práctica científica más competitiva y capaz de contribuir eficazmente al progreso de la ciencia y la sociedad. Los científicos de todo el mundo reconocían que el avance de sus respectivas disciplinas, tanto en lo que respecta a la investigación básica, como en lo relacionado con las urgentes demandas de su aplicación práctica, dependía del establecimiento y la continuidad de instituciones adecuadas.

La institucionalización de la ciencia mexicana, como he señalado, se efectuó siguiendo un proceso acusadamente acelerado si atendemos a la precaria infraestructura que enfrentó la República Restaurada. Mientras que México partía prácticamente de cero, las instituciones del viejo mundo, emprendían cambios de carácter organizativo destinados a modernizar los establecimientos tradicionales -aunque también se crearon algunos nuevos. Además, la iniciativa partía de diferentes actores sociales: en países como Alemania, Francia, Inglaterra y los jóvenes Estados Unidos, fueron los propios hombres de ciencia quienes se encargaron de gestionar ante sus respectivos gobiernos, así como ante sectores industriales y agrícolas, los apoyos indispensables para institucionalizar y profesionalizar la práctica científica¹. En tanto que en México, aunque en un primer momento fue

1 Para el caso de las políticas científicas en los Estados Unidos entre 1787 y 1940, v. A. Hunter Dupree, Science in the Federal Government, a history of policies and activities.

justamente del Estado de donde partieron las iniciativas, con los años fue la propia comunidad científica- agrupada en las corporaciones- la que gestionó la ampliación de los espacios institucionales para su quehacer.

Para comprender la peculiaridad del proceso de institucionalización de la ciencia en México, hay que contemplarlo como una faceta del proyecto de modernización del país que se emprendió en aquellos años.

Como ha señalado Saldaña, desde los primeros años de su vida independiente los sucesivos gobiernos abrigaron la convicción de que el progreso material e intelectual del país se lograría con "la participación de la ciencia y de la tecnología dependiente del patronato estatal"². Después de más de medio siglo de inestabilidad política que obstaculizó el arribo a esta meta, a partir de la Restauración de la República, se inició un proceso ascendente que vería su culminación en el Porfiriato. Durante el gobierno de Díaz se intensificó la formación de cuadros profesionales y se constituyeron alternativas institucionales que atenderían racionalmente las diferentes tareas que requería el nuevo orden. Como todo proceso de modernización, el que se emprendió en estos años, estuvo presidido por técnicos y científicos, quienes funcionaron como mediadores entre el tradicionalismo y la modernidad.

Desde esta perspectiva, la aparición de la ciencia como una entidad social diferenciada a finales del siglo XIX, se relaciona con el ascenso de la comunidad científica hacia una posición destacada dentro de las élites en el poder. El papel de las sociedades científicas, por su parte, puede contemplarse ahora desde la óptica de su ineludible diálogo con el Estado, de modo que la evolución y el desempeño de cada una de las corporaciones dependerá de las alianzas políticas que se establecieron en la puesta en marcha del proceso modernizador.

2 J. J. Saldaña, "La ciencia y el Leviatán...", p. 52.

5.1. La ciencia y la modernización.

Como señalé, a partir de la constitución del Estado Moderno se hizo indispensable la incorporación de técnicos y científicos en la organización de las estrategias para el cambio. En el caso del proceso de modernización emprendido por Díaz cobraban particular importancia ciertas tareas que requerían conocimientos y entrenamientos específicos y que incidían fundamentalmente en la productividad. Me refiero a las labores de exploración y reconocimiento de recursos naturales, así como a la disposición de su eventual uso; también a la aplicación de novedades tecnológicas y desde luego, a la concertación de políticas estratégicas para la solución de problemas.

La índole de estas actividades, una de cuyas características es su creciente complejidad, exigía del concurso de la comunidad científica, que paulatinamente se incorporó al aparato gubernamental -aunque fuera informalmente. Pues si en un primer momento se pedía el desarrollo de estudios y dictámenes a individuos o a sociedades científicas, posteriormente el Estado estableció dependencias propias en donde se efectuaron estas tareas.

De esta manera, la modernización implicó la transformación de las relaciones entre los diferentes actores sociales. En un inicio se recurre a los miembros de las élites intelectuales, que aún careciendo de una educación formal en ciertas áreas técnicas, poseen conocimientos útiles y destrezas valiosas por su aplicabilidad, y que a menudo están relacionadas con la práctica amateur de alguna ciencia. Posteriormente, estos "sabios" serán reemplazados por expertos y profesionales,

egresados de los establecimientos educativos creados para apoyar la estrategia modernizadora³.

Al respecto, valga señalar que con frecuencia los procesos modernizadores se acompañan de reformas educativas de consideración, dirigidas a fortalecer la formación científico-técnica. En las nuevas escuelas se enfatiza la enseñanza de las ciencias, y el desempeño de actividades científicas se presenta como objetivo profesional deseable. En las aulas, por lo demás, se socializan las metas de la empresa modernizadora, y se forma a los "hombres modernos", en quienes los cánones de la ciencia adquieren su importancia funcional. Este fue el caso de la Escuela Nacional Preparatoria, en donde se formaron los científicos y técnicos que participaron en los diversos proyectos de Díaz, entre los que he destacado a los miembros de la Sociedad Alzate.

Paralelamente a la incorporación de expertos, las políticas gubernamentales se van orientando por criterios de racionalidad crecientemente científicos, lo que contribuye a la ampliación de oportunidades laborales para los científicos y técnicos. Con los años, dominios enteros de la burocracia estarán constituidos por expertos, como ocurrió en México en la Secretaría de Fomento a la que aludiré más adelante.

A través de sus actividades, y en la medida en que los gobiernos modernizadores los comprometían en proyectos que involucraban a los diferentes estratos sociales: políticas educativas y sanitarias, encuestas, fundación de museos, hospitales e institutos de investigación, la visibilidad de los hombres de ciencia aumentó. Su desempeño en tan amplios y variados campos,

3 Desde luego, no hay que descartar la participación de técnicos y científicos extranjeros en los procesos de modernización. Su papel es particularmente importante en la incorporación de novedades científicas o tecnológicas, como sería el caso del desarrollo de los ferrocarriles en México, por ejemplo.

evidenció que la ciencia tenía influencia tanto en la esfera personal como en la social. En consecuencia puede afirmarse que uno de los frutos de la ascendente posición del científico sobre la vida social, es la reinterpretación de su rol en la sociedad decimonónica.

En el ámbito político, por su parte, la posesión de conocimientos y entrenamientos técnicos excepcionales había vuelto indispensables a los científicos para resolver cuestiones técnicas de complejidad creciente, lo que condujo a una interdependencia entre el científico y el político⁴. Considérese que el gobierno tenía una demanda creciente de información, ya que la puesta en práctica misma de las recomendaciones de los hombres de ciencia y de los técnicos exigía cada vez mayores datos.

Consecuentemente, se crearon ámbitos en la esfera gubernamental en donde el poder de decisión -que previamente estaba reservado a los políticos- se volvió del dominio de los expertos. En ellos, por ejemplo, la distribución de recursos se resolvería según las prioridades técnicas de sus actividades. Además, con frecuencia se trataba de actividades que al atender un problema específico -como por ejemplo, el caso de la construcción de una planta hidroeléctrica-, afectaban vastos dominios del complejo social. Su proyección implica gastos de gran consideración y la incidencia directa sobre la vida social, en un abanico que incluye desde el empleo de expertos y trabajadores, la compra de material, hasta la transformación física de la región beneficiada.

En estos casos, la toma de decisiones dependía de factores que rebasaban la esfera exclusivamente política. Mientras que en el pasado el político encabezaba el proceso y tomaba todas las iniciativas, ahora había que escuchar la

4 Desde luego, la diferencia entre científico y político, concierne al desempeño de roles sociales diversos, de modo que la identidad formal que los alinea en alguno de ambos lados, se define en términos de su situación particular, como quedará claro en las siguientes páginas.

voz del técnico, por ende, se generó una inevitable dispersión del poder, que debía regularse. Para mantener el control y la iniciativa, el primero debió elaborar una serie de estrategias que estrecharían las redes de colaboración y dependencia del segundo, diluyendo toda posible diferenciación ideológica. A medida que se intensificó la modernización, por lo tanto, los hombres de ciencia adquirieron fuerza y prestigio al interior mismo de los círculos gubernamentales. Con ello se estableció una responsabilidad y un poder compartidos entre científicos y políticos profesionales, que derivó en su ascenso dentro de las élites modernizadoras⁵.

Por ende, el Porfiriano, como todo Estado modernizante, llegó a tener un gobierno constituido por dos grupos que compartían el poder: por un lado los hombres de ciencia, ingenieros, administradores y otros elementos técnicamente capacitados, y por el otro los políticos.

Para diferenciar al científico del político en su desempeño en los establecimientos gubernamentales, habría que reiterar que la identidad formal que los alinea en alguno de ambos lados, se define en términos de roles particulares. Las sociedades científicas, por ejemplo, generan una identidad entre sus agremiados que los lleva a presentarse ante el resto de la sociedad como "hombres de ciencia". En sus asociaciones se reconocen como colegas y como científicos, y actúan como tales en las actividades corporativas. Simultáneamente, en su papel de empleados del Estado, esos mismos individuos se identifican como parte del aparato gubernamental.

Algunos como Alfonso Herrera, por ejemplo son más fácilmente identificables como "científicos", pues este fue su rol social primordial aún en sus frecuentes colaboraciones en proyectos gubernamentales. En otros, la

⁵ Para el papel de la comunidad científica en las políticas de modernización, v. David E. Apter, Política de la modernización, p. 346.

actividad científica se traslapa con el desempeño político, pero el individuo se identifica con uno solo de sus papeles sociales, como ocurre con Eduardo Liceaga, reconocido como diseñador y rector de las políticas sanitarias del período. En contraste Antonio del Castillo se desempeñó como científico primordialmente, aún cuando ocupó un cargo de importancia estratégica como Director del Instituto Geológico.

De esta manera, además de conferir una identidad corporativa a sus miembros, las sociedades científicas se significan como los espacios que congregan a los especialistas que requiere el Estado. Por otra parte, las asociaciones se alimentan del reconocimiento y apoyo que éste les brinda para llevar a cabo algunas de sus actividades, de modo que al tiempo que mantienen una relativa autonomía basada en el valor potencial de las habilidades y conocimientos de sus miembros, las corporaciones son el apetecible blanco de los diversos grupos políticos, deseosos de utilizarlas para su respaldo.

En la estrategia modernizadora de Díaz destaca el desempeño de las tres sociedades estudiadas dentro de las diversas tareas y proyectos que se elaboraron para alcanzar las metas de progreso material y moral. De acuerdo con lo que he expuesto hasta ahora, el ascenso de la comunidad científica hacia una posición de liderazgo dentro de las élites del poder, que protagonizaron las sociedades en sucesivas circunstancias históricas, tendría que explicarse en términos de las alianzas y compromisos que establecieron políticos y científicos, tanto para la puesta en marcha de proyectos determinados, como para modular la ascendente fuerza de los segundos.

Hubo otros puntos relativos al proceso modernizador en los que las sociedades científicas hicieron una trascendente contribución, en armonía con los designios del Estado Porfiriano. Me refiero a los aspectos que conciernen a la inserción del país en el proceso mundial de

industrialización, que exigía una orientación científico-técnica establecida en términos de los estándares y normas internacionales vigentes. Como señalé en su momento, las corporaciones efectuaron esfuerzos considerables en la difusión y promoción de su uso generalizado. Este es también el sentido del interés del Estado por fomentar la participación de las sociedades científicas en congresos, ferias, exhibiciones y concursos internacionales, actividades que además de manifestar los estándares de competencia exigidos por las nuevas condiciones de modernización, propician la divulgación de información, alientan la contrastación de los resultados, y por ende, fomentan la excelencia.

Hay que señalar también, por otra parte, que en el proceso mismo de difusión e intercambios científicos entre México y el exterior, que encabezaron las asociaciones, estaban implícitos los objetivos, metas y valores propios de la ideología del progreso occidental, que las mismas corporaciones socializaron en nuestro país. En este sentido, las numerosas actividades públicas que efectuaban las sociedades científicas pueden interpretarse más allá de su objetivo de vulgarización del conocimiento y de acreditación de la actividad científica, como elementos indispensables del proceso de socialización de estos valores, metas y objetivos, haciéndolos apetecibles para la sociedad en su conjunto.

En suma, dado el papel que en él desempeñaron, para comprender el proceso de modernización del país que se efectuó en nuestro país en el último cuarto del siglo XIX, hay que analizar más de cerca la relación entre las sociedades científicas y las élites políticas del régimen.

5.2. Las sociedades científicas y los grupos de poder en el Porfiriato.

A lo largo del siglo XIX había venido consolidándose la certeza de que si el país tenía algún futuro dentro del concierto de las naciones civilizadas éste tendría que sustentarse en la racionalización de los mecanismos que facilitaran tanto la ampliación de sus mercados como el acceso a la explotación de sus recursos naturales.

Este había sido el proyecto de Juárez y Lerdo y también lo era de Porfirio Díaz, quien crearía las condiciones para emprender de manera decidida un proceso de modernización acelerado. Desde su primera gestión, el objetivo principal de su gobierno fue el crecimiento económico, la ampliación de las obras públicas, las comunicaciones, y como meta, la industrialización. De acuerdo con Cosío Villegas, gracias a los logros que alcanzó en estos rubros, "México [fue] inscrito en 'el catálogo de los pueblos civilizados', y [...] se iba elevando en la jerarquía internacional"⁶

Díaz tenía muy claro que el desarrollo del país exigía el conocimiento preciso de sus recursos naturales, así como el de su distribución geográfica, su magnitud y sus posibilidades de explotación eficiente. Sin estos datos mínimos "se carecería de base suficientemente sólida para proceder a fomentar la agricultura, la industria y la minería"⁷. Con ellos, por lo demás, se sostenían los argumentos para despertar el interés de inversionistas y colonizadores -actores indispensables del cambio que se forjaba. Finalmente, la ampliación de las vías de

6 Daniel Cosío Villegas, Historia Moderna de México. El Porfiriato. Vida Política Interior, vol. 2, p. 350.

7 Cristina Treviño Urquijo, La comisión geográfico-exploradora del ministerio de fomento y la carta general de la República al 100 000², 1877-1914, p. 7.

comunicación como engranes estratégicos del crecimiento económico, dependían de la solución de problemas técnicos.

También reconocía que para alcanzar sus objetivos, era preciso formular un proyecto de alcance y precisión científicas, por lo que había que recurrir a especialistas. La elaboración del proyecto quedó a cargo de un núcleo de técnicos, expertos y hombres de ciencia, originalmente agrupados en asociaciones de sabios, quienes promovieron la creación de establecimientos gubernamentales, y diseñaron las tareas que se emprenderían. Así se estableció la relación entre la ciencia y el Estado como una relación de poder, que se actualizó en el diseño de políticas que orientaron la actividad científica.

Las sociedades científicas, en consecuencia, tenían reservado un papel histórico dentro del proyecto de Díaz. Ellas se constituyeron en los espacios en donde se pusieron en práctica las políticas de modernización y en donde se tradujeron las modalidades culturales que entrarían en boga con ella, a través de un proceso de legitimación y de adecuación para hacerlas digeribles a la sociedad en su conjunto.

Juárez había enfrentado el reto modernizador sobre la base de una infraestructura organizativa precaria, pues sólo contaba con la SMGE a la que debió reestructurar de pies a cabeza. Por ello apoyó la creación de la SMHN como corporación alternativa que se abocaría a reconocer los recursos naturales del país, con el propósito de ampliar el conocimiento de las "producciones del suelo mexicano"⁸.

Las sociedades científicas eran en aquéllos años, los únicos núcleos que contaban con los elementos materiales y humanos indispensables para estudiar la potencialidad de explotación del territorio. La gran labor de Juárez sería en este sentido, no sólo el apoyo a la

⁸ A. del Castillo, "Discurso pronunciado el 6 de septiembre de 1868", La Naturaleza. Periódico Científico de la Sociedad Mexicana de Historia Natural, 1a., 1:1.

Sociedad Naturalista, sino la creación de la Escuela Nacional Preparatoria en donde se formarían los futuros profesionales que llevarían adelante el proceso modernizador⁹.

Años más tarde, la Secretaría de Fomento escenificaría la puesta en marcha del proceso modernizador, a través de la creación de instancias y proyectos relacionadas con la actividad científica que lo apoyarían. En Fomento funcionaron los observatorios astronómicos y meteorológicos; las comisiones geográfico exploradora, de aguas y de límites; la oficina de patentes de invención; la instancia coordinadora de las exposiciones nacionales e internacionales; las oficinas de pesos y medidas; todo lo relacionado con la minería, la agricultura, la piscicultura y en general todo lo concerniente al aprovechamiento de los recursos naturales, como bosques y aguas.

En Fomento, pues, se integraron los intelectuales y científicos que colaboraron en el proceso modernizador, y desde ahí pugnarón por la institucionalización de la ciencia. También en este punto participaron las sociedades a las que me he venido refiriendo. Baste señalar que desde el pasado, algunos de los titulares del Ministerio fueron miembros de las corporaciones que me ocupan, como es el caso de Manuel Orozco y Berra, Francisco Díaz Covarrubias, Vicente Riva Palacio y Guillermo B. Puga; así como el de algunos Subsecretarios, como Ignacio M. Altamirano (1876-1877) y Juan de Dios Villarelo (1911)¹⁰

⁹ No hay que olvidar en este punto que la fundación de la ENP en la capital se acompañó de la fundación de otras instancias de educación superior en los estados.

¹⁰ Cronológicamente, presidieron el Ministerio: Joaquín Velázquez de León (1853-1855); Manuel Orozco y Berra (1857); Miguel Lerdo de Tejada (1859-1860); Ignacio Ramírez (1861); Vicente Riva Palacio (1876-1879); Manuel Fernández Leal (1879-1880 y 1892-1900); Carlos Pacheco (1880-1891); Leandro Fernández (1900-1903); Manuel González Cosío (1903-1905); Guillermo Beltrán y Puga (1905-1906); Olegario Molina (1907-1911); Manuel Marroquín y Rivera (1911); Manuel Calero

Otros de sus socios recibieron encargos particulares del Ministerio, cuyos resultados aparecieron tanto en las publicaciones corporativas como en las oficiales. Este es el caso de Santiago Ramírez, miembro destacadísimo de las tres sociedades, y autor único de todos los trabajos relativos a Minería que aparecen en la Memoria de Fomento de 1877-1882¹¹

En los establecimientos oficiales que se generaron a lo largo del período se fueron incorporando las nuevas generaciones educadas ya para cubrir las necesidades de la pujanza económica. Muchos lo hicieron apenas terminadas sus carreras, como fue el caso ya mencionado de Aguilar y Santillán y Guillermo B. Puga, que colaboraba con Bárcena en el Observatorio Meteorológico en los años ochentas¹². También el novedoso Instituto Médico integró su nómina con jóvenes estudiantes y pasantes como Alfonso L. Herrera, como mencioné¹³.

Con los años, los expertos llegaron a ocupar vastos espacios en las dependencias técnicas, y algunos de ellos alcanzaron altos niveles en las jerarquías gubernamentales, como consta en las relaciones ocupacionales de los socios de la Alzate¹⁴. Al ampliar su participación en puntos estratégicos, la comunidad científica adquirió voz en la toma de decisiones y su integración a la vida social se manifestó con mayor claridad.

Recíprocamente las asociaciones en donde se reunía, consiguieron algo más que apoyos convencionales del Estado, convirtiéndose, en tanto que grupos de poder, en el

(1911). (v. "Relación de los secretarios, oficiales mayores y subsecretarios que han figurado en la Secretaría [...] de Fomento desde su creación hasta la fecha", Memoria de Fomento, 1912, p. 340.)

11 v. Memoria de Fomento, 1877-1882, Sección tercera, pp. 447-637, México.

12 v. "Observatorio Meteorológico y Magnético Central", Memoria de Fomento, 1883-1885, Sección primera, p. 557.

13 v. Sierra, El IMN... pp. 147-181.

14 v. supra capítulo 4, pas passim.

blanco de acciones de cooptación y de clientelismo político por parte de los funcionarios gubernamentales. De modo que al avanzar el proyecto modernizador las sociedades modificaron su relación con el Estado: ahora constituían núcleos de profesionales insertos en oficinas y dependencias gubernamentales de importancia estratégica, en donde tenían un relativo -pero creciente- poder de decisión.

La influencia sucesiva de las corporaciones científicas fue desigual y dependió de las alianzas entre diferentes grupos de poder. En este punto, las relaciones entre la ciencia y el poder deben explicarse en función de los actores individuales, pues como lo ha señalado F. X. Guerra, el Porfiriato funcionó en buena medida con base en alianzas que se definieron en un vasto rango que abarca desde los compadrazgos y las relaciones familiares hasta las eventuales ligas socio-profesionales¹⁵.

Por un lado, las corporaciones científicas actuaron como grupo cohesivo frente al Estado, y éste capitalizó sus posibilidades de granjearse aliados a través de los apoyos financieros que las corporaciones requerían para su sostenimiento. De esta manera, el cambio en la organización de la ciencia que hemos constatado, así como la evolución particular de cada una de las corporaciones, aparece modulado por la intervención de funcionarios gubernamentales.

La situación no era nueva; la historia de las agrupaciones de intelectuales en el juego del poder tenía ya una larga tradición. Como ha mostrado Lozano, la propia Sociedad Geográfica, se había constituido como parte de un proyecto político, pero dado el valor estratégico de las tareas que desempeñaba, fue sostenida por los sucesivos gobiernos, sin importar el signo político, imprimiéndole, con el nombramiento de su Vicepresidente, su sello

15 v. François-Xavier Guerra, México, Del antiguo régimen a la Revolución, vol. 1, p. 21.

peculiar¹⁶. El peso de la vieja corporación quedó en relevancia años más tarde cuando de manera por demás significativa, Juárez inaugura su gobierno apoyando la creación de la SMHN y ocupándose con escrúpulo de la reestructuración de la SMGE, en cuya nómina incorporaría a señalados intelectuales liberales como Altamirano, Vigil, Herrera y Díaz Covarrubias.

Análogamente, Díaz y González en los años que definen la consolidación del Porfiriato, manejaron sus relaciones con estas sociedades con cautela y astucia, empleando ingeniosas estratagemas para mantener a raya a la Sociedad Geográfica y modular la fuerza de los naturalistas con la creación de la Sociedad Alzate. El valor estratégico del clientelismo político dentro de la comunidad científica, como mostraré en las siguientes páginas, explicaría el ascenso meteórico de ésta última como creatura del Porfiriato.

En primer término y en lo que toca a la conformación social de las tres corporaciones en estudio, puede establecerse que en términos generales estuvieron constituidas por liberales, aunque los signos de su particular simpatía los ligan a diferentes personalidades del espectro político.

El periodo inicia en un momento en el que la reconocida filiación lerdistista era significativa y no debía alentarse confiriendo privilegios a los grupos que abrigaran lealtades ajenas al tuxtepecanismo. De acuerdo con esto, viabilidad de una alianza con "los cultos" agrupados en la Sociedad Geográfica o en la Naturalista dependería de sagacidad y sutileza, pues la primera era coto de liberales refractarios a Díaz, como José Ma. Vigil, y la segunda era de visible filiación lerdistista¹⁷.

16 v. Lozano, La SMGE..., pp. 101-204.

17 D. Luis González se refiere a los intelectuales del período como "los cultos". (v. González, Luis, "El liberalismo triunfante", Historia General de México, Cosío Villegas, (Coord.) vol. 2, p. 934.

Habría, pues, que precisar un poco. Durante el primer período de Díaz, la SMGE habría logrado enderezar sus maltrechos lazos con el Estado a través de la relación de Riva Palacio con los líderes de la corporación. No obstante, las dificultades que enfrentaba el propio gobierno, impidieron que las cosas fueran muy lejos. No hay que olvidar que el propio Riva Palacio corrió con mala fortuna con motivo de la Feria Internacional que quiso llevar a cabo durante su Ministerio¹⁸.

En lo que concierne a la relación de la SMHN con el gobierno, hay que destacar en primer término que las tareas que efectuaba, y que detallé en su momento eran muy valiosas para el Estado, por lo que se mantuvieron los términos de una vigilante colaboración¹⁹. La Sociedad reunía en aquéllos años a los más prestigiados científicos del país, quienes además encabezaban las tareas educativas que tanto valoraba el regimen. Como ha observado Cosío Villegas, Díaz "podía no quererlos, pero no prescindir de sus servicios". Por ello, el Ministro Ignacio Ramírez les otorgó un local definitivo en el Museo Nacional, y por ello también cuando hubo que sustituir a Barreda en la Dirección de la Preparatoria, no tuvo más remedio que acudir a Alfonso Herrera para ocupar el estratégico cargo²⁰.

18 Según relata Cosío Villegas, Riva Palacio habría elaborado un programa para el Ministerio de Fomento, que consideraba en primer término "dotar de un gran edificio a las academias y 'cuerpos científicos', la formación de una gran orquesta sinfónica [y la organización] de una gran exposición universal para lo cual compone desde luego la lista de países a invitar..." Como es bien sabido la oposición que despertara el proyecto de la feria precipitó la caída de Riva Palacio. v. Cosío Villegas, Historia Moderna de México. El Porfiriato. Vida Política Interior, vol. 1, p. 281.

19 Me refiero a la reconocida desconfianza que tenía Díaz a los intelectuales.

20 Díaz mantuvo a Barreda en la Dirección de la Preparatoria hasta los primeros meses de 1878, cuando lo sustituyó Herrera, a quien tampoco lo consideraba muy de su equipo. Por eso lo destituyó a raíz de la revuelta estudiantil de 1885. Curiosamente, como su antecesor y amigo, Herrera sale

Paralelamente, para efectuar las tareas de reconocimiento del territorio que exigía el proceso modernizador, el gobierno prefirió instituir dependencias específicas en el Ministerio de Fomento, que delegarlas a las corporaciones. Por otra parte, la creación de la Comisión Geográfico-exploradora -que tuvo una sección de historia natural- y de la Dirección General de Estadística que tanto afectaron a la Sociedad Geográfica, representan un paso crucial en el proceso de reorganización administrativa que sostuvo al de modernización nacional, y que incidió en un cambio en la dinámica de las relaciones con las sociedades científicas.

La relación de la comunidad científica con otros Ministerios fue menos acusada, con excepción tal vez del de Justicia e Instrucción Pública, responsable de la política educativa. Esta se delineó con el fin de impulsar el "progreso moral" a través de la consolidación de las profesiones que acometerían el "progreso material". Nuevamente los diseñadores de las políticas educativas y encargados de su puesta en marcha, se agrupaban en las sociedades científicas.

Para 1880 la importancia de la comunidad científica en el desempeño de tareas de interés nacional había quedado más que probada, de modo que las corporaciones fueron blanco de los diferentes grupos políticos para hacerse de clientelas y de aliados útiles. Pero había que manejarse con cautela, pues aunque por aquellos años ya era posible alentar los proyectos de conciliación nacional entre intelectuales liberales y conservadores, abrigados por Altamirano, los opositores mantenían una alerta vigilancia. De ahí que el recelo de los fieles como Pacheco, y Baranda diera pie a la selectiva constitución de alianzas dentro de la comunidad científica.

de la Preparataria al abrirse un periodo de gobierno de Porfirio Díaz.

Ninguno de los dos comulgaba con los miembros de la SMGE, entre quienes encontraron poderosos opositores, lo que les llevó a proteger preferentemente a la SMHN²¹. Pacheco, en particular se acogió a la inestimable asesoría de científicos de la talla de Antonio del Castillo, para el rubro de fomento minero, y de Fernando Altamirano para el de recursos naturales. No hay que echar de lado el papel de Agustín Díaz al frente de la Comisión Geográfico Exploradora, cuyas actividades ayudaron a Pacheco a marginar a la SMGE, tal como referi²².

En contraste, su armoniosa relación con la Sociedad Naturalista rindió como fruto numerosos proyectos de interés nacional, que culminaron con la creación de los Institutos Médico y Geológico, que hablan del poder persuasivo de Altamirano y del Castillo y de la aquiescencia del Ministro²³.

En efecto, Pacheco se significó en su labor ministerial por su amplio apoyo a la actividad científica, faceta que ha sido descuidada en favor de su papel como promotor de las comunicaciones ferroviarias. Su relación con

21. Aunque Baranda era miembro honorario de la SMGE, en ella estaban algunos de los más fieros opositores del proyecto educativo positivista, como el propio Vigil.

22. García Martínez considera que Pacheco obstaculizó las tareas de la Comisión, basándose en la queja de Agustín Díaz ante la lamentable "tendencia [de] alterar el ser de los asuntos públicos conforme al cambio de personas o de las ideas políticas". No obstante, si atendemos a la continuidad de las tareas de la Comisión, y a la importancia que le confería Porfirio Díaz en sus Informes Presidenciales, es difícil sostener tales afirmaciones, aunque no cabe duda que pertenecían a diferentes camarillas políticas. (V. Bernardo García Martínez, "La comisión geográfico-exploradora", Historia Mexicana 24(4):496. Consúltense también los sucesivos informes de Díaz, en Los Presidentes de México ante la nación, vol. II, pas passim.

23. Más significativo es el hecho de que el presupuesto para la creación de los Institutos se asignó de manera extraordinaria de las Reservas del Tesoro. v. "Cuadro gráfico de los presupuestos de egresos desde el año de 1853, en que se fundó la Secretaría, a la fecha", Memoria de Fomento, 1911-1912, Anexo núm. 73.

la comunidad científica le proporcionó, por otra parte, una extensa red de influencia que tendía sus hilos de la Escuela de Agricultura -en donde laboraban algunos destacados miembros de la SMHN- y las diversas comisiones del Ministerio, hasta la Escuela Nacional Preparatoria, la de Medicina y la de Ingeniería. No hay que dejar de lado, además, que con él se concertaban los apoyos financieros, entre los que hay que mencionar la participación en ferias y congresos internacionales.

La aparición de la Sociedad Alzate, puede interpretarse entonces como el intento del grupo político en ascenso de modular la influencia del Gral. Pacheco sobre la comunidad científica, a través de una alternativa corporativa. Como es sabido, la consolidación del grupo de "los científicos" en los núcleos de poder se afirmó con la designación de Romero Rubio en Gobernación para el segundo régimen de Díaz²⁴. Bajo su protección, Manterola impulsó la formación de la Sociedad Alzate, que con el fuerte apoyo del gobierno, llevó a la comunidad científico-técnica a una posición de influencia en las dependencias gubernamentales.

La aparición de la joven asociación en el horizonte organizativo de la ciencia mexicana, afectó decisivamente su conformación. Considérese por un lado la referida decadencia de la SMHN, que quedaría en un relativo aislamiento por la falta de renovación de cuadros. Cuidadosos de forjarse un futuro, los miembros de las jóvenes generaciones se afiliarían a la pujante Sociedad Alzate, de signo evidentemente porfirista, dejando morir de vejez a la SMHN.

Con igualmente oportuna agudeza política muchos socios de la SMHN y de la SMGE se afiliaron a la joven corporación, que además se mostraba plena de pujanza y abierta a nuevas disciplinas que no estaban contempladas

²⁴ Como es usual, cuando me refiera al grupo político "los científicos" haré uso del entrecomillado, para diferenciarlo de los hombres de ciencia.

entre los objetivos de las viejas corporaciones. No deja de ser sintomático que los pocos jóvenes que ingresaron a la SMHN por aquellos años, estuvieran ligados afectivamente con los viejos naturalistas, como Alfonso L. Herrera y Jesús Galindo y Villa, y que su labor en ella se centrara en acciones encaminadas a procurar su recuperación²⁵.

Los miembros de la Alzate eran como he señalado, los profesionistas que poblaban las oficinas y establecimientos que se habían venido formando en aquéllos años, lo que singulariza su conformación social. No se trataba ya de profesores y aficionados a la ciencia, sino de peritos, expertos y hombres de ciencia empleados por sus habilidades especializadas, que contribuían fehacientemente al progreso material del país. El ascenso de sus miembros a los puestos de importancia estratégica, así como a los niveles más altos de la jerarquía burocrática, convirtió a la Sociedad Alzate -en tanto que cuerpo de especialistas- en efectiva interlocutora del Estado que la había procreado.

Hacia la última década del siglo XIX, había ya un fuerte entramado de influencia entre la comunidad científica y el gobierno que se manifestaba en las instituciones del novedoso esquema organizativo. El relevo de Pacheco por su subsecretario Manuel Fernández Leal (1831-1909) en 1892, dio paso a un relativo reacomodo de los líderes de la comunidad científica. La Sociedad Alzate afirmó su preminencia entre las corporaciones, a través de Fernández Leal, quien mantenía estrechos lazos con ella. La SMGE, por su parte y como apunté, salió del congelador, incorporándose a la dinámica que caracteriza el fin de la centuria.

25 Por ello, aún la divergencia entre los enfoques y los objetos de estudio abordados por la Sociedad Naturalista comparados con los que se emprendieron en la moderna Alzate tendría que explicarse en términos generacionales, y también en términos de las opciones ocupacionales que derivaban en una práctica diferente.

La benemérita asociación había sufrido cambios significativos -en términos de capillas políticas- en su directiva: su líder Ignacio M. Altamirano había dejado la vicepresidencia por el consulado en España desde 1889. Le sucedió el destacado constituyente Félix Romero, quien tenía inmejorables relaciones con el régimen por lo que la recuperación no se hizo esperar.

Pero además, y de manera muy significativa, se verifica una creciente afiliación de los ya no tan jóvenes miembros de la Alzate en la Sociedad Geográfica, que señala la apertura del grupo hegemónico de la comunidad científica hacia nuevos espacios.

El movimiento tiene sus connotaciones políticas: Por un lado es claro que las actividades de la SMGE nunca habían dejado de ser valiosas en el concierto de los proyectos gubernamentales, de modo que con el cambio se le incorpora a ellos de manera más acusada y abierta. Y para asegurar el equilibrio entre los grupos en el poder, antes se efectúa una renovación en los cuadros de sus memberships. Se trata de un acto semejante al ocurrido en la misma Sociedad al inicio del gobierno de Juárez, pero que ahora no tiene por objetivo expulsar a los traidores, sino el franco propósito de ampliar los espacios de acción y de vinculación del grupo hegemónico. Recuérdese al respecto el papel que desempeñó Rafael Aguilar y Santillán en la reorganización y renovación de la SMGE que se efectuó en los años noventa²⁶.

Como resultado, hacia el final de la década los fundadores de la Sociedad Alzate tienen ingerencia en los asuntos internos de las otras dos corporaciones, una en ascenso y la otra en franco declive. Numerosos signos permiten reconocer la preminencia de la SCAA dentro del sistema organizativo de la ciencia. El más ilustrativo es la organización de la Junta Nacional de Bibliografía Científica, cuyas actividades terminaron por encabezar, a

26 v. supra p. 63.

pesar de las intenciones expresas de Francisco del Paso y Vigil -cuyos afectos se inclinaban hacia la Sociedad Geográfica-, como referí²⁷.

Asimismo, basta repasar la situación laboral de los socios a la que aludí en su momento para constatar su presencia en sectores cada vez más amplios de las dependencias relacionadas con la actividad científico-técnica, así como su ascenso en la jerarquía burocrática²⁸. Sin lugar a dudas, esto facilitó su labor de gestión para crear nuevos espacios para la práctica científica, así como para la realización de actividades de interés corporativo.

La preminencia de la Alzate continuó aún después de la sustitución de Manuel Fernández Leal por Leandro Fernández (1851-1921) en 1900. Al abrir el siglo XX, la SCAA habría logrado el apoyo de Fomento para la realización del Congreso Meteorológico; la creación del Instituto Bibliográfico y de la Comisión de Parasitología Agrícola, que quedó bajo la dirección de Alfonso L. Herrera. Además, fue en estos años cuando Justo Sierra solicitó a la Sociedad su colaboración para formular el plan de estudios de la Escuela Normal Superior.

Paralelamente, y tal vez como resultado de la creciente participación de la comunidad científico-técnica en el proyecto modernizador, Fomento se había venido modificando: De un Ministerio constituido por seis medianas secciones, ya en 1891, había dado origen a un ministerio completo, el de Comunicaciones y Obras Públicas. Para 1907, la modificación de las seis secciones implicaba cambios como la aparición de una oficina dedicada a la expedición de concesiones para la explotación petrolera, que no existía en el esquema anterior. Caso análogo es el del Museo tecnológico industrial, que se incorporó a la sección segunda, mientras que Patentes y marcas se volvió oficina

27 v. supra p. 70.

28 v. supra, nota 10.

independiente, y Pesas y Medidas ocupó todo un departamento²⁹. La nueva Dirección General de Agricultura, abarcaba desde la Comisión de Exploración Biológica del Territorio Nacional, hasta terrenos baldíos, plagas, enseñanza e incluso Crédito Agrícola³⁰.

Su reestructuración fue trascendente para la práctica científica, que se transformó al cambiar el esquema de su organización³¹. Considérese por una parte, que el nuevo aparato burocrático reflejaba las necesidades de la incipiente industrialización del país, al mismo tiempo que ampliaba las oportunidades laborales para un sector de la comunidad científica: los ingenieros. De modo que un signo de la recomposición de fuerzas entre las corporaciones, es el meteórico ascenso del gremio ingenieril, que ahora está bajo el liderazgo de los sucesores de Antonio del Castillo: Ezequiel Ordóñez y José G. Aguilera. Ellos fueron quienes gestionaron y obtuvieron el apoyo del Estado y de la comunidad internacional para la realización del X Congreso Internacional de Geología en 1906. Los geólogos, además, contaban ahora con su propia corporación especializada, que era por lo demás, filial de la Alzate.

Los naturalistas en cambio, venían perdiendo terreno, no sólo en el espacio corporativo -con la decadencia de su sociedad- sino también en el institucional. Como señalé con anterioridad a partir de la desaparición de Fernando Altamirano, los objetivos del Instituto Médico Nacional, espacio originalmente dedicado a la investigación

29 Porfirio Díaz, 1903. "Informe... al abrir el XXI Congreso de la Unión el primer periodo de su segundo año de sesiones", Los Presidentes de México ante la nación, vol. 2, p. 674.

30 La paulatina modificación del Ministerio, se constata en las sucesivas Memorias de Fomento. Para una comparación somera, v. Treviño Urquijo, La Comisión geográfico-exploradora...; pp. 10-11; pp. 15-17.

31 Curiosamente la modernización del Ministerio se lleva a cabo en los mismos años en que el régimen empieza a denotar signos de deterioro, que agudizan el descontento político y social.

naturalista, se desplazaron hacia asuntos relacionados en mayor grado con la medicina que con la naciente biología³². Alfonso L. Herrera, líder natural del grupo, andaba de capa caída con el poder, pues en la reestructuración de Olegario Molina, la Comisión de Parasitología -dependencia de su particular afecto- había desaparecido³³.

La mala fortuna de Herrera era meramente circunstancial en términos del conjunto de la comunidad científica, pues al mediar la primera década del siglo XX, algunos de sus miembros *conforman* la élite política. De ahí que valga la pena referirme con algún detalle a los últimos años que analizo.

En primer lugar, la ausencia de un análisis crítico de la situación política -al margen de la sensibilidad que ésta habría despertado para la multiplicación de artículos socio-humanísticos que aparecen en las Memorias de la SCAA, se explica en términos de este ascenso. También es posible relacionar las expresiones de malestar referidas a la organización de la ciencia, que aparecen en aquellos años, con la inconfesada intención de ampliar su hegemonía en nuevos espacios institucionales y a través de la profesionalización de la práctica científica.

Curiosamente, aunque cuenta también con funcionarios públicos, la Sociedad Geográfica incluye en estos años entre sus socios activos a individuos identificables con la oposición, como los García Granados, Palavicini y Agustín Aragón, que con la relativa excepción del último pueden calificarse como "humanistas". Desde luego hay que subrayar nuevamente que el Boletín nunca fue espacio

32 v. supra capítulo 3, nota 54.

33 Herrera había constatado la indiferencia del señor pues, según relata Beltrán, "dirigió una carta personal al Presidente Porfirio Díaz explicando lo hecho por la Comisión y los perjuicios que a ésta y a él personalmente se causaba al asestarle 'un golpe imprevisto por rivalidades o intereses de oficinistas'". La carta no sirvió de nada, y Díaz se ganó un fiero opositor. (v. E. Beltrán, "A. L. Herrera..." p. 64).

crítico, sino que se mantuvo en relativa expectativa, cambiando de signo político con el titular del que dependía presupuestariamente.

Es significativo, sin embargo, que los cambios de gabinete que efectúa Díaz en marzo de 1911, en el último intento de estabilizar el país con una reforma ministerial, incorporen al poder a miembros de esta sociedad: Demetrio Sodi, integrante destacado de la SMGE ascendería a la cartera de Justicia; y cuando León de la Barra de la misma corporación, pasó de Relaciones a la Presidencia, conformaría su gabinete con sus consocios. La presencia de la SCAA en este momento estuvo representada por Manuel Marroquín y Rivera, en el estratégico Ministerio de Fomento.

La solidez de la comunidad científica y su eventual fuerza se vieron confirmadas en el momento de la ruptura revolucionaria, cuando la catastrófica caída de los grupos políticos del porfiriato los dejó indemnes. Sorprendentemente, ni la incondicionalidad con la que habían actuado en los momentos de mayor descontento y agitación, ni la ausencia de un pronunciamiento crítico, tuvieron consecuencias.

Como lo muestran los respectivos cuadros de publicaciones, ambas corporaciones mantuvieron generosos márgenes de ascenso en la productividad científica. Los socios aparentemente no dejaron de laborar ni un día, ni siquiera cuando los graves acontecimientos precipitaron la caída de Díaz y su salida del país.

Para ilustrar la actitud de las sociedades, vale la pena anotar la casi estólida indiferencia que registran las actas de la SMGE en los últimos días del gobierno de Díaz:

Se trataba de la época del año en que la Sociedad organizaba la tradicional *Sesión Solemne de Aniversario*, que usualmente incluía un buen número de discursos y poesías a cargo de los más distinguidos miembros de la corporación, así como de otras sociedades. La

ceremonia era presidida por el Primer Magistrado, acompañado, por lo menos, del Ministro de Fomento.

La Sociedad aparece totalmente ajena a las circunstancias que vivía Porfirio Díaz en la segunda quincena de abril de 1911, y le extiende sin novedad la invitación para presidir la Sesión. Las Actas de los días 20 y 27 de abril, así como la del 4 de mayo, indican que la fiesta se organizaba de manera rutinaria.

El 27 de abril la Comisión nombrada para entrevistar al Mandatario, reportaba que "en virtud de las múltiples atenciones del Sr. Presidente no había sido posible hablar con él, y que por tal motivo se le dejó el programa junto con una carta, de la cual aún no se había tenido contestación."; el 17 de mayo, Francisco Belmar anunció "que el Sr. Presidente de la República había manifestado a la Comisión [...] que en atención a las actuales circunstancias no podía asistir a la referida solemnidad"³⁴.

La celebración se efectuó el 18 de mayo prescindiendo de la parte musical del programa "en atención a los sucesos sangrientos que se están desarrollando en todo el país". En su Memoria del 28 de abril, leída en la ceremonia, Francisco Belmar alude a las importantes aportaciones científicas de la corporación "que forman una hermosa corona para la ciencia", y afirma que están "en íntimo enlace con los acontecimientos político-sociales, [por lo] que el Jefe del Ejecutivo Federal, el Sr. Gral D. Porfirio Díaz ha acogido siempre [a la Sociedad] bajo su noble protección"³⁵.

34 "Acta número 14 de la SMGE", Boletín de la SMGE, 5a. 4(9):412.

35 v. Actas número 14, 15, 16, 17 y 18 de la SMGE en Boletín de la SMGE, 5a. 4(9):408-440.

El único indicador de la conmoción política fue la ausencia del Sr. Presidente en la desmuscualizada fiesta. Una semana después se hizo pública su renuncia³⁶.

La azorada expectativa de las sociedades ante el derrumbe del regimen tendría que explicarse en términos de la concertación de nuevas alianzas ante el cambio. Así, la relativa prontitud de respuesta de la SMGE, a la que aludí, merece un nuevo comentario. Si bien es cierto que su atención a los asuntos socio-humanísticos exigió la inmediata interpretación de los hechos, también lo es que debió actuar con precaución debido a su dependencia del Estado, y sólo hasta que vislumbró los signos de continuidad y estabilidad corporativa, abordó la interpretación crítica.

La Sociedad Alzate por su parte, como cuerpo que abrigaba a los técnicos, expertos y científicos indispensables para la marcha del país, mantenía una relativa independencia. Su incorporación en los cuadros gubernamentales es altamente significativa, así como su presencia en los establecimiento de carácter estratégico, pese a su reconocida filiación porfirista. De ahí que la organización corporativa permaneciera indemne ante los cambios, aunque no hay que dejar de apuntar una relativa diferenciación ideológica respecto a la SMGE.

En efecto, hacia 1912 hay signos de divergencia entre las corporaciones que habían compartido socios, ideales y clientelas durante el Porfiriato, que se debe a la diferente composición social de cada una de ellas³⁷. Esto explicaría la blanda indiferencia con la que

36 Sorprendentemente el socio Demetrio Sodi había sido el encargado de redactarla. (v. Sodi, María Elena, Demetrio Sodi y su tiempo, p. 124)

37 Desde luego, habría que analizar cuidadosamente los signos de cambio que vendrían en los años que sucedieron a la caída de Madero. Por ejemplo, con el carrancismo, Alfonso L. Herrera intensificaría su colaboración con el Boletín de la Sociedad Geográfica en detrimento de las Memorias. Paralelamente, lograría que el gobierno revolucionario borrara del mapa al Instituto Médico Nacional, para

la SMGE acogió el Congreso Científico organizado por la Alzate, con el que cierro este trabajo. En contraste, y en un gesto altamente significativo en cuanto a la influencia de la SCAA, el gobierno maderista apoyó con amplitud su realización, como referí, a través de los Ministerios de Comunicaciones e Instrucción Pública, éste último presidido por Pino Suárez.

Con ello quedaba claro que con su desempeño en diseño y puesta en marcha del proyecto modernizador, la comunidad científico-técnica no sólo se había ubicado en un espacio privilegiado dentro del entramado social, sino que había asegurado su permanencia en las nuevas condiciones políticas. Los hombres de ciencia se habían constituido en colaboradores indispensables del Estado en quienes los sucesivos gobiernos tendrían que apoyarse, pues la continuidad del progreso del país así lo exigía.

establecer la Dirección de Estudios Biológicos, que él dirigiría.

No Existe

Página

Conclusiones.

En los capítulos anteriores he mostrado diferentes aspectos del quehacer científico durante el Porfiriato, revelando el papel protagónico que desempeñaron sucesiva y alternativamente las tres sociedades científicas que me ocupan.

En primer lugar, las corporaciones se manifestaron como formas de institucionalización del saber que sirvieron para reconocer, organizar y delimitar los campos de estudio de la ciencia mexicana del siglo XIX. Al mismo tiempo, fueron las instancias que proporcionaron al Estado algunos de los datos necesarios para llevar a cabo la estabilización y el progreso económico que caracteriza el período, a través de una serie de actividades que requerían del concurso de los técnicos, peritos y científicos que conformaban las sociedades. Justamente de la dependencia entre la ciencia y el Estado mexicanos, provienen los elementos que explican el comportamiento y el devenir de las tres corporaciones, así como las transformaciones en la organización de la ciencia que se efectuaron durante el Porfiriato.

En segundo lugar, los resultados de este trabajo han puesto en evidencia que la activa colaboración de la comunidad científica en la solución de problemas de interés nacional acreditó el valor de la ciencia en el conjunto de la sociedad. El Estado, por su parte, al tiempo que reconoció la importancia estrechar sus lazos con la comunidad científica a través del apoyo para la creación de sociedades de sabios, vio las ventajas que le reportaría la apertura de espacios alternativos para la práctica científica.

El proceso de reorganización de la ciencia que emprendió a raíz de este reconocimiento tiene una doble repercusión: por un lado la estructura corporativa se

debilitó, pues las sociedades perdieron parte fundamental de sus objetivos definitorios, como ocurrió a la SMGE con la creación de la Dirección de Estadística y de la Comisión Geográfico Exploradora; y años más tarde a la SMHN con la apertura del Instituto Médico Nacional. Por otra parte, el establecimiento de instituciones idóneas para la práctica científica -entre las que destacan los institutos de investigación- propició el desarrollo de la ciencia mexicana.

Desde esta perspectiva, ha sido posible relacionar el proyecto modernizador de Porfirio Díaz, con la puesta en marcha de una política científica coherente, entre cuyas prioridades se contaba el establecimiento de instituciones gubernamentales en donde se incorporarían los miembros de la comunidad científica, en su calidad de peritos y expertos. Bajo el auspicio institucional, realizaron numerosas obras y actividades, algunas de las cuales tuvieron un considerable impacto social y económico, que les alcanzó el reconocimiento y ascenso dentro de las élites del poder. Habría que señalar al respecto, que si bien es cierto que dentro de la jerarquía gubernamental se ubicaban en una posición subalterna en relación con las autoridades políticas, los técnicos y científicos se empleaban en instancias técnicas directamente vinculados con la vida económica del país, cuyo funcionamiento dependía de su capacidad y entrenamiento especializados. De ahí que las asociaciones en donde se reunían se constituyeran en grupos de influencia, y fueran objeto de acciones de cooptación por parte de los diversos grupos políticos.

Así, al acelerarse la modernización se crearon nuevos espacios para la élite científica: instituciones de investigación -como centros dirigidos y controlados por el Estado, pero con una relativa libertad interna para la práctica científica- y nuevas asociaciones en donde se generaron alianzas alternativas. Con los años, las sociedades científicas transitaron hacia una nueva relación

con el Estado, en la que funcionaron como los espacios que legitimaba el quehacer individual y donde se reclutaban los candidatos para el ejercicio profesional en las instancias gubernamentales.

Por lo anterior, la interpretación del surgimiento, desarrollo y eventual decadencia de las corporaciones científicas como resultado de la interacción entre de la ciencia y el poder político, fue fructífera para valorar la importancia estratégica de la primera en el concierto del proyecto modernizador:

En el período analizado, los sucesivos gobiernos cuidaron con esmero sus relaciones con las sociedades científicas, vigilando la conformación de sus membresías y afinando los mecanismos de control para establecer alianzas afines a sus respectivos proyectos políticos. Esto explica la condición marginal de la SMGE a partir de la Restauración de la República, aparejada con la creación y florecimiento de la Sociedad Naturalista. Años después, la decadencia y recuperación de la SMGE, así como la madurez y eventual declive de la Sociedad Naturalista, concuerdan con la fundación y ascenso de la Sociedad Alzate, vástago del grupo político de "los científicos".

A diferencia de las otras dos sociedades, la nueva corporación se conformaba para coexistir armónicamente con el novedoso esquema organizativo de la ciencia mexicana, y no para efectuar tareas delegadas por el Estado. Esta característica fue origen de su fuerza y permanencia en el escenario de la transformación de las relaciones entre la ciencia y el poder, que se verifica durante el período, y cuyos alcances afectaron a las viejas corporaciones.

La Sociedad Geográfica sufrió una singular metamorfosis que garantizó su supervivencia: Despojada por las nuevas dependencias gubernamentales del desempeño de sus tareas definitorias, la SMGE transitó hacia una situación de relativa autonomía respecto al Estado y se benefició de la cercanía con la Sociedad Alzate. Pero sobre todo, dirigió

sus objetivos hacia alternativas que complementaban los que atendía ésta última corporación, estrategia que le valió su permanencia.

La Sociedad Mexicana de Historia Natural, por su parte, aunque inició el período como colaboradora indispensable del proyecto modernizador, fue víctima del proceso de institucionalización que gestionaran sus propios miembros. Pese a su privilegiada situación en la primera etapa, y en términos de alianzas políticas, la corporación fue incapaz de competir con el vigor de su propia creatura, la Sociedad Alzate. Como apunté, ésta acaparó a las nuevas generaciones y se apropió de sus objetivos de investigación. Privada de sangre joven, la SMHN murió de vejez.

Así, la aparición de la nueva Sociedad en el escenario corporativo fue un indicador más de la hegemonía del grupo político de "los científicos" hacia nuevos espacios del poder. Sus miembros resultaron fieles exponentes de los ideales modernizadores que se habían venido inculcando por todos los medios desde la República Restaurada. En consecuencia, desde la expresión de sus objetivos; pasando por la elección de sus socios honorarios; la composición profesional de sus membresías y la proyección de sus actividades, la Sociedad Alzate se significó por su originalidad y su pujanza, situándose en pocos años a la vanguardia de la práctica científica corporativa. Y justamente por tratarse de una sociedad formada por los profesionistas que integraban y dirigían los establecimientos gubernamentales de carácter técnico, al abrir el siglo XX, la Sociedad Alzate habría afianzado su singular relación con el Estado, cuyos frutos se hicieron evidentes tanto en las importantes tareas que le fueron encomendadas, como en su liderazgo dentro de la comunidad científica.

En conjunto, las tres corporaciones desarrollaron actividades valiosas para el proceso modernizador. Pero sobre todo, desempeñaron un papel crucial

en la vida social del período al redimensionar la función de la ciencia. Proyectaron la definición de los científicos como exponentes de un sector novedoso de la vida moderna que elabora información y que se vuelve indispensable para el desarrollo continuo de la sociedad. Difundieron los frutos de la ciencia practicada en las nuevas instituciones, y con ello, coadyuvaron a una original valoración de la actividad científica, colocándola en una posición central dentro de la sociedad mexicana en proceso de modernización.

En su función de divulgación, además de propiciar la difusión de conocimientos útiles y novedosos, las corporaciones socializaron los valores de la ciencia como parte indispensable de la modernización e hicieron apetecibles a la sociedad en su conjunto una serie de metas propias de la actividad científica. La ciencia en el Porfiriato fue apreciada por todos los sectores sociales, hasta llegar al reconocido abuso retórico de que fue objeto en los ámbitos más disímiles¹.

Las actividades de intercambio de las corporaciones, por su parte, al incentivar la comunicación de la ciencia hacia el exterior, contribuyeron a la incorporación de la ciencia mexicana al sistema científico internacional en todos sus aspectos: relaciones entre pares, establecidas a través de la comunicación de resultados y la difusión de publicaciones; objetivos comunes de investigación; proyectos de colaboración internacional y normalización de estándares y lenguajes comunes. Los productos de la ciencia mexicana se dieron a conocer en los congresos, exposiciones y ferias del período, integrándose al sistema universal de conocimientos.

1 El término "ciencia" sirvió para legitimar desde la eficacia de un dentífico hasta el valor de un proyecto político; todo texto debía ser "científico" para merecer la atención del público cultivado, al grado que hasta las más prestigiosas revistas literarias -como Azul- ostentaron en sus subtítulos la palabra "ciencia".

Paralelamente, estas actividades sirvieron como acicate para alcanzar niveles de excelencia que se tradujeron en la consecución de numerosos premios y reconocimientos: de nivel internacional, hecho que proporciona elementos para hacer una valoración alternativa de la ciencia mexicana del período, tradicionalmente juzgada con desdén². Evidentemente los criterios que premiaron los trabajos de Rovirosa, Herrera y Mendizábal en el plano individual, como los de las sociedades científicas estudiadas y los del Ministerio de Fomento en el institucional, los consideraron superiores a los de su pares, de modo que es posible sostener que hace cien años la ciencia mexicana había alcanzado niveles de excelencia comparables a los de los países más avanzados³.

Pero la integración de la ciencia mexicana al sistema internacional tiene otra faceta que debe señalarse. Me refiero a la apropiación de modelos y estándares de competencia requeridos por las nuevas condiciones de modernización e industrialización, que vienen implícitos en las mismas actividades internacionales mencionadas. En este punto, hay que reconocer que las sociedades científicas mexicanas asumieron y socializaron los objetivos, metas y valores propios de la ideología del progreso occidental, contribuyendo al ensanchamiento de la brecha entre los

2 Por ejemplo, Ayala Castañares reduce la actividad científica "derivada de la orientación positivista", a las tareas de "inventariar, clasificar, ponderar, medir..."; la califica de insuficiente, y la condena por haberse limitado a asimilar "el conocimiento procedente de otros países, que habían creado una poderosa estructura científica". De Gortari por su parte, en el capítulo que dedica al Porfiriato concluye "... que a lo largo de todo el período [...] la producción científica mexicana fue relativamente escasa y casi siempre carente de originalidad." (v. A. Ayala Castañares, La investigación científica de la UNAM, vol. I, pp. 19-20; v.t. Gortari, La ciencia en la historia de México, p. 337.)

3 Consúltense las Memorias de Fomento, en el capítulo "Ferias y Exposiciones", en donde se detallan los rubros y categorías en las que los delegados mexicanos obtuvieron reconocimientos.

objetivos modernizadores y los agudos problemas sociales que aquejaban al país.

En contrapartida, los resultados de la actividad científica que promovieron las mismas corporaciones, son francamente alentadores en relación con su pasado inmediato y con su posterior evolución: La organización institucional contribuyó de manera decisiva al avance de la ciencia mexicana, pues amén de generar investigaciones encaminadas a apoyar los proyectos gubernamentales, abrigó el desarrollo de investigaciones originales y la participación en la problemática científica del período. Este sería el caso de los estudios sobre el origen de la vida, los del tifo exantemático, así como el desarrollo de la bacteriología, para mencionar sólo algunos.

Con el auxilio del análisis bibliométrico, por otra parte, ha sido posible constatar la ampliación de investigaciones en áreas que ya contaban con una larga tradición en nuestra historia -ciencias de la tierra y de la vida-, así como la apertura de nuevas perspectivas (v. Apéndice). También pudo establecerse una correspondencia entre los objetivos de la práctica científica corporativa y los objetivos del proyecto modernizador a través de los trabajos generados en las nuevas instituciones.

En relación con los objetivos de la investigación, durante este período se verifica un hecho de gran trascendencia para nuestra historia científica: el inicio del desarrollo sistemático de las ciencias básicas, como resultado de la educación positivista y del fomento a la actividad científica a los que me he referido. Y pese a que la investigación en el área fue acusadamente restringida en comparación con las demás, se trataba del despegue de disciplinas con escasa aplicabilidad inmediata, pero de gran valor para la eventual constitución del sistema científico y educativo actual. Desde la perspectiva de la investigación básica, por ende, el Porfiriato resultó una etapa formativa,

en la que se crearon las condiciones materiales y los recursos humanos que participaron en su ulterior desarrollo.

Igualmente significativo fue el enorme interés que hubo en las corporaciones por el desarrollo de disciplinas humanas y sociales. Interés que pudiera resultar paradójico en términos de la discusión epistemológica que pretendía regular su desarrollo a través del vehículo de la razón positiva, y que en cambio define la amplitud de las fronteras de la práctica científica corporativa: En efecto, la inclusión de la historia, la arqueología, la lingüística, la antropología y la pedagogía, dentro de las cotas de los intereses de las sociedades científicas, establece un marco de referencia peculiar para la valoración del quehacer intelectual del periodo. Es indudable además, que la mera presencia de tan formidable volumen de estudios del área en las publicaciones científicas tuvo un carácter singular que debe registrarse dentro de la historia del pensamiento en general y de la ciencia en particular.

Al respecto, habría que reiterar que la distribución de los objetivos de investigación corporativa revela las singularidades de la práctica científica mexicana, en relación con el espectro disciplinario ejercido en Europa en el siglo XIX. Se trató evidentemente de una práctica restringida a determinadas disciplinas, y aún a objetos selectivos. No obstante, en el ámbito de su competencia, los artículos analizados muestran que los científicos mexicanos estaban al tanto de las novedades de la ciencia occidental; tomaban parte activa en la solución de los problemas críticos; participaban en las polémicas corrientes; compartían algunas de sus preocupaciones y estaban dispuestos a colaborar en la puesta en marcha de proyectos colectivos.

Baste reiterar la participación mexicana en las discusiones evolucionistas, y su activa contribución en la integración de inventarios de flora y fauna que se efectuaron en todo el globo por aquellos años. También

consideréense las intensas exploraciones geológicas que se llevaron a cabo en nuestro suelo, en concordancia con los objetivos de esta importante ciencia decimonónica. Los jóvenes observatorios meteorológicos y magnéticos que se establecieron en diferentes puntos del país, por su parte, contribuyeron con sus actividades a la constitución de una red internacional que favoreció el mejor conocimiento del planeta y el desarrollo de prácticas científicas emergentes.

En cuanto al carácter utilitario de la ciencia del período, en el que se ha insistido, habría que hacer un nuevo comentario: Por una parte, es claro que existe un vínculo evidente con la política científica del régimen, que conformaba los fines de la investigación con el objetivo general de contribuir a la expansión del progreso material del país. Pero además, y como lo he venido señalando, los científicos mexicanos tuvieron profunda conciencia del carácter estratégico de su quehacer, de ahí su preocupación por ampliar y mejorar la organización institucional de la ciencia. Por lo tanto, las referencias a la utilidad de la ciencia que abundan en el discurso científico de los estos años, van más allá del afán legitimador y propagandístico al que se alude en el caso de otros países⁴.

En suma y de acuerdo con el proceso que he descrito, puede afirmarse que como resultado de la interacción entre la comunidad científica y el poder político, en el Porfiriato se verificó un proceso de reorganización institucional mediante el cual la ciencia mexicana alcanzó un grado de madurez considerable. Entre los signos del proceso se reconoce en primer término, el tránsito del enciclopedismo a la especialización, que se constata tanto en la especialización de las corporaciones, como en la fragmentación disciplinaria que he apuntado. En segundo lugar, he referido los testimonios del paso de una práctica científica informal, orientada por la vocación y el

4 cf. Ziman, An introduction..., p. 126, v.t. Kohlstedt, "Scientific Institutions...", p. 81-85.

interés personal, al quehacer institucional guiado por proyectos estatales. Finalmente, en los treinta años considerados la ciencia pasó a ser una práctica restringida al profesionista, que en pocos años requirió de cursos especiales y de prácticas de laboratorio para su entrenamiento. Y justamente por el carácter de transición de los elementos mencionados, es posible calificar al Porfiriato como punto de inflexión de nuestra historia científica.

De hecho, en algunos aspectos el proceso mexicano se sitúa en contemporaneidad con el que vivieron otros países occidentales, como es el caso del establecimiento de los primeros institutos con edificios especiales; así como el esfuerzo por difundir estándares y normas universales; y la participación en congresos y reuniones internacionales. Sin embargo, habría que hacer algunas precisiones:

Reconocer en primer término, que los alcances de estas acciones fueron restringidos: los institutos fueron en su mayoría pequeños, y hasta donde se sabe actualmente, modestos los resultados concretos de sus trabajos. La generalización de estándares y normas se *inició* en el período, aún en el caso del sistema métrico decimal⁵. La asistencia y participación en congresos, exposiciones y reuniones internacionales se limitó a un grupo designado con criterios selectivos.

En segundo lugar, es evidente que pese a su explosivo crecimiento y a sus importantes logros, la comunidad científica fue muy reducida, ya que apenas llegó a alcanzar la centena de miembros activos, mientras que los más activos fueron alrededor de treinta. En este aspecto, el

⁵ Desde luego el esfuerzo sistemático por su generalización proviene por lo menos de la época de Maximiliano, pero todavía hacia los noventas, el Dublán registra sucesivas disposiciones que posponen la obligatoriedad de su uso. (v. Dublán, Manuel y José María Lozano, Legislación mexicana..., pas passim).

volumen y la trascendencia de su quehacer debe ser doblemente valorado, y explicado en términos de la solidez y el dinamismo de la vida corporativa.

Por último, quisiera reiterar que el engranaje de la actividad científica con el proyecto modernizador, tuvo por lo menos dos consecuencias de fondo: la aparición de la ciencia como una entidad social diferenciada, y el desplazamiento de la práctica científica corporativa a un segundo plano en relación con la que se efectuaba en los establecimientos gubernamentales. Ambas han estado implícitas en todo análisis del desarrollo ulterior de la ciencia mexicana: La primera está presente en afirmaciones como la que asigna a la ciencia mexicana una tradición no mayor de sesenta años, pero que lleva implícito el reconocimiento de que sus "precursores" fueron justamente los científicos porfirianos tardíos, como Gallo o Herrera. Asimismo, en todo estudio monográfico sobre las instituciones científicas actuales se alude como antecedente a los modelos institucionales forjados durante el Porfiriato, que se modificaron y transformaron para constituir las alternativas organizacionales del presente. Su referente histórico indispensable es justamente el proyecto de desarrollo científico dependiente del Estado, que trascendió el movimiento revolucionario, relegando el papel de la vida corporativa, punto en el que abundaré más adelante.

Colateralmente, habría que hacer mención a la carga negativa que acompañó al proceso de ascenso de la ciencia mexicana. Me refiero a la reconocida sobrevaloración del poder de la ciencia como panacea para resolver los agudos problemas que enfrentara el país en el período, y que se relaciona con el abuso retórico de que fue objeto. Como es bien sabido, la caída del régimen recrudeció la crítica al positivismo y a sus propagandistas. Posiblemente la condena política al grupo de "los científicos", nubló la

posible valoración de los enormes logros de la ciencia porfiriana, cuya evidencia perdura hasta nuestros días.

Por ello, y a la luz de los resultados que he presentado, es posible concluir que el cabal conocimiento del Porfiriato no puede prescindir de la consideración de su ciencia. De hecho, la incorporación del vector científico como elemento que define y caracteriza el período, evitará apreciaciones inexactas como la que adelantó Luis González al afirmar que durante el Porfiriato "la palabra ciencia fue idolatrada, pero la actividad científica no pasó de los buenos propósitos"⁶.

Tal como predijera Demetrio Sodi de cara al derrumbe del régimen, la ciencia -entendida con la amplitud de los parámetros que la definieron- tenía una misión indispensable para el futuro de la nación:

"Mas para el éxito de sus trabajos, no es bastante el conocimiento general de los progresos [...] logrados en el mundo. Debe cimentar [el conocimiento] del país [...] con datos de hecho, describir las condiciones de nuestra vida social, investigar los motivos que han producido ese estado y señalar las leyes de las causas y por lo tanto de sus efectos; esto es, hacer de la [ciencia] 'La inmensa red eléctrica que lleva en sus hilos el verbo creador que fecunda las instituciones y señala el por qué de los fenómenos sociales'"⁷

Prueba del irreversible valor que habría adquirido la ciencia en aquellos años, fue su acelerado crecimiento en sucesivos esquemas organizativos, independientes ya de la vida corporativa. Valga señalar al

⁶ Luis González, "El liberalismo triunfante", p. 1010.

⁷ Este fragmento constituye una paráfrasis de Sodi, quien se refirió en su texto original a la geografía y la estadística. (v Demetrio Sodi, "Discurso pronunciado [...] en la sesión solemne que verificó la SMGE para celebrar el LXXIX aniversario de su fundación", Boletín de la SMGE, 5a., 5(5):215-219.)

respecto, el destino que aguardó a las tres corporaciones que he estudiado:

El impacto revolucionario resucitó brevemente a la Sociedad Naturalista y Villada sacó un último número de La Naturaleza en 1914. Veintidós años más tarde un discípulo de Alfonso L. Herrera, el biólogo Enrique Beltrán retomó los objetivos originales de la corporación y la reorganizó. Desde entonces continúa laborando la Sociedad Mexicana de Historia Natural.

Caso análogo es el de la SMGE, que celebró recientemente su 160 Aniversario. Y aunque su influencia sobre la vida científica e intelectual del país ha venido descendiendo a lo largo de los años, el Boletín ha abrigado trabajos de gran valor en las disciplinas que la definen. Significativamente, hasta la fecha la Sociedad Geográfica avala sus actividades en su agosto pasado.

La Alzate, por su parte, continuó a la cabeza de la comunidad científica, congregando en años sucesivos a los más distinguidos científicos del México póstrrevolucionario: Joaquín Gallo, Manuel Sandoval Vallarta, Sotero Prieto, Isaac Ochoterena, Ricardo Monges López, José Joaquín Izquierdo, Miguel Ángel de Quevedo, Valentín Gama, Enrique Beltrán. Como es sabido, estos individuos emprendieron la reconstrucción de la actividad científica con un espíritu fundador que condujo a la reorganización de la ciencia mexicana bajo nuevas concepciones. Años después la Sociedad Científica "Antonio Alzate" desapareció bajo la lápida de su nueva categoría de Academia Mexicana de Ciencias.

La organización científica corporativa se multiplicó y fragmentó bajo los nuevos parámetros organizativos, mientras que su importancia y protagonismo social decayó. El científico dependió cada vez menos de las asociaciones de pares para el desarrollo de actividades que desempeñaba institucionalmente, y en consecuencia, la relación entre el Estado y las sociedades científicas se

volvió prescindible. Aunque no así la de la ciencia y el poder, que continúa tan vigente hoy como hace cien años. De hecho, el proceso de estatificación de la actividad científica que se consolidó en el Porfiriato constituye la clave para entender la crisis que vivimos actualmente, y que se relaciona con el desmantelamiento paulatino de una posible práctica científica dueña de la relativa autonomía que tuvieron en sus manos las corporaciones estudiadas.

De esta manera la historia se constituye en la respuesta del científico mexicano actual para resolver la angustiada perplejidad que acumulan el atraso, la dependencia y la pobreza que agobian su quehacer. Ella le proporciona las claves que explican el presente; le provee de la indispensable perspectiva para establecer comparaciones y valorarlo; y le permite reconocerse como parte de un proceso con raíces que se remontan en el tiempo.

APENDICE. La investigación científica corporativa como resultado de la política modernizadora.

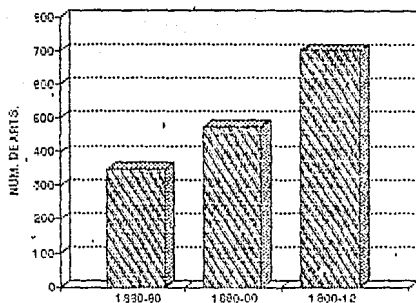
En los capítulos anteriores expuse algunas de las manifestaciones de la participación de la comunidad científica dentro de los proyectos del Estado Porfiriano, entre las que destacan su ascenso entre las élites de poder, así como la gestión de mejores condiciones institucionales para su quehacer, que generó cambios significativos en la organización de la práctica científica. Ahora me referiré a la evolución de la investigación publicada como uno de los resultados más visibles del proceso al que he aludido, pues en las publicaciones corporativas se registra un considerable crecimiento en la producción científica, que puede valorarse a través del análisis bibliométrico.

Esta herramienta constituye un útil indicador para valorar las dimensiones y los alcances de la política científica porfiriana, pues en el caso de las revistas de las sociedades científicas que me ocupan, el análisis bibliométrico revela un aumento del 336% en los artículos publicados entre 1880 y 1912 (Gráfica 1). Con este único dato es posible caracterizar el período como una época de auge dentro de la historia de la ciencia mexicana¹.

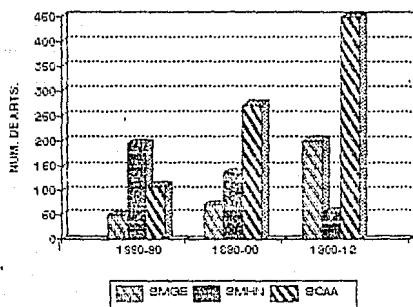
Además, el análisis bibliométrico permite valorar la evolución de cada una de las sociedades en términos de su prosperidad y de su salud corporativa, uno de

1 Desde luego, en la valoración bibliométrica está en juego la polémica calidad/cantidad, que en el caso de la ciencia es pertinente discutir. Desde luego, la ciencia evoluciona en función de la solución de problemas científicos y no a través de un número determinado de artículos escritos sobre un tema. No obstante, el análisis bibliométrico es útil para el historiador de las ciencias, pues la proliferación de artículos sobre algún asunto en un momento determinado puede ser reveladora de aspectos relacionados con la práctica científica, como la influencia de los proyectos institucionales en la dirección de la investigación, o los efectos de alguna política científica, como ocurre en el caso que me ocupa.

cuyos indicadores más objetivos, es la productividad. Así, por ejemplo, la recuperación de la SMGE se reflejó en el incremento de artículos publicados, mientras que la decadencia de la SMHN desembocó en la desaparición de La Naturaleza (Gráfica 2).



GRAFICA 1. Evolución de la productividad global (1880-1912)



GRAFICA 2. Evolución de la productividad corporativa (1880-1912)

Por otra parte, el análisis disciplinario permite relacionar la evolución de las sociedades, en términos de su producción científica, con el proyecto modernizador del Estado Porfiriano. En este sentido, uno de los primeros resultados del análisis es justamente que los artículos publicados se ubican dentro de un rango disciplinario afín con el propósito de reconocer las posibilidades de explotación del territorio, a través del estudio de sus características físicas y de sus recursos naturales. En efecto, los objetos de investigación más frecuentes, se ubicaron en disciplinas como geografía, geología, meteorología, botánica, zoología, que llegaron a ocupar las dos terceras partes de las publicaciones analizadas. De ahí que, al relacionar la distribución disciplinaria corporativa -áreas y objetos de estudio-, con las prioridades del proyecto de modernización al que he venido aludiendo, queda de manifiesto nuevamente la activa participación de las sociedades científicas en su puesta en marcha.

Pero además, el análisis de las disciplinas y áreas de investigación desarrolladas por las corporaciones muestra otros aspectos del carácter de la práctica científica que no son inmediatamente aparentes. Me refiero, por ejemplo a la influencia del investigador individual en el desarrollo de áreas de investigación; la emergencia de disciplinas en alguna de las sociedades o el eventual peso de las nuevas instituciones para aumentar la producción de áreas específicas.

En el primer caso, las estadísticas revelan que más allá de los factores estructurales, los intereses de científicos individuales contribuyeron a desarrollar la productividad general y áreas enteras de la ciencia del período, como sería el caso de Alfredo Dugès y la Zoología².

2 Dugès fue un científico excepcional en todos los sentidos, pues a pesar de vivir en condiciones poco propicias para

En el segundo caso, y aunque la presencia de nuevas disciplinas no sea estadísticamente significativa, proporciona un criterio más para valorar el liderazgo científico de alguna de las corporaciones. Así, el desarrollo de estudios de frontera, que no abordaron las otras dos corporaciones -como Biología y radiación solar, por ejemplo- constituye un rasgo más del carácter vanguardista de la Sociedad Alzate. Por lo que toca al efecto del cambio en la organización de la ciencia sobre la práctica científica, el análisis bibliométrico permite ubicar la eventual correlación entre institucionalización y productividad científica. En este caso, por ejemplo, la puesta en marcha del Instituto Médico Nacional propició un aumento considerable de artículos de química analítica en las revistas analizadas.

Finalmente, a través de este enfoque queda de manifiesto que las publicaciones corporativas son un fiel reflejo del dinamismo de la ciencia mexicana del período, que estuvo a la altura del desarrollo general de las ciencias en algunas áreas, por lo que logró el reconocimiento de la comunidad internacional.

De ahí que el análisis bibliométrico de las publicaciones corporativas que presentaré en las siguientes páginas -en forma gráfica y tabular- permitirá establecer dos aspectos que definen la práctica científica mexicana a finales del siglo XIX: su participación dentro de las tendencias de la ciencia occidental, y el desarrollo de investigaciones relacionadas con su inmediata aplicabilidad de acuerdo con los intereses del Estado Porfiriano.

desarrollar un trabajo académico de calidad, descolió por sus profundos conocimientos; su originalidad y su gran fecundidad creativa. En su caso, no hay correlación entre productividad e institucionalización, y en cambio puede afirmarse que Dugès aprovechó al máximo las facilidades que le brindaba la vida corporativa, a través de sus actividades de intercambio y difusión.

A.1. Precisiones metodológicas.

Antes de entrar en materia, me ocuparé brevemente de exponer la metodología empleada en este apartado, pues aunque se siguieron los lineamientos metodológicos generales de este trabajo, el análisis bibliométrico requirió de ajustes, cuya justificación concierne a las imprescindibles elecciones que subyacen en todo trabajo histórico.

El período.

En primer término habría que reiterar que la elección del período comprendido entre 1880 y 1912, en el caso de las publicaciones que abordó, se justifica por motivos prácticos: En primer lugar la evolución diversa de cada una de las corporaciones planteaba dificultades inmediatas para homogeneizar las fechas de corte que permitieran efectuar un análisis comparativo.

Si para la SMGE y la SMHN el primer gobierno de Díaz pudiera significar el inicio de una nueva etapa, no lo es así para la Alzate, cuyo papel fuera tan importante en el desarrollo de la ciencia porfiriana. En cambio hacia 1880, cuando se inician informalmente sus reuniones y por ende algunas investigaciones que vieron la luz con posterioridad, en las dos viejas corporaciones ocurren cambios internos que derivan en hechos relevantes para mi estudio. En este sentido, aunque me he ocupado de las políticas científicas desde el primer mandato de Díaz, el análisis estadístico de las publicaciones tiene sentido sólo desde 1880.

La división en décadas, por su parte, facilitó la valoración bibliométrica y el análisis comparativo, tanto

del desempeño de las sociedades como de la evolución de áreas y disciplinas científicas³.

La fecha de corte, por otra parte, se relaciona con dos hechos de innegable trascendencia: la virtual desaparición de La Naturaleza, que cierra un capítulo en la historia de la ciencia decimonónica y la caída de Díaz, que exhibiría el reacomodo de las corporaciones en las nuevas condiciones políticas. No obstante, como mostré, el ascenso de Madero revela menos una nueva correlación de fuerzas, que la permanencia de la comunidad científica entre los grupos políticos del gobierno revolucionario.

En las publicaciones, por su parte, el período elegido se delimita claramente: La Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística, después de un largo período de silencio, publica entre 1880 y 1882, los tomos V y VI de la tercera época (1880-1882); los tomos I al III de la cuarta época (1888-1903); y del tomo I al IV de la quinta época (1903-1912), de su Boletín.

La SMHN edita entre 1880 y 1882 el volúmen V de la primera serie de La Naturaleza; termina tres volúmenes de la segunda en 1903 y concluye su tercera y última serie entre 1904 y 1912⁴. Las Memorias de la SCAA, por su parte aparecen por primera vez en 1886, y a la fecha del *I Congreso Científico Mexicano*, suman 32 volúmenes.

Los textos.

Una segunda y evidente elección fue la de los textos, pues como he señalado, las sociedades científicas no se limitaron a publicar artículos relacionados con la

3 Aquí es preciso reconocer que tal vez una división alternativa que considerara los cortes en fechas significativas para el devenir de las tres corporaciones estudiadas habría resultado más adecuada, aunque se sacrificara el estudio comparativo.

4 v. supra, capítulo 3, nota 57.

investigación y la difusión de sus actividades, sino que incluyeron a menudo noticias sociales, trozos literarios y bibliografías. En este trabajo, voy a limitarme a analizar lo que he llamado "producción científica corporativa" y que defino como el conjunto de artículos publicados por los miembros de las sociedades científicas -en este caso la SMGE, la SMHN y la SCAA-, que se relacionaron con el estudio, desarrollo o aplicación de alguna disciplina científica, de acuerdo con los cánones y definiciones establecidos por las sociedades mismas⁵. Conforme a esta definición, tal y como ocurre en las publicaciones analizadas, la investigación histórica, y arqueológica, tienen el mismo status que la astronómica, botánica o meteorológica.

En lo que concierne a la selección de los trabajos utilicé los siguientes criterios:

a) Analicé, en tanto que textos científicos, todos los trabajos publicados excepto: revisiones bibliográficas; noticias sociales o políticas; necrologías; textos literarios.

b) Los textos de temas históricos, arqueológicos, etnográficos, lingüísticos, o pedagógicos; fueron valorados, además, en lo que se refiere al significado de su "presencia" en la revista. Por ejemplo, la abundancia de temas humanísticos en el Boletín de la SMGE, está vinculado con el cambio de sus objetivos corporativos, a raíz del impacto que tienen las nuevas condiciones organizativas de la ciencia mexicana para la corporación. No hay que dejar de lado tampoco que la corporación es particularmente sensible a los cambios que opera la definición de los objetivos de la geografía misma, en tanto

5 Esta definición representa un ajuste de la empleada por Sala Catalá en un estudio sobre producción científica. (v. José Sala Catalá, "Los biólogos españoles entre 1860 y 1922: una sociedad científica en cambio. Su descripción.", Quipu, 1(1):83-108).

que ciencia bien delimitada, y que se discuten a nivel internacional.

La discusión de temas pedagógicos se relaciona, desde luego, con el proyecto educativo de Díaz, tema central de los debates intelectuales del período. Finalmente, los textos de historia de las ciencias aluden a un pasado glorioso para legitimar el quehacer científico a través de la historia.

c) Se clasificaron los trabajos con criterios contemporáneos, en este sentido ahistóricos, pero que son reveladores en tanto que muestran la presencia de áreas de investigación que tiene sus orígenes en el siglo XIX⁶. Así, por ejemplo, un artículo clasificado actualmente en geomagnetismo, se ubicaba hace diez años en el ámbito peculiar de la meteorología, que a su vez era una disciplina científica en proceso de singularización.

d) Como criterio auxiliar para ubicar cada texto en un rubro disciplinario específico, tomé en consideración la definición de "problema científico" de Sala Catalá, como "el objetivo concreto y declarado por el investigador al iniciar su trabajo"⁷. Criterio útil en los casos de divergencia en las definiciones disciplinarias, como el que referí, pero particularmente provechoso en disciplinas situadas en un momento de transición epistemológica, como la biología. En este caso, un autor puede autodefinirse como "naturalista" y otro como

6 En este punto, como es bien sabido, los propios intelectuales del período estaban en desacuerdo. Baste aludir a las agudas críticas que despertara la clasificación de las ciencias comteana, retomada por Manterola. Otra clasificación de la época fue la presentada por Andrés Díaz Milián, alternativa que adoptó Galindo y Villa para su "Clasificación de los conocimientos Humanos". Estas dificultades me llevaron utilizar la clasificación de las ciencias de la UNESCO. (v. Manterola, Ramón, "Ensayo sobre una clasificación de las ciencias" en Estudios pedagógicos y bibliográficos, p. 459. v.t. Galindo y Villa, "La clasificación de los conocimientos humanos y la bibliografía", Memorias de la SCAA, 15:121.)

7 Sala, "Los biólogos...", p. 88.

"biólogo", en su interacción con el mismo objeto de estudio. Algo semejante ocurrirá en ciencias de la Tierra, en donde la ubicación de disciplinas como la sismología o la vulcanología, se reparte desigualmente entre la geología y la geografía. En el primer caso, desde luego, el desarrollo de las ciencias de la vida condujo a la aparición de artículos "biológicos" hacia el final del período, en contraste con algunos que se encaminaron a definir el objetivo de la historia natural como disciplina singular, por lo que merecieron sendos apartados.

De acuerdo con los criterios citados, y como aclaré previamente, las frecuentes estadísticas publicadas se situaron de acuerdo con sus objetivos, y no se consideró a la estadística como disciplina singular. Así, por ejemplo, las estadísticas demográficas se colocaron en el rubro de "Ciencias sociales y humanidades" y las climatológicas, en el de "Meteorología"⁸.

Armada con estos criterios, seleccioné un total de 1529 trabajos y abordé el análisis de la producción corporativa en cada Sociedad y globalmente.

Ordenación de datos.

Los datos quedaron ordenados en forma de tablas cronológicas por década, indicando el número de trabajos dentro del área disciplinaria en la que se desenvuelve su planteamiento.

Por otra parte, el criterio más simple, de considerar los decenios naturales y la ordenación de las tablas por decenio, ampliando el último hasta 1912, fue útil para ubicar las tendencias globales y los temas de investigación de mayor interés en la ciencia porfiriana, y resultó fructífera para el análisis comparativo horizontal.

⁸ Los artículos que se refirieron a la Estadística en particular se ubicaron en "Ciencias sociales y humanidades".

Siguiendo la clasificación de las ciencias de la UNESCO, ordené los datos por área, de acuerdo con la siguiente distribución disciplinaria:

I. Ciencias de la vida

- Botánica.
- Zoología.
- Historia Natural.
- Biología.
- Medicina.

II. Ciencias de la Tierra

- Geología⁹.
- Meteorología
- Geografía¹⁰

III. Ciencias Básicas.

- Matemáticas
- Física
- Química
- Astronomía

IV. Ciencias Sociales y Humanidades:

- Antropología
- Arqueología
- Derecho (leyes)
- Educación
- Historia
- Lingüística
- Psicología
- Sociología

-Otras: En este rubro incluí los trabajos de temáticas diversas que se abordaron de manera ocasional, y que de manera individual eran estadísticamente despreciables, pero como grupo alcanzaron el 2% de la totalidad considerada.

⁹ En este apartado consideré los trabajos de geología general, dinámica y aplicada, así como los textos que se ocuparon de sismología, vulcanología, geomagnetismo, geotermia y radiación solar. Por su abundancia, consideré aparte los artículos de meteorología.

¹⁰ Los artículos con un enfoque geobotánico o geozoológico quedaron incluídos en este apartado.

V. Asuntos Varios: Aquí consideré artículos sobre cuestiones que desbordaron los límites de la clasificación previa. Este es el caso de los artículos que se ocuparon de difundir avances tecnológicos, en lo que concierne a nuevos aparatos o bien a técnicas novedosas. Hice un apartado especial para los textos referentes a agricultura, piscicultura explotación forestal y temas afines. Nuevamente, eran individualmente insignificantes y como grupo alcanzaron el 7% del total.

Representaciones gráficas.

Para una mayor claridad grafiqué la ordenación señalada, con el objeto de observar la evolución de las áreas disciplinarias, así como para ilustrar las conclusiones que se derivaron del análisis estadístico. La TABLA 1 muestra el desarrollo disciplinario en cada una de las corporaciones a lo largo de la treintena.

T A B L A 1

	1680 - 90				1690 - 00				1900 - 12				TOTALES			
	SMGE	SMHN	SCAA	GLOBAL	SMGE	SMHN	SCAA	GLOBAL	SMGE	SMHN	SCAA	GLOBAL	SMGE	SMHN	SCAA	GLOBAL
C. Vida	1	126	12	139		50	106	196	3	34	111	148	4	250	229	483
Botánica		52	3	55		17	18	35	1	16	26	43	1	85	47	133
Zoología		67	3	70		71	27	98	1	17	30	48	1	155	60	216
Historia Natural		2		2		1	1	2						3	1	4
Biología							21	21	1	1	29	31	1	1	50	52
Medicina	1	5	6	12		1	39	40			26	26	1	6	71	78
C. Tierra	17	26	63	106	24	30	80	134	60	7	147	214	101	63	290	454
Geología	6	15	31	52	7	18	40	65	7	6	84	96	20	36	155	213
Meteorología	2		27	29	3	2	29	34	1		40	41	8	2	86	104
Geografía	9	11	6	25	14	10	11	35	52	2	23	77	75	23	39	137
C. Básicas	4	2	17	23	4	1	35	40	10		62	72	18	3	114	135
Matemáticas			8	8			15	15	1		9	10	1		32	33
Física	1		2	3	1		4	5			10	10	2		18	18
Química		2	6	8	1	1	10	12			22	22	1	3	38	42
Astronomía	3		1	4	2		6	8	9		21	30	14		28	42
C. Soc. y Hum.	24	23	7	54	35	6	36	76	109	10	90	209	168	38	133	339
Antropología		7		7	2	2	4	8	6	1	15	22	6	10	19	37
Arqueología	3			3	5		8	13	10		21	31	19		29	47
Derecho (Leyes)					2		2	4	4	1	6	11	6	1	8	15
Educación		1	1	2	3		6	9	13	1	14	28	16	2	21	39
Historia	8	13	6	27	13	3	11	27	44	7	24	75	65	23	41	129
Lingüística	8	2		10	3		2	5	13		7	20	24	2	9	35
Psicología							1	1							1	1
Sociología					1			1	2			2	3			3
Otros	5			5	6		2	8	17		3	20	25		5	33
Asuntos varios	3	18	8	29	8	8	14	30	18	3	36	59	29	29	60	118
Agric. Pisc. Bosques	1	3	2	6	2	4		6	1	2	6	11	4	9	10	23
Arquitectura							7	7			9	9			16	16
Tecnología (Aptos)	2			2	1	1		2	4		8	12	7	1	8	16
Tecnología (Tech)		13	4	17	4	2	3	9	11	1	8	20	15	16	14	45
Otros		2	2	4	1	1	4	6	2		5	7	3	3	12	18
TOTALES	49	195	107	351	71	134	271	476	200	54	448	702	320	363	829	1529

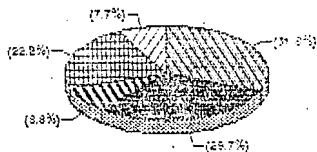
A.2. Interpretación de la distribución disciplinaria.

A.2.1. El papel de las corporaciones en el comportamiento estadístico.

El primer resultado que salta a la vista de las estadísticas bibliométricas es la nítida división de los intereses científicos del período en tres áreas del saber: las ciencias de la vida, las ciencias de la tierra y las ciencias sociales y humanas que ocuparon respectivamente, el 32, 30 y 22% en los treinta años considerados, dejándole a las ciencias básicas un modesto 9%, que sin embargo fue significativo, como señalaré más adelante (v. Gráfica 3). Baste reiterar que los objetivos del proyecto modernizador estaban menos ligados con la investigación básica que con la relacionada con la exploración y registro de recursos naturales.

El liderazgo de la Sociedad Alzate se manifiesta desde estos primeros resultados globales, pues ella publicó el 54% de los artículos, mientras que a la Naturalista correspondió el 25% y a la Geográfica el 21% (v. Gráfica 4).

En lo que toca al desarrollo de áreas específicas, el análisis comparativo de las tres corporaciones subraya nuevamente el liderazgo de la SCAA, quien continúa encabezando la producción en cada una de ellas (v. Gráfica 5):

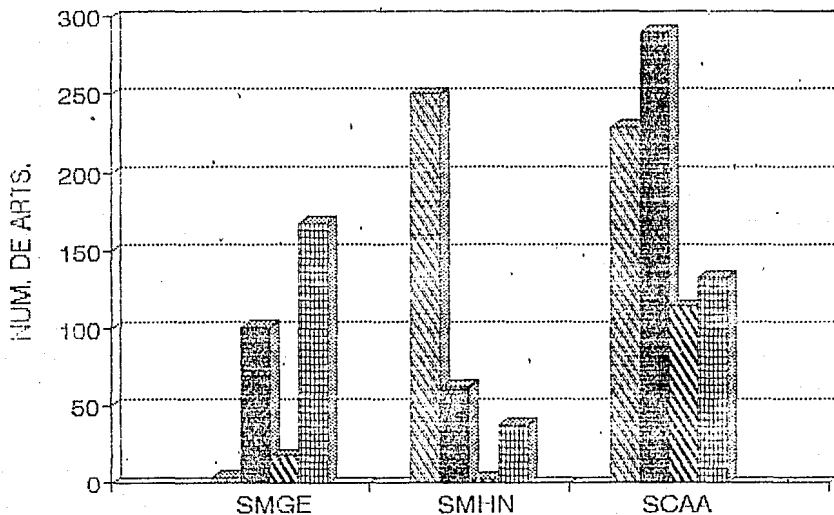


GRAFICA 3. Distribución disciplinaria global: ciencias de la vida (31.6%); ciencias de la tierra (29.7%); ciencias sociales (22.2%); ciencias básicas (8.8%); otros (7.7%).



GRAFICA 4. Participación corporativa global.

GRAFICA 5. Distribución disciplinaria por corporación.



C. VIDA

C. TIERRA

C. BASICAS

C. SOC. HUM.

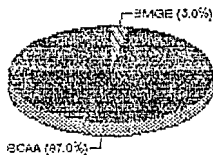
Al estudiar el comportamiento estadístico de las diferentes áreas disciplinarias en el período, un hecho resulta altamente significativo para la historia de las ciencias. Me refiero a la aparición de las *Ciencias Básicas* en el horizonte intelectual mexicano, suceso que ocurre nuevamente gracias a la Sociedad Alzate, pues aunque es claro que las otras dos sociedades publicaban eventualmente trabajos sobre estos temas, la comparación entre las tres destaca el peso de la joven corporación.

Su interés por desarrollar el área se hace aún más ostensible al acercarse a las disciplinas individuales: el 97% de los artículos de matemáticas fueron obra de la Alzate (Gráfica 6a). Igual ocurrió con el 89% de los de Física (Gráfica 6b); el 90% de los de Química (Gráfica 6c) y el 67% de los de astronomía (Gráfica 6d). De ahí puede concluirse que el desarrollo del área en la treintena se debió en gran medida al compromiso expresado por la SCAA en su fundación¹.

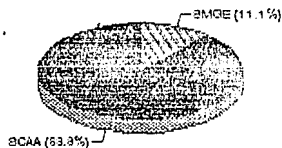
De hecho, y gracias a los esfuerzos de la Sociedad, la producción del área aumentó 74% en la segunda década y 80% en la tercera, pasando del total de 23 artículos que aparecieron en la primera a 72 trabajos publicados para 1912, cifra que representa un aumento del 213% (Gráfica 7).

1 v. supra p. 122.

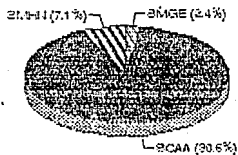
GRAFICA 6-a. Matemáticas.
Participación Corporativa.



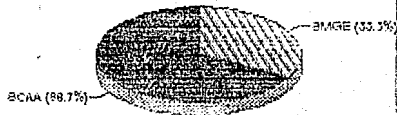
GRAFICA 6-b. Física.
Participación Corporativa.

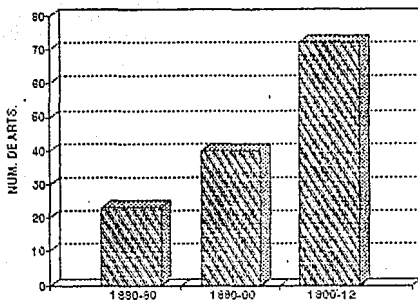


GRAFICA 6-c. Química.
Participación Corporativa.



GRAFICA 6-d. Astronomía.
Participación Corporativa.

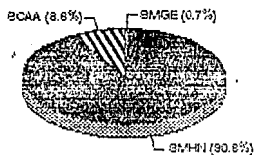




GRAFICA 7. Ciencias Básicas.
Evolución 1880-1912.

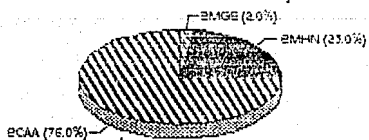
El área de *Ciencias de la Vida*, por su parte, desde luego no fue el foco de los intereses de la SMGE, mientras que constituye el núcleo definitorio de la Sociedad Mexicana de Historia Natural. La Alzate, en cambio, desde sus inicios se perfiló como la heredera y continuadora de la empresa naturalista, y a partir del primer decenio se ocupa del 7% de la investigación del área; porcentaje que amplía hasta ocupar el 54% en la segunda década y el 75% en la tercera, a cuyo término recoge definitivamente la estafeta de la agotada sociedad (v. Gráficas 8 a, b y c).

Pero la evolución del área estaba tan fuertemente ligada a la presencia de la Sociedad Naturalista, que pese al relevo de la joven corporación, su acabamiento impactó la productividad general. El análisis del comportamiento estadístico muestra que el declive de la SMHN afectó considerablemente la producción del área, misma que decayó en un 32% en el tercer decenio. De hecho, la desaparición de la Sociedad de Historia Natural ocasionó el escaso crecimiento global de las ciencias de la vida -6%, frente a incrementos de más del cien por ciento en del resto de las áreas (Gráfica 9).



GRAFICA 8-a. Ciencias de la vida.
Participación Corporativa. 1880-90.

GRAFICA 8-b. Ciencias de la vida.
Participación Corporativa. 1890-1900.

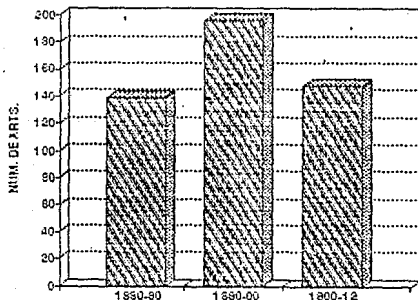


GRAFICA 8-c. Ciencias de la vida.
Participación Corporativa. 1900-1912.

La SMHN fue líder indiscutible en la investigación de sus temáticas, gracias al desempeño de sus miembros, entre los que se destacan los autores más prolíficos del período: Alfredo Dugès, Alfonso L. Herrera, Manuel M. Villada y Jesús Galindo y Villa, quienes ocupan los cuatro primeros lugares en productividad global².

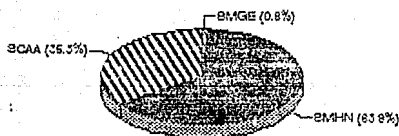
Para subrayar el impacto de la Sociedad Alzate en el desarrollo del área, obsérvese el comportamiento del segundo decenio, periodo en el que coinciden la Sociedad Alzate y la SMHN en términos de prosperidad, y durante el cual se escribieron el 41% de la totalidad de los artículos relacionados con las ciencias de la vida. Durante esta década la producción en el área de las ciencias de la vida aumentó 40% respecto al decenio anterior (v. Gráfica 9).

GRAFICA 9. Ciencias de la vida.
Evolución 1880-1912.



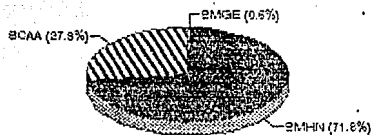
² Los tres primeros publicaron un gran volumen de sus respectivas obras en La Naturaleza; el último fue el que mejor se repartió entre las tres sociedades, aunque el grueso de sus artículos aparece en las Memorias de la Alzate. v. infra Tabla 2, p. 241.

El análisis interno del área resulta revelador en cuanto a la diferenciación de los objetivos corporativos, pues mientras la Sociedad Naturalista encabezó la investigación zoológica y botánica -con el 72% y el 64%- , los temas biológicos y médicos fueron atendidos casi con exclusividad en la Alzate. En el caso de la biología, las Memorias acaparan el 96% de los artículos escritos, contra el 2% de cada una de las otras dos publicaciones. Pudiendo concluirse que la biología -sobre todo en lo que se refiere a la investigación sobre el origen de la vida- no fue objeto de la sociedad naturalista, asunto que se discutió con cierta amplitud en las Memorias, dejando a La Naturaleza el antiguo enfoque taxonómico y naturalista para el estudio de los seres vivos. En lo que toca a los trabajos sobre medicina -disciplina que por lo demás contaba con espacios propios- la Alzate acaparó la producción global con el 91% de las publicaciones del tema (Gráficas 10 a,b,c,d,e y f).

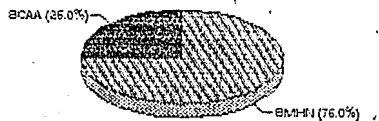


GRAFICA 10-a. Botánica. Participación Corporativa.

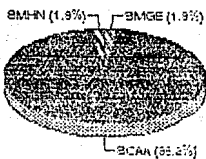
GRAFICA 10-b. Zoología. Participación Corporativa.



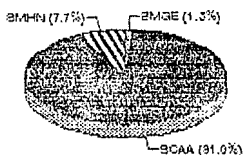
GRAFICA 10-c. Historia natural. Participación Corporativa.



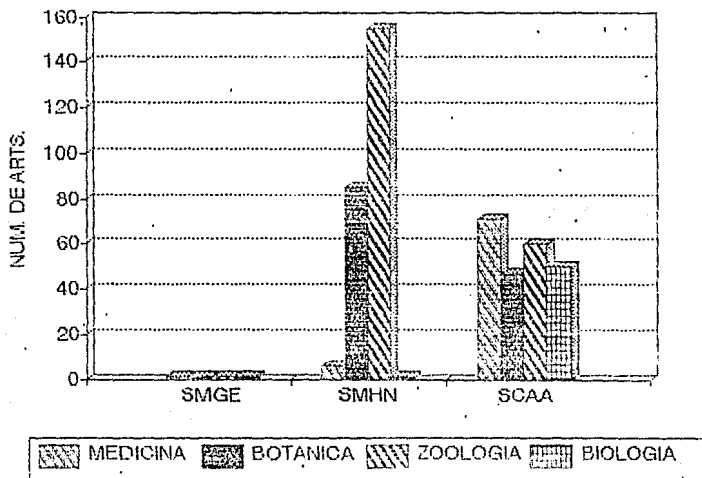
GRAFICA 10-d. Biología. Participación Corporativa.



GRAFICA 10-e. Medicina.
Participación corporativa.

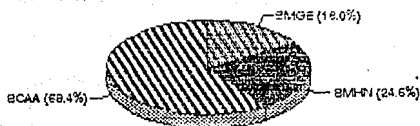


GRAFICA 10-f. Ciencias de la vida. Participación corporativa.

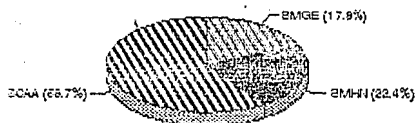


Las Ciencias de la Tierra tuvieron un desarrollo peculiar al interior de las corporaciones, que se relaciona con la situación específica de cada una de ellas.

Así, aunque fueron el objeto definitorio de la Sociedad Geográfica, se desarrollaron preferentemente en la Alzate, que desde la primera década se encargó del 60% de la investigación publicada. La situación de crisis que enfrentaba en aquellos años la SMGE se evidenció también en el paradójico hecho de que la Sociedad Naturalista hubiera publicado en el período un mayor número de artículos del área -que desde luego se centraron en artículos sobre geología y paleontología y en estudios geozoológicos y geobotánicos. En ese período en el Boletín aparecieron sólo el 16% de la totalidad de artículos publicados en el área. Una década después y como signo definitivo de su recuperación, la Sociedad Geográfica publicaría el 28% de la investigación del área, contra el 3% que apareció en La Naturaleza y el 69% en las Memorias de la Alzate (Gráficas 11 a, b y c).



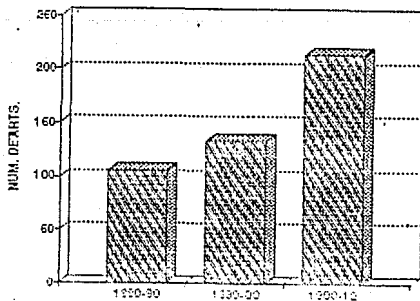
GRÁFICA 11-a. Ciencias de la tierra.
Participación Corporativa. 1880-1890.



GRAFICA 11-b. Ciencias de la tierra.
Participación Corporativa. 1890-1900.

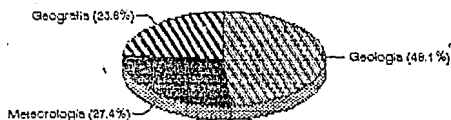
GRAFICA 11-c. Ciencias de la tierra.
Participación Corporativa. 1900-1910.

Globalmente el área aumentó en 26% en la segunda década, y 60% al pasar a la tercera; decenio en el que se escribieron casi la mitad de todos los artículos publicados (47%). Entre la productividad del primero y la del tercer decenio se registra un incremento del 102% (Gráfica 12).

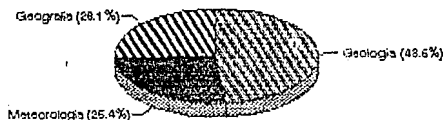


GRAFICA 12. Ciencias de la tierra. Evolución global.

En todos los decenios, la geología ocupa prácticamente la mitad de los trabajos del área, mientras que la geografía pasa de ocupar el 24% al 36% al finalizar el período, incremento que se relaciona tanto con el interés en los temas geográficos a los que me referí³, como con los resultados acumulados por las diversas instituciones asociadas con el área. La meteorología tiene en cambio un ritmo pausado de avance, que no rebasa el 20% decenal (Gráficas 13 a,b,c y d).

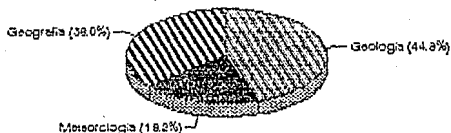


GRAFICA 13a Distribución disciplinaria.
1880-1890.

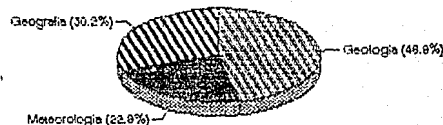


GRAFICA 13b Distribución disciplinaria.
1890-1900.

GRAFICA 13c. Distribución disciplinaria.
1900-1912.

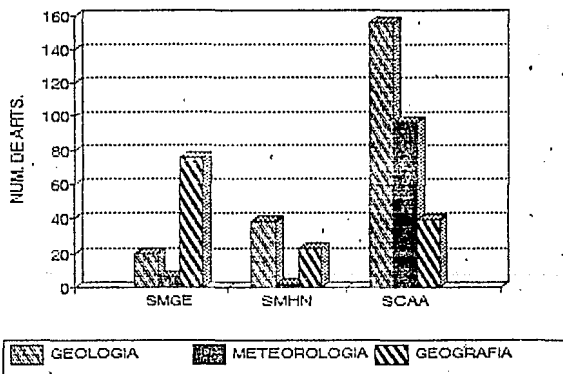


GRAFICA 13d Ciencias de la tierra.
Distribución Global.



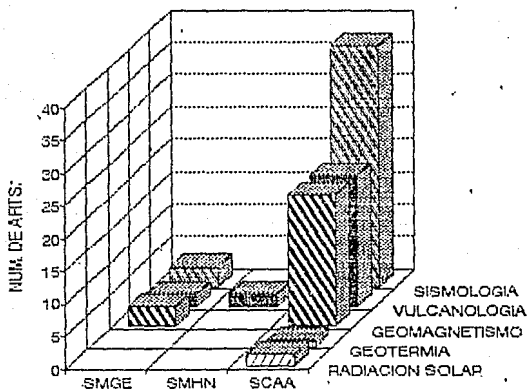
Al interior del área, por otra parte, se observa que la Alzate efectuó el 73% de las publicaciones de Geología y el 92% de las de las de Meteorología; mientras que el 55% de las netamente geográficas estuvieron a cargo de la SMGE (Gráfica 14).

GRAFICA 14. Ciencias de la tierra. Distribución disciplinaria por corporación.



En cuanto a las futuras ciencias geofísicas, la Alzate encabezó la vanguardia con el 93% de los artículos de sismología; el 82% de los de vulcanología; 87% de los de geomagnetismo; y el 100% de los de geotermia y radiación solar, temas que globalmente ocupan el 6% de la totalidad de los 1529 artículos publicados (Gráfica 15). Esta pequeña cifra adquiere significación en términos de los novedosos enfoques subyacentes, que dieron lugar a la emergencia de las nuevas disciplinas tanto en México como en el resto del mundo.

GRAFICA 15. Ciencias de la tierra. Geofísica. Participación Corporativa.

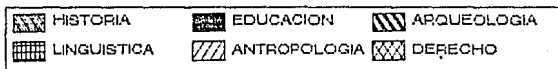
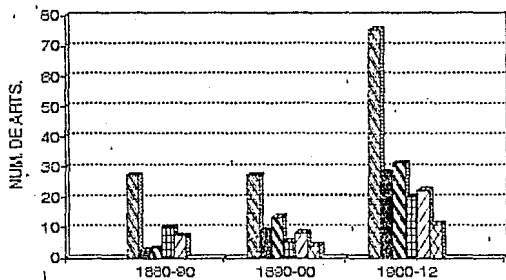
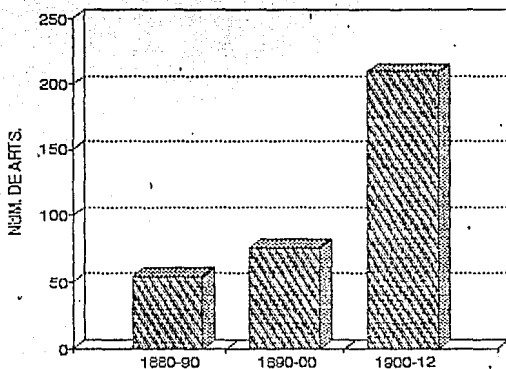


Las Ciencias Sociales y Humanas resultaron el área con mayor crecimiento global, ya que entre el primero y el último decenios, la producción aumentó 287% (Gráfica 16). Curioso resultado considerando el énfasis retórico en la investigación básica y natural, pero que se relaciona con las tradiciones intelectuales del país, así como con la participación de las corporaciones en los debates y preocupaciones del entorno cultural de la época. Al respecto, obsérvese que el área disciplinaria fue objeto preferente de la Sociedad Geográfica, en cuyo Boletín ocupa el 50% del total publicado, frente al 11% de La Naturaleza y el 39% de las Memorias de la Alzate (v. supra Gráfica 5)⁴.

El crecimiento del área reflejó en buena medida, la recuperación de la SMGE -responsable a lo largo del período de la mitad de los artículos publicados-, de modo que en consonancia con ésta, la productividad acusa un aumento del 40% en el segundo decenio y del 175% en el tercero (Gráfica 16). La atención de los estudiosos aumentó en todas y cada una de las disciplinas, que individualmente muestran incrementos que rebasan el 150% -la investigación histórica creció el 177%; la educativa 166%; la jurídica 175%, por ejemplo (Gráfica 17). Considerados globalmente, casi las dos terceras partes de los trabajos socio-humanísticos -el 62%- aparecieron en la última década.

4 Habría que señalar que en el caso de la segunda corporación, el 60% de los temas socio humanísticos que se abordaron, pueden delimitarse dentro de la historia de las ciencias; mientras que el 26% se orientó hacia la antropología ligada con los temas evolucionistas.

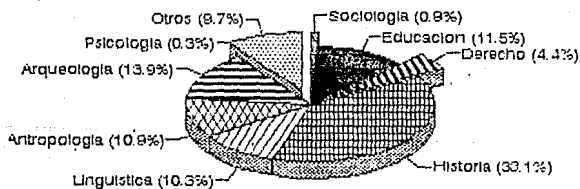
GRAFICA 16. Ciencias sociales y humanidades. Evolución global.



GRAFICA 17. Evolución de la distribución disciplinaria.

Internamente, el área privilegió los estudios históricos, que ocuparon el 38%; la educación ocupó el 11%; la arqueología el 14%; la lingüística el 10%; la antropología el 4%. Sorprendentemente, la sociología tan cara a los positivistas de la época sólo fue objeto de 3 artículos que no llegan al 1% del total. Caso análogo es el de la psicología, materia que fue objeto de un trabajo (0.3%), que desde luego apareció en las Memorias de la Alzate⁵. (v. Gráfica 18).

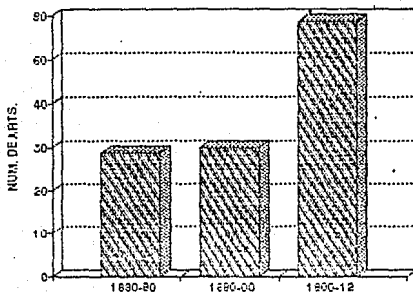
GRAFICA 18. Ciencias sociales y humanidades.
Distribución disciplinaria.



5 Ambas disciplinas fueron ampliamente discutidas en otros foros entre los que destaca La Revista Positiva.

El rubro de *Asuntos varios*, que se ocupa principalmente de temas tecnológicos encontró nuevamente en la Alzate las condiciones propicias para su desarrollo, ya que en las Memorias aparecieron 50% de los trabajos publicados. El resto de los artículos se repartió equitativamente entre la SMGE y la Naturalista con el 25% cada una (Gráfica 19). En este punto es de interés anotar que la SCAA dio a la luz 16 artículos sobre arquitectura, tema que no abordaron las otras sociedades y que no sería digno de mención de no ser porque llegan a representar un considerable 1% de la totalidad de trabajos aparecidos en la treintena. El área creció globalmente poco más del cien por ciento en la treintena (Gráfica 20).

GRAFICA 19. Asuntos varios.
Distribución corporativa.



GRAFICA 20. Asuntos varios. Evolución global.

De lo anterior pueden derivarse algunas conclusiones interesantes: El liderazgo de la Sociedad Alzate dentro de la comunidad científica, al que aludí en capítulos anteriores se manifestó también en sus publicaciones, punto en el que hay que ponderar tanto su enorme producción (v. Gráfica 4), como su actitud de apertura que desembocó en el desarrollo del área de Ciencias Básicas y en la exploración de nuevas especialidades.

En segundo lugar, el análisis de los trabajos publicados por las corporaciones resulta un buen indicador de la evolución interna de las sociedades, y permiten ubicar los momentos de auge, decadencia o recuperación, tanto en la mera constatación de la continuidad de las publicaciones como en la pertinencia de sus objetos de estudio en el contexto específico de cada disciplina científica.

A.2.2. El impacto relativo de la organización de la ciencia y el investigador individual en la productividad científica.

Si la distribución disciplinaria y su evolución se explican en términos de la evolución de las sociedades científicas, también es cierto que para dar cabal cuenta del comportamiento estadístico es preciso estudiar el desempeño de los científicos que desempeñaron por su fecundidad.

De acuerdo con los resultados obtenidos, la participación de un pequeño núcleo de científicos influyó contundentemente en la configuración de la investigación corporativa. Considérese que trece hombres de ciencia son los responsables de la tercera parte de todo lo que publicaron las corporaciones en treinta años (486 de 1529 artículos); siete de ellos escribieron la cuarta parte de la totalidad (375 de 1529); y uno de ellos, Alfredo Dugès, escribió 117 trabajos, que representan el 8% del total.

TABLA 2.

	# de arts.
1. Alfredo Dugès.....	117
2. A. L. Herrera.....	63
3. Manuel Ma. Villada.....	44
4. Jesús Galindo y Villa.....	34
5. Manuel Moreno y Anda.....	35
6. Rafael Aguilar y Santillán y Ezequiel Ordóñez.....	29
7. Ramón Mena.....	24
8. Carlos Brecker y Guillermo Beltrán y Puga.....	20
9. José Ramírez y Daniel Vergara Lope.....	19
10. Mariano Leal.....	18
11. Eduardo Armendáriz.....	15
T O T A L	486

Estas cifras revelan inmediatamente que las actividades científicas individuales de estos hombres tuvieron un efecto importante en el desarrollo de la ciencia del período, tanto en lo que concierne a la emergencia y evolución de disciplinas singulares, como en lo que toca a la vida de las corporaciones en las que participaron. Caso análogo será el de las instituciones científicas que promovieron, y en donde todos ellos -con excepción de Dugès- desarrollaron sus carreras profesionales. De modo que el análisis bibliométrico propuesto, permitirá relacionar el desempeño estadístico de la investigación corporativa con la organización de la ciencia, y por ende con el proyecto modernizador. Y a través de los resultados que se obtengan se harán evidentes los vínculos entre las corporaciones y el Estado Porfiriano.

Ciencias de la vida.

El comportamiento estadístico de las ciencias de la vida resulta el mejor ejemplo del valor del análisis bibliométrico. En esta área -íntimamente relacionada con la Sociedad Mexicana de Historia Natural- se manifiesta claramente la influencia de las actividades corporativas en la investigación científica, y el peso que tienen en la evolución de la productividad. Además, el análisis comparativo permite valorar el impacto de la nueva organización de la ciencia en la productividad de las

disciplinas del área, que se modifica a partir de la creación del Instituto Médico Nacional. Finalmente; en ninguna otra área se constata como en ésta, el peso de la producción individual en el desarrollo disciplinario, pues como se ve en la TABLA 2, los autores más prolíficos del período fueron naturalistas.

En este caso, pues, y en virtud del peso de la SMHN en el desarrollo del área, la relación entre institucionalización y productividad no es proporcional. Así, aunque se registra un incremento significativo entre la primera y la segunda décadas gracias al IMN, el declive de la Sociedad Naturalista es responsable de la caída del 32% que se verifica en el tercer decenio, justamente cuando las ciencias de la vida cuentan con un mayor número de instituciones en donde se desarrollarían⁶.

En cuanto al peso de la vieja corporación habría que recordar, por otra parte, que la nómina del Instituto estuvo integrada por sus miembros, algunos de los cuales se significaron por su gran fecundidad: Alfonso L. Herrera, Manuel M. Villada, Galindo y Villa, José Ramírez, Daniel Vergara Lope y Eduardo Armendáriz, -quienes ocupan respectivamente, el segundo, tercero, cuarto, noveno y onceavo lugares en producción global.

El desarrollo del área también se relacionó con las tareas que realizaron otros establecimientos oficiales ubicados en la Secretaría de Fomento, principalmente las que efectuó la Comisión Geográfico-Exploradora, y la posterior Comisión de Exploración Biológica del Territorio Nacional, cuyos estudios de flora y fauna contaron con el amplio reconocimiento de la comunidad

6 De hecho, al margen del comportamiento estadístico del área en las corporaciones que me ocupan, puede afirmarse que la investigación en el área evolucionaba con rapidez gracias a los estudios que se desarrollaban en instituciones como el Museo Anatómo-Patológico (1896), la Comisión de Parasitología Agrícola (1900) y el Instituto Bacteriológico (1906).

científica, aunque sus resultados no aparecieron en las publicaciones corporativas, sino en las de la Secretaría de Fomento⁷.

También en Fomento se ubicaban las diversas comisiones de aguas, que tenían el propósito de racionalizar las obras de riego y abastecimiento; las oficinas dedicadas a la "conservación, repoblación y explotación de bosques"; y la Dirección General de Agricultura, que abarcaba enseñanza, extirpación de plagas y estaciones experimentales, entre otros objetivos. Algunas de estas dependencias fueron dirigidas por miembros prominentes de las corporaciones, como Manuel Marroquín y Rivera quien encabezó la Comisión del Río Nazas; Guillermo Beltrán y Puga, Director de la Comisión de Aguas de la Ciudad de México y Alfonso L. Herrera de la de Parasitología Agrícola. En cuanto a su producción escrita, amén del multicitado Herrera, Puga pertenece al grupo de mayor fecundidad, en donde ocupa el octavo lugar, mientras que Marroquín escribió sólo 4 artículos en la treintena, pero en cambio tuvo una fecunda vida política.

Como puede verse, el amplio espacio que ocupan las ciencias de la vida dentro de los intereses científicos del período se relacionan con el esfuerzo institucionalizador emprendido por el Estado Porfiriano en proceso de modernización. El ejercicio profesional que se practicaba en estas dependencias, derivó en una serie de estudios que contribuyeron decididamente al incremento en las publicaciones sobre el tema. Tal es el caso de los estudios de Antonio J. Carvajal sobre bacteriología derivados de sus investigaciones en los Institutos Patológico y Bacteriológico -una decena de los cuales publican las Memorias de la Sociedad Alzate, mientras que

7 En particular en las Memorias y los Anales de la Secretaría de Fomento.

los trabajos de su colega Angel Gaviño aparecieron simultáneamente en foros alternativos⁸.

Ciencias de la Tierra.

En el caso de las ciencias de la tierra -que ocupa el segundo lugar en importancia- es más fácil establecer una relación directa entre institucionalización y productividad, e independientemente de las actividades promovidas por las sociedades científicas, basta referirse a las tareas de la Secretaría de Fomento, en donde se generaron estudios relacionadas con el desarrollo industrial, las comunicaciones, la agricultura y el fomento científico y tecnológico.

En 1877, en Fomento se echaron a andar dependencias directamente relacionadas con la práctica científica: el Observatorio Astronómico, cuya accidentada vida inicia finalmente una etapa de estabilidad; el Observatorio Meteorológico y Magnético, en donde se efectuaron por primera vez investigaciones atmosféricas, geomagnéticas y sismológicas; y la Comisión Geográfico-Exploradora, cuyas actividades he venido detallando. Las investigaciones sistemáticas sobre las particularidades del territorio nacional, que se efectuaron al abrigo institucional se actualizaron en numerosos artículos científicos que vieron la luz en las publicaciones corporativas. El desarrollo del área, está encabezado por el crecimiento de la investigación geológica, íntimamente relacionada con su institucionalización en el IG, pues su puesta en marcha coincide con un incremento del 60% en la producción del área.

Al rastrear la ocupación de los autores de los artículos geológicos quedó en evidencia que en su mayoría formaron parte del personal del Instituto Geológico. Se

⁸ Para el estudio de los trabajos de estos temas, consúltense las Memorias de la Sociedad Pedro Escobedo; las de la Academia Nacional de Medicina, así como las publicaciones del Instituto Médico Nacional.

trató además de autores muy prolíficos, como Ezequiel Ordóñez, 7o en producción global, a cuya obra se sumaron los trabajos de Teodoro Laguerne y Juan de Dios Villarelo, quienes escribieron alrededor de 10 artículos sobre mineralogía cada uno. Aguilera y del Castillo, también del IG, escribieron poco, pero junto con autores como Santiago Ramírez y Mariano Bárcena, acrecentaron el área⁹.

En los casos mencionados, la investigación publicada se relacionó directamente con el desarrollo de la minería. Y aquí cabe destacar el papel del Instituto en el viraje que sufre la explotación minera del período. Pues como es sabido, por aquellos años adquiere preponderancia la minería industrial, pasando a segundo término la de los metales preciosos. Al respecto, baste mencionar el inicio de la explotación del primer pozo petrolero mexicano, en la nueva centuria¹⁰.

En lo que toca al desarrollo de la Meteorología -que ocupa un lugar tan importante en la SCAA- nuevamente hay que relacionarla con la ocupación profesional de autores como Rafael Aguilar y Santillán y Guillermo B. Puga, quienes colaboraban con Bárcena en el Observatorio Meteorológico Central, y cuya enorme fecundidad los ubica en el 6o y el 8o lugar respectivamente. Años después, los responsables de la mayor parte de los artículos meteorológicos fueron Mariano Leal y Manuel Moreno y Anda,

9 Otras dependencias de la Secretaría de Fomento en donde se emplearon autores relacionados con el área de ciencias de la tierra, fueron las mencionadas comisiones de aguas, así como las de límites, una de las cuales estuvo dirigida por el prolífico autor Pedro C. Sánchez, quien además fue colaborador del IG, y cuya pluma se deben una decena de artículos.

10 Este viraje se reflejó en la organización del Ministerio de Fomento, que para 1907, contaría con una oficina dedicada exclusivamente a las "Concesiones para explotar carbón mineral, guano y salinas", así como un despacho para los "Permisos para explotar arena, piedras, etc" y otro para "explotar y explorar criaderos de petróleo". (v. Memoria de Fomento, 1907-08, vol 2.)

quienes ocupan a su vez el 10o y el 5o lugar en producción global¹¹.

En cuanto al surgimiento de la investigación geofísica, es interesante constatar de nueva cuenta el peso del trabajo individual, como el de Juan Orozco y Berra, autor de las efemérides sísmicas que publicó la Alzate y cuya carrera científica se vio segada por su muerte prematura a los 37 años. Emilio Böse, por su parte, es el responsable de más de una decena de artículos sobre sismología y vulcanología, que son el resultado de sus actividades en el IG¹².

Finalmente, el desarrollo de la geografía, tanto en lo que se refiere a la elaboración de una cartografía de creciente precisión, como en lo que toca al desarrollo de la geografía matemática que tuvo un importante peso en el desarrollo de la disciplina en México se debe a los resultados acumulados por la acción de la Comisión Geográfico Exploradora y de la Geodésica. El repunte de la Geografía hacia el final del período representa el indicador más objetivo de ello, aunque en este caso la responsabilidad no recae sobre la obra de autores prolíficos, sino a la suma de los trabajos de numerosos individuos.

En términos generales, puede afirmarse que la institucionalización de la ciencia favoreció el florecimiento del área a través de los numerosos estudios que proyectaron las diferentes dependencias gubernamentales, en donde colaboraron los miembros de las sociedades científicas. Los índices de productividad, por su parte, destacan el papel de un pequeño núcleo de científicos agrupados en la Sociedad Alzate, en la puesta en marcha del

¹¹ Mariano Leal, fue Director del Observatorio Meteorológico de León (v. supra nota 22, p. 130), mientras que Moreno y Anda trabajó en el Central (v. "Lista general de los socios de la SCAA, con expresión del año de su nombramiento", Memorias de la SCAA, 13:260-276).

¹² v. supra p. 141.

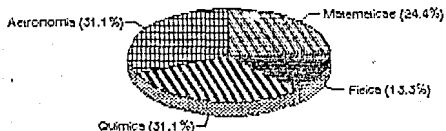
proyecto modernizador, reiterando el liderazgo de la corporación

Ciencias Básicas.

Si desde la perspectiva de las corporaciones el desarrollo del área es obra de la Sociedad Alzate, desde el punto de vista institucional, puede afirmarse que lo es del Observatorio Astronómico -en donde laboraron los impulsores de las ciencias físico-matemáticas-, del Instituto Médico en donde se generó buena parte de la investigación química, en su vertiente farmacológica y en menor medida, del Geológico en donde se efectuaron estudios de geoquímica.

Internamente, la productividad del área se repartió de la siguiente manera:

De un total de 135 artículos publicados, 24% corresponden a Matemáticas; 13% a Física; 31% a Astronomía y 31% a Química (Gráfica 21). Distribución que plantea una interesante paradoja, en términos de la exigencia del proyecto positivista que apuntaría hacia el desarrollo preferente de matemáticas y física, pero que se explica bajo la consideración de las prioridades del proyecto modernizador.



GRAFICA 21. Ciencias básicas.
Distribución disciplinaria.

De acuerdo con ellas, una vez que se inició el despunte de las ciencias básicas, éste estuvo encabezado por la química ligada a la farmacéutica, a la agricultura y a la industria minera y textil. El avance de ciencias físico-matemáticas, por su parte, se relaciona con la exploración geográfica, vinculado con la astronomía. Baste recordar que los matemáticos, físicos y astrónomos de la época eran ingenieros geógrafos como Mendizábal y Tamborrel, Guillermo B. Puga y Agustín Aragón.

En el Observatorio colaboraron los dos primeros, mientras que el tercero escribió al margen del abrigo institucional. Entre Aragón y Joaquín de Mendizábal y Tamborrel escribieron la mayor parte de los artículos de Física y Matemáticas que vieron la luz en el período¹³.

Gracias a los trabajos de otros colaboradores del Observatorio, como Valentín Gama, Angel Anguiano, y pese a que sus objetivos eran eminentemente prácticos relacionados con la cartografía, puede afirmarse que el Observatorio promovió el despunte de la investigación básica en nuestro país, cuya consolidación tuvo lugar en una etapa posterior¹⁴.

El avance de la química en la segunda década, por su parte, está en correlación con las labores del recién fundado Instituto Médico Nacional, que como mencioné en su momento, buscaba establecer las bases de una farmacopea y una industria farmacéutica nacional a través del estudio sistemático de los remedios tradicionales. Pero además, el Instituto dedicó buena parte de su esfuerzo al análisis de suelos, abonos y aguas, con lo que se esperaba contribuir a

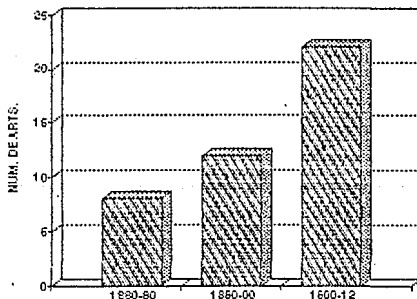
13 Mendizábal dio a la imprenta una docena de artículos durante la treintena. Más adelante Joaquín Gallo (1882-1965), quien fue colaborador del Observatorio en estos años, se convirtió en uno de los más prolíficos autores del área.

14 La evolución general del área de ciencias básicas puede estudiarse en las revistas de las asociaciones especializadas, como la Sociedad Farmacéutica y la Sociedad Astronómica, en donde aparecieron en mayor proporción, artículos de química, física, matemáticas y astronomía.

la explotación racional de agro, de acuerdo con los objetivos generales de la Secretaría de Fomento¹⁵.

La participación individual quedó nuevamente en relevancia en este caso, pues el crecimiento de la química en el período procede de Federico Villaseñor, a quien se deben 11 trabajos, que se sumaron a un tanto menor de su colega Mariano Lozano Castro. Ambos laboraron en el Instituto Médico Nacional y publicaron en las Memorias. Gracias, pues a la combinación de las vocaciones individuales con el abrigo institucional, la disciplina registra un crecimiento del 175% entre la primera y la tercera décadas (Gráfica 22).

GRAFICA 22. Ciencias básicas.
Evolución global.



15 En este rubro, el IMN apoyaría las acciones de las diversas dependencias de la Secretaría de Fomento que desde una perspectiva geográfica y agropecuaria, buscaban aumentar la productividad del campo. Este es el caso las diversas instancias de la Subdirección de Agricultura, así como de las comisiones destinadas a elaborar levantamientos de recursos naturales y cartografías. (v. Memoria de Fomento 1892-96, Sección 4a. p. 943)

Ciencias Sociales y Humanidades.

Uno de los resultados más interesantes del análisis bibliométrico es el amplio espacio que ocupó el área, así como su crecimiento hacia el final del período. En este punto habría que puntualizar que su inclusión dentro de los intereses y objetivos de las sociedades científicas constituye un hecho de importante significación para nuestra historia intelectual.

Algunas disciplinas debieron su desarrollo a resultados derivados de la exploración sistemática del territorio, como sería el caso de algunos temas arqueológicos, antropológicos e históricos¹⁶. Por otra parte, habría que señalar que tanto la arqueología como la antropología se desarrollaron en el contexto de un interés generalizado en el ámbito internacional, activado allá por la extensiva colonización europea y en nuestro país por sucesivos hallazgos de vestigios de antiguas civilizaciones. La investigación antropológica, por su parte, se vio reforzada con la novedad teórica del darwinismo, y en México se centró en la reinterpretación del origen del hombre americano.

En el caso de la historia, por otra parte, el Porfiriato fue un período propicio para el conocimiento histórico, ya que prohió obras de gran calibre, de las que los numerosos artículos corporativos son pálido reflejo¹⁷. En el ámbito institucional, el interés por los temas históricos y arqueológicos quedó en evidencia en el crecimiento de la sección correspondiente en el antiguo Museo Nacional, que desembocaría en la creación del Museo

¹⁶ Curiosamente, la Secretaría de Fomento tenía en su Dirección Agraria un departamento encargado de la "conservación de monumentos en las líneas divisorias con los Estados Unidos y Guatemala" (v. Memoria de Fomento 1892-96, Sección 3a., p. 321).

¹⁷ Considerese también que el propio Estado subvencionó la publicación de obras monumentales como México a través de los siglos y México, su evolución social.

Nacional de Arqueología, Historia y Etnología¹⁸. Ambos establecimientos representan la institucionalización de las tres disciplinas, contribución decisiva para su ulterior desarrollo, amén de que se ocuparon de la invaluable tarea de recuperar y poner en exhibición los vestigios materiales del pasado de la nación.

Las corporaciones científicas fueron escenario de este ambiente intelectual, sobre todo si reparamos en la membresía de algunos de los más destacados historiadores y arqueólogos del período, quienes publicaron numerosos artículos de su especialidad. Considérese en este punto la importancia de la producción individual en el desarrollo del área: Jesús Galindo y Villa ocupa el 4o. lugar, mientras que el arqueólogo Ramón Mena hace lo propio en el número 7. En menor, pero aún significativa proporción participaron, el historiador Alberto María Carreño con 12 artículos, el erudito Nicolás León y el pedagogo Félix F. Palavicini con 10; y el antropólogo Jorge Engerrand con 8.

Un aspecto de la historia que apareció reiteradamente en las publicaciones corporativas fue la historia de la ciencia. En el esfuerzo legitimador y autoafirmativo, al que me he referido en páginas anteriores, las revistas abundan en artículos dedicados a recuperar la tradición científica mexicana, así como a enaltecer la obra de los hombres de ciencia más destacados -mexicanos y extranjeros; desde la antigua Grecia hasta el pasado más reciente¹⁹.

El extensivo reconocimiento territorial también benefició el desarrollo de la lingüística, pues se constató objetivamente la multiplicidad étnolingüística que integraba el país. Como resultado, del interés en la disciplina, se elaboraron acuciosas relaciones toponímicas; índices geográfico-etimológicos; sinonimias botánicas y zoológicas y se discutió el problema de uniformar la lengua

18 v. supra p. 115.

19 v. supra p. 88 y 138.

nacional²⁰. En este punto la disciplina se enlazaba con uno de los grandes temas del período: la instrucción pública, pues estaba claro que la lengua constituía el elemento básico para avanzar en el proyecto educativo nacional, que hasta el momento se topaba con la barrera lingüística.

La educación, como es bien sabido, era desde Juárez, la plataforma de todo el proyecto modernizador, y constituyó una de las preocupaciones centrales de la comunidad intelectual a lo largo del Porfiriato. De las discusiones generadas por la materia, se derivaron numerosos artículos pedagógicos, que se ocuparon tanto de los objetivos generales de la instrucción elemental, como del análisis puntual de la enseñanza de cada disciplina. Por otra parte, el proyecto educativo tenía entre sus propósitos el de fortalecer la formación de profesionistas que se integraran a las tareas de modernización del país. De ahí los artículos que discuten temas relacionados con la viabilidad de la formación científico-técnica e incluso con la inutilidad de llenar la cabeza de los niños con inútiles disertaciones que en poco contribuyen a la industria y al progreso de la nación.

Por otra parte, no hay que dejar de anotar que el desarrollo de las ciencias socio-humanísticas en el interior de las corporaciones que me ocupan, es producto de la benéfica interacción entre humanistas, técnicos y naturalistas que propiciaron. Las sociedades científicas ponderaban el valor de la actividad intelectual, sostenida por el rigor metodológico de las ciencias exactas, al tiempo que alentaban la publicación de temas humanos y sociales. El impacto de la filosofía positivista en el área, por su parte, desencadenó discusiones en todas las disciplinas que desembocaron en el análisis más riguroso de sus respectivos

20 En el siglo XIX la lingüística se constituye en uno de los objetivos intelectuales privilegiados en todo el orbe. Sus orígenes se vinculan con el desarrollo de la toponimia ligada a la geografía.

objetos. Simultáneamente se verificaba un proceso de especialización y fragmentación del saber que devendría en la imposible conciliación metodológica que habría reunido intereses tan disímbolos en unidades corporativas.

Desde esta perspectiva, la improbable correlación entre el crecimiento del área y el proyecto modernizador, a través de los resultados del análisis bibliométrico es de escasa significación. En todo caso, muestran la participación de las sociedades en las discusiones intelectuales de la época, que colateralmente se vinculan con algunas de las metas del Estado.

A.2.3. La productividad científica corporativa en el contexto de la ciencia occidental.

A lo largo del trabajo he venido reiterando el reconocimiento internacional que acompañó el auge de la ciencia mexicana durante este período, y cuya evidencia objetiva se constituye justamente con los resultados de la investigación publicada que analizo. Estos se difundieron a través de la amplia red de relaciones establecidas entre las sociedades científicas mexicanas y sus pares en el extranjero, así como en los congresos y exposiciones en los que participaron.

Hacia el último cuarto del siglo XIX, la práctica científica mexicana había reunido un significativo cúmulo de información derivado del reconocimiento sistemático del país, contribuyendo así al progreso general de la ciencia²¹. Parte de esta información derivó de

21 Habría que recordar aquí que la acumulación de datos no es un rasgo privativo de la ciencia mexicana -como lo han indicado con algún desdén historiadores como de Gortarino el carácter que define la práctica científica de disciplinas como la geología y la biología en el siglo XIX, que desde luego están relacionadas con las actividades de reconocimiento territorial.

iniciativas corporativas -como por ejemplo la Sinonimia de Herrera- y parte fue resultado del quehacer científico dirigido por los proyectos estatales -como los inventarios de plantas medicinales del Instituto Médico.

Por otro lado, hay que referirse a los proyectos de cooperación internacional en los que participaron los científicos mexicanos, a través de las corporaciones o en establecimientos gubernamentales creados a propósito.

Sin considerar que en todos los casos la investigación derivada de estos proyectos contribuyó al avance de disciplinas individuales, algunos de ellos estaban totalmente desvinculados de las prioridades nacionales. Aquí se insertan algunos trabajos meteorológicos; las escasas pero significativas investigaciones geomagnéticas, la carta del cielo; el acopio de la bibliografía científica y desde luego el proyecto geodésico internacional, al que me referí²².

En este punto es pertinente abrir un paréntesis para reflexionar sobre el efecto que tuvo la inserción de la ciencia mexicana en el contexto internacional. Por un lado, hay que señalar que los intereses que facilitaron su integración trascendían los de las corporaciones estudiadas y aún los proyectos del Estado mexicano, pues se trata de intereses relacionados con la expansión económica de algunos países europeos.

No obstante, como han mostrado algunos estudiosos, las sociedades científicas participaron activamente en este proceso, efectuando exploraciones y dictámenes de viabilidad para establecer enclaves coloniales

22 Es relevante señalar al respecto, que la instauración de la costosa Comisión Geodésica, suscitó críticas en algunos sectores de la sociedad mexicana. (v. García de León, Porfirio, "Cartografía Histórica de México", II Congreso Panamericano y VII Congreso Nacional de Fotogrametría, Fotointerpretación y Geodesia. Compendio de las Ponencias, Tomo II, p. V-309.)

o invertir en países determinados²³. Las corporaciones mexicanas no fueron ajenas a este tipo de actividades, como lo muestra el siguiente extracto de un Acta de SMGE:

"El señor presidente [de la Sociedad] contestó al discurso del [delegado italiano, y afirmó], que tanto en Veracruz como en otras comarcas de la República son a propósito para establecer colonias extranjeras; [y] que tanto esta Sociedad con los elementos estadísticos que posee, como los socios en particular con los que tienen por sus estudios especiales, contribuirán con todos sus esfuerzos a facilitar los datos que creyeran útiles los señores de la Comisión; para lo cual, al mismo tiempo que se han dado órdenes a la Sociedad para que ponga a disposición de la Comisión romana su biblioteca, archivo y colección de mapas, suplica a los señores socios presentes suministren en lo privado a los comisionados los informes que tengan en la repetida materia de colonización."²⁴

Análogamente, la universalización de estándares y normas que promovieron los congresos internacionales, puede interpretarse más allá de su función relacionada con el progreso del conocimiento y la propogación de la verdad. Es evidente que el uso de normas comunes sirve para la optimización de los mecanismos comerciales, facilitando los intercambios tecnológicos y contribuyendo decisivamente a la instauración de elementos de penetración cultural. En conjunto, todos estos elementos se

23 v. Luz Fernanda Azuela, "Imperialismo y ciencia. La Royal Geographical Society en el Perú (1880-1900)", Historia del quehacer científico en América Latina, Luz Fernanda Azuela y Patricia Escandón (coords.). v.t. T. W. Freeman, A hundred years of Geography.

24 "Acta número 20 de la sesión... celebrada el 28 de octubre de 1876. Boletín de la SMGE, 3a., 5:723-727, México, 1880. El subrayado es mío.

sumaron para agudizar la dependencia científico-técnica de países como México²⁵.

Así, el estudio de los productos científicos derivados de los proyectos de cooperación internacional deben contemplarse con especial cuidado, pues con frecuencia son un pobre indicador de la potencialidad creativa de los intelectuales mexicanos. En muchas ocasiones se actualizaron en producciones selectivas encaminadas a facilitar la ejecución de proyectos ajenos a los intereses y a las necesidades nacionales²⁶.

En todo caso quedaría claro que incluso la inserción de la ciencia mexicana en el contexto internacional que se verifica en el período constituyó un engranaje más del proyecto modernizador.

6.3.4. Recápitulación.

De acuerdo con lo anterior, la proliferación de artículos e investigaciones en ciertas áreas estaría determinada por dos fuentes principales: los proyectos del Estado mexicano y los de la comunidad internacional, aunque también tuvo un peso específico el interés del investigador individual.

En un primer acercamiento, es evidente que aún los autores más prolíficos y originales como Dugès y Herrera, desarrollaron su práctica científica dentro del

25 Significativamente la oficina de Pesas y medidas que operaba desde 1877, había generado todo un Departamento con dos oficinas, la de "Verificación de pesas, medidas y aparatos del sistema métrico decimal" y la de "Revisión y patronamiento de los instrumentos para medir unidades eléctricas", en 1907. (v. Memoria de Fomento, "Oficinas de Patentes y Marcas", México, 1909-1910, p. 557.)

26 Por ejemplo, compárense los objetivos de la Comisión de Parasitología Agrícola o del Instituto Bacteriológico -en donde se prepararon vacunas con cepas nacionales- con los fines del Instituto Bibliográfico, derivados de un acuerdo internacional. (v. supra pp. 70-71)

marco de las tendencias generales de la investigación del período. Su gran producción, no obstante, tuvo un peso tan significativo que orientó la evolución de la distribución disciplinaria.

Así, el equilibrio entre los temas botánicos y los zoológicos en la SMHN hacia el último decenio, después de una acusada predilección por la Zoología, se explica como consecuencia del deceso de Alfredo Dugès. Análogamente, la mera presencia de Alfonso L. Herrera da cuenta de la aparición de temas biológicos en el panorama científico mexicano. Este sería también el caso de Mendizábal y Tamborrel en el desarrollo de las matemáticas, Federico Villaseñor en el de la bioquímica o Manuel Moreno y Anda en el de la meteorología.

El contraste entre la producción extrainstitucional de Dugès con la de los demás autores, permite afirmar que en el nivel personal el impacto del proceso de reorganización de la ciencia facilitó las tareas del trabajo individual. En cambio, las modificaciones en la estructura organizativa fueron determinantes en la transformación de los intereses y objetivos de la investigación científica. Me refiero a la transmutación del carácter primordialmente utilitario de la ciencia mexicana, hacia la investigación básica; al tránsito de la práctica de una ciencia utilitarista al desarrollo de estudios desvinculados de cualquier aplicación ulterior, que se verifica a lo largo del período.

En efecto, como he dicho con anterioridad, hacia el final del Porfiriato la ciencia mexicana había alcanzado un grado de madurez que llevó a algunos de sus practicantes a buscar nuevos horizontes. He señalado ya que algunos de ellos se manifestaron por la búsqueda teórica original como sería el caso paradigmático de Herrera, pero sobre todo, en algunas áreas había un clamor generalizado: era preciso dar el paso de la mera actitud receptiva de los

resultados de la ciencia foránea y empezar a dar pruebas de originalidad a través de la creación de obras propias.

La integración de un sistema de enseñanza superior e investigación en la Escuela de Altos Estudios fue la respuesta institucional al anhelo expresado por dos generaciones de hombres de ciencia: sólo la profesionalización permitiría que surgieran productos propios y originales. La ciencia mexicana por fin podía tomar distancia de la indispensable aplicabilidad que le había nutrido, y avanzar hacia la investigación básica, después de un largo período formativo en el que se configuraron los elementos humanos y materiales, que asegurarían su ulterior desarrollo.

Bibliografía.

Este trabajo se basa casi por completo en fuentes publicadas por los órganos de difusión de las Sociedades científicas estudiadas, entre 1880 y 1912. Durante este período aparecieron más de 1600 artículos científicos sobre diferentes temas, por lo que la bibliografía de apoyo fue indispensable en la interpretación de algunos textos.

Fuentes hemerográficas y documentales impresas.

Anales de la Asociación Metodófila "Gabino Barreda", Dublán y Chávez, México, 1877.

Anales del Instituto Médico Nacional, 10 vols., Oficina Tipográfica de la Secretaría de Fomento, México, 1894-1908.

Boletín del Museo Nacional de México, 2a. época, tomo I, Imprenta del Museo Nacional, México, 1904.

Boletín de la Sociedad Geológica Mexicana, 1a. época, 5 vols., México, 1905-1912.

Boletín de la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística, tercera época, 6 vols. (1873-1882); cuarta época, 3 vols. (1888-1903); quinta época, 4 vols. (1903-1912), México.

Diario del Imperio, tomo I, enero-junio de 1865.

Diario Oficial, Sábado 9 de abril de 1910, México.

Dublán, Manuel y José María Lozano, 1876-1904.
Legislación mexicana o colección completa de las disposiciones legislativas expedidas desde la Independencia de la República, 34 vols., Imprenta de Eduardo Dublán, México.

El Estudio. Semanario de Ciencias Médicas. Organó del Instituto Médico Nacional, 4 vols., Oficina Tipográfica de la Secretaría de Fomento, México, 1889-1893..

La Naturaleza. Periódico de la Sociedad Mexicana de Historia Natural, primera serie, siete vols. (1869-1882); segunda serie, 3 vols. (1887-1903); tercera serie, 3 cuadernos, (1904-1912), México.

Memoria... del Ministerio de Fomento (el título varía; se cita como Memoria de Fomento), 1877-82, vols. 1, 2 y 3; 1883-85, vols 1 y 4; 1892-96, vol. 1; 1905-07, vol. 1; 1907-08, vols. 1 y 2; 1909-10, vol. 1; 1910-11, vol. 1; 1911-12, vol. 1, Imprenta del Ministerio de Fomento, México.

Memorias de la Sociedad Científica "Antonio Alzate", 32 vols., México, 1887-1914.

Los Presidentes de México ante la Nación (1821-1966), Informes, manifiestos y documentos de 1821 a 1966, vol. II, "Informes y respuestas desde el 10. de abril de 1876 hasta el 4 de noviembre de 1911", Ed. por la XLVI Legislatura de la Cámara de Diputados, Recopilación de Luis González y González, México.

Revista Positiva, 1901-1914. 14 vols, México.

Bibliografía.

Aceves, Patricia, 1990. "La difusión de la química en el Real Jardín Botánico y en el Real Seminario de Minería (1788-1810)", Quipu, 7(1):5-35, México.

Actas y Memorias del Primer Congreso Científico Mexicano, Imprenta del Museo Nacional de Arqueología, Historia y Etnología, México, 1913.

Aguilar y Santillán, 1886. "Reseña relativa al establecimiento y trabajos de la Sociedad, leída en la sesión del 15 de noviembre de 1885 por el primer secretario", Memorias de la Sociedad Científica "Antonio Alzate", 1:1-11, México.

_____, 1887. "Reseña de los trabajos de la Sociedad durante el año de 1886...", Memorias de la SCAA, 1:54-102, México.

_____, 1888. "Reseña de los trabajos de la Sociedad durante el año de 1887...", Memorias de la SCAA, 1:5-24, México.

_____, 1891. "Memoria relativa al estado de la Sociedad hasta el 31 de diciembre de 1890", Memorias de la SCAA, 5:5-68, México.

_____, 1892. "Reseña relativa a la marcha de la SCAA durante el año de 1891", Memorias de la SCAA, 6:7-31, México.

_____, 1892-93. "Sesiones de la Sociedad", Memorias de la SCAA, 6:5-51, México.

_____, 1904. "Documentos relativos al estado de la SCAA hasta el 30 de julio de 1902. Breve reseña histórica desde su fundación, sus progresos", Memorias de la SCAA, 13:249-258, México.

_____, 1934. Indice general de las Memorias de la SCAA, México.

Aguilera, José C., 1905. "Reseña del desarrollo de la Geología en México", Boletín de la Sociedad Geológica Mexicana, la época, 1:35-117, México.

Altamirano, Ignacio M., Obras completas, 5 vols., SEP, México, 1986.

_____, 1880. "Memoria presentada a la SMGE, por el primer secretario que suscribe, en enero de 1880", Boletín de la SMGE, 3a. 6:201, México.

Anónimo, 1896-1897. "Sesiones de la Sociedad" Memorias, Memorias de la SCAA, Revista científica y bibliográfica, 5-6(R):38, México,

_____, 1901. "La fundación en México de una Escuela Normal Superior y de Perfeccionamiento", Memorias de la SCAA, Revista científica y bibliográfica, 16:(R)41-54, México.

_____, 1901. "Sesión solemne celebrada el 27 de febrero de 1901 en honor del señor Profesor D. Alfonso Herrera", Memorias de la SCAA, 15:350, México.

_____, 1901. "Biografía del Sr. Profr. D. Alfonso Herrera, Presidente Honorario Perpetuo de la SCAA" Memorias de la SCAA, 15:324, México.

_____, 1906. "El X Congreso Geológico Internacional 1906" Memorias de la SCAA, Revista científica y bibliográfica, 23:(R)5; 27:45, México.

_____, "Reglamento para el Gobierno interior de la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística reformado por ella y aprobado por Supremo Gobierno el 25 de septiembre de 1862", Boletín de la SMGE, México, 1910, México.

_____, 1912. "Acta de la sesión solemne que verificó la SMGE para celebrar el LXXIX aniversario de su fundación", Boletín de la SMGE, 5a., 5(5):198, México.

_____, 1912. "Visita al señor Ministro de Instrucción Pública y Bellas Artes, el día 10 de diciembre, a las 5 p.m.", Actas y memorias del Primer Congreso Científico Mexicano, tomo I, Imprenta del Museo Nacional de Arqueología, Historia y Etnología, México, 1913, p. 45-46.

Apter, David, E., 1965. Política de la modernización, Paidós, Buenos Aires.

Aragón, Agustín, 1891, "Observaciones relativas a la enseñanza de la trigonometría y consideraciones acerca de los cálculos numéricos", Memorias de la SCAA, 5:69-95, México.

_____, 1893. "Importancia del estudio de la Psicología", Memorias de la SCAA, 7:289-295, México.

_____, 1898. Essai sur l'histoire du positivisme au Mexique. Le Docteur Gabino Barreda. México y París.

Arce Gurza, Francisco et al, 1982. Historia de las profesiones en México, El Colegio de México, México.

Armendáris, Eduardo, 1887. "Una nueva aplicación de la fotografía", La Naturaleza, 2a, 2:324, México.

_____, 1897. "Dosificación aproximada de la clorofila", La Naturaleza, 2a., 2:382-383; "Un nuevo reactivo para la investigación de los álcalis", 2:424-426, México.

_____, 1902. Estudio sobre las aguas de Tehuacán, Puebla, Imprenta de la Secretaría de Fomento, México.

Arnaiz y Freg, Arturo (editor), 1963. Obras Sueltas de José María Luis Mora, ciudadano mexicano, México.

Arriaga, José Joaquín, 1869. "El microscopio y la fotografía aplicados al estudio de las Ciencias Naturales", La Naturaleza, 1a, 3:27-36, México.

_____, 1876. "Energía de la vegetación. La fisiología de las plantas y la teoría mecánica del calor", La Naturaleza, 1a., 3:307-315, México.

Arriaga, Miguel, 1894. "Discurso", Boletín de la SMGE, 4a., 3:366-367, México.

Ayala Castañares, Agustín, (Coord.), 1987. La investigación científica de la UNAM, 1927-1979. 2 vols. UNAM, México.

Azuella, Luz Fernanda, 1993. "Imperialismo y ciencia. La Royal Geographical Society en el Perú (1880-1900)", Historia del quehacer científico en América Latina, Luz Fernanda Azuella y Patricia Escandón (coords.), CECYDEL-UNAM, Serie Panoramas de Nuestra América, México, pp. 75-91.

Barber, Bernard y Walter Hirsch (eds.), 1978. The Sociology of Science, Greenwood Press Publ., Westport, Conn., EUA.

Barberena, Elsa y Carmen Block, 1986. "Publicaciones científicas y tecnológicas mexicanas del siglo XIX, un proyecto de bases de datos", Quipu, 3(1):7-26, México.

Bárcena, Mariano, 1880. "Discurso pronunciado por D. ..., socio de número, al tomar posesión de la Presidencia de la Sociedad", La Naturaleza, 1a., 5:3-6, México.

_____, 1881. "Calendario Botánico del Valle de México. Noticia de algunas plantas que caracterizaron la floración en el año de 1879", La Naturaleza, 2a., 5:183-198, México.

Barreda, Gabino, 1872. "Instrucción pública", Revista Positiva. 1:257-340, México, 1901.

_____, 1877. Opúsculos, discusiones y discursos, Imprenta de Dublán y Chávez, México.

_____, 1877. "Discurso en la apoteosis de D. Leopoldo Río de la Loza", en Ernesto Lemoine, La Escuela Nacional Preparatoria en el periodo de Gabino Barreda, 1867-1878, UNAM, México.

_____, Estudios, Biblioteca del Estudiante Universitario, UNAM, México, 1973.

Beltrán, Enrique, 1948. "La Naturaleza, periódico científico de la SMHN. 1869-1914, Reseña bibliográfica e índice general", Revista de la SMHN, 9(1,2):145-174, México.

_____, 1968. "Alfonso L. Herrera (1868-1968), primera figura de la Biología mexicana", Revista de la SMHN, 29:37-91, México.

_____, 1968. "El primer centenario de la Sociedad Mexicana de Historia Natural, (1868-1968)", Revista de la SMHN, 29:111-169, México.

_____, 1982. Contribución de México a la biología: pasado, presente y futuro, Consejo Nacional para la Enseñanza de la Biología, Cía. Ed. Continental, México.

Bernal, John, D., 1954. La ciencia en la Historia, Nueva Imagen, México, 1979.

_____, 1953. Ciencia e industria en el siglo XIX, Ed. Martínez Roca, Barcelona, 1973.

Bernard, Claude, 1865. Introduction à l'étude de la médecine expérimentale, Gênevè, 1945.

Buelna, Eustaquio, 1883. "Memoria de los trabajos hechos en el año", Boletín de la SMGE, 4a, 2(8,9,10):584-593, México.

Canguilhem, Georges, 1970. Etudes d'Histoire et de Philosophie des Sciences, Librairie Philosophique J. Vrin, Paris.

Capel, Horacio, et al. 1985. Geografía para todos, Col. Realidad Geográfica, num. 6, Barcelona.
1981. Filosofía y ciencia en la geografía contemporánea, Barcanova, Barcelona.

Carbajal, Antonio J., 1912. "La fermentación racional del pulque", Memorias de la SCAA, 32:219-366, México.

Carpy, Navarro Patricia, 1986. La Sociedad Mexicana de Historia Natural y su Influencia en el Siglo XIX, Tesis de Licenciatura en Historia, Asesor: Dr. Juan José Saldaña, UNAM, México.

Castillo, Antonio del, 1868. "Discurso pronunciado el 6 de septiembre de 1868", 1869-1870. La Naturaleza, 1a., 1:1-5, México.

Cicero, Ricardo E., 1897. "La noción de especie en Historia Natural", Memorias de la SCAA, 10:79-87, México.
1901. "Discurso pronunciado en la Sesión solemne celebrada el 27 de febrero de 1901, en honor del Sr. Profr. Dn. Alfonso Herrera...", Memorias de la SCAA, 15:347, México.

Coleman, William, 1983. La biología en el siglo XIX, Fondo de Cultura Económica, México.

Comte, Augusto, 1907-1908 (1a. ed. 1830-1842). Cours de philosophie positive, 6 vols., Schleicher Frères, Paris.
1984 (1a. ed. 1844). Discurso sobre el espíritu positivo, Sarpe, España.

Córdova, Arnaldo, 1973. La ideología de la revolución mexicana. La formación del nuevo régimen, Era, México.

Cosío Villegas, (coord.), 1955-1972. Historia Moderna de México, 10 vols., Hermes, México.
 _____ (coord.), 1976. Historia general de México, 2 vols., El Colegio de México, México.

Cossío, José L., 1912. "La instrucción superior de paga y la obligación del gobierno de sostenerla gratuita", Boletín de la SMGE, 5a., 5(8):455-458, México.

Costero, Isaac, 1969. "Instituto Patológico y su antecesor el Museo Patológico", Anales de la Sociedad Mexicana de Historia de la Ciencia y de la Tecnología, México, p. 83-96, México.

Chávez, Ezequiel A., 1910. "Discurso pronunciado en la Inauguración de la Escuela de Altos Estudios", La Universidad de Justo Sierra, Hernández Luna, Juan, comp., SEP, Col. Documentos Universitarios, 1948, pp. 183-191, México.

Chimalpopoca, Amado, 1899. "Breve balance geográfico del siglo XIX", Boletín de la SMGE, 4a. 4:237, México.
 _____ 1907. "Veracruz, ciudad y puerto", Boletín de la SMGE, 5a. 2:187-188, México.

Dampier, William C., 1972. Historia de la ciencia y sus relaciones con la filosofía y la religión, Tecnós, Madrid.

Darwin, Charles, 1858. On the origin of Species by Means of Natural Selection, 5th. John Murray, London, 1868.
 _____ El origen de las especies, Sarpe, España, 1984.
 _____ 1871. The descent of Man and Selection in Relation to Sex, 2 vols., John Murray, London.

Datos para la materia médica mexicana, 1894. Primera parte, Instituto Médico Nacional, Tipografía de la Secretaría de Fomento, México.

Díaz y de Ovando Clementina, 1972. La escuela Nacional Preparatoria, 2 vols., UNAM, México.

Diccionario Porrúa. Historia, biografía y geografía de México, 3 vols., Porrúa, México, 1986.

Domínguez, Ernesto, 1969. "Servicio y Observatorio Meteorológicos", Anales de la Sociedad Mexicana de Historia de la Ciencia y de la Tecnología, 1:21-39, México.

Dumas, Claude, 1986. Justo Sierra y el México de su tiempo. 1848-1912, 2 vols., UNAM, México.

Dupree, Hunter A., 1986. Science in the Federal Government. A History of Policies and Activities, The Johns Hopkins University Press, Baltimore and London.

Emerson, Roger E., 1990. "The Organisation of Science and its Pursuit in Early Modern Europe", Companion to the history of Modern Science, R. C., Olby, G. N. Cantor, J. R. R. Christie and M. J. S. Hodge (eds.), Routledge, London & N. York, pp. 960-979.

Esteva Ruiz, Roberto, 1901. "La antropogeografía y la estadística", Boletín de la SMGE, 4a., 4(7):552, México.

Flores y Troncoso Francisco, 1886. Historia de la Medicina en México desde la época de los indios hasta la presente, 2 vols., Instituto Mexicano del Seguro Social, México, 1982.

Foucault, Michel, 1968 Las palabras y las cosas, Siglo XXI Eds., México.

, 1991. La arqueología del saber, Siglo XXI Eds., México.

Freeman, T. W., 1961. A hundred years of Geography, Duckworth and Co., Londres.

Galindo y Villa, Jesús, 1897. "Informe acerca de los trabajos de la SMHN durante los años de 1892-1895" La Naturaleza, 2a, 3:1-33, México.

, 1898. "La Junta Nacional de Bibliografía Científica", Memorias de la SCAA, Revista científica y bibliográfica, 12(R):7-16, México.

, 1900-1901. "La clasificación de los conocimientos humanos y la bibliografía", Memorias de la SCAA, 15:117-144, México.

_____, 1922. "El Museo Nacional de Arqueología, Historia y Etnología", Memorias de la SCAA, 40:317, México.
 _____, 1922. "El Dr. D. Manuel María Villada, naturalista insigne", Memorias de la SCAA, 40:67, México.
 _____, 1934. "Breve reseña histórica de la SCAA (hoy Academia Nacional de Ciencias), (1884-1934), en la velada solemne conmemorativa de su cincuentenario", Memorias de la Academia de Ciencias "Antonio Alzate", 54:324, pp. 323-339, México.

García Cubas, Antonio, 1869. "Reseña de los trabajos ejecutados por la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística, durante el año de 1869", Boletín de la SMGE, 2a., 1:932, México.

García Granados, Ricardo, 1908. "La ciencia moderna de la Historia", Boletín de la SMGE, 5a., 3:584, México.
 _____, 1908. "La cuestión de razas e inmigración en México", Boletín de la SMGE, 5a., 3:327, México.
 _____, 1923-1928. Historia de México desde la restauración de la República en 1867 hasta la caída de Porfirio Díaz. 4 vols, Botas, México.

García de León, Porfirio, 1982. "Cartografía Histórica de México", II Congreso Panamericano y VII Congreso Nacional de Fotogrametría, Fotointerpretación y Geodesia. Compendio de las Ponencias, Tomo II(V):309, México.

García Martínez Bernardo, 1975. "La comisión geográfico-exploradora", Historia Mexicana, 24(4):485-555, México.

Glick, Thomas, F., comp. 1974. The Comparative Reception of Darwinism, Austin, Texas Press.

Golinski, J. V. 1990. "Language, Discourse and Science", Companion to the history of Modern Science, R. C., Olby, G. N. Cantor, J. R. R. Christie and M. J. S. Hodge (eds.), Routledge, London & N. York, pp. 110-123.

Gómez de la Cortina, José Justo, 1839. "Introducción", Boletín de la SMGE, Primera época, 1:1, México.

González Benigno, 1887. "Apuntes sobre el clima de Puebla, deducidos de sis años de observaciones en el Colegio del Estado", Memorias de la SCAA, 1(4):143-144, México.

González, Luis, 1976. "El liberalismo triunfante", Historia General de México., Cosío Villegas, Daniel (Coord.) vol. 2, El Colegio de México, México.

Gortari, Eli de, 1963. La ciencia en la historia de México. Fondo de Cultura Económica, México.

Guerra, Francois-X., 1988. México. Del antiguo régimen a la Revolución. 2 vols., Fondo de Cultura Económica, México.

Guzmán, José, 1902. "Utilidad de las variaciones barométricas en el pronóstico del tiempo", Memorias de la SCAA, 17(6):217, México:

Hale, Charles, 1991. La transformación del liberalismo mexicano a fines del siglo XIX. Vuelta, México.

Hahn, Roger, 1971. The anatomy of a Scientific Institution: the Paris Academy of Sciences, 1666-1803. University of California Press, Berkeley, Los Angeles, London.

Henríquez Ureña, Pedro, Universidad y Educación. Textos de Humanidades, Colección Educadores Mexicanos, UNAM, México, 1987.

Hernández Luna, Juan, comp., 1948. La Universidad de Justo Sierra. SEP, Colección de Documentos Universitarios, México.

Herrera, Alfonso, 1876-1884, "Sinonimia vulgar y científica de algunas plantas silvestres y de varias de las que se cultivan en México, dispuestas en orden alfabético", La Naturaleza, 1a., pas passim, vols. 2-6, México.

Herrera, Alfonso L., 1887. "Apuntes para el estudio de la Limnada filomática", La Naturaleza, 2a. 7:156-159, México.
 _____, 1888. "Apuntes de ornitología. La migración en el Valle de México. Apuntes para el catálogo de las aves inmigrantes y sedentarias del Valle de México", La Naturaleza, 2a. 1:165-189, México.

_____, 1891. "Semejanza protectora en los Lepidopteros mexicanos del género 'Ithomia'. Los animales transparentes", Memorias de la SCAA, 5:225-237, México.

_____, y Daniel Vergara Lope, 1899. La Vie sur les Hauts Plateaux. Imprenta de Ignacio Escalante, México.

_____, 1895. "Hérésies Taxinomistes", Memorias de la SCAA, 9:13-60, México.

_____, 1897. "Informe acerca de los trabajos de la SMHN durante los años de 1890 y 1891" La Naturaleza, 2a, 2:129-163, México.

_____, 1901. "Informe relativo a los trabajos y progresos de la Sociedad 'Alzate' en el año de 1901, por su Presidente activo...", Memorias de la SCAA, Revista científica y bibliográfica, 4(R):78-87, México.

_____, 1913. "Iniciativa para la celebración de los Congresos Científicos Mexicanos organizados por la Sociedad Científica 'Antonio Alzate'", Actas y memorias del Primer Congreso Científico Mexicano, tomo I, Imprenta del Museo Nacional de Arqueología, Historia y Etnología, p. 5, México.

_____, 1937. "La primitiva Sociedad Mexicana de Historia Natural", Revista de la SMHN, 1:7-14, México.

Izquierdo, José Joaquín, 1934. Balance cuatricentenario de la Fisiología en México, Ed. Ciencia, México.

_____, 1939. "Contactos y paralelos de la Nueva Sociedad Mexicana de Historia Natural con su precursora, y divergencias que conviene para su futuro", Revista de la SMHN, 1:2, México.

Kaplan, Norman, (ed.), 1975. Science and Society, Arno Press, N. York.

Kohlstedt, Sally G., 1986. "History of Scientific Institutions in the United States", en El perfil de la ciencia en América, Cuadernos de Quipu 1, Saldaña, J. J. (comp.), México, pp. 81-102.

Kolakowsky, Leszek, 1972. Positivist Philosophy from Hume to the Vienna Circle, Penguin Books, Great Britain.

Kuhn, Thomas S., 1969 (1a. ed. 1962). La estructura de las revoluciones científicas, Fondo de Cultura Económica, México.

Latour, Bruno, 1987. Science in Action. How to follow scientists and engineers through society., Harvard University Press, Cambridge.

Lemoine, Ernesto, 1970. La Escuela Nacional Preparatoria en el periodo de Gabino Barreda, 1867-1878, UNAM, México.

León, Luis G., 1909. "La tempestad magnética del sábado 25 de septiembre de 1909 en los Estados Unidos y Europa", Boletín de la SMGE, 5a., 3(7):340-345, México.

"Ley Constitutiva de la Escuela Nacional de Altos Estudios, Diario Oficial, Sábado 9 de abril de 1910, México.

Liceaga, Eduardo, 1892. Ensayo sobre las aguas y los baños del Peñón, Imprenta del Gobierno Federal en el ex-Arzobispado, México.

Lobato, José G., 1884. Estudio sobre las aguas medicinales de la República Mexicana, Imprenta de la Secretaría de Fomento, México.

López de Llergo, Gerónimo, 1912. "Discurso pronunciado al inaugurar sus trabajos el Primer Congreso Científico Mexicano", Revista Positiva, 2a. época, 26 de febrero de 1913, p. 86(157):85-92, México.

_____, 1912. "Discurso pronunciado al inaugurar sus trabajos el Primer Congreso Científico Mexicano", Actas y Memorias del Primer Congreso Científico Mexicano, tomo I, Imprenta del Museo Nacional de Arqueología, Historia y Etnología, pp. 37-43, México, 1913.

Losee, John, 1972. A Historical Introduction to the Philosophy of Science, Oxford University Press, London.

Lozano, María, 1991. La Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística (1833-1867). Un estudio de caso: la Estadística, Tesis de Licenciatura en Historia, Asesor: Dr. Juan José Saldaña, UNAM, México.

Mac Leod, Roy M., 1972. "Resources for science in Victorian England", Science and Society, 1600-1900, Peter Mathias (ed.), Cambridge University Press, Cambridge, p. 111-166.

Madero, Francisco I., 1912. "Alocución del Señor Presidente de la República", Actas y memorias del Primer Congreso Científico Mexicano, tomo I, Imprenta del Museo Nacional de Arqueología, Historia y Etnología, pp. 43-44, México, 1913.

Maldonado Koerdell, Manuel, 1963. "La Commission Scientifique du Mexique, 1864-1869", Memorias del Primer Coloquio Mexicano de Historia de la ciencia, tomo I, Sociedad Mexicana de Historia de la Ciencia y la Tecnología, México, pp. 239-247, México.

Mangino, José, 1910. "Extracto del acta de la Sesión celebrada el 10. de oct. de 1910", La Naturaleza, 3a., 1:XXXI-XXXII, México.

Manterola, Ramón, 1884. "Ensayo sobre una clasificación de las ciencias" en Estudios pedagógicos y bibliográficos, Imprenta del Gobierno en el Ex-Arzobispado, México, 1899.
 , "¿Cuál será la lengua auxiliar internacional?", Memorias de la SCAA, 22:221-229, México.

María y Campos, Alfonso de, 1985. "Porfirianos prominentes: Orígenes y años de juventud de ocho integrantes del grupo de los científicos, 1846-1876", Historia Mexicana, 34:610-661, México.

Martínez del Río, et al, 1951. Ensayos sobre la Universidad de México, UNAM, México.

Mason, Stephen F. 1988. Historia de las ciencias, 5 vols., Alianza, México.

Mathias, Peter (ed.), 1972, Science and Society, 1600-1900, Cambridge University Press, Cambridge.

Matute, Alvaro, 1981. La teoría de la historia en México, 1940-1973, Sepsetentas-Diana 126, México.

Mill, John Stuart, 1843. A System of Logic, Ratiocinative and Inductive, Being a Connected View of the Principles of Evidence, and Methods of Scientific Investigation, 2 vols, Longmans Green & Co, Londres, 1941.

Moncada, Omar e Irma Escamilla, 1993. "La geografía en México en el siglo XIX. Institucionalización y Profesionalización", Ciencia, México, (en prensa). Se trata de la ampliación de la ponencia "Física, matemáticas y cosmografía en el siglo XIX mexicano", presentada en el XXXV Congreso Nacional de Física, Puebla, Octubre de 1992.

Moreno, Roberto, (comp.), 1984. La polémica del darwinismo en México. Siglo XIX, UNAM, México.

Moreno Corral, Marco Arturo, 1986. Historia de la Astronomía en México, SEP-FCE-CONACYT, Col. La ciencia desde México 4, México.

_____, 1988. "El Observatorio Astronómico Nacional y el desarrollo de la ciencia en México (1878-1910)", Quipu, 5(1):59-67, México.

Morrell, Jack B., y Arnold Thackray, 1981. Gentlemen of Science: Early Years of the British Association for the Advancement of Science, Oxford.

_____, 1990. "Professionalisation", Companion to the history of Modern Science, R. C., Olby, G. N. Cantor, J. R. R. Christie and M. J. S. Hodge (eds.), Routledge, London & N. York, pp. 980-989.

Noriega, Eduardo, 1897. "Los progresos de la geografía de México", Boletín de la SMGE, 4a. 4:264, México.

O'Gorman, Edmundo, 1960. "Justo Sierra y los orígenes de la Universidad en México", Seis estudios históricos de tema mexicano, Universidad Veracruzana, Xalapa, pp. 145-201.

Olavarria y Ferrari, Enrique, 1901. Reseña histórica de la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística, Tipografía de la Secretaría de Fomento, México.

Olby, R. C., G. N. Cantor, J. R. R. Christie and M. J. S. Hodge (eds.), 1990. Companion to the history of Modern Science, Routledge, London & N. York.

Ortega, Nicolás, et al. 1982. El pensamiento geográfico. Estudio interpretativo y antología de textos, de Humboldt a las tendencias actuales, Alianza, Madrid.

Osorio Mondragón José L., 1919 "El criterio geográfico a través de la historia de los tiempos modernos", Boletín de la SMGE, 5a. 9:38, México.

Palacios, Leopoldo, 1911: "Importancia social y política de las obras de irrigación", Memorias de la SCAA, 30:421-428, México.

Palavicini, Félix F., 1910. "Ventajas de la intuición en la enseñanza de la Geografía", Boletín de la SMGE, 4a. 4(4):193, México.

_____, 1912. "El problema nacional y las deficiencias de la Ley de Instrucción Rudimentaria", Boletín de la SMGE, 5a., 5(7):355-366, México.

_____, 1937. "La SMGE hace treinta años", Boletín de la SMGE, 46:28 y 38, México.

Páramo Rangel, Próspero, 1906. "Disertación científica leída por... en la sesión solemne de la SMGE, el 28 de abril de 1906... Conferencia sobre la generación espontánea", Boletín de la SMGE, 5a., 2(13):785, México.

_____, 1910. "La geografía en sí misma y en sus relaciones con la historia", Boletín de la SMGE, 5a. 4:479, México.

Parra, Porfirio, 1875. "La sanción Legal de la Homeopatía", La Medicina Científica, 8:363-364, México.

_____, 1877. "Introducción" a los Anales de la Sociedad Metodófila "Gabino Barreda", Imprenta del Comercio de Dublán y Chávez, vol. I, México, pp. 5-10.

_____, 1886. "Prólogo" a la Historia de la Medicina en México desde la época de los indios hasta la presente, de Francisco Flores, vol. I, pp. ix-xxxii, Instituto Mexicano del Seguro Social, México, 1982.

_____, 1900-1902. "La ciencia en México", en México su evolución social, 2 vols., Ballezá, México, pp 418-466, México.

_____, 1903. Nuevo sistema de lógica inductiva y deductiva, 2 vol., Tipografía Económica, México.

_____, 1906. La sociología de la Reforma, Empresas Editoriales, S. A., México, 1948.

Pasalagua, Manuel, "Ensayos de la fotografía en su aplicación a los estudios microscópicos", La Naturaleza, 1a, 2:207-212, 1873, México.

Pérez, Miguel, 1886. "Introducción", Memorias de la Sociedad Científica "Antonio Alzate", 1:V-VI, México.

Puga, Guillermo B. y, 1886. "Resumen general de las observaciones meteorológicas practicadas ... durante el año de 1884" Memorias de la SCCAA, 1:s/p, frente a p. 26, México.

_____, 1886. "Ligeras instrucciones para las expediciones científicas", Memorias de la SCAA, 1:73, México.

Pyenson, Lewis, 1982. "Cultural Imperialism and Exact Sciences" German Expansion Overseas 1900-1930", History of Science, 20:1-35.

Raat, William D., 1975. El Positivismo durante el Porfiriato, 1876-1910, SEP, México.

Rabasa, Emilio, 1956. La Evolución histórica de México, 2 vols, Porrúa, México.

Ramírez, Santiago, 1880, "Informe sobre el Mineral de Guadalcázar en el Estado de San Luis Potosí", Boletín de la SMGE, 3a. 5:84, México.

_____, 1886. "Don Joaquín Velázquez Cárdenas de León, Primer Director general de Minería", Memorias de la SCAA, 1:227, México.

_____, 1902. "Ligero examen de tres trabajos mineros de... Manuel M. Contreras...", Memorias de la SCAA, Revista científica y bibliográfica, 17:(R)47, México.

Reglamento para el Gobierno interior de la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística reformado por ella y aprobado por Supremo Gobierno el 25 de septiembre de 1862, Imprenta de Vicente García Torres, México, 1862.

Reyes, José Ma., 1879. "Breve reseña histórica de la emigración de los pueblos en el continente americano y especialmente en el territorio de la República Mexicana...", Boletín de la SMGE, 3a., 5:388, México.

Rojas, Isidro, 1896. "La evolución del Derecho en México", Boletín de la SMGE, 4a., 4:291, México.

_____, 1910. "Progreso de la geografía en México en el primer siglo de su independencia", Boletín de la SMGE, 5a. 4:351,365 y 414, México.

Romero, Félix, 1899. "Expedición antártica belga", Boletín de la SMGE, 4a. 4(4):289, México.

Rovirosa, José, 1886. "Recuerdos de una ascensión a la montaña de Lomo de Caballo", La Naturaleza, 2a., 7:270-284, México.

_____, 1886. "Apuntes para la zoología de Tabasco. Vertebrados observados en el territorio de Macuspana.", La Naturaleza, 2a., 7:345-389, México.

Ruiz Gaytán, Beatriz, 1954. Apuntes para la historia de la Facultad de Filosofía y Letras, (Con un apéndice sobre la casa de los Mascarones), Junta Mexicana de Investigaciones Históricas, México.

Sáenz de la Calzada, Carlos, 1969. "La Comisión Geográfico-Exploradora", Anales de la Sociedad Mexicana de Historia de la Ciencia y de la Tecnología, 1:55, México.

Sala Catalá, José, 1984. "Los biólogos españoles entre 1860 y 1922: una sociedad científica en cambio. Su descripción.", Quipu, 1(1):83-108, México.

Salas, Guillermo P., 1969. "Instituto de Geología", en Anales de la Sociedad Mexicana de Historia de la Ciencia y de la Tecnología, 1:5-20, México.

Saldaña, Juan José, 1989 (1a. edición 1985). Introducción a la teoría de la historia de las ciencias, Sistema de Universidad Abierta, UNAM, México.

_____. 1986. Ed. El perfil de la ciencia en América, Cuadernos de Quipu 1, México.

_____. 1989. "La ciencia y el Leviatán mexicano", Actas de la Sociedad Mexicana de Historia de la Ciencia y de la Tecnología, vol. I, Sociedad Mexicana de Historia de la Ciencia y la Tecnología, México, pp. 37-52.

_____. 1992. "Science et Pouvoir au XIXe Siècle. La France et le Mexique en Perspective", en Science and Empires, P. Petitjean et al. (eds.), Kluwer Academic Publishers, Netherlands.

_____. 1993. "Acerca de la historia de la ciencia nacional", Los orígenes de la ciencia nacional, Juan José Saldaña (ed.), Cuadernos de Quipu 4, México.

Sierra, Sánchez Elizabeth, 1990. El Instituto Médico Nacional. La historia de su surgimiento y su aportación al desarrollo científico en México a finales del siglo XIX, Tesis de Licenciatura en Historia, Asesor: Dr. Juan José Saldaña, UNAM, México.

Sodi, Demetrio, 1912. "Discurso pronunciado por el sócio..., en la sesión solemne que verificó la SMGE para celebrar el LXXXIX aniversario de su fundación", Boletín de la SMGE, 5a., 5(5):215-219, México.

Sodi de Pallares, María Elena, 1947. Demetrio Sodi y su tiempo, Prol. de Eduardo Vasconcelos, México.

Spencer, Herbert, 1871. Les Premiers Principes, (Trad. de l'anglais par M. E. Cazelles), Librairie Germer Baillièrre, Paris.

Taton, René, 1973. La ciencia contemporánea I: el siglo XIX, Historia general de las ciencias, Tomo III, Destino, España. et al., Historia general de las ciencias, 6 vols., Destino, España.

Téllez Girón, Alfredo, "El Instituto Nacional de Investigaciones Pecuarias y sus antecedentes", en Anales de la Sociedad Mexicana de Historia de la Ciencia y de la Tecnología, vol 2, Sociedad Mexicana de Historia de la Ciencia y la Tecnología, México, pp. 187-204.

Tieghem, Ph. van, "Fisiología vegetal. Investigaciones fisiológicas sobre la vegetación libre del pólen y del óvulo y sobre la fecundación directa de las plantas", (trad. Manuel Soriano), La Naturaleza, la. 3:66-75, México.

Torres Toriija, Manuel, 1901. "Las sociedades científicas jóvenes", Memorias de la SCAA, Revista científica y bibliográfica, 15(R):5-9, México.

Trabulse, Elías, 1983-1989. Historia de la ciencia en México, 5 vols., Fondo de Cultura Económica, México.

Treviño, Urquijo Ma. Cristina, 1974. La comisión geográfico-exploradora del Minsiterio de Fomento y la Carta General de la República al 100 000^A, 1877-1914, Secretaría de Agricultura y Ganadería, México.

Valadés, José C., 1941-1948. El porfirismo, historia de un régimen, 3 vols., Robredo, México.

Velasco, José Ma., 1880. "Anotaciones y observaciones al trabajo del señor Augusto Weismann, sobre la transformación del ajolote mexicano en amblistoma", La Naturaleza, la. 5:58-84, México.

_____, 1881. "Informe que rinde el primer secretario de la SMHN de los trabajos presentados en los años de 1879 y 1880", La Naturaleza, la., 5:149-168, México.

_____, 1882. "Discurso pronunciado por... al dejar la vicepresidencia de la Sociedad", La Naturaleza, 1a. 6:4-6, México.

Villada, Manuel María, 1903. "Medios empleados por los japoneses para obtener árboles enanos", La Naturaleza, 2a, 3:721-714, México.

_____, 1911. "Necrología de Manuel Urbina y Altamirano", La Naturaleza, 3a., 1:XI-XII, México.

_____, 1912. "Necrología de Don Jesús Sánchez", La Naturaleza, 3a. 1:LXVIII, México.

_____, 1912. "Información oficial", La Naturaleza, 3a. 1:LXVIII, México.

Villegas, Abelardo, 1972. Positivismo y Porfirismo, Sepsetentas num. 40, México.

Villegas, Gloria, 1984. "La universidad de Justo Sierra y la Revolución", Memorias del Primer Encuentro de Historia sobre la Universidad, CESU, UNAM, México, pp. 76-106.

_____, et al, 1989. La industria petrolera en México, 1857-1988, PEMEX, México.

Yáñez, Agustín, (ed.), 1948-1949. Obras Completas del Maestro Justo Sierra, 14 vols., UNAM, México.

Zea, Leopoldo, 1968. El positivismo en México, Fondo de Cultura Económica, México.

Ziman, John, 1984. An introduction to science studies, the philosophical and social aspects of science and technology. Cambridge.