

2
2ej



**UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTONOMA DE MEXICO**

**Facultad de Ciencias Políticas
y Sociales**

**“LAS REVISTAS CIENTIFICAS MEXICANAS
EN EL SIGLO XIX”**

T E S I S

Que para obtener el Titulo de:

**LICENCIADO EN CIENCIAS DE LA
COMUNICACION**

P r e s e n t a :

ALICIA EUGENIA AYALA ACEVES

DIRECTOR DE TESIS: DR. JUAN JOSE SALDANA

México, D. F.

1993

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



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	1
--------------------	---

CAPITULO PRIMERO ANTECEDENTES

1. Primeras instituciones científicas sus formas de comunicación	7
2. La Ilustración	11
3. La Ilustración Novohispana	14
4. Conclusiones del capítulo	27

CAPITULO SEGUNDO LAS REVISTAS CIENTIFICAS DURANTE EL SIGLO XIX

1. Revistas científicas de principios de siglo y durante la Guerra de Independencia	29
2. Revistas científicas en el periodo 1822-1833	35
3. Políticas estatales en torno a la ciencia	37
4. Las revistas científicas y la <i>ilustración</i> del pueblo mexicano	44
5. Las revistas científicas y los sectores de la industria mexicana	53
6. Las revistas científicas durante el Porfiriato	56

7. Conclusiones del capítulo	61
------------------------------------	----

CAPITULO TERCERO TIPOLOGIA DE ALGUNAS REVISTAS CIENTIFICAS DE SIGLO XIX

1. Presentación	63
a) Area sanitaria	65
b) Area de ciencias	70
c) Area de Ingeniería y tecnología	75
d) Area cultural y de humanísticas	81
2. Conclusiones del capítulo	85
Conclusiones generales	87
Apéndice. Índice analítico de 100 revistas científicas y tecnológicas del siglo XIX	89
Archivos y repositorios consultados	113
Bibliografía	114
Hemerografía	116

INTRODUCCION

Quando estudiaba el último semestre de la carrera de Ciencias de la Comunicación, se nos pidió realizar una indagación hemerográfica sobre el peso informativo de los temas científicos al interior de diversos periódicos; a lo largo de este trabajo, nos llamaron la atención dos aspectos sobresalientes: primero, la escasa cobertura que la prensa otorga a la información y la polémica en torno a investigaciones y adelantos científicos y tecnológicos, y segundo, el carácter tedioso y hermético de la mayoría de los textos.

En un momento donde tanto se hablaba -como se sigue haciendo hoy-, de modernización industrial, aprovechamiento de los recursos e integración con otras potencias mundiales, nos pareció oportuno señalar que debería existir un acercamiento mayor entre el público y quienes hacen ciencia e instrumentan técnicas derivadas de la misma. Dentro de esta reflexión, sostuvimos también que el desarrollo del quehacer científico y tecnológico en nuestro país sería un elemento a favor en la solución de importantes problemas nacionales.

De esta primera aproximación al periodismo científico y gracias a algunas charlas que sostuve con el Dr. Juan José Saldaña -quien lleva varios años dedicado a la investigación y al estudio de la historia de la ciencia en México y América Latina-, surgió el interés por revisar publicaciones de índole científica y tecnológica del siglo pasado, dado que son pocos los trabajos que existen al respecto y porque creemos que la esencia del discurso ideológico que acompañaba a tales publicaciones se mantiene vigente.

La presente investigación se inscribe en los estudios sobre historia del periodismo científico en México e intentará conocer el porqué a lo largo del siglo XIX la ciencia y la tecnología fueron consideradas asuntos de interés público y por lo tanto motivo de comunicación regular y escrita. Asimismo, se buscará explicar las condiciones sociales, económicas y políticas que dieron a esta actividad sus rasgos principales, resaltando de manera especial a los personajes e instituciones que llevaron a cabo y apoyaron esta empresa. Con estos elementos y con una descripción final de 100 revistas científicas y tecnológicas

que aparecieron entre los años de 1800 y 1899, se tratará de obtener un panorama general de la prensa científica y tecnológica de este periodo.

Este trabajo se halla basado en un catálogo de publicaciones científicas y tecnológicas mexicanas del siglo XIX realizado por Elsa Barberena Blásquez y Carmen Block Iturriaga, publicado en *Quipu, Revista Latinoamericana de Historia de las Ciencias y la Tecnología*, (volumen 3, enero-abril de 1986). Las inquietudes generadas a partir de la información contenida en este catálogo, fueron canalizadas y dirigidas por el Dr. Saldaña en el Seminario sobre Ciencia y Estado que imparte en la Facultad de Filosofía y Letras de nuestra Universidad durante el semestre noviembre 91 - abril 92. De hecho, otros compañeros de este seminario y dirigidos también por el Dr. Saldaña, me ayudaron a la comprensión del proceso de institucionalización de la ciencia en México y en la localización de material para la realización de esta tesis.

En dicho Seminario se analizó la actividad científica y tecnológica como una praxis social, donde para su producción y desarrollo se conjugan diversos factores, como pueden ser el económico, el geográfico, el político y el cultural. Bajo esta perspectiva, se busca demostrar que las teorías y postulados científicos son relativos, según los modelos mentales y experimentales de un determinado periodo, con lo cual, se revalorizan también, teorías científicas que en su momento fueron consideradas erróneas. En este trabajo, la obra periodística de los científicos mexicanos de los siglos XVIII y XIX será analizada bajo esta óptica, con el objeto de comprender el lugar que tuvieron las revistas sobre ciencia y técnica en la evolución del pensamiento científico, en su apropiación y legitimación por parte de sectores específicos de la sociedad, así como en el propio desarrollo y fortalecimiento de la actividad científica y tecnológica en México.

Al lado de la investigación documental necesaria en la redacción de los dos primeros capítulos de esta tesis, en los cuales se intenta esbozar el contexto histórico y sociopolítico que dió origen y continuidad a la prensa científica en México, la parte final del trabajo -que consideramos la más valiosa-, se halla sustentada en una investigación de archivo: las revistas que aquí aparecen fueron localizadas en las diversas hemerotecas de la ciudad de México. La mayor

parte de dichas revistas se encontraron en la Hemeroteca Nacional (Centro Cultural Universitario) y en el Archivo General de la Nación. Una proporción menor se halló en el Fondo Reservado de la UNAM, en la Biblioteca del Museo Nacional de Antropología, en la Biblioteca del Instituto de Geología de la UNAM y en la Biblioteca Orozco y Berra del Castillo de Chapultepec.

El total de documentos consignados como se dijo anteriormente, suman 100 títulos y la manera como fueron abordados consistió en la siguiente:

1. Se procuró encontrar el primer número de cada revista, con el propósito de localizar el prospecto o exposición de motivos de los editores. En dicho prospecto pudimos encontrar rasgos de la ideología científica de los diversos personajes, grupos e instituciones que hacían posible la aparición de la revista.
2. Se hizo una revisión del índice de cada revista, para registrar las materias científicas contenidas en los textos y averiguar en qué proporción se trataba de traducciones de artículos extranjeros.
3. Finalmente, se leyeron dos o tres artículos de la revista, con lo cual se registraron otras características ostensibles de los textos, como el género (ensayo, investigación, descripción, narración, artículo didáctico, etc.) y el uso de ilustraciones para argumentar, explicar o adornar los escritos.

Este estudio se limitará pues, a las publicaciones científicas del siglo XIX, las cuales, a falta de un concepto más preciso que defina a aquellas publicaciones de una aparición periódica pero no diaria y cuyo contenido incluya total o parcialmente artículos sobre ciencia y tecnología, llamaremos revistas. Se considerarán científicos los textos que versen sobre alguna rama del conocimiento, como botánica, zoología, física, astronomía, etc., y se considerarán tecnológicos los artículos que hablen sobre la aplicación de conocimientos científicos, como ingeniería, medicina, minería, veterinaria, etc.

La prensa científica nace en México en el siglo XVIII con las publicaciones de los criollos ilustrados, entre ellos José Antonio Alzate (1737-1799), José Ignacio Bartolache (1739-1790) y Diego de Guadalajara (1768-1803). Dichas publicaciones formaron parte de una cultura científica que desde el siglo

anterior se fortalecía con la creación de bibliotecas particulares, introducción de textos extranjeros, viajes y con la fundación de las primeras instituciones científicas en el país.

Ya para el siglo XIX, que es el período que nos ocupará, existía la infraestructura científica suficiente para la aparición de otras publicaciones periódicas de carácter científico. Sin embargo, las guerras civiles en nuestro país sobrepasaron la actividad científica y la producción de trabajos. La prensa mexicana, sobre todo en las primeras cuatro décadas de vida independiente, fue básicamente política y partidista. Las pocas revistas científicas que se publicaban en ese entonces eran obra de esfuerzos individuales, a excepción de los boletines, anuarios y gacetas de colegios e institutos científicos. A finales de los años sesenta y con la llegada de Porfirio Díaz al poder, nuestro país alcanza la estabilidad necesaria para el fortalecimiento e institucionalización de la actividad científica y tecnológica. Este es un aspecto que se refleja en el número creciente de revistas publicadas a partir de la segunda mitad del siglo, respaldadas en su mayoría por academias, institutos, sociedades científicas y dependencias gubernamentales, como la Secretaría de Fomento.

Consideramos que la ciencia y la tecnología son actividades sociales que influyen en el desarrollo material de una sociedad y forman parte del modo de pensamiento y sistema de valores de sus individuos; recíprocamente, el quehacer científico y tecnológico se haya determinado por intereses y fuerzas de grupos sociales.

Siendo pues, la ciencia y la tecnología actividades sociales, necesitan, para su crecimiento y consolidación, de la legitimación del subsidio de la sociedad donde se desarrollan. Para ello, los científicos deben mostrar sus logros y avances, y a la vez, permanecer en contacto para encontrarse al tanto de los descubrimientos y de nuevas teorías.

Uno de los recursos que los científicos han utilizado para comunicar y comunicarse es el de la prensa escrita. Esta puede perseguir públicos diversos y a partir de ello tener fines de *difusión*, esto es, cuando una publicación se dirige a un grupo de personas especialistas en una materia; de *divulgación*,

cuando se encuentra destinada al público en general, y de *extensión científica*, cuando se trata de aquellas publicaciones que versan sobre la aplicación de técnicas particulares y que por ello se dirigen a un sector determinado, como podría ser el industrial, minero, agrícola, etc.

En esta tesis se intentará demostrar que la publicación periódica de escritos sobre ciencia y tecnología fue una empresa de carácter social, es decir, los científicos que la llevaron a cabo no se encontraban solos: el Estado, instituciones educativas, agrupaciones culturales y diversos sectores productivos del país (minero, industrial, agrícola, ganadero, etc.), también se encontraban convencidos de los beneficios materiales e ideológicos derivados del conocimiento científico-tecnológico y por ello apoyaron y subsidiaron esta empresa. Con la participación de diferentes grupos sociales se desarrolló en consecuencia una prensa científica rica en temáticas y contenidos.

En el primer capítulo, se hará una breve referencia a las primeras sociedades de científicos que aparecen en la Europa del siglo XVII y cómo, a partir de ellas, surgen escritos y publicaciones que poco a poco van adquiriendo un carácter periódico y formal. También, se intentarán explicar los rasgos principales de la noción moderna de ciencia que impregnaron la obra científico-periodística de los intelectuales novohispanos. Posteriormente, se mencionará de manera general, el movimiento ilustrado que tuvo lugar en la Nueva España del siglo XVIII y la influencia de las reformas borbónicas para el desarrollo de la ciencia en la colonia. Asimismo, se enunciarán las características más significativas de la obra periodística de tres personajes de la Ilustración Novohispana: Alzate, Bartolache y Diego de Guadalajara.

En los dos primeros apartados del capítulo siguiente, se describirá un panorama de las características y funciones del periodismo en México durante las cuatro primeras décadas del siglo XIX, el cual como ya se ha señalado, fue esencialmente político y partidista. No obstante, se verá cómo permanece el interés de los eruditos mexicanos, independientemente de su militancia, por divulgar conocimientos útiles y popularizar las ciencias.

En los subcapítulos posteriores se enfatizará sobre la participación del Estado en la organización y creación de establecimientos científicos y de educación superior, con lo cual daremos inicio al análisis de una prensa institucional; es decir, al estudio de un proyecto de comunicación a largo plazo que, con el concurso de diversos sectores de la sociedad, buscó dar a la ciencia y a la tecnología una mayor presencia y un reconocimiento social.

En el tercer capítulo, se presentará una muestra de 100 revistas publicadas a lo largo del siglo XIX y que pertenecen al catálogo de publicaciones antes mencionado. Para fines descriptivos, dichas publicaciones se encuentran enlistadas y clasificadas por grupos, según los temas abordados en los textos. El procedimiento utilizado para la realización de esta tipología es descrito con mayor detalle en la presentación del capítulo.

Al final de esta investigación, se presenta un apéndice de las revistas consultadas, donde se señala en forma particular las características más sobresalientes de cada una, tomando en cuenta el proyecto de sus editores, referencias temáticas, uso de términos especializados, aplicación de recursos visuales y origen de los textos.

Terminaremos esta exposición señalando que el presente estudio es una aproximación a la riqueza de la prensa científica mexicana. Un análisis más profundo de la misma podría explicar otros aspectos interesantes para la historia y para la comunicación, entre ellos, la evolución del discurso científico en nuestro país y su influencia en la formación del pensamiento moderno mexicano.

Finalmente, deseo agradecer a mi director de tesis, el Dr. Juan José Saldaña, por haber conducido este trabajo, donde compartió conmigo sus valiosos conocimientos y sus fructíferas experiencias en el ámbito académico; le agradezco también y sobre todo, el haber encauzado con paciencia e interés permanentes este trabajo, sin cuya dirección sus posibles atributos no estarían presentes.

CAPITULO PRIMERO ANTECEDENTES

1. Primeras instituciones científicas y sus formas de comunicación

Las primeras agrupaciones de científicos surgen en Europa durante el siglo XVII. En esta época, el pensamiento aristotélico como sistema de explicación del universo empezó a ser desplazado por los métodos de observación y experimentación los cuales, constituyeron la base de la ciencia moderna.¹

Los centros principales de la actividad científica se encontraban en Londres y París, aunque en el siglo anterior este privilegio le había correspondido a la Universidad de Padua, en Italia, para algunos, la cuna de la revolución científica. El desarrollo que tuvo la ciencia en las dos ciudades mencionadas se debió en gran parte a la existencia de gobiernos estables y a una burguesía en ascenso interesada por las aplicaciones prácticas de la ciencia.²

Es en este periodo cuando los hombres de ciencia deciden agruparse para intercambiar conocimientos y los resultados de sus experimentos. La mayor parte de ellos eran clérigos, profesores, médicos, abogados, aristócratas y en general, personas aficionadas a los inventos mecánicos y a las curiosidades de la naturaleza.³

(1) Cfr. Butterfield, Hebert, Los orígenes de la ciencia moderna, Madrid, Taurus, 1982, p. 55.

(2) Cfr. Bernal, John D., La ciencia en la historia, México, UNAM/Nueva Imagen, 1991, p. 428

(3) Cfr. Butterfield, H., op. cit. p. 78

La primera sociedad científica fue la Accademia dei Lincei, fundada en Roma en 1600, y de la cual Galileo fue miembro activo; las actas escritas ahí, son las publicaciones más antiguas que se conocen de una sociedad científica. ⁴ La Accademia dei Lincei sólo vivió treinta años, ya que factores hostiles como el escolasticismo medieval que aún perduraba en las universidades italianas, contribuyeron a su desaparición. Sin embargo, es importante mencionar a esta institución, pues fue el modelo de las que le siguieron. ⁵

La Royal Society, establecida en Londres en 1667, y la Academie Royal des Sciences de París (1666) contaron como ya se mencionó, con circunstancias más favorables para su desenvolvimiento. La primera se sostenía con las cuotas de sus acomodados miembros, mientras que la segunda lo hacía con los recursos proporcionados por el rey. ⁶

Ambos organismos se caracterizaron por un distanciamiento de las controversias religiosas y políticas, y por sus ideales de contribuir a "Mejorar el conocimiento de las cosas naturales, y de todas las Artes útiles, las Manufacturas, las prácticas Mecánicas, los Artificios y las Invenciones a través del Experimento". ⁷ Así pues, estos científicos dieron preponderancia a problemas y temas técnicos, tales como hidráulica, navegación y artillería.

No hay que olvidar que estamos en el nacimiento de una visión mecanicista del universo, en donde se concebía a la naturaleza como una inmensa maquinaria -análoga a un reloj-, cuyas leyes de funcionamiento había que descubrir.

(4) Cfr. Bernal, J., op. cit. p. 428

(5) Cfr. Bernal, J., op. cit. p. 433

(6) Ibid, p. 433.

(7) "Estatutos de la Royal Society" de 1633, en Bernal, J., op.cit. p. 436.

A diferencia de las antiguas discusiones científicas que versaban sobre los aspectos cualitativos de las cosas, el discurso de los científicos europeos del siglo XVII buscaba rechazar "todas las amplificaciones, disgresiones y ampulósidades en el estilo; para volver a la pureza primitiva y a la brevedad, cuando los hombres representaban muchas cosas casi con igual número de palabras. Ellos exigían a todos sus miembros una manera directa y desnuda de hablar, expresiones positivas, significados claros; una facilidad natural; llevando todas las cosas tan cerca como fuera posible de la simplicidad Matemática; y prefiriendo el lenguaje de los Artesanos, Agricultores y Comerciantes, antes que de los Sabios o Eruditos".⁸

El propio Galileo, al escribir la magna obra por la que habría de ser condenado; *Los dos principales sistemas del universo* (1625-1629), prefirió utilizar el italiano de la conversación ordinaria en vez del latín.⁹ El uso de un lenguaje distinto fue una de las armas con que se pretendió combatir al pensamiento limitado y religioso de los seguidores de Aristóteles; pero también, el empleo de un lenguaje accesible a un público más extenso reflejo el nuevo carácter utilitario y social de la ciencia en esta etapa de su desarrollo.

Los antecedentes de las revistas científicas tienen su origen en la correspondencia que los científicos establecían entre sí. Al principio esta tuvo un carácter irregular e informal, pero posteriormente se volvió costumbre y su uso se regularizó. Los astrónomos, sobre todo, utilizaron este método

(8) "History of Royal Society", de 1667, en Bernal, J., op. cit. p. 439.

(9) Butterfield, H., op. cit., p. 73

para comparar las observaciones que hacían sus colegas en otros lugares distantes. ¹⁰

Es necesario mencionar también, como parte de las primeras agrupaciones de científicos, los círculos fundados por el fraile franciscano Marin Marsenne (1588-1648), cuya celda fue un banco de datos y el centro de la ciencia francesa de 1635 a 1648.

Marsenne creó todo un sistema de comunicación científica a través de la correspondencia constante con hombres de ciencia europeos, entre ellos se encontraron Galileo y Hobbes. Marsenne, quien es considerado como un científico poco brillante, e incluso se llega a no considerarle como tal, puso, sin embargo, en contacto a investigadores importantes de diferentes regiones y encauzó debates epistolares entre los mismos. ¹¹

Otro personaje francés que puede citarse entre los promotores del movimiento científico, fue Bernard le Bovier de Fontenelle (1657-1757), secretario de la Académie des Sciences desde 1699 hasta 1741. La obra de Fontenelle está constituida por numerosos escritos de divulgación científica en los que se explicaba, en un lenguaje ligero y ameno, los descubrimientos de la ciencia. Es en esta época, cuando en Francia, los escritores, mas que los científicos, se dan a la tarea de traducir las investigaciones de la ciencia y transmitirlas a un nuevo público lector: la burguesía. ¹²

(10) *Ibid*, p. 78.

(11) *Ibid*, p. 79

(12) *Ibid*, p. 166

2. La Ilustración

A finales del siglo XVII, la ciencia ya había alcanzado un gran prestigio sólo comparable al que tuvo la filosofía del mundo antiguo. Una vez que Newton estableció una concepción dinámica y matemática del universo, su sistema fue utilizado como guía y método en todos los campos del conocimiento, aunque en algunos tuvo un efecto desastroso, como en biología y química.¹³ La filosofía matemática derivada de las leyes descubiertas por Newton tuvo asimismo, consecuencias en los ámbitos económico y político.

La teoría del liberalismo económico es un ejemplo de cómo en esta época se creía que, así como existían leyes mecánicas que regían el movimiento de los astros, también existían leyes económicas, que se hacían manifiestas cuando se dejaba a un individuo poner en práctica su libertad.¹⁴

En política, la aplicación de métodos científicos condujo por un lado, al nacimiento de la Estadística moderna, basada en la reunión de datos y en la acumulación de informes concretos sobre las diversas condiciones locales¹⁵; por otro lado, sentó las bases de la filosofía del despotismo ilustrado, la cual, habría de condicionar los ideales del Estado Independiente mexicano.¹⁶

(13) Cfr. Bernal, J., op. cit. p. 469

(14) Cfr. Saladino, García Alberto, Dos científicos de la Ilustración Hispanoamericana: J. A. Alzate y F. J. De Caldas, México, UNAM, 1990, p. 25

(15) Cfr. Butterfield, H., op. cit. p. 173

(16) Cfr. Saldaña, Juan José, "La ciencia y el Leviatán mexicano", en Actas de la Sociedad Mexicana de Historia de la Ciencia, México, SMHCT, 1989, p. 43.

Thomas Hobbes (1588-1679), el principal representante del pensamiento del despotismo ilustrado ¹⁷ expuso en su obra *Leviatán o Estado*, los argumentos que justificaron la obediencia de los individuos al poder del Estado. Según Hobbes, la legitimación y la preservación del propio Estado dependía del bienestar de los súbditos y viceversa, la seguridad del pueblo, su bienestar y su instrucción sólo eran posibles si existía un poder soberano que asumiera estas funciones. Vemos pues que el nuevo pensamiento político daba una justificación distinta a la existencia del Estado, ya no de un carácter deísta, sino racional.¹⁸

La aplicación de esta doctrina la encontramos ejemplificada en las monarquías borbónicas españolas del siglo XVIII, y en particular con el reinado de Carlos III (1759-1788), cuyo gobierno tuvo repercusiones importantes para la institucionalización de la ciencia en la Nueva España.

El siglo XVIII es llamado también el *Siglo de las Luces* ¹⁹. Este periodo se caracteriza por un racionalismo exacerbado, convencido de que los conocimientos prácticos y útiles de la ciencia conllevarían el progreso de la Humanidad. Asimismo, se distinguió por una sobrevaloración de la ciencia natural y por su tolerancia religiosa.²⁰

En España, la política absolutista de Carlos III consistió en un conjunto de reformas racionales, encaminadas a centralizar al máximo el poder del rey y a transformar el antiguo orden. En materia administrativa, las reformas simplificaron los organismos de gobierno y se buscó recuperar los poderes delegados a la Iglesia. De igual manera, se iniciaron reformas económicas que

(17) *Ibidem*.

(18) *Cfr. Saldaña, J. J., op. cit. p. 40.*

(19) *Cfr. Saladino, A., op. cit. p. 16.*

(20) *Ibid, p. 20.*

liberalizaron el comercio entre los puertos de la península y de las colonias, y se aumentó la recaudación de impuestos.²¹

Para la Nueva España, esto significó una mayor sujeción a la metrópoli y la generación de descontentos, ya que el nuevo programa trajo consigo la llegada de funcionarios españoles y la supresión de puestos gubernamentales ocupados por los criollos. ²² Medidas de este tipo acentuaron los sentimientos nacionalistas que ya existían entre los novohispanos.

Este proceso también estuvo dirigido a combatir la hegemonía eclesiástica. En 1767, la Compañía de Jesús, que ejercía gran influencia en la educación científica superior, fue expulsada de los dominios españoles.

En relación a la ciencia, el despotismo ilustrado se preocupó por impulsar la educación en el país y en las colonias, creando instituciones culturales y científicas, así como por la elaboración de aparatos jurídico-legales que hicieran posible el buen funcionamiento de las actividades académicas y profesionales. ²³

Algunos de los establecimientos científicos fundados bajo dichos proyectos en la Nueva España, fueron la Academia de San Carlos (1781), el Jardín Botánico (1788) y el Colegio de Minería (1792).

(21) Cfr. Aceves, Pastrana Patricia, La difusión de la Química Moderna en el Real Jardín Botánico de la Ciudad de México. México, Tesis (asesor: Juan José Saldaña), Facultad de Filosofía y Letras, UNAM, 1989, p. 32.

(22) Cfr. Florescano, Enrique; Gil, Isabel, "La época de las reformas borbónicas y el crecimiento económico 1750-1808". En Historia General de México, Vol. I, México, El Colegio de México, 1986, p. 492.

(23) Aceves, P., op. cit. p. 42

3. La Ilustración Novohispana

La tradición científica europea llegó al Nuevo Mundo con la conquista española, desde entonces, nuestro país forma parte de la red de comunicación científica mundial.

Como lo ha señalado Trabulse, la ciencia mexicana se ha sustentado principalmente en los avances y en los presupuestos teóricos de la ciencia europea. Esto no quiere decir, sin embargo, que desde el siglo XVI nuestro país haya sido un mero receptor de conocimientos extranjeros, ni que los antiguos saberes de nuestro pasado prehispánico no hayan nutrido las investigaciones de los científicos mexicanos, dándoles un carácter propio y original.²⁴

Ya en el siglo XVI comienza a gestarse en la Nueva España una cultura científica, la cual se institucionaliza durante el periodo denominado Ilustración, comprendido entre la segunda mitad del siglo XVIII y primer tercio del siglo XIX. La institucionalización de la ciencia en nuestro país, se produjo cuando esta logró aceptación y presencia sociales, mismas que se vieron reflejadas, entre otros aspectos, en la aparición de publicaciones de difusión y divulgación científicas.

El nacimiento de la ciencia mexicana y su posterior desarrollo se explican por la conjunción de varios factores. Uno de ellos fue, en primer lugar, la influencia de los conocimientos prehispánicos en diversos campos de la ciencia y de la tecnología. Por ejemplo, en el ámbito de las ciencias exactas, se sabe que los mayas desarrollaron un sistema de cómputo cronológico y calendárico de gran precisión y que emplearon el cero en su sistema de

(24) Trabulse, Elías, Historia de la ciencia en México, México, Fondo de Cultura Económica, 1983, p. 25.

numeración. En botánica, los indígenas tenían conocimiento de las plantas, lo que les llevó a lograr avances en el terreno de la farmacoterapia y de la medicina.²⁵

Otro factor del desarrollo de la ciencia novohispana fueron las expediciones botánicas y geográficas, y las obras de agrimensura que realizaron los españoles con el objeto de conocer y valorar las características de las tierras conquistadas.

Tenemos, por ejemplo, el trabajo del doctor Francisco Hernández, quien comisionado por Felipe II, llegó a la Nueva España en 1570 y reunió, en forma metódica y rigurosa, datos sobre la flora, fauna y minerales mexicanos. Asimismo, los viajes marítimos realizados a lo largo de los litorales del nuevo mundo produjeron los primeros mapas del territorio de la Nueva España.²⁶

Otros hechos significativos para el florecimiento de la ciencia en México, fueron la introducción de la imprenta en 1539 y la llegada de escritos españoles y de otros europeos, lo que dió origen a la integración de bibliotecas privadas. Se estima que las obras de contenido científico empezaron a formar parte de dichas bibliotecas desde el siglo XVII, evadiendo en muchos casos la censura oficial. Algunas de las bibliotecas importantes en este periodo fueron la de Sor Juana Inés de la Cruz y la de Carlos de Sigüenza y Góngora.²⁷

Es necesario hacer referencia también, a la Real y Pontificia Universidad de México, fundada en 1553. En ella, Diego Rodríguez (1596-1668), y Sigüenza y Góngora (1645-1700) explicaron autores como Galileo, Descartes y Kepler. Según Trabulse, en las cátedras de ciencias exactas impartidas

(25) Cfr. *Ibid.*, p. 41.

(26) *Ibid.*, p. 54.

(27) Saldaña, Juan José, "Ciencia e Ilustración en América" en Historia Social de las Ciencias en América Latina, J.J. Saldaña (coordinador), Consejo para la Cultura y las Artes, México, en prensa.

por estos sabios, fue como penetraron en México, las modernas teorías científicas.²⁸

Aunado a estos aspectos, debemos mencionar condiciones de índole económica y política que favorecieron el surgimiento de la Ilustración Novohispana, estas fueron: la existencia de actividades productivas prósperas, como la minería principalmente, la paulatina identificación entre los intereses de diversos sectores de la industria -como mineros y comerciantes- y los de los hombres de ciencia, así como la creciente autonomía de la colonia americana.²⁹

En renglones anteriores hemos dicho que el Estado despótico borbón cumplió un importante papel en la organización de la ciencia novohispana, al patrocinar la creación de instituciones científicas. No obstante, las iniciativas provinieron muchas veces de los mismos criollos, quienes participaban con el financiamiento y sostenimiento de los proyectos. El ejemplo más notable de este interés por contribuir a la prosperidad del país con la ayuda de la ciencia y la tecnología, fue la creación del Real Seminario de Minería en 1792³⁰. Esta institución se considera la materialización del ideal ilustrado novohispano, ya que rompió con la enseñanza teológica y especulativa que predominaba en la educación colonial, colaborando desde sus inicios, a fines útiles y a la solución de problemas nacionales. Las cátedras de química, metalurgia y física se caracterizaron por su modernidad y por su vinculación a problemas prácticos.

(28) Trabulse, Elías, "La obra científica de Don Carlos de Sigüenza y Góngora 1667-1700" en Actas de la Sociedad Mexicana de Historia de la Ciencia y la Tecnología, México, SMHCT, 1989, p.56.

(29) Saldaña, op. cit., p. 34.

(30) Saldaña, Juan José, "A Doscientos Años de la Fundación del Real Seminario de Minería" en Técnica y Humanismo, México, Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica, No. 63, 1991, p. 3.

Como se sabe, la Nueva España era el primer productor de plata y suministraba el 66% del consumo mundial. En el último tercio del siglo XVIII la técnica minera novohispana estaba atrasada y no existía una legislación adecuada para resolver los problemas de orden jurídico, económico y tecnológico. Sin embargo, el gremio minero, que era numeroso y tenía gran poder, solicitó la formación de un Tribunal de Minería y la fundación de un Colegio que preparara peritos facultativos en minas. La poca atención que recibió este proyecto por parte de la Corona, hizo que se llevara a cabo dieciocho años después. La designación del peninsular Fausto de Elhúyar como director del Real Seminario de Minería provocó el descontento del gremio minero, que se consideraba autosuficiente para la elección de sus dirigentes.

Algunos autores han señalado la relación entre ciencia y nacionalismo, considerando que la renovación cultural ocurrida durante la Ilustración Novohispana, producto de una economía diversificada y un sistema de grupos sociales complejo, precedió la emancipación política de nuestro país. Muchos ex-alumnos del Colegio de Minería participaron y murieron en la guerra de Independencia.

Así mismo, en este periodo se gestó entre los criollos ilustrados novohispanos un nacionalismo científico, el cual, como afirma Juan José Saldaña, implicaba la consolidación de una comunidad científica que "rompió con el aislamiento y la marginalidad social al establecer alianzas con diversos sectores de la sociedad novohispana que ahora se interesan por la ciencia moderna y que la apoyan, lo que permitió el crecimiento de la comunidad y el aumento de su influencia".³¹

Otra institución importante que podemos mencionar, en el sentido de mostramos la relación entre la ciencia y la industria, fue la Academia de San

(31) Saldaña, op. cit. p. 50

Carlos (1785), creada para preparar a los grabadores necesarios en la Casa de Moneda; las ciencias que se enseñaron allí, fueron las matemáticas, la arquitectura y la ingeniería. José Ignacio Bartolache y Diego de Guadalajara fueron algunos novohispanos sobresalientes de la Academia.³²

El movimiento ilustrado se llevo a cabo pues, a través de las proyectos, las cátedras y los trabajos de criollos eruditos que supieron comunicar a otros sectores de la sociedad una visión moderna y progresista del mundo, basada en el ideal mecanicista. Promovieron el pensamiento racional, a través de la divulgación de observaciones, experimentos, descubrimientos, descripción de nuevas teorías y rechazo a otras. Gracias a ellos, la ciencia adquirió en la Nueva España no solo prestigio y reconocimiento sociales, sino que se institucionalizó en centros como los mencionados anteriormente. Una parte de esta labor fue hecha a través de la publicación periódica de escritos científicos, destinados a dichos sectores.

A continuación, mencionaremos la obra periodística de tres criollos ilustrados novohispanos: José Antonio Alzate (1737-1799), José Ignacio Bartolache (1739-1790) y Diego de Guadalajara (1768-1803). Aunque existieron otras publicaciones con contenido científico, como las *Gacetas de México* (1722-1809), nos remitiremos a las de estos tres sabios por estar dirigidas principalmente a promover la ilustración del público.

Alzate nació en Ozumba, cerca de Chalco. Tuvo una educación esmerada: en 1747 comienza sus estudios en el Colegio de San Ildefonso, donde sobresale en el conocimiento de los clásicos latinos; el 12 de enero de 1753 recibe en la Universidad de México el grado de Bachiller de Artes y el 30 de abril de 1756, el grado de bachiller en Teología; en ese año recibe también las órdenes sagradas.

(32) *Ibid.*, p. 56.

Por los años 60 comienza a escribir y en sus textos se reconoce una vasta cultura en literatura y ciencias, aunada a una crítica constante al pensamiento escolástico. Alzate muere en la Ciudad de México el 2 de febrero de 1799 a causa de una hidropesía sofocativa.³³

Alzate se calificaba a sí mismo como un aficionado a las ciencias naturales. No obstante, se le encomendaron investigaciones científicas, por ejemplo, la observación del paso de Venus por el disco del sol en 1769. Este trabajo lo realizó con Bartolache.³⁴

La obra periodística de Alzate se compone de las siguientes publicaciones: el semanario *Diario Literario de México* (1768), *Asuntos Varios sobre Ciencias y Artes* (1772-1773); en 1787 aparece la revista científica *Observaciones sobre la Física, Historia Natural y Artes Útiles*, y finalmente, al año siguiente, dicha revista deja de emitirse para dar lugar a la publicación de las *Gacetas de Literatura* (1788-1795).³⁵

Entre los años de 1767-1787, bajo el patrocinio del Estado, Alzate participó en numerosos proyectos en diversos campos científicos. Sin embargo, sus enfrentamientos con los virreyes Revillagigedo y Branciforte ocasionaron el cierre de sus periódicos y la negativa para ocupar el puesto de director del Tribunal de Minería y el de Cronista de la Nueva España.

Alzate encarnó las ideas científicas de su época y esto lo vemos reflejado en sus *Gacetas*. No solamente expuso en ellas toda clase de información sobre

(33) Saladino, A., op. cit. p. 75.

(34) Ibid, p. 76.

(35) Cfr. Diccionario Porrúa. Historia, Biografía y Geografía de México, Tomo I, México, Porrúa, p. 121.
novedades

novedades científicas y literarias, sino también buscó proporcionar al lector común conocimientos útiles y prácticos sobre medicina, alimentación, economía y agricultura, todo ello en un estilo fluido, ameno y con frecuencia humorístico.

En el siguiente párrafo Alzate da noticia del descubrimiento de un monumento prehispánico y critica a los que intentan descifrarla sin conocimientos:

"... una voluminosa piedra que se encontró formando una escavación en la plaza principal de esta ciudad: su volumen, al estar esculpida con figuras de medio relieve, me hacen creer fue de las que componían el antiguo templo de los mexicanos, puesto que estaba fabricado en donde se halla dicha plaza. No ha faltado quien diga que es una imagen del dios de la guerra y de la muerte pero ¿qué reglas hay para descifrar los caracteres mexicanos? Estos son como los de los egipcios, símbolos cuya inteligencia se ha perdido, porque se ignora la clave para su inteligencia".³⁶

Y en un artículo donde recomienda el uso del pararrayos, descubierto por Benjamín Franklin en 1752 y en donde no desperdicia la oportunidad para arremeter contra la escolástica, dice:

"... Veo y registro muchos edificios en México fabricados con magnificencia; pero en ellos no percibo un para-rayo... Para comprobar lo útiles que son los para-rayos referiré algunos acontecimientos que he visto en la serie de mi

(36) Alzate, José Antonio, *Gaceta de Literatura* del 13 de Diciembre de 1790, Puebla reimpresso por el Hospital de San Pedro, 1831, Tomo II, p.83.

vida... En las casas capitulares, en la torrecilla oriental, se hallaba una almena de piedra no aguda, sino obtusa, y en el año de 78 o 79, esta almena, sirvió de conductor para que el rayo hiciese una fuerte explosión... En una palabra: disponer en las partes elevadas de un edificio cuerpos que no sean agudos, es lo mismo que esponerlos a ser los conductores por donde la tempestad desfogue su gran poder ¿qué puede costar un para-rayo? La preocupación, las heces del Peripato, que aun subsisten para llenarnos de bochorno, descaminan a los hombres de la utilidad que debían disfrutar de los conocimientos que la liberal mano de la Omnipotencia nos tiene franqueados...".³⁷

Para contener las hemorragias, Alzate recomienda el uso de la yerba de pollo, descubierta por los indígenas y originaria de la América meridional:

"... Para referir los experimentos diré: que si a un animal se le separa una pierna, o si es ave una ala por medio de una amputación violenta, como cuando se rompe un madero, la impetuosidad de la sangre en venas que son las mas vigorosas, fluye con violencia; pero si se aplica a la herida la yerba de pollo machucada o mascada, estando fresca, y si se seca puesta en infusión en agua caliente, con el apósito de la yerba la sangre se estanca de pronto; el animal al día siguiente se alimenta de la misma manera que si no se le hubiese separado algun miembro importante...".³⁸

(37) Alzate, J. A., *Gaceta de Literatura* del 14 de junio de 1791, op. cit, p. 188.

(38) Alzate, J. A., *Gaceta de literatura* del 14 de junio de 1791, op. cit., p. 222.

Las Gacetas de Literatura fueron asimismo un espacio para debates científicos: "Alzate la convirtió en el medio donde se expresaron los principales pensadores y científicos de la época, así como el foro de actualización de casi todos los campos de la cultura, de disputa y de aclaración".³⁹

En muchos de sus escritos, Alzate da muestras de un profundo patriotismo que se expresa en su vocación de servicio al pueblo y en el orgullo por las riquezas naturales de su tierra. En contestación a los seguidores de Linneo sobre un debate de Botánica, leemos:

"A el alucinado Pau, que con pesado y tosco centro filosófico quiso desde su miserable gabinete berlinese tratar de las producciones de América, a las que reputó por débiles, a causa de que aquí la naturaleza según su legislación es mezquina y por esto débil en sus efectos, quisiera prepararle un viaje para que con sus ojos, por sus sentidos viese, palpase muchas plantas de Europa que allá son arbustos y que aquí son árboles corpulentos"⁴⁰

Alzate fue un miembro de la comunidad científica de su tiempo y un renovador de la cultura; conoció y debatió las modernas nomenclaturas en botánica y química -las cuales le parecían inútiles y complicadas-, difundió constantemente traducciones de los asuntos científicos y técnicos más relevantes. Además, se encontraba en contacto con instituciones académicas europeas, principalmente españolas y francesas.

Fue miembro y corresponsal de la Sociedad Económica Vascongada, del Jardín Botánico de Madrid y de la Academia de Ciencias de París.⁴¹

(39) Saladino A., op. cit., p. 107.

(40) Alzate, J. A., *Gaceta* del 15 de febrero y 8 de abril de 1788, op. cit., tomo I, p. 25.

(41) *Cfr. Diccionario Porrúa*, op. cit., p. 121.

José Ignacio Bartolache fue otro promotor de las luces en la Nueva España. Nació en Guanajuato el 30 de marzo de 1739, en el seno de una familia muy humilde, pero gracias, dice Alzate, "a la generosidad de un caballero, cuyo nombre callo por no ofender su modestia", llegó a la ciudad de México, donde Bartolache entró al colegio de San Ildefonso a estudiar filosofía.⁴²

Posteriormente, protegido por la familia Osorio, estudia medicina, en 1766 obtiene el título de bachiller y en 1772 el grado de licenciado y doctor en dicha disciplina. Bajo la supervisión de Velázquez de León, estudió matemáticas; también realizó observaciones astronómicas con Alzate en 1769. En 1777, siendo contador de la Casa de Moneda, realiza un informe rechazando el invento de un horno hecho por el español Baltasar de Herreros para recocer monedas. Bartolache demostró que el horno no funcionaba económicamente para la Casa de Moneda novohispana, y dicho horno no fue aprobado. El informe de Bartolache, donde este demostró tener "sobresaliente ingenio e instrucción en la física y metalurgia", le valió el puesto de apartador general del reino. Muere el 10 de junio de 1790.⁴³

Bartolache publicó la primera revista médica editada en América Latina⁴⁴, llamada *Mercurio Volante* (1772-1773), dirigida a no especialistas. Los artículos sobre medicina, versaban entre otras cosas, sobre el "Uso y abuso del pulque para curar enfermedades" sobre la histeria, sobre la importancia de la anatomía y la traducción del texto del "célebre Cornaro" sobre recomendaciones para vivir mucho tiempo. Incluyó también escritos sobre física y la descripción del barómetro y del termómetro y sus aplicaciones:

(42) Cfr. Moreno, Roberto, "Introducción" al *Mercurio Volante* de Jose Ignacio Bartolache, México, UNAM, p. IX.

(43) Ibid, p. XXXI, XLII.

(44) Cfr. *Diccionario Porrúa*, op. cit., p. 320

"Servirá pues este nobilísimo instrumento generalmente para graduar de un modo visible el calor y frío de cualquier ambiente suyo. Luego para conocer en todo tiempo, en todo país y en cualquier estación del año el del aire atmosférico; para graduar el de la recámara de un enfermo u otra pieza destinada a un fin particular, para templar el agua del baño, saber cuando conviene mudar vestido, cuanto calor hay en la sangre de un animal sano o de un enfermo de fiebre, etcétera..."⁴⁵

En su estudio sobre el pulque, Bartolache relata la historia de la planta del maguey y sus observaciones y experimentos para determinar las propiedades curativas del sedimento o espuma del pulque:

"... el pulque... es un licor infinitamente penetrado y combinado con el aire elástico de nuestra atmósfera, de suerte que puede, a un mediano calor, que todavía diste mucho del grado 212 del termómetro de Fahrenheit, resolverse por la mayor parte en espuma. Es pues un licor extremadamente flatulento y por esta parte hace mucho para la digestión de los alimentos sólidos, pues el aire enrarecido con el gran calor del estómago brota de todas partes insinuándose, dividiendo y agitando cuanto encuentra..."⁴⁶

Fue a través de las publicaciones de divulgación científica, es decir, aquellas que están dirigidas a un público general, como Bartolache, al igual que Alzate pusieron a la ciencia al servicio de la sociedad, resaltando su potencial utilitario.

(45) Bartolache, José Ignacio, Mercurio Volante. México, UNAM, 1983, p. 30.

(46) *Ibid*, p. 104, 105 y 106.

De la misma manera que Alzate, Bartolache fue un erudito y también tuvo formación religiosa. Sobre este punto, cabe mencionar que los criollos ilustrados eran frecuentemente clérigos. Se caracterizaban sin embargo, por sus intentos de concordar la ciencia y la fe religiosa.

En este sentido, la Ilustración Novohispana se distingue por su espíritu tolerante y ecléctico. Como afirma Saldaña: "en América no prosperaron el ateísmo y el materialismo característicos de la Ilustración, sobre todo francesa... en un esfuerzo por conciliar la teología, la metafísica y la ciencia, acudían al probabilismo, el cual decía: 'lícito es seguir la opinión verdaderamente probable, la opinión menos probable, en concurso con la mas probable, es probable, verdaderamente, luego es lícito seguirla'. Razonando de esta manera se sostenían las tesis copernicanas o newtonianas como probables, o en materia social las del regicidio y el tiranicidio".⁴⁷

Diego de Guadalajara Tello, nació y murió en la ciudad de México. Fue relojero instrumentista público y también astrónomo, maestro de matemáticas e ingeniero de minas. Como otros criollos ilustrados, tenía conocimiento de diversos instrumentos, cuyo uso derivaba de las modernas teorías físicas. En la mayoría de los casos, los científicos mexicanos debían reproducir los aparatos de las obras científico-técnicas europeas; o bien, proponer y diseñar otros. Alzate, por ejemplo, inventó una máquina para aumentar el suministro de agua en la ciudad de México y un aparato de molienda útil en minería y en la producción de azúcar. El Real Seminario de Minería por su parte, contaba con instrumentos de física fabricados ahí mismo, cuya exactitud fue alabada por el propio Humboldt.⁴⁸

Diego de Guadalajara colaboró con el Seminario vendiéndole cronómetros y brújulas. Debido a la escasez de aparatos y a la necesidad que las escuelas y los científicos tenían de construirlos, Diego de Guadalajara publica en 1777 un

(47) Saldaña, J.J., "La Ilustración Americana"... op. cit., p. 38.

(48) Cfr. Trabulse, Elías, op. cit., p. 112.

periódico especializado en relojes y del cual sólo salieron cinco números. Se llamó *Advertencias y Reflecciones Varias conducentes al buen uso de los relojes grandes y pequeños y su regulación*. En la primera parte de su escrito su autor define a la cronometría de la siguiente manera:

... Ninguna de todas las artes necesita del espíritu de invención para su progreso como la Reloxería... porque se necesita la ciencia de los números para tener en tal o tal pieza cierta revolución o periodo. La Analogía para establecer entre las partes de la máquina proporciones exactas. La Analítica para resolver distintos problemas que ocurren. La Geometría, para la exactitud de las medidas. La Mecánica o maquinaria para aplicar conveniente y económicamente la potencia motriz... No quedando desnuda dicha arte de los primores del Dibujo, de la hermosura, simetría y proporción que prescribe la Arquitectura... no se me tendrá por arrojado el darle el distinguido título de liberal a la nobilísima Arte de la Reloxería.⁴⁹

Posteriormente, en sus diferentes números, este autor narra la historia y los avances del Arte de la Relojería, describe también, las partes de un cronómetro, sus funciones y sus mejoras posibles para una mayor precisión. Su obra está considerada como uno de los textos más importantes del siglo XVIII mexicano.⁵⁰

(49) *Ibid.*, p. 114.

(50) *Ibid.*, p. 115.

4. Conclusiones del capítulo

A lo largo de este capítulo se ha tratado de enfatizar el interés y el impulso otorgado a la ciencia en el México colonial. Desde muy temprano, hubo en nuestro país una intensa y diversificada actividad científica que encontramos en la introducción de literatura científica y la creación de grandes bibliotecas, en las expediciones marítimas y territoriales hechas por el Estado con el fin de conocer sus dominios, en la fundación de una universidad y de otras instituciones dedicadas al conocimiento y aprovechamiento de la naturaleza, y la realización de estudios e investigaciones que, con el uso de la imprenta, fueron publicados y difundidos.

Este interés por la actividad científica se encontraba restringido sin embargo, a una élite ilustrada, la cual, como ocurrió en la Europa del siglo XVII, estaba conformada principalmente por médicos, abogados, funcionarios, profesores y clérigos; es decir, por personas que habían tenido acceso a una formación académica y que, convencidos de los beneficios de los nuevos descubrimientos de la ciencia y de la necesidad de generalizar un pensamiento fundado en la lógica y en la razón, se dieron a la tarea de transmitir sus conocimientos a sectores más amplios de la población. Este propósito además, se volvió viable en México cuando los científicos lograron interesar a otros sectores sociales en sus actividades y consiguieron un "protagonismo social" para la ciencia que cultivaban.

De este modo, la ciencia se erige como una actividad que concierne al bienestar y al progreso de la sociedad. Por ello, el desarrollo y expansión de la misma se convirtió en una preocupación gubernamental y en labor de profesionistas e intelectuales interesados en prestar un servicio social.

Debido a la naturaleza empírica de la mayor parte de los hallazgos y adelantos, los cuales, en algunos casos ya habían sido descubiertos por los indígenas americanos (recuérdese el ejemplo de la yerba de pollo descrita por Alzate en sus *Gacetas*) y a su relación con las artes, manufacturas y trabajos mecánicos, la ciencia y la tecnología parecían encontrarse al

alcance de cualquier individuo, aunado también a que el nuevo discurso cognoscitivo exigía ante cualquier objeto o fenómeno, claridad, sencillez y simplicidad. Este es uno de los principales rasgos en en la obra de los ilustrados novohispanos, a la vez que un ideal, ya que con la introducción posterior de nuevas categorías científicas (por ejemplo, la clasificación propuesta por Linneo o la nomenclatura de Lavoisier) y la diversificación del conocimiento en nuevas disciplinas, la ciencia y la tecnología van a adquirir un carácter cada vez más especializado e inaccesible para el público común.

Es necesario apuntar también que la obra de los criollos tuvo entre sus lectores a individuos con frecuencia vinculados a sectores productivos de la sociedad novohispana interesados en que los beneficios de la ciencia pudieran encauzarse a la conformación de una nación rica y civilizada . En este sentido, a través de la prensa científica del último tercio del siglo XVIII, percibimos la emergencia de un nacionalismo científico entreverado con otros ideales de independencia y justicia social, los cuales, con la llegada de los criollos al poder en 1821, darán como resultado el impulso, básicamente de origen gubernamental, a la ejecución de proyectos y trabajos científicos con miras a alcanzar un progreso y un bienestar social.

CAPITULO SEGUNDO

LAS REVISTAS CIENTIFICAS DURANTE EL SIGLO XIX

1.Revistas Científicas de principios de siglo y durante la guerra de Independencia

En la Nueva España de principios de siglo existían dos periódicos importantes: *La Gaceta de México* de periodicidad quincenal, que en 1809 cambia de nombre al de *Gaceta del Gobierno de México* para convertirse en órgano oficial del gobierno virreinal, y el *Diario de México* (1805-1817), el primer periódico cotidiano en nuestro país, fundado por Carlos María de Bustamante y Jacobo de Villaurrutia.

Este último, según el juicio de Villaurrutia, nace con el fin de proporcionar al público, cada vez más numeroso de la capital, un periódico suficiente y oportuno, pues para él, las otras publicaciones que se editan, no cumplen con estos requisitos. El periodista aludía a la *Gaceta de México* -rival del nuevo *Diario*- y al *Asiento mexicano de noticias importantes al público*, fundado en 1803 por Juan Nazario Peimbert.⁵¹

El *Diario de México*, siguiendo los ideales de la época, buscó procurar el bien público y entre las diversas materias de que se ocupó estaba la de los "adelantos de las ciencias y las artes"; ésta consistió en noticias de

(51) Cfr. Ruiz Castañeda, María del Carmen, "El Diario de México", en *El Periodismo en México*, 450 Años de Historia. México, Editorial Tradición, 1974, p. 86.

carácter divulgativo y práctico referentes a inventos, medicina, historia natural y agricultura. No obstante, el principal mérito del *Diario* residió en su promoción a la literatura mexicana, ya que a través de las numerosas colaboraciones que publicaba, dió a conocer a algunos de los escritores más importantes del primer tercio del siglo XIX.⁵²

Juan Wenceslao Sánchez de la Barquera (1779-1840) participaba también en la redacción del *Diario* e incluso lo dirigió en los años de 1806 a 1809. Barquera, como los otros redactores, insistía en la necesidad de "ilustrar al vulgo" y pensaba que esto podía lograrse si se comenzaba por inculcarle amor a la lectura. Siguiendo con este propósito educativo y en un afán por divulgar la ciencia, en especial la química a través de fines prácticos, publica en 1808 el *Semanario Económico de Noticias Curiosas y Eruditas sobre Agricultura y demás Artes, Oficios, etc.* El primer número de esta publicación contiene recetas útiles -escritas a mano- para preparar perfumes y jabones, da a conocer también, la forma de fabricar cerveza.⁵³ Otras ciencias que Barquera trató en el *Semanario*, del cual se publicaron 108 números, fueron la meteorología y la física.

Posteriormente, en 1811, Barquera dirige *El Mentor Mexicano. Papel Periódico Semanario Sobre la Ilustración Popular en las Ciencias Económicas, Literatura y Artes*. Esta revista tuvo 48 números conteniendo diversos artículos sobre pediatría, astronomía, meteorología, industria y terapéutica.⁵⁴

Barquera, con profesión de abogado, formó parte de la sociedad secreta de *Los Guadalupes*, organización que colaboró con el Movimiento Insurgente

(52) *Ibid.*, p. 93.

(53) Barquera, Juan Wenceslao, *Semanario de Noticias Curiosas y Eruditas sobre Agricultura y demás Artes, Oficios, etc.*, Imprenta de Doña María Fernández Jáuregui, 1808.

(54) *Cfr.* Tralulise, E., op. cit., p. 74

transmitiendo todo tipo de información útil a la causa través de una red de corresponsales y mensajeros en varias ciudades del país. La sociedad proporcionaba a las cabecillas del movimiento periódicos -como el *Diario de México*, las *Gazetas*, *El Pensador Mexicano*, *El Juguetillo*, *El Español de Londres*, *Diarios de las Cortes de España*, etc.,⁵⁵ tipos de imprenta e incluso la propia imprenta, con la cual los insurgentes podían lanzar proclamas y anunciar sus victorias. De esta manera, pudo salir a la luz el bisemanario *Ilustrador Americano* (1812-1813) -continuación del *Ilustrador Nacional*- y el *Semanario Patriótico Americano* editados en Sultepec por el presbítero José María Cos. Para combatir a estas publicaciones, se funda en la capital del país el *Verdadero Ilustrador Americano*, periódico realista de Don José María Beristáin.

Así pues, Barquera, como otros insurgentes, fue un destacado periodista, un divulgador de la ciencia y un político, rasgos que a lo largo de un siglo de guerras y de conformación del nuevo país, encontraremos en otros hombres sobresalientes de nuestra historia nacional. A diferencia del criollo erudito del siglo anterior, los mexicanos ilustrados del siglo XIX van a tener en la política una de sus actividades principales, quienes además de la lucha en el campo de batalla y de la oratoria en la tribuna, utilizaron la palabra escrita para transmitir sus ideales, lanzar críticas a sus opositores y proponer leyes y reformas.

Durante la guerra de Independencia surgieron numerosos periódicos -aunque de corta vida- por parte del bando insurgente; además de los ya mencionados, citaremos al *Despertador Americano* fundado por Hidalgo en la ciudad de Guadalajara el 20 de diciembre de 1810 y que tuvo 7 números, dos de los cuales, tuvieron el tiraje notable de dos mil ejemplares cada uno; el *Despertador Michoacano* (1812) fundado por Ignacio López Rayón y que constó de 12 números; *El Correo Americano del Sur*, último

(55) Diccionario Porrúa, op. cit., p. 1312.

periódico importante que apoyó la lucha de Morelos publicando manifiestos, proclamas y partes de guerra, fué creado en Oaxaca por el cura José Manuel de Herrera con el auxilio de Carlos María de Bustamante. Finalmente mencionaremos *El Aristarco Universal* (1813), impreso en Mérida por José Francisco Bates, ardiente defensor de las ideas liberales.⁵⁶

Por el lado del gobierno virreinal, se publicaban entre 1810 y 1812, *El Fénix*, *El Ateneo*, *El Centinela Contra los Seductores* y *El Español*, además de *la Gaceta*. Estos periódicos reprobaban los actos "inauditos y escandalosos" cometidos por los insurgentes y exhortaban al pueblo a mantener la calma y la cordura.⁵⁷

A comienzos de la época independiente surgen dos periódicos importantes: *La Abeja Poblana* fundada en noviembre de 1820 por Juan Nepomuceno Troncoso y que sobresalió por haber hecho público el Plan de Ayutla jurado por Iturbide el 14 de febrero de 1821, y *La Abeja de Chilpancingo*, creada en 1821 por Carlos María de Bustamante y dedicada a "perpetuar la memoria del Primer Congreso instalado en Chilpancingo por el Sr. don José María Morelos".⁵⁸

Una vez firmados los Tratados de Córdoba por Juan O'Donojú, nuestro país inicia formalmente su vida independiente. Sin embargo, desde el principio, el gobierno de México tuvo que hacer frente a los diversos problemas ocasionados a raíz de su nuevo estado, entre ellos, el lograr el reconocimiento de otros países, sin el cual, México estaba expuesto a las agresiones de las potencias comerciales y en la necesidad de gastar la mayor parte de los recursos en ejército y armamento (fue hasta 1825, después de la

(56) Cfr. Reed, Torres Luis, "La Prensa y la Guerra de Independencia", en *El Periodismo en México*, op. cit., p. 118, 120, 122 y 123.

(57) *Ibid*, p. 113.

(58) *Ibid*, p. 126, 127.

muerte de Iturbide, cuando Gran Bretaña otorga el primer reconocimiento a México⁵⁹). Aunque este hecho habría de ocasionar un aislamiento político y que se recibiera poca información del exterior, el Estado continuó instrumentando medidas para la promoción y organización de la actividad científica y tecnológica. Algunos ejemplos de ello fueron el establecimiento en 1822, de la Sociedad Económica Mexicana de Amigos del País, preocupada por el desarrollo de las ciencias útiles. Otro fue el Proyecto de Contrato de Asociación para la República de Estados Unidos del Anáhuac, de 1823, donde Francisco Maldonado propuso la creación de un Instituto Mexicano a cargo del gobierno, dedicado al cultivo de las ciencias. Por último, el Instituto de Ciencias Literatura y Artes, inaugurado en 1826 y en cuyo reglamento puede leerse que el Estado apoyó y auspició su constitución.⁶⁰

No obstante, los recursos destinados a la ciencia disminuyeron considerablemente, pues no sólo había que resolver los problemas de tipo diplomático; por el lado económico, el nuevo gobierno debía sortear déficits y pagar deudas, y por el lado social era necesario establecer un orden acorde con un país heterogéneo en su población, con diferencias étnicas, lingüísticas y sobre todo, sociales.

Entre los políticos, jefes de provincias, clérigos e intelectuales, existían, como ya se sabe, dos proyectos de nación distintos. Uno, tomando en cuenta las diputaciones provinciales establecidas por la Constitución de Cádiz de 1812, las distancias geográficas del país y el modelo federalista que se desarrollaba con éxito en los Estados Unidos, bregaba por establecer un régimen también federalista, que permitiera a México progresar dentro de una economía capitalista. Para ello había que restarle poder al clero, quien poseía grandes

(59) *Cfr.* Vázquez, Josefina Zoraida, "Los primeros tropiezos" en Historia General de México, op. cit., p. 738.

(60) *Cfr.* Saldaña, Juan José, "La ciencia y el Leviatán Mexicano", op. cit., p. 46, 47, 50.

extensiones de tierra y riquezas por el cobro de los diezmos; de esta manera, podrían crearse pequeños y emprendedores propietarios de tierras, tal como existían en el vecino país del norte. Este proyecto fue el "liberal" y sus promotores adoptaron a lo largo del siglo, diversas denominaciones, entre ellas: republicanos, yorquinos, federalistas y liberales.

Por el contrario, el proyecto "conservador" proponía un régimen centralista, a semejanza del que había existido durante la colonia. Sus seguidores, llamados monarquistas, escoceses y conservadores, argumentaban que el cambio a un sistema republicano era demasiado radical en un pueblo sin experiencia política, el cual además, estaba acostumbrado a la monarquía y la mayor parte de los ciudadanos simpatizaba con ella.

Ambas posturas ocasionaron que México se debatiera en constantes guerras civiles, que debilitaron aún más su posición frente a las potencias extranjeras.

Durante estas luchas, el periodismo político en México fue febril, y estuvo caracterizado por la polémica y el encono de estos dos grupos. Los distintos gobiernos que se sucedieron en el siglo XIX tomaron a su vez, diversas medidas represivas para acallar las críticas y limitar la excesiva libertad de prensa que se daba cada vez que un grupo de alguna de las dos corrientes subía al poder.⁶¹

En los años que van desde el inicio de la independencia de México (1821) hasta el triunfo de la República (1867), la militancia será el rasgo principal de la mayoría de los periódicos mexicanos.

El periodismo científico mexicano por su parte, sufre un retroceso

(61) Cfr. Ruiz, Castañeda María del Carmen, "La Prensa durante el Primer Imperio y la República Federal", en el Periodismo en México, op. cit., p. 129.

durante el primer período de vida independiente de nuestro país; al parecer, la única revista de carácter científico en estos años, fue *La América Libre* (1821), publicada en la ciudad de México por Sebastián Camacho e impresa en el Taller Tipográfico de Alejandro Valdés, hijo de Manuel Antonio Valdés, el antiguo editor de la *Gaceta de México* durante los años de 1784 a 1808. *La América Libre* incluía, al lado de artículos a favor de que la Iglesia mantuviera sus bienes, consejos sobre química aplicada: cómo teñir textiles, un método para fabricar jabones, cómo quitar manchas y cómo "dar fuerza a la pólvora".⁶²

Esta escasa presencia de la ciencia entre el público tuvo que ver con el detenimiento en la elaboración de estudios científicos en nuestro país y en el deterioro de las instituciones científicas. El Real Seminario de Minería, por ejemplo, perdió a muchos de sus más brillantes alumnos durante el movimiento de Independencia y las clases dejaron de ser impartidas regularmente. El Real Jardín Botánico por su parte, se encontraba abandonado.

2. Revistas científicas en el periodo 1822-1833

Este periodo abarca el Imperio de Iturbide, los primeros gobiernos republicanos y la presidencia de Antonio López de Santa Anna.

Aunado a los proyectos y a la creación de algunos institutos científicos durante los primeros años de vida independiente, hubo algunos políticos sobresalientes --como Barquera, Pablo de la Llave, José María Luis Mora y Lorenzo de Zavala-, quienes bajo las ideas utilitarias de la Ilustración y la

(62) *La América Libre*, Editor Sebastián Camacho, México, Imprenta Imperial de Don Alejandro Valdés, 1821.

responsabilidad de asumir la difusión de la ciencia por parte del gobierno, llevaron a cabo tentativas de crear instituciones de educación superior. Entre estos intentos, puede mencionarse la creación del Instituto Literario de Guadalajara en 1825 por el gobernador Prisciliano Sánchez, en sustitución de la Universidad.⁶³

También para subsanar la falta de información científica se reeditan en 1831, *Las Gacetas de Literatura* de Alzate, que a juicio de Trabulse, constituyeron "una curiosidad bibliográfica". En 1832, se publica en la Imprenta de Ignacio Cumplido, en la capital, una *Colección de Memorias de Historia, Literatura, Ciencias y Artes* llamada también *Registro Trimestre* (1832-1842), con temas de ingeniería militar, viajes y arqueología, entre otros. Incluía caricaturas.⁶⁴

Los periódicos cotidianos con artículos científicos y tecnológicos del mismo periodo fueron: *El amigo del Pueblo* (1827) y *El Observador de la República Mexicana* (1827-1833), este último sostenido por los novenarios, grupo del partido escocés. Entre sus redactores se encontraban el doctor José María Luis Mora, Francisco M. Sánchez de Tagle, Florentino Martínez, Félix Molinos del Campo y Manuel Crescencio Rejón. Dicho periódico, además de divulgar la ciencia, rivalizaba con los periódicos yorkinos, entre ellos *El Amigo del Pueblo* y *El Correo de la Federación* (1826-1829); según María del Carmen Ruiz Castañeda, esta publicación fue "el mejor periódico doctrinario de la época y pese a su relación con una de las facciones, se distingue por su imparcialidad y su moderación".⁶⁵

(63) Cfr. Trabulse, Elías, op. cit., p. 171.

(64) *Registro Trimestre o Colección de Memorias de Historia, Literatura, Ciencias y Artes*, Imprenta de Ignacio Cumplido, tomo I, 1832.

(65) Ruiz Castañeda María del Carmen, "La Prensa durante el Primer Imperio y la República Federal", en *EL Periodismo en México*, op. cit., p. 140.

Esta no fue una característica común en el periodismo político durante la década de los veinte en México. Las dos corrientes políticas, liberal y conservadora, se habían agrupado a su vez en logias, la de York y la escocesa, respectivamente. Después, la logia escocesa fundó la asociación de los Novenarios, siendo su contraparte los Guadalupe, establecida por los yorkinos. Casi todos los miembros del gobierno pertenecían a alguno de estos grupos. Las luchas encarnizadas sostenidas por ambos partidos y que se manifestaban en las discusiones del congreso y en los artículos de los periódicos de cada facción (*El Sol* publicado por la logia escocesa y *El Águila Mexicana* por la yorkina, entre los principales), provocó que se restringiera el uso de la prensa. Durante la presidencia de Guerrero, de Anastasio Bustamante y de Santa Anna, se cobraron multas, se embargaron imprentas, y se persiguió y encarceló a los periodistas opositores al régimen en turno. ⁶⁶

3. Políticas estatales en torno a la ciencia

Mientras tanto, otros problemas de orden social, seguían pendientes en el país y uno de ellos fue el de la enseñanza pública. Tanto liberales como conservadores se preocuparon por que la instrucción del pueblo tuviera una base científica y fuera difundida.

Aunque en el arranque de la nueva nación el gobierno emitió decretos relativos al mejoramiento de la educación y en los planes constitucionales se destacaba la importancia de la ilustración pública, no fue sino hasta 1833, durante el gobierno del médico Valentín Gómez Farías cuando se inicia una

(66) *Ibid*, p. 146.

profunda reforma educativa, tendiente a separar la enseñanza del clero, restándole así poder económico e ideológico; aunque también, siguiendo con los ideales de la época, con el objeto de eliminar las materias "poco prácticas" y dogmáticas, como la teología, y formular una educación que formara hombres útiles y positivos, con "un espíritu de investigación y de duda que conduce al entendimiento humano a la verdad", según las palabras del Doctor Mora.

La Universidad Pontificia se suprime, por considerarse una institución "inútil, irreformable y perniciosa", y en su lugar se establecen seis escuelas de altos estudios, cada una especializada de altos estudios y especializada en las siguientes materias:

La Escuela Preparatoria, donde se enseñaría latín, lengua mexicana, tarasco, otomí, francés, inglés, alemán, griego, principios de lógica, aritmética, álgebra, geometría, teología natural, pneumatología y fundamentos filosóficos de la religión.

La escuela de Estudios Ideológicos y de Humanidades con las asignaturas: ideología, moral, economía política, estadística del país, literatura e historia antigua y moderna.

La escuela de Jurisprudencia, con las cátedras de latín, ética, derecho natural, de gentes y marítimo, derecho político y constitucional, derecho canónico, derecho romano, derecho patrio y retórica.

La escuela de Ciencias Eclesiásticas, donde se impartirían clases de latín, idioma mexicano, historia sagrada, Concilios, escritores eclesiósticos, teología y moral cristiana.

Los establecimientos dedicados a la educación científica superior fueron la escuela de Ciencias Físicas y Matemáticas y la escuela de Ciencias Médicas. La primera tuvo su sede en el Seminario de Minería con las siguientes cátedras:

matemáticas, física, historia natural, química, cosmografía, astronomía y geografía, geología, mineralogía, francés y alemán. La segunda, fue instalada en el Convento de Belén y en ella se impartieron los cursos de anatomía, disección de anatomía, fisiología, patología interna, patología externa, materia médica, clínica interna, clínica externa, obstetricia y operaciones, medicina legal y farmacia teórico y práctica.⁶⁷

Otra de las medidas importantes llevadas a cabo durante la breve presidencia de Gómez Farías, fue la creación de instituciones científicas, entre ellas, la Biblioteca Nacional, El Museo Nacional y el Instituto Nacional de Geografía y Estadística.

Cabe mencionar que la creación de una institución encargada de la formación de cartas geográficas y la estadística general del país era una necesidad imperiosa para cualquier gobierno que desease administrar convenientemente los recursos naturales y humanos del territorio nacional. Aunque en México se ejecutaron trabajos geográficos y estadísticos por encargo del Estado en los primeros años de vida independiente, éstos no pudieron cumplir con los objetivos esperados. La inestabilidad política del país hacía difícil el apoyo de las autoridades municipales, lo cual repercutió en la inexactitud y escasez de los datos.⁶⁸

Por ello, con el propósito de perfeccionar los conocimientos estadísticos, "formar el plano general de la República, arreglar el Atlas, hacer el Padrón, y reunir y coordinar todos los demás datos estadísticos que remitan todos los Gobernadores de los Estados al Congreso General", se establece el 18 de abril de 1833 el Instituto Nacional de Geografía y Estadística, cuyos socios fueron

(67) Cfr. Monroy, Guadalupe, "Instrucción Pública", en Historia Moderna de México, Daniel Cosío Villegas, México, D.F., Hermes, volumen 3, 1973, p. 639.

(68) Cfr. Lozano, Meza María, La Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística (1833-1867). Un estudio de caso: La Estadística, México, Tesis de Licenciatura en Historia (director: Juan José Saldaña) UNAM, 1991.

mayoritariamente funcionarios del gobierno y versados en materias como cartografía, geografía, botánica, matemáticas, física, medición de tierras, geodesia, literatura, historia y filología.⁶⁹

Dicho Instituto comenzó a publicar, a partir de marzo de 1839, un boletín con los trabajos de los miembros de la sociedad, el cual, en sus primeros números, se limitaría "al acopio de materiales nuevos, al examen y a la rectificación de los que ya existen, a la publicación de unos y de otros".⁷⁰ De esta manera, los progresos realizados por la Sociedad en los diferentes ramos de su competencia fueron conocidos entre el público en general.

Asimismo, se pretendió que esta publicación fuese conocida en otras partes del mundo y "las falsas ideas sobre la nación mexicana" fuesen, a su vez, disipadas. A este respecto cabe decir que por estos años, circulaban en Europa estudios con información errónea sobre nuestro país. Un ejemplo de ello, es la *Geografía Universal* de Andrada, donde su autor afirma que en "México abunda tanto el oro que es mas barato que la plata, que hay en esta ciudad edificios de porcelana y casas que tienen el jardín en la azotea".⁷¹

El *Boletín de la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística de la República Mexicana*, que aún se publica en nuestros días, fue uno de los primeros esfuerzos del gobierno y de los profesionistas geógrafos y estadistas, por mantener una presencia científica entre la sociedad mexicana y el extranjero.

(69) *Ibid*, p. 113, 114.

(70) *Boletín del Instituto Nacional de Geografía y Estadística de la República Mexicana*, México, Imprenta de Galván a cargo de Mariano Arévalo, número 1, 1839, p. 3.

(71) Citado por Lozano, M. M., op. cit., p. 123.

La vinculación entre los intereses del Estado y la comunidad científica, según María Lozano, se encuentra manifiesta en los artículos del Boletín, ya que a través de los trabajos encomendados a la sociedad "el Estado se hace receptor del producto científico y tiene la posibilidad de legitimar su actuación utilizando los resultados de la ciencia para fundamentar sus decisiones".⁷²

Política sanitaria: A continuación expondremos brevemente el impulso que experimentó la medicina en este mismo periodo, pues con el establecimiento de la escuela de Ciencias Médicas, se forma un cuerpo permanente de investigadores y médicos en esta área, interesados en dar a conocer públicamente sus trabajos.

Anteriormente ya se habían hecho intentos de organizar academias de medicina. Durante la década de los veinte se fundaron algunas instituciones médicas las cuales, aunque tuvieron una vida muy corta, formaron parte del proceso renovador de la ciencia médica en que se da una mayor atención a su aspecto práctico.

El periódico *El Observador de la República Mexicana* incluía en sus páginas noticias referentes a asuntos médicos y en 1833 aparece *Higla*, publicación dedicada a temas de medicina y redactada por los doctores Teodoro Leger y Gabriel Villeté.

Después de la segunda mitad del siglo XIX, las instituciones médicas adquieren mayor estabilidad y se vuelven prolíficas en publicaciones de difusión y divulgación científicas.

A principios de siglo la concepción y la práctica médicas experimentan un importante cambio: en el siglo anterior, los tratamientos manuales eran

(72) *Ibid*, p. 122

despreciados y el contacto directo con los enfermos se consideraba inmoral. ⁷³ La teoría médica se encontraba pues, desvinculada de los aspectos prácticos y esto retrasó el desarrollo de dicha ciencia en México. Gracias a la obra del Dr. Luis José Montaña (1755-1820), se comienza a pensar en la medicina como un quehacer teórico-práctico, interdisciplinario y basado en las ciencias naturales, ya que el Dr. Montaña afirmaba que el ejercicio médico debía apoyarse en los métodos de observación y experimentación. ⁷⁴

La medicina en México a mediados del siglo XIX estaba muy influida por los adelantos realizados en Europa, especialmente en Francia. El descubrimiento del método de auscultación, la invención del estetoscopio y la introducción de la práctica experimental en animales, son algunas de las innovaciones francesas asimiladas por los médicos mexicanos durante este periodo. ⁷⁵

Asimismo, tenemos las investigaciones originales hechas por destacados médicos mexicanos que trabajaron entre 1821 y 1850. Pedro Escobedo se considera el fundador de la cirugía mexicana moderna; Miguel Jiménez estudió el absceso hepático, la embolia intestinal, el tifo y la fiebre tifoidea; Manuel Carpio difundió el método experimental y Matías Béistegui y Francisco Vértiz realizaron la primera transfusión de sangre en 1845. ⁷⁶

(73) Cfr. Del Amo, Silvia; Malvido, Elsa, "Las tesis hechas por médicos mexicanos en el siglo XIX acerca de las plantas medicinales", México, *Revista Quipu*, vol. 7, núm. 3, septiembre-diciembre de 1990, p. 348

(74) Cfr. Sierra, Sánchez Elizabeth, *El Instituto Médico Nacional. La historia de su surgimiento y su aportación al desarrollo científico de México a finales del siglo XIX*, Tesis (director: Juan José Saldaña), Facultad de Filosofía y Letras, UNAM, 1990, P. 41

(75) *Ibid*, p. 57.

(76) Cfr. Tralulise, E., op. cit., p. 188.

Los estímulos recibidos en medicina llevaron al surgimiento de un mayor número de academias médicas, sobre todo a partir de la década de los setentas. Dichas instituciones contaron con órganos periodísticos para difundir los trabajos de sus miembros, promover sus eventos y publicar colaboraciones.

Así, en la presentación al primer número de la *Gaceta Médica de México* (1864), bisemanario de la sección sexta de la Comisión Científica, Artística y Literaria de México se lee:

"La acogida favorable que constantemente se ha dado en nuestro país a los esfuerzos para popularizar las ciencias... la Sociedad de Medicina de la Comisión Científica se propone poner a la vista, en un periódico bimensual, los frutos que haya podido reunir en su seno; y además, todo lo que se halle de más importante en cuantas comunicaciones de interés quieran dirigirse a las personas inteligentes que la favorezcan con sus producciones". 77

Esta publicación continúa apareciendo hasta hoy, como órgano de la Academia Nacional de Medicina de México, ya que la Comisión cambió de nombre en 1873. Al lado de artículos sobre observaciones y experimentaciones médicas, publicó también textos históricos y bibliográficos.

En 1841, el gobierno realiza otra medida tendiente a resolver los problemas de salud en el país. Durante la presidencia de Santa Anna, se funda el Consejo de Salubridad, dependiente de la Secretaría de Gobernación. Los continuos enfrentamientos de los grupos políticos en conflicto no permitieron que dicho Consejo tuviera una acción amplia y firme, y es hasta 1872, con el triunfo de los liberales sobre los conservadores, cuando se expide el Primer Reglamento del Consejo Superior de Salubridad. En esta época, el trabajo del

(77) *Gaceta Médica de México*. Órgano de la Academia Nacional de Medicina, México, D.F., 1864- , p. 1.

Consejo se concentraba principalmente en el área metropolitana, ya que su intervención en otros estados de la República se consideraba como una violación a la autonomía estatal. Sólo con la llegada de Díaz al poder, pudieron resolverse estos problemas y establecer una política sanitaria uniforme en todo el país. ⁷⁸

4. Las revistas científicas y la "ilustración" del pueblo mexicano

Como ya habíamos mencionado anteriormente, la educación del pueblo mexicano fue una preocupación de los diversos gobiernos, tanto liberales como conservadores que se sucedieron en la primera mitad del siglo XIX. En este sentido, sus acciones fueron escasas; sin embargo, periodistas e impresores como Ignacio Cumplido (1811-1887) y Vicente García Torres (1811-1894), se dieron a la tarea de publicar revistas con diversos temas culturales, entre ellos ciencia y tecnología, colaborando así en la empresa educativa del país.

Durante 1839 apareció semanalmente *El Zurriago*, publicación científica y literaria con caricaturas y numerosas ilustraciones decorativas. Algunos temas versaban sobre diversas ciencias, entre ellas física (explicando fenómenos de electricidad y magnetismo), medicina casera, historia, mineralogía y estadística. ⁷⁹

Las revistas con artículos científicos y tecnológicos que salieron de los

(78) Cfr. Sierra, S. E., op. cit., p. 68 y 69.

(79) *El Zurriago*, México, 1839.

talleres de Ignacio Cumplido y donde éste procuró la elegancia y belleza en el tipo de imprenta, en los paisajes y retratos de sus litografías son las siguientes:

Registro Trimestre o Colección de Memorias de Historia, Literatura, Ciencias y Artes (1832-1842),
Revista Mexicana (1835),
Semanario de Agricultura (1840),
Anuario del Colegio de Minería (1846-1864),
La Ilustración Mexicana (1851-1855),
Anales de la Minería Mexicana (1861),
La Ilustración (1869-1870).⁸⁰

Sobre estas publicaciones, haremos referencia a las revistas que tuvieron el objeto de transmitir temas científicos y tecnológicos en forma sencilla y placentera.

La *Revista Mexicana* fue de las primeras publicaciones que aparecieron para subsanar la carencia de textos científicos y técnicos. En un lenguaje ameno y literario, la revista daba a conocer inventos, temas de agricultura, historia, arqueología e historia natural.⁸¹

En la introducción a la *Ilustración Mexicana*, Cumplido advierte que contendrá las siguientes materias:

"...El estudio de las bellezas naturales de nuestro suelo, de los elementos de riqueza que él encierra... las poblaciones

(80) Barberena, Blásquez Elsa; Block, Iturriaga Carmen, "Publicaciones periódicas científicas y tecnológicas mexicanas del siglos XIX: un proyecto de bases de datos, México, *Quipu*, vol. 3, núm. 1, enero-abril, 1986, p. 10-16.

(81) *Revista Mexicana*, México, Imprenta de Ignacio Cumplido, 1835.

más importantes, las minas, los productos agrícolas de más interés serán descritos y representados en hermosas láminas; para que el país sea conocido y se adelante en la reunión de datos estadísticos, sin la aridez que tienen esta clase de trabajos...

...La historia en general, y muy en particular la de México y la del continente de Colón...

...El adelanto de las ciencias naturales y la aplicación de sus principios a las artes, y los objetos de utilidad general, que son hoy sorprendentes y extraordinario, tienen una importancia inmensa; y así, tendremos a nuestros lectores al tanto de los últimos descubrimientos, de la simplificación que sufran los métodos de enseñanza y de todos los inventos que tengan un objeto de utilidad..."⁸²

Cumplido dirigió también la impresión de otros periódicos de carácter político, entre ellos, *El Correo de la Federación*, *El fénix de la libertad*, *El Atleta*, *El Museo Mexicano* y *El Presente Amistoso*. Pero es sin duda con la fundación y dirección del periódico vespertino *El Siglo XIX* donde Cumplido cobra mayor fama como periodista y escritor.⁸³ En esta publicación colaboraron destacados miembros del partido liberal y algunos conservadores. Por citar a algunos escritores que colaboraron allí, mencionaremos a Juan B. Morales, bajo el seudónimo de "El Gallo Pitagórico", Guillermo Prieto "Fidel" e Ignacio Ramírez "El Nigromante".⁸⁴

Además de su obra escrita, Cumplido desempeñó cargos públicos: fue

(82) *La Ilustración Mexicana*, México, Imprenta de Ignacio Cumplido, 1851.

(83) *El Siglo XIX* tuvo cuatro épocas: de 1841 a 1845, de 1848 a 1858, de 1861 a 1863 y de 1867 a 1896.

(84) *Cfr.* Reed, Torres Luis, "Del Centralismo a la Guerra con E.U.", en *El Periodismo en México*, op. cit., p. 164.

diputado en 1842 y después senador. Realizó asimismo obras de beneficencia, ya que enseñaba gratuitamente el oficio de impresor a jóvenes huérfanos. 85

Vicente García Torres fue otro impresor importante de publicaciones periódicas, varias de ellas dedicadas a divulgar las ciencias y la tecnología. Las revistas de esta índole fueron:

El Panorama de las Señoritas (1842),
Semanario de las Señoritas Mexicanas (1841-1842),
Semanario de la Industria Mexicana (1846),
Biblioteca Mexicana, Popular y Económica de Ciencias, Literatura y Amenidades (1851-1852),
Memorias de la Secretaría de Estado y del Despacho de Fomento, Colonización, Industria y Comercio (1857/1897),
El Observador Médico (1869-1908).

Las primeras dos estuvieron dedicadas a la "instrucción del bello sexo" la cual era muy elemental en nuestro país (hasta 1867 se funda la primera escuela secundaria para mujeres). *El Panorama* y *El Semanario* fueron publicaciones semanales con una vida muy corta y se sostenían con su propia venta. Durante el año de su aparición, *El Semanario* tuvo 106 suscriptoras y 245 suscriptores en la capital. En diversas ciudades de provincia el número ascendía a 479.

En la presentación al *Semanario*, su editor se queja del poco aprecio concedido a las "personas ilustradas", del poco apoyo a los esfuerzos aislados para instruir a las masas y a la falta de premios para estimular talentos precoces. "Esto -continúa diciendo-, sucede en general, pero es más evidente todavía si se contrae al bello sexo". 86

(85) Cfr. *Diccionario Porrúa*, op. cit., p. 797.

(86) *El Semanario de las Señoritas Mexicanas*, México, Imprenta de Vicente García Torres, Tomo 1, 1841, p. 3.

Es por eso que ambas publicaciones hacen un esfuerzo por suplir instituciones educativas que no existían hasta ese entonces. Aunque fue un hecho que el Estado apoyaba e intervenía en la organización de centros de educación superior, como la Escuela Preparatoria, la Escuela de Ciencias Médicas, El Instituto Nacional de Geografía y Estadística, y otros que ya hemos mencionado en líneas anteriores, esta atención no fue otorgada en la misma medida a los institutos de primera enseñanza, en parte porque persistía la tendencia a reafirmar la formación de las clases acomodadas -en particular de los varones- en detrimento de la educación de otros sectores, entre ellos el femenino.⁸⁷

La educación primaria era impartida principalmente por el clero y particulares y se caracterizaba por su rigidez, dogmatismo e imposición de castigos corporales, métodos inadecuados según la visión positiva, para inculcar un ánimo de investigación y duda propio de cualquier ciudadano ilustrado y con más razón, del profesionalista científico.

Por ello, en un afán de servicio social y empeño por secularizar el conocimiento, los periodistas se esforzaron por que en sus escritos se reflejara la sencillez y naturalidad de las nociones básicas de la ciencia. Para tal fin, no escatimaron en ejemplos, cuentos y metáforas, que incentivaban la imaginación y la reflexión de sus lectores.

García Torres imprimió y dirigió el segundo periódico liberal en importancia y duración de esta centuria, después del *Siglo XIX*. Su periódico, *El Monitor Republicano*, salía matutinemente entre 1844 y 1896 y fue un defensor radical de las ideas liberales. Además de política, incluía temas de literatura, comercio, sociología y poseía publicidad, rasgos que lo colocaron entre los diarios más innovadores de su tiempo. Colaboraron en él: José María Vigil, Manuel Payno, José González, Juan A. Mateos, José María Iglesias, Francisco Modesto de

(87) Cfr. Monroy, G., "Instrucción Pública" en Historia Moderna de México, coordinador: Cosío, Villegas Daniel; México, D.F., Hermer, vol. 3, p. 634.

Olaguibel, José María Lafragua Vicente Segura, Guillermo Prieto, Ignacio Ramírez, Ponciano Arriaga, Manuel María de Zamacona y Francisco Zarco, entre otros.⁸⁸

Por su parte, los grupos católicos tuvieron también publicaciones donde divulgaron temas de interés científico como *El Espectador de México* (1851-1855) y *La Religión y La Sociedad* (1865-1866 y 1873-1875). Esta última se imprimía en Guadalajara y en ella se daban noticias de inventos fabricados por mexicanos; por ejemplo, "el motor asombroso de Moisés González que importa una transformación completa de los medios mecánicos y es susceptible de emplearse en toda clase de industrias... su principal mérito está en ser perfectamente apto para dirigir los globos, aún contra los huracanes más violentos".⁸⁹ En su "parte científico-religiosa", esta revista incluía textos relativos a la instrucción pública y los artículos del presbítero Agustín de la Rosa (1824-1907). Uno de ellos se titula "La cuestión de Galileo", donde su autor se propone borrar la imagen que se tiene de la Iglesia como una institución retrógrada:

"... La causa de Galileo ha sido un motivo constante de acusaciones contra la Iglesia, como si esclavizados sus tribunales por inveteradas preocupaciones, hubieran pretendido oprimir con el peso de la autoridad al genio ilustre que dando un grande impulso a la ciencia de los astros, la haría elevarse por último al altísimo grado de perfección en que ahora la encontramos. Mucho se ha escrito sobre esta materia, deshaciendo infundadas calumnias de los que se empeñan en presentar al catolicismo como el enemigo implacable de las luces; nosotros nos proponemos hacer

(88) Cfr. Reed, T.L., op. cit., p. 169.

(89) *La Religión y La Sociedad*, Guadalajara, México, Imprenta de Rodríguez, tomo 1, segunda época, 1873, p. 547.

algunas observaciones sobre la cuestión científica en si misma y considerarla exclusivamente en el terreno de las Matemáticas y de la Astronomía..."⁹⁰

Una obra de vulgarización científica sobresaliente por su extensión y variedad fue *La Ciencia Recreativa*, de José Joaquín Arriaga (1831-1896), escritor católico que fundó y dirigió otros periódicos de carácter conservador. Arriaga era topógrafo, agrimensor y profesor de topografía en la Escuela Nacional de Agricultura. Su revista *La Ciencia Recreativa* estuvo dirigida a los niños y a las clases trabajadoras; los temas que abarcó fueron: cosmografía, física experimental, geografía descriptiva, mineralogía y zoología.⁹¹

Consideramos que en la obra de divulgación científica publicada regularmente a través de las revistas de Cumplido, García Torres, De la Rosa y Arriaga -personajes con diferentes ideales políticos y con experiencia en diversos ámbitos de la vida nacional- se observa una profunda convicción de que los conocimientos científicos o racionales, técnicos o prácticos, debían ser parte fundamental en la instrucción del ciudadano mexicano, fuera hombre o mujer. Ellos esperaban, más que informar al público sobre noticias científicas relevantes, estimular en la población un espíritu despierto, crítico e inventivo, sin dejar de lado el "cultivo de las bellas artes" y el respeto a la religión.

Es muy ilustrativo en este sentido, el artículo de los redactores del *Semanario de las Señoritas Mexicanas*, sobre la "perfección de las facultades intelectuales", donde se habla sobre la observación e invita a las lectoras a "conservar la curiosidad juvenil y a observar todo lo que les rodea... con el objeto de que ocurran a vuestra imaginación importantes reflexiones, convirtiendo vuestros inocentes recreos en sólida y duradera instrucción". Más adelante, en el mismo texto, agrega:

(90) *ibid*, tomo 1, p. 373.

(91) Barberena, B.E.; Block, I.C., *op. cit.*, p. 12

"Los medios para perfeccionar nuestro entendimiento se reducen a la observación, la lectura, la instrucción verbal, la conversación, la meditación o el estudio... Para leer un libro se debe primero consultar con personas juiciosas sobre qué leer... en los libros no debe convencerse el nombre del autor, sino la evidencia de la razón y la fuerza del discurso. La fuerza de nuestro entendimiento sólo debe doblegarse a la fe cristiana y a los dogmas religiosos".⁹²

El Positivismo en México: En julio de 1867, cuando los liberales triunfan definitivamente sobre el grupo conservador mexicano, el nuevo gobierno se dió a la tarea de reconstruir el país y emprender proyectos para la solución de problemas sociales que las continuas guerras habían mantenido en suspenso.

El problema de la educación del pueblo fue retomado una vez más, aunque desde un nuevo ángulo: a la emancipación política debía seguir una "emancipación mental", la cual implicaba terminar con la influencia religiosa que el clero ejercía sobre las conciencias de los mexicanos.

De este modo, el Estado liberal encontró en el prestigio del conocimiento científico un instrumento para combatir los privilegios de la Iglesia, la milicia y en general de los conservadores, a quienes acusó de oponerse a la marcha progresiva del país.

La filosofía que los liberales utilizaron para justificar la imposición de un sistema político acorde a sus intereses, fue el *positivismo*⁹³. Dada la caótica

(92) *El Semanario de las Señoritas Mexicanas*, op. cit., p. 177.

(93) Zea, Leopoldo, *El positivismo en México. Nacimiento, apogeo y decadencia. México*, Fondo de Cultura Económica, 1943, p. 39-41.

situación de la República, los ideales positivos como orden, progreso, tolerancia, raciocinio, industria, etc., fueron aceptados con facilidad por la sociedad civil, en especial por la burguesía, quien ya se encontraba familiarizada con estos conceptos. Bajo este discurso renovado, el gobierno delineó las directivas sociales del país, principalmente la reforma educativa.

La doctrina positiva de Augusto Comte (1798-1857), toma sus principios del desarrollo alcanzado por la ciencia. La creencia en la evolución sostenida y progresiva de la humanidad gracias a los avances científicos, constituyó la nueva fe para el hombre moderno del siglo XIX. Dicha fe albergaba un espíritu positivo o de progreso, en contraparte al espíritu negativo que sostenía el pensamiento cristiano.

A la larga, el positivismo sirvió a la burguesía mexicana, como una ideología para legitimar su poder, y algunas tesis científicas, por ejemplo la teoría darwinista de la selección natural, fue utilizada para demostrar lo positivo o la conveniencia de la jerarquía social de los más aptos para dirigir a los menor dotados.

La doctrina positivista en México otorgó una importancia y un reconocimiento mayores a la ciencia y a la tecnología e impulsó su desarrollo, fomentando la creación de nuevas instituciones científicas y de educación superior.⁹⁴

En el contenido de las revistas científicas mexicanas, encontramos continuamente, desde mediados de siglo, conceptos "positivos", reflejo de las aspiraciones de la burguesía liberal.

(94) Cfr. Trabulse, E., op. cit., p. 173.

5. Las revistas científicas y los sectores de la industria mexicana

El desarrollo tecnológico fue también una preocupación constante para el Estado y para los sectores productivos del país, conscientes de la necesidad de desarrollar y adaptar nuevas técnicas en la agricultura, la ganadería, la minería y la industria textil. La construcción de vías de comunicación constituyó de igual modo una empresa prioritaria en la promoción del comercio y unificación del país.

Una de las primeras publicaciones que buscaron apoyar este esfuerzo fue *La Abeja Poblana*, que en su tercera época se propone dejar "las disputas odiosas de partido" y dar a la ciudad de Puebla:

"...Un positivo y no despreciable servicio a nuestros compatriotas, al ofrecerles un nuevo periódico exento de aquellos vicios... En Puebla principalmente, donde el espíritu de especulación y de industria recibe cada día mayor impulso... ¿se desdeñarán ahora los ingenios para cooperar en favor de la agricultura, de su preciosa industria, de las artes, del comercio, en cuya prosperidad se cifra la verdadera independencia y libertad de las naciones?"⁹⁵

La Abeja Poblana tuvo 62 números durante 1841, último año en que salió a la venta. Aparecía los martes y sábados, y su precio era de un peso mensual.

Con estos mismos propósitos, podemos mencionar *El Semanario de Agricultura*, *El Semanario de la Industria Mexicana* y *El Semanario de Agricultura y de las Artes que tienen que relación con ella* (1850). Estas publicaciones

(95) *La Abeja Poblana*, "Prospecto", Puebla, México, 1841, núm. 1, tomo 1, p. 1.

buscaban proporcionar a sus lectores noticias y artículos que interesasen a algún gremio en particular, en este caso, agricultores e industriales. A los primeros, hacían sugerencias sobre cómo escoger un buen terreno o qué métodos de cultivo emplear. Estas revistas tenían fines de difusión, pues se dirigían a un sector con problemas concretos y prácticos y a quien ofrecían consejos útiles basados en conocimientos científicos. Esta forma de difusión de la ciencia se conoce también como de *extensión científica*.

El Estado apoyó especialmente este tipo de revistas y por medio de la Secretaría del Ministerio de Fomento se subsidiaba la impresión de varias de ellas. La propia Secretaría fue una institución dedicada a "las mejoras materiales" y en ella trabajaron destacados científicos. Creada el 22 de abril de 1853, se le encomendaron las funciones siguientes:

"Todas las obras públicas de utilidad y ornato que se hagan con fondos públicos, y muy principalmente los caminos, canales y desagües de México.

La colonización y terrenos baldíos.

Las medidas conducentes al fomento de todas las ramas industriales, en todas las líneas, considerándose como estímulo indirecto la expedición de patentes y privilegios, y la exposiciones públicas de la industria agrícola, minera y fabril.

La formación de la estadística general".⁹⁶

El Ministerio publicó entre 1854 y 1898 sus *Anales*, donde los científicos, en calidad de funcionarios, escribían textos y reportes sobre astronomía,

(96) *Memoria de la Secretaría de Estado y del Despacho de Fomento, Colonización, Industria y Comercio de la República Mexicana*. Escrita por el ministro del ramo, C. Manuel Siliceo, para dar cuenta con ella al Soberano Congreso Constitucional, México, Imprenta de Vicente García Torres, núm. 3, 1857, p. 5 y 6.

meteorología, geología y comunicaciones. Es frecuente observar estos escritos apoyados por planos, mapas o diagramas de máquinas.⁹⁷ En 1888 esta institución publica un *Boletín*.

Las escuelas dedicadas a formar peritos en diversas áreas industriales también tuvieron sus revistas: los antiguos profesores de la Escuela Práctica de Minas de Guanajuato publicaron los *Anales de la Minería Mexicana* (1861) y la Sociedad Minera Mexicana, el semanario *El Propagador Industrial* (1875-1876).

Otras revistas dedicadas al gremio minero fueron: *El Minero Mexicano* (1873-1885) fundado por Mauricio Lebek, y *El Explorador Minero* (1876-1877).

A partir de la década de los setentas y dada una mayor estabilidad política en el país, los diversos grupos industriales empiezan a organizarse en sociedades. Las revistas que estas agrupaciones emitían, sirvieron para poner en contacto a personas del mismo gremio en diversas partes de la República, las cuales, a través de este medio periodístico, podían dar a conocer sus inquietudes o presentar sus trabajos, reforzándose con ello, la cohesión entre individuos interesados en las aplicaciones prácticas de la ciencia.

De igual forma, otros grupos de profesionistas se vuelven más numerosos y comienzan a agruparse. Además del gremio médico, al cual ya nos hemos referido anteriormente, se formó el de los ingenieros y arquitectos, cuya asociación publicó sus *Anales* durante 1869 a 1913.

(97) *Anales del Ministerio de Fomento*, imprenta de P. Escalante y Cia., 1877.

6. Las revistas científicas durante el Porfiriato

Con el gobierno de Porfirio Díaz pudo llevarse a cabo el orden y la pacificación necesarias para el desarrollo de la agricultura, la ganadería, la industria y las comunicaciones. No obstante, el programa de este gobierno chocó con las ideas liberales, ya que se caracterizó por la existencia de un Estado fuerte y autoritario. Los privilegios estaban destinados a los hacendados y a los inversionistas extranjeros, mientras que la mayor parte del pueblo quedó excluida de los beneficios materiales obtenidos durante este periodo. El Porfiriato encontró su justificación ideológica en el positivismo, aludiendo a términos asociados con ciencia: en 1892, los teóricos de la dictadura, agrupados en el partido "Unión Liberal", publicaron un manifiesto donde científicamente se analizaba la situación social del México y se concluía con la necesidad de continuar el orden existente.⁹⁸

A finales de siglo, la Empresa de Ilustraciones de la Presidencia de Porfirio Díaz, publicó un elegante compendio con fotografías de los adelantos sociales y materiales alcanzados por los Estados Unidos Mexicanos. En un estilo literario bastante rebuscado, afirma en la introducción:

"...En sus campos de asombrosa fertilidad, sembrábanse osamentas humanas regadas con sangre, que producían el fruto de la desolación y la miseria; la industria sólo tenía impulso para fabricar proyectiles destructores; las transacciones mercantiles paralizadas y como consecuencia el crédito nacional perdido en el interior y en el exterior; la ciencia tenía como manifestaciones de vida la guerra, la

(98) Cfr. Zea, Leopoldo, op. cit., p. 401.

guerra, la medicina y la cirugía para amputar miembros humanos; pero eran indicadas esas luchas para que la República Mexicana llegase a obtener el gran triunfo de los triunfos, la gran conquista de la conquista: la de la Paz en toda la supremacía de sus manifestaciones..."⁹⁹

Gracias a la inversión extranjera directa, los préstamos y créditos concedidos al gobierno de Díaz, México pudo tener acceso al mercado mundial. La inversión extranjera impulsó en nuestro país la producción agrícola y la exportación de materias primas.

A pesar de las desigualdades sociales, la existencia de una burguesía en ascenso y de sectores productivos ricos y poderosos, originó un ambiente propicio para la creación y diversificación de publicaciones de divulgación, difusión y extensión científicas. A diferencia de décadas anteriores, donde los "ilustrados" son a la vez periodistas, impresores, políticos y científicos; nos encontramos, a partir del último tercio del siglo XIX, con grupos más específicos, cuyas obras de divulgación no van a aparecer como el trabajo de un sólo autor y sus colaboradores, sino como el órgano informativo de una institución reconocida.

Ejemplo de ello es el voluminoso *Boletín de la Sociedad Agrícola Mexicana* (1879-1914); *La Naturaleza* (1869-1912), de la *Sociedad Mexicana de Historia Natural*; el *Boletín de la Sociedad Agrícola Mexicana* (1879-1914); la *Revista Agrícola* (1885-1905) y el *Boletín del Instituto Geológico de México* (1896-1931).

Estas publicaciones respondieron a un interés creciente por los estudios biológicos y sus aplicaciones prácticas. La naturaleza era considerada

(99) *Estadística Gráfica*, México, Empresa de Ilustraciones de la Presidencia General Porfirio Díaz, 1896, p. 2.

Sociedad Mexicana de Historia Natural, expresaba en los siguientes términos este anhelo:

"...La simple educación social no debe limitarse al estudio de las primeras letras: los adelantos y la perfección en las carreras profesionales exigen una base sólida de instrucción, un conjunto de nociones indispensables, sin las cuales aún la tecnología científica se dificulta... La riqueza de nuestro suelo no debe limitarse a la explotación de unos cuantos minerales; el reino orgánico es tan abundante, tan variado, y es llamado a ser útil y productivo, como el anorgánico. Y siendo esto así ¿por qué no aprovechar esa fuente inagotable con que nos brinda la naturaleza ¿porqué no fomentar, cual conviene, el estudio de la botánica y de la zoología, procurando a la vez con las exploraciones aprovechar tantas y tan variadas producciones, limitadas hoy en su explotación y abandonadas en su mayor parte? ¹⁰⁰

Una de las medidas tendientes al mayor conocimiento y mejor aprovechamiento de los recursos naturales fue la creación de la Sociedad Mexicana de Historia Natural. Se fundó en 1868 con el auspicio del Estado y con la participación de destacados científicos mexicanos.¹⁰¹

(100) *La Naturaleza*, "Discurso de D. Leopoldo Río de la Loza", México, Imprenta de Ignacio Escalante, tomo I, 1871, p. 411.

(101) Los socios fundadores fueron los médicos; Manuel Villada, quien cabe

Entre los objetivos principales de esta asociación estuvieron los siguientes: acopio de materiales de regiones inexploradas; descripción botánica de las regiones del país; clasificación científica de los vegetales útiles en esas mismas regiones; conocimiento de las diferencias de la vegetación, según las diversas zonas geográficas y climatológicas, y el descubrimiento de plantas útiles, que se pudieran transplantar de una región a otra con provecho de la sociedad.¹⁰²

Un año después, la Sociedad comenzó a publicar los trabajos realizados por sus miembros, con el fin de estimular a sus socios, comunicar los resultados de sus faenas y difundir el gusto por la ciencia con escritos nacionales o extranjeros. Los textos versaban sobre botánica, zoología, paleontología, mineralogía y geología; respecto a esta última materia, los científicos y el Estado mexicanos tenían un especial interés, pues aún se proyectaba la realización de la carta geológica del país.¹⁰³

Aparte de los científicos y el Estado, existían otros sectores interesados en el desarrollo de las ciencias biológicas, sobre todo por sus resultados prácticos. Este fue el caso de los ricos hacendados mexicanos, quienes en 1879 se unen en la Sociedad Agrícola Mexicana con el propósito de impulsar la comercialización de productos agrícolas, organizar exposiciones de productos agropecuarios, promover la exportación de ganado vacuno

señalar fue director y principal sostenedor de *La Naturaleza* (revista de esta corporación) durante toda la época de su publicación, Manuel Urbina, Jesús Sánchez, Manuel Río de la Loza, Antonio Peñafiel, Gurmésindo Mendoza, Alfonso Herrera, Francisco Cordero y Hoyos; el geólogo Antonio del Castillo y el ingeniero Joaquín Arriaga. *La Naturaleza*, op. cit., p. 405.

(102) *La Naturaleza*, op. cit., p. 2, 3, 4.

(103) La Sociedad contaba, además de socios colaboradores y corresponsales en algunas ciudades de la República, con la corresponsalia de sociedades científicas en el extranjero; véase *La Naturaleza*, op. cit., p. 408 y 409.

y, a través de su *Boletín*, dar a conocer sus actividades y difundir conocimientos técnicos entre agricultores y ganaderos. ¹⁰⁴

Aunque desde principios de siglo hablamos observado preocupación por parte de los periodistas por difundir conocimientos útiles al sector agropecuario, las publicaciones a este respecto habían sido muy escasas y de una duración muy corta. Es a partir de la década de los setentas cuando comienzan a aparecer en un número creciente, las revistas sobre agricultura, veterinaria, floricultura y otros temas afines.

(104) Cfr. Diccionario Porrúa, op. cit., tomo III, p. 2762.

7. Conclusiones del capítulo

Antes de finalizar este apartado, queremos hacer de nuevo hincapié en que la estabilidad que la paz porfiriana dió al país y el apoyo que ofreció el Estado para el desarrollo de las actividades científico-tecnológicas, constituyeron factores importantes, aunque no los únicos en la institucionalización de la ciencia. A diferencia de lo que ocurrió en las primeras décadas del México independiente, donde las guerras y las pugnas partidistas entorpecían el quehacer científico, con la dictadura de Díaz la ciencia pudo contar con los medios adecuados, entre ellos un ambiente social y político más sosegado para la fundación de un proyecto de comunicación a largo plazo, que garantizaron la continuidad de los trabajos científicos y tecnológicos.

Fue pues indispensable el apoyo directo por parte del Estado quien se convirtió en demandante y promotor de la actividad científica y tecnológica, e incluso en parte de la propia comunidad científica, ya que no pocos funcionarios pertenecieron y trabajaron en los diversos centros científicos.

La institucionalidad progresiva que adquiere la ciencia a lo largo del siglo XIX, puede observarse en el surgimiento de profesiones, disciplinas y cátedras, en la apertura de instituciones, sociedades científicas, laboratorios, elaboración de proyectos y aún, en el propio discurso de las revistas que hemos estudiado, donde los científicos expusieron sus ideas sobre lo que era y para lo que debía servir la actividad científica.

Es de reiterar también, que las revistas científicas cumplían con la función de comunicar la información generada en todos estos centros científicos, comunicación que fortalecía la cohesión entre los individuos que se ocupaban de la ciencia y que involucraba paulatinamente a otros grupos más amplios de la sociedad.

En efecto, en las revistas estudiadas están presentes los sectores agrícola, ganadero, militar, sanitario, de obras públicas, comercial e industrial, sin olvidar tampoco al público general, conformado por niños y adultos de ambos sexos, a quienes estuvieron dirigidas las publicaciones de ilustración científica.

CAPITULO TERCERO

TIPOLOGIA DE ALGUNAS REVISTAS CIENTIFICAS DEL SIGLO XIX

1. Presentación

En este capítulo se pretende dar a conocer algunas revistas científicas y algunos de sus rasgos más sobresalientes. Para ello, hemos agrupado una muestra de 100 revistas científicas del siglo XIX en cuatro áreas que serán:

- a) Sanitaria,
- b) de ciencias,
- c) de ingeniería y tecnología, y
- d) cultural y humanística.

En cada una de estas agrupaciones se da a conocer una lista de las publicaciones, el título, la institución o editor responsable, el lugar de impresión y los años que comprendió su duración. Al final, se describen los rasgos principales de las revistas ordenadas en cada área, tomando en cuenta los objetivos de dichas revistas, a qué público se encontraban dirigidas, y si tenían fines de divulgación, difusión o extensión científica.

Al respecto, diremos que para identificar dichos rasgos, se hizo una revisión del primer número de cada revista consignada con el objeto de leer el proyecto de sus editores y determinar qué fines perseguían, asimismo se consultó el índice de estas publicaciones para localizar las materias científicas de que se ocupaban y tratar de identificar el origen de los diversos artículos, esto es, si eran de procedencia nacional o extranjera.

Se leyeron también algunos de estos artículos, observando si se hacía uso de términos científicos, si éstos eran explicados y si estaban acompañados de ilustraciones o gráficas.

Trataremos de señalar todos estos aspectos, primero, en una descripción de las revistas por áreas y posteriormente, en un apéndice con las características más sobresalientes de cada una de las 100 revistas consignadas.

a) Area sanitaria

1a *Gaceta Médica de México*, Órgano de la Academia Nacional de Medicina, quincenal, México, D. F., 1839-43, 1864-.

2a *Anales de la Asociación Larrey*, director Manuel S. Soriano, México, Imprenta de Francisco Díaz de León, mensual, 1857-1876.

3a *El Observador Médico*, órgano de la Asociación Médica Pedro Escobedo; México, D. F.; imprenta de Vicente García Torres, mensual, 1869-1908.

4a *El Propagador Homeopático*, periódico oficial del Instituto Mexicano Homeopático Mexicano, director Julián González, mensual, México 1870-1874.

5a *Revista Hebdomadaria de Ciencias Médicas*, director Adrián Segura, semanal, México, 1872-1873.

6a *El Faro Homeopático*, órgano de la Sociedad Médico Homeopática Mexicana, México, D. F., 1874.

7a *Crónica Médica Mexicana*, órgano del Cuerpo Médico Mexicano, director, Enrique L. Abogado, México 1877-1935.

8a *La Escuela de Medicina*, a cargo de José D. Morales, Leopoldo Ortega, José Ramos, Manuel Ramos, Fernando Sologuren, Carlos Santander, José A. Gamboa y Miguel Otelo, quincenal, Imprenta del Comercio de Dublán y Cía., 1879-1914.

9a *La Independencia Médica*, director Dr. Hilarión Frías Soto y Prof. Francisco Patiño, colaborador Fernando Melanco, México Tipografía Literaria de Filomeno Mata, quincenal, 1881-1882.

10a *La Voz de Hipócrates*, director Francisco Patiño, México, quincenal, 1893.

11a *Revista Médica*, director Ricardo E. Cicerón, órgano de la Sociedad de Medicina Interna, México, quincenal, 1888-1906.

12a *Gaceta Médico Militar*, director General Alberto Escobar, México, imprenta de Ignacio Escalante, 1889-1893.

13a *El Estudio*, órgano del Instituto Médico Nacional, director Secundino E. Sosa, México, Tipografía de Fomento, 1889-1893.

14a *La Farmacia*, órgano de la Sociedad Farmacéutica Mexicana, México, imprenta del Círculo Católico, quincenal, 1890-1932.

15a *Boletín General del Estado de Puebla*, Puebla, Pue., México, Tipografía del Hospital General, mensual 1890-1905.

16a *Revista Farmacéutica Mexicana*, órgano del profesorado farmacéutico de los Estados Unidos Mexicanos, secretario de redacción A. Velasco Quirós, México, imprenta de El Partido Liberal, quincenal, 1891-1893.

17a *La Medicina Científica*, director Dr. Enrique L. Abogado, México, imprenta del Gobierno Federal, quincenal, 1893-1895.

18a *Anales del Instituto Médico Nacional*; director Prof. Francisco Río de la Loza, continuación de *El Estudio*, México, 1894-1907.

19a *Revista Quincenal de Anatomía Patológica y Clínicas Médica y Quirúrgica*, director Rafael Lavista, México, Tipografía de la Oficina Impresora del Timbre, 1896-1899.

20a *Boletín Demográfico de la República Mexicana*; formado por la Dirección General de Estadística a cargo del Dr. Antonio Peñafiel; México, Oficina Tipográfica de la Secretaría de Fomento, 1896-1904.

21a *El Progreso Médico*, órgano de la Sociedad Médica Potosina, director Ignacio Alvarado, con la colaboración de Dr. Antonio F. López y Dr. José M. Quijano, San Luis Potosí, S.L.P., México, Tipografía de la Escuela Industrial Militar, mensual, 1899-1901.

22a *Revista Dental Mexicana*, director Dr. C. A. Young, México, imprenta Hoeck y Hamilton, 1898-1899.

Características generales

Las revistas relativas a la preservación de la salud pública aparecen, según el catálogo, a partir de 1839, con la *Gaceta Médica de México* (1a); el 64% de ellas son órganos de asociaciones e institutos médicos.

A excepción de algunas publicaciones a las que se hará referencia mas adelante, las revistas del área sanitaria tienen un carácter informativo sobre cuestiones de interés profesional. La jerga altamente especializada que se usa en los textos y los temas concretos de los que se habla estaban destinados principalmente a los médicos.

El contenido científico de estas publicaciones está formado por estudios sobre anatomía, patología, fisiología y neurología; informes sobre evolución de enfermedades; métodos para la preparación de medicamentos, y descripción de tratamientos y prácticas quirúrgicas.

Las revistas de este género fueron un espacio para difundir en el país las experiencias y las "prácticas novedosas" de los médicos de distintas partes de la República Mexicana y del mundo. El discurso anecdótico y descriptivo de sus estudios e informes indica que estos se basaban principalmente en la observación y en la experimentación.

Al respecto cabe señalar a los *Anales del Instituto Médico Nacional*, donde durante el año de 1895, encontramos informes detallados sobre terapéutica médica experimental con plantas propias del país; asimismo, en *La Farmacia* y en *El Progreso Médico* se dan fórmulas para preparar diversas sustancias medicinales, y en la sección de noticias extranjeras, variedades y remitidos que aparece en casi toda la prensa médica, se narran los adelantos en medicina ocurridos en Europa y Estados Unidos.

Sin embargo, no todas las revistas del área sanitaria se ocupan de estudios e investigaciones; *La Independencia Médica* por ejemplo, además de informar quincenalmente sobre temas de salud, defiende "los intereses científicos, morales y personales del cuerpo médico mexicano"; *El Propagador Homeopático* por su parte, alterna artículos sobre la preparación de cápsulas y métodos operatorios con artículos que argumentan a favor de la escuela homeopática, y *La Voz de Hipócrates* incluye en sus páginas noticias sobre boticas y poesías.

Tampoco el discurso de los escritos sobre medicina es especializado en todos los casos, en *La Medicina Científica* el lenguaje utilizado es ameno, personal e incluso humorístico al describir síntomas de enfermedades; o simplemente accesible y útil para el público en general, como algunos artículos de *El Observador Médico*, que explican como se contraen enfermedades comunes y describen malformaciones físicas.

La mitad de las revistas estudiadas incluyen ilustraciones en sus páginas, como figuras, gráficas, dibujos y fotografías; estas últimas las encontramos en dos publicaciones de finales del siglo: *la Crónica Médica Mexicana* y *la Revista Dental Mexicana*.

El uso de ilustraciones no es un recurso frecuente en los artículos de la prensa médica. Alrededor de un 10% de los autores lo emplean para reforzar y explicar sus textos.

Las figuras son las ilustraciones más comunes en dichos textos y consisten en representaciones no detalladas e incompletas de alguna cosa donde se busca resaltar una parte. Por ejemplo, bosquejos de órganos y tejidos, en los cuales se señala un corte quirúrgico o se localiza una enfermedad (8a), y el seguimiento ilustrado de un experimento químico (12a).

Los dibujos son representaciones más fieles y cuidadosas de los objetos, entre ellas tenemos litografías de plantas (18a) y de instrumental médico (22a).

En cuanto a las gráficas, aunque no son ilustraciones propiamente, constituyen un apoyo no literario, al mostrar los grados o estados del fenómeno que se estudia a través de cuadros y otras figuras.

En cuanto a la procedencia de los artículos, alrededor del 50% son de origen nacional y el 40% de origen extranjero; en el porcentaje restante se agrupan los textos sin firma y a los cuales no fue posible identificar la procedencia.

Las publicaciones de la prensa médica sostenían correspondencia con publicaciones europeas y estadounidenses, y recibían también colaboraciones de científicos extranjeros: *La Gaceta Médica de México* y la *Revista Quincenal de Anatomía, Patología y Clínicas Médica y Quirúrgica*, transcribían los artículos de autores franceses en su idioma original. *El Estudio*, semanario del Instituto Médico Nacional, incluía noticias sobre eventos y congresos médicos, como la *Crónica Médica Quirúrgica de la Habana* ocurrida en 1890.

Los textos de origen francés predominan en las publicaciones mexicanas con un porcentaje del 20%, le siguen los artículos escritos originalmente en inglés, con un 10%, alemán un 5% y de procedencia latinoamericana y española un 5%.

b) Area de ciencias

23b *Gacetas de Literatura de México*, por D. José Antonio Alzate; Puebla, Pue.; México, reimpresos en la Oficina del Hospital de San Pedro, 1831-1898.

24b *Boletín del Instituto Nacional de Geografía y Estadística de la República Mexicana*, México; Imprenta de Galván a cargo de Mariano Arévalo, 1839- , mensual.

25b *El Zurriago*, México, semanal, 1839.

26b *El Semanario de las Señoritas Mexicanas*, México, imprenta de Vicente García Torres, 1841-1842.

27b *Revista Científica y Literaria de México*, publicada por los antiguos redactores del Museo Mexicano, 1845.

28b *Anuario del Colegio de Minería*, Imprenta de Ignacio Cumplido, México, 1846-1864

29b *Mosaico*, periódico de la Academia de Ciencias y Literatura de Mérida de Yucatán; Mérida, Yuc.; México, imprenta de Joaquín Castillo Peraza, 1849.

30b *Biblioteca Mexicana Popular y Económica*, editor Vicente García Torres, México, 1851-1852.

31b *El Mexicano*, México, D. F., imprenta de José Linares, quincenal, 1866.

32b *El Semanario Ilustrado*, director Jesús Fuentes y Muñiz, México, D.F., imprenta de Jesús Fuentes y Cía., semanal, 1868.

33b *La Naturaleza*, órgano de la Sociedad Mexicana de Historia Natural, México, imprenta de Ignacio Escalante; 1869-1896; 2a. serie 1887-1903; 3a. serie 1910-1912.

34b *Anales de la Sociedad Humboldt*, órgano de la Asociación del mismo nombre, México, imprenta de Ignacio Escalante, mensual, 1870-1875.

35b *El Mundo Científico*, director Santiago Sierra, México, semanal, 1877.

36b *Boletín del Ministerio de Fomento*; México, D.F., 1877-1878.

37b *Revista Científica Mexicana*: redactores Manuel Orozco y Berra, Mariano Bárcena, Antonio García Cubas, Miguel Pérez; México, mensual, 1879.

38b *Anuario del Observatorio Astronómico de Chapultepec*; editor Angel Anguiano; México, imprenta de Francisco Díaz de León; 1881.

39b *Boletín Científico de la Sociedad "Sánchez Oropeza"*; Orizaba, Ver., México, Tipografía del Hospicio, quincenal, 1884-1894.

40b *Anuario del Observatorio Astronómico Nacional de Tacubaya*; director, Angel Anguiano; México, imprenta Oficina Tipográfica de la Secretaría de Fomento; 1885.

41b *El Instructor*, editor Jesús Díaz de León, Aguascalientes, Ags., México, imprenta Trinidad Pedroza, quincenal, 1886- 1901.

42b *La Juventud Literaria*, dirección Enrique Sort de Sanz y José Peón del Valle, México, 1887-1888.

43b *Memorias de la Sociedad Científica Antonio Alzate*; director, Rafael Aguilar Santillán; México, D.F., imprenta del Gobierno en el Ex Arzobispado, bimestral, 1887-1888; 2a. serie, 1899-1964 (Oficina Tipográfica de Fomento).

44b *Revista Mensual de la Sociedad Científico-Literaria "José María Mena"*; Córdoba, Ver., México, Tipografía "La Prensa de R. Valdecillas y Comp.", 1890-1891.

45b *Cosmos*, director Fernando Ferrari Pérez, Tacubaya, México, D.F., salía cada 21 días, 1892-1893.

46b *Boletín de la Comisión Geológica de México*, director de la Comisión Antonio del Castillo, geólogo y José G. Aguilera, paleontologista; México, Imprenta del Sagrado Corazón de Jesús, 1895-1899.

47b *Anuario de la Academia Mexicana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales*; correspondiente a la Real de Madrid; secretario perpetuo Ing. D. Mariano Bárcena; México, imprenta Oficina Tipográfica de la Secretaría de Fomento, 1895-1899.

48b *El Despertador*, director Cecilio A. Robelo; Cuernavaca, Mor., México, imprenta "El Despertador"; semanal, 1896-1897.

49b *Boletín del Instituto Científico Literario del Estado de México*; jefe de redacción Lic. Agustín González, director responsable, el del instituto; Toluca, México, mensual; 1898-1905.

Características generales

En el área de ciencias se agrupan 27 publicaciones. Los boletines, gacetas y anuarios de esta clasificación son trece en total y pertenecen a institutos, academias y sociedades científicas. El resto aparece a nombre de editores independientes.

Estas publicaciones constituyen los órganos mediante los cuales la comunidad científica mexicana del siglo XIX se expresaba y divulgaba la ciencia. Su objetivo principal era instruir a la sociedad mexicana con información sobre diversas ciencias y sus adelantos, e inducirla a un pensamiento racional y lógico con pasatiempos y experimentos científicos.

A excepción del *Boletín de la Comisión Geológica de México*, la *Revista Científica Mexicana* y el *Anuario de la Academia Mexicana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales*, en cuyos discursos encontramos términos científicos que no se definen; las revistas utilizan un lenguaje común, aunque a veces salpicado de figuras retóricas, como es el caso del *Anuario del Observatorio Astronómico Nacional de Tacubaya*.

Cabe señalar que no todas las revistas de esta clasificación contienen únicamente temas científicos, sino también secciones de tipo "literario" como poesías, ensayos y relatos históricos.

Cuando el nombre de la publicación no sugiere el contenido de la misma, por ejemplo, *Anuario del Observatorio Astronómico de Chapultepec* o *La Naturaleza*, las revistas incluyen artículos de temas diversos sobre historia natural, física, química, medicina, matemáticas, psicología, astronomía, mineralogía, geografía y estadística.

El tratamiento de estos temas es tan variado como revistas existen; sin embargo podemos afirmar que los estudios sobre geografía, mineralogía e historia natural son básicamente descriptivos, mientras que los artículos sobre química, física, matemáticas y medicina son de carácter explicativo.

Entre los años 40 y mediados de los 60, las revistas *El Semanario de las Señoritas Mexicanas*, y *El Mexicano* presentan en sus páginas lecciones sencillas de aritmética, geometría y física; mientras que los catedráticos del Colegio de Minería resumen en los *Anales* sus clases sobre botánica, geodesia, geología y zoología. Esta manera didáctica de escribir sobre ciencia, puede considerarse propia de estas décadas y no la encontramos en revistas de años posteriores.

En la década de los 90 comienzan a aparecer revistas con pasatiempos y experimentos científicos. La revista *Cosmos*, por ejemplo, además de tratar temas sobre diversas ciencias, buscaba hacerlas "divertidas". Sus páginas incluyen instrucciones ilustradas con caricaturas sobre como fabricar "juguetes científicos" y realizar experimentos.

Otras revistas de este tipo son: la *Revista Ilustrada de Artes y Ciencias*, *El Despertador* y la *Revista de la Sociedad José Ma. Mena*, esta última no utiliza ilustraciones, pero se caracteriza por el uso de letra grande y de párrafos concisos y amenos.

El 70% de las revistas de ciencias tienen ilustraciones; a mediados de siglo predominan las litografías de plantas y animales, y los dibujos decorativos (26b). Durante las décadas posteriores es común el uso de gráficas, planos y tablas. Las fotografías las encontramos hasta finales de siglo.

En cuanto a la procedencia de los artículos, el 14% de ellos son de origen extranjero y el 70% de origen nacional. El porcentaje restante abarca los textos que no están firmados y que no pudieron ser ubicados en alguna de estas dos categorías.

Esta división no es característica de todas las revistas, el 80% de los artículos de *El Semanario Ilustrado* fueron escritos originalmente en inglés; y el 66% de los textos de *El Semanario de las Señoritas Mexicanas* pertenecen al *Museo de familias de Barcelona*, publicación de origen español.

c) Area de Ingeniería y tecnología

50c *Semanario Económico de Noticias Curiosas y Eruditas sobre Agricultura y Demás Artes, Oficios, etc.*; dedicado al excelentísimo señor Don Pedro Garibay. Mariscal de Campo de los reales Ejércitos Virrey, Gobernador y Capitán General de N. E. &c. México, con Licencia Superior: imprenta de Doña María Jáuregui, mensual, 1808.

51c *La abeja poblana*; Puebla, Pue., México, imprenta del Portal de las Flores, salía martes y sábados; 1820-1841.

52c *La América Libre*; por Sebastián Camacho, México, imprenta Imperial de Don Alejandro Valdés, 1821.

53c *Semanario de Agricultura*, México, Ignacio Cumplido, semanal, 1840.

54c *Semanario de la Industria Mexicana*; que se publicaba bajo la protección de la Junta de la Industria de la Capital; México, D.F., imprenta de Vicente García Torres, 1841.

55c *Semanario de Agricultura y de las Artes que tienen relación con ella*; México, imprenta de Juan R. Navarro, semanal, 1850.

56c *Anales del Ministerio de Fomento*, director Francisco Díaz de León; México, imprenta de P. Escalante y Cía., 1854-1898.

57c *Memoria de la Secretaría de Estado y del Despacho de Fomento, Colonización, Industria y Comercio de la República Mexicana*, México: imprenta de Vicente García Torres; imprenta de J. M. Andrade; imprenta del Gobierno en Palacio; imprenta en la Calle de Tiburcio no. 18; imprenta de Francisco Díaz de León; Oficina Tipográfica de la Secretaría de Fomento, 1857-1897.

58c *Las Mejoras Materiales*; publicado bajo la protección del Ministerio de Fomento, por su agente en Campeche, Tomás Barbachano; Campeche, Camp., México, imprenta de la Sociedad Tipográfica, por José María Peralta, mensual, 1859.

59c *Anales de la Minería Mexicana*; publicada por los Antiguos Profesores de la Escuela Práctica de Minas, a expensas del gobierno del estado libre de Guanajuato; México, D.F., imprenta de Ignacio Cumplido, 1861.

60c *Anales de la Asociación de Ingenieros y Arquitectos de México*; México, Secretaría de Fomento, 1869-1913.

61c *El Minero Mexicano*; México, redacción y despacho, Calle del Empedradillo, número 4, 1873-1885.

62c *El Propagador Industrial*; órgano de la Sociedad Minera Mexicana, México, semanal, 1875-1876.

63c *El Cultivador*, fundado por Atenor Lascano, antiguo alumno del Instituto Agrícola de Gembloux, Bélgica; miembro de la Sociedad Agrícola del Bravante; socio corresponsal de la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística y miembro honorario de la Sociedad de Historia Natural de México; México, Impresores Editores, mensual, 1872-74; 2a. época 1875-1877.

64c *El Explotador Minero*; redactor en jefe Santiago Ramírez, ingeniero en Minas; México, 1876-1877.

65c *El Progresista*, director Juan B. Tijerina, Ciudad Victoria, Tamps., México, semanal, 1877.

66c *Gaceta Agrícola-Veterinaria*; México, Sociedad Ignacio Alvarado, mensual, 1878-1881.

67c *Boletín de la Sociedad Agrícola Mexicana*; editor Gonzalo A. Esteva; México, Sociedad Agrícola Mexicana, semanal, 1879-1914.

68c *La Escuela de Agricultura*; gratis a agricultores, órgano de la Escuela Nacional de Agricultura, director Gustavo Ruiz S.; México, quincenal, 1880-1896.

69c *Boletín de la Sociedad de Ingenieros de Jalisco*; Guadalajara Jalisco, México, mensual, 1880-1887.

70c *La Revista Agrícola*; director A. Portillo y Cía; México, Tipografía de la Secretaría de Fomento, quincenal, 1885-1905.

71c *Revista Militar Mexicana*; director Francisco Romero, con la colaboración de Francisco del Paso y Troncoso; México, semanal, 1888-1897.

72c *El Progreso de México*; director Hipólito Chambón; México, imprenta Hospicio de Pobres, semanal, 1893-1912.

73c *El Comerciante Mexicano*; director J. P. Taylor; México, semanal, 1893-1894.

74c *La Semana en el hogar*; director Tomás Villanueva y Serrano México, 1895.

75c *La Tierra*; editor Ramón Rabasa y Cía., México, semanal, 1895-1896.

76c *El Campo*; director Dr. Jesús Díaz de León, Aguascalientes, Ags., México, periodicidad: cada 10 días, 1896-1896.

77c *Boletín del Instituto Geológico de México*, director José Aguilera: colonización e industria, carta geológica, fauna fósil, minerales por Ezequiel Ordoñez y Manuel Rangel. Tema: Algunas Faunas del Cretacio Superior de Coahuila; México, Secretaría de Fomento, 1896-1931.

78c *La Ilustración Veterinaria*; órgano de la Sociedad de Medicina Veterinaria, director Manuel G. Aragón, México, quincenal, 1896-1897.

79c *El Agricultor Mexicano*; director Rómulo Escobar, Ciudad Juárez Chih., México, imprenta de la Escuela Particular de Agricultura, mensual, 1896-1965.

80c *Estadística Gráfica*; sobre el progreso de los Estados Unidos Mexicanos; México, Empresa de Ilustraciones, Presidencia General Porfirio Díaz, 1896.

81c *El Consultor*; director Dr. Juan N. Revueltas, México, Consultorio Tecnológico, quincenal, 1898-1903.

82c *El Floricultor Mexicano*; editor propietario E. Randolph, León Guanajuato, México, mensual, 1898-1899.

83c *El Arte y la Ciencia*; director Nicolás Mariscal, México, D.F., Ingenieros y Artistas Mexicanos, mensual, 1899-1911.

Características generales

En este rubro se encuentran agrupadas 34 revistas que hablan sobre instrumentos, procedimientos y métodos empleados en agricultura, veterinaria, minería, industria y comunicaciones; así como temas sobre ingeniería; es decir inventos, realización de obras y utilización de técnicas aplicadas a la industria.

Catorce de estas revistas son órganos periodísticos de sociedades y escuelas; el resto se encuentra a cargo de particulares.

A diferencia de las revistas del área de ciencias, donde se proporciona información sobre diversos temas científicos, las publicaciones sobre ingeniería y tecnología son órganos especializados que tratan sobre una sola actividad o actividades estrechamente ligadas entre sí.

Las publicaciones de dicha área cumplen una tarea de difusión, ya que se dirigen a grupos específicos, como agricultores, mineros, comerciantes, ganaderos, industriales e ingenieros. Este tipo de prensa puede llamarse de extensión científica, pues aunque no incluye investigaciones, estudios u otros

artículos propiamente científicos, si proporciona información, instrucciones y consejos derivados de conocimientos científicos.

Otro rasgo que nos permite ubicar a estas revistas dentro del área de difusión es el lenguaje, el cual varía según el público al que están dirigidas.

Revistas especializadas en agricultura: 53c, 55c, 58c, 63c, 66c, 67c, 68c, 70c, 75c, 76c, 79c, y 82c. Tienen como objeto instruir y aconsejar a los agricultores sobre los siguientes temas: análisis de suelos, técnicas e instrumentos de labranza, enfermedades de árboles, combate de plagas y nociones elementales de botánica. El discurso de los artículos es conciso y sistemático.

Las ilustraciones que se encuentran en estas publicaciones contienen en dibujos de instrumentos de cultivo y de árboles principalmente, aunque también encontramos figuras de presas y esquemas de suelo (80c).

La vida de estas publicaciones es muy corta a lo largo de todo el siglo, el promedio es de tres años; sin embargo cabe destacar al *Boletín de la Sociedad Agrícola Mexicana* que tuvo una duración de 35 años, La *Revista Agrícola* con 20 años y la *Escuela de Agricultura* con 16 años de existencia, esta última se repartía gratis a los agricultores.

Es difícil determinar el origen de los textos ya que no todos los artículos están firmados. En otros casos, cuando se indica que el escrito es una traducción, no se señala cuál es su procedencia.

A continuación, se mencionan algunas revistas que presentan artículos de revistas extranjeras:

El Semanario de Agricultura y de las artes que tienen relación con ella contiene artículos del *Agricultural implements*. *El Agricultor Mexicano* y *El Cultivador* traducen escritos del *Experiment station*, *Noticias curiosas del Western* y textos del *Journal d'Agriculture Practique*. *La Tierra* por su parte publica artículos del *Boletín agrícola de San Salvador*.

Revistas especializadas en Ganadería: 66c, 72c, 76c, 78c. Proporcionan consejos sobre la cría y métodos de aclimatación de animales y sobre medicina veterinaria.

Revistas especializadas en minería: 62c, 64c, 77c. Se describen procedimientos metalúrgicos; incluyen una sección de variedades sobre descubrimientos físicos e inventos, y presentan ensayos sobre el trabajo de los obreros en las minas.

En el caso del *Boletín del Instituto Geológico de México* (76c) se presentan estudios sobre regiones mineras. Durante el año de 1899 el boletín publicó un informe descriptivo de las vetas e industria metalúrgica de Real del Monte, el cual incluía planos, gráficas y fotografías.

Revistas especializadas en ingeniería: 57, 60c, 69c y 83c. Contienen noticias sobre obras públicas, reglas de construcción, se describen también experimentos químicos.

Otras: 51c, 52c, 54c, 56c, 61c, 71c, 73c, 74c, 80c y 81c. Los temas son: comunicaciones, comercio, agricultura, minería, química, inventos, astronomía, física y administración.

A continuación, se dan algunos ejemplos de estas últimas revistas: *La América Libre* (1821) proporciona conocimientos útiles para fabricar jabón, quitar manchas y dar fuerza a la pólvora, entre otros. La *Revista Militar Mexicana* presenta artículos sobre el ferrocarril, la navegación, sistemas de señales y uso de explosivos. *El Consultor* da métodos para el manejo de maquinas diversas; y la *Estadística Gráfica*, publicación de la presidencia del General Porfirio Díaz, hace un resumen sobre los adelantos del país en transporte, agricultura, industria y servicios.

d) Area cultural y humanística

84d *Registro Trimestre o Colección de Memorias de Historia, Literatura, Ciencias y Artes*; México; Imprenta de Ignacio Cumplido, 1832-1842.

85d *Revista Mexicana*; México, Ignacio Cumplido, 1835.

86d *El Panorama de las Señoritas*; México, imprenta de Vicente García Torres, 1842.

87d *La Ilustración Mexicana*; México, D.F., Imprenta de Ignacio Cumplido, 1851-1852.

88d *El Espectador de México*; redactores del *Universal* y los del *Antiguo Observador Católico*; México, mensual, 1851-1855.

89d *La Religión y la Sociedad*; Guadalajara, Jal., México, Imprenta de Rodríguez, 1865-1866, 1873-1875.

90d *El Domingo*; editor G. Gostkowski; México, Díaz de León y S. White, semanal, 1871-1873.

91d *Anales del Museo Nacional de México*; director Prof. D. Gurmésindo Mendoza (arqueología e historia), Dr. Jesús Sánchez, zoólogo (historia natural), Dr. Manuel M. Villada, botánico; Ing. Manuel Tornel y Algara (mineralogía), e Ing. D. Mariano Bárcena (paleontología y geología); México, Imprenta Poliglota de Carlos Ramiro, 1877-1912.

92d *El Mundo Científico y Literario*; México, imprenta de Jens y Zapián, semanal, 1877.

- 93d *Revista de México*; México, semanal, 1878
- 94d *La Patria Ilustrada*; director Irineo Paz; México, D. F., semanal, 1883.
- 95d *La Sociedad Filomática*; director Francisco Martínez López, México, Sociedad Filomática, 1886.
- 96d *El Liceo Mexicano*; director Luis González Obregón; México, D.F., Secretaría de Fomento, mensual, 1888.
- 97d *Revista Nacional de Letras y Ciencias*; director Justo Sierra, Francisco Sosa, Manuel Gutiérrez Nájera, Jesús E. Valenzuela, México, Oficina Tipográfica de la Secretaría de Fomento, quincenal, 1889-1890.
- 98d *El Album de la Juventud*; órgano de la Sociedad Científico- Literaria Cuauhtémoc, director E. S. Almonte; México, Secretaría de Fomento, mensual, 1895-1900.
- 99d *México Intelectual o Revista Pedagógica y Científico-Literaria*, redactores propietarios Enrique C. Rebsamen, Dr. E. Fuentes y Betancourt, Dr. Hugo Topf; Jalapa, Ver., México, Imprenta del Gobierno del Estado, quincenal, 1899.
- 100d *Revista Moderna*; director Jesús E. Valenzuela, México, mensual; 1899-1907.

Características generales

Las 17 revistas contenidas en este rubro son publicaciones de divulgación, esto es, dirigidas a todo público con el objeto de instruir y recrear.

La presencia de estudios históricos es la característica común de estas revistas, aunque también se encuentran artículos sobre historia natural, psicología, sociología, viajes e inventos. Todas estas publicaciones, a excepción de los *Anales del Museo Nacional* de México, contienen además cuentos, poesías, biografías y artículos de opinión, por lo que se denominan a sí mismas "científicas y literarias".

El lenguaje por lo tanto es estilizado, busca hacerse amable y utilizar la forma narrativa. Tal es el caso de los artículos traducidos del francés sobre historia natural de *El Domingo*; aquí el autor se dirige al "querido lector" y utiliza metáforas para referirse al comportamiento curioso de algunos animales.

Los temas sobre historia mas frecuentes son los que tratan del México precolombino, y en ellos se incluyen estudios de arqueología, etnografía, antropología, sociología y lingüística.

Las revistas *El Album de la Juventud* y *Anales del Museo Nacional de México* dedican especialmente sus páginas a estos temas, y buscan explicar y reivindicar la cultura indígena.

La mitad de las publicaciones de esta área utilizan algún tipo de ilustración. Por lo general consisten en litografías, grabados y caricaturas con una función decorativa. No ocurre así con las ilustraciones de los *Anales del Museo Nacional de México*, donde los autores utilizan representaciones de códices y dibujos de ideogramas indígenas para probar sus argumentos.

El 70% de los artículos son nacionales y el 30% restante corresponde a los artículos de origen extranjero. Esta división no es característica de todas las revistas, como en el caso del *Panorama de las Señoritas*, donde el 80% de los textos pertenecen a la publicación *Museo de Familias de Barcelona*, o como *El Mundo Científico y Literario*, cuya información científica proviene en su totalidad del extranjero.

2. Conclusiones del capítulo

Lo anterior constituye un primer acercamiento a la variedad y extensión de la obra periodística en México durante el siglo XIX en relación a ciencia y tecnología. En ella, podemos identificar dos rasgos fundamentales: primero, la búsqueda por instruir o ilustrar, bajo el ideal del engrandecimiento nacional, y segundo, su interés por vincular y estimular a los estudiosos de las ciencias, dando a conocer sus trabajos y notificando sobre asuntos pertinentes a un gremio específico de profesionistas.

Observamos también que, conforme avanza el siglo, sobre todo a partir de la segunda mitad, las publicaciones dejan de ser el fruto de esfuerzos individuales, con una duración más bien corta y de aparición esporádica, para convertirse en una prensa constante y en algunos casos permanente, como el *Boletín de la Sociedad de Geografía y Estadística* y la *Gaceta médica de México*, donde sobresale su procedencia institucional. En muchas es visible el apoyo estatal, en especial a aquellas que propagaban los conocimientos científicos útiles de la ciencia y que por ello se relacionaban con los sectores productivos del país, como el agricultor, ganadero, minero, etc. Una gran parte de las revistas de extensión científica, fueron impresas bajo el auspicio de la Secretaría de Fomento.

Así mismo, apreciamos el interés de los editores por incluir en sus revistas traducciones y artículos de otras naciones, no como una forma de dependencia hacia información del extranjero, sino como un modo de mantener a su público lo más completo e informado posible; tal es el caso de las revistas en agropecuaria, preocupadas por mostrar las experiencias que en esta actividad tenían los agricultores y ganaderos de otros países.

Observamos también que es frecuente el uso de ilustraciones, indispensables para los artículos sobre física, geología, e ingeniería,

donde las imágenes visuales como esquemas, gráficas y diagramas de máquinas, lograban una mejor comprensión del fenómeno descrito.

Al lado de esta diversidad en temas, estilos literarios y formatos en las revistas estudiadas, inferimos la existencia de un público igualmente heterogéneo en gustos e intereses, aunque no así socialmente. A excepción de *La Ciencia recreativa* (1865-1877), dirigida a niños y clases trabajadoras, los lectores de estas publicaciones se encontraban entre una burguesía culta y pudiente, interesada en el progreso material del país, una meta donde era indispensable el desarrollo de la actividad científica y tecnológica.

CONCLUSIONES GENERALES

La prensa científica mexicana del siglo pasado contiene en sus páginas las corrientes de pensamiento, temas y problemas de investigación imperantes en los esquemas científicos de aquella época. Por sus páginas también, podemos conocer los nombres de editores y colaboradores, instituciones patrocinadoras y las fechas que marcan la duración de sus apariciones. Es decir, que en dicha prensa descubrimos por un lado, el aspecto meramente teórico de la ciencia: ideas, postulados, hipótesis e inventos; por el otro lado encontramos su parte social: agrupaciones de profesionistas y hombres eruditos interesados en abrir espacios a la comunicación de la ciencia, en un afán patriótico y de servicio social.

A lo largo de este trabajo se ha tratado de mostrar cómo la actividad científica se reflejó en el periodismo del siglo XVIII, poniendo de manifiesto su carácter público y social. Esta tradición periodística, que se sostuvo hasta el final de la colonia, habría de retomarse en la primera década del México independiente para continuar ininterrumpidamente a lo largo del siglo XIX.

En la centuria decimonónica el panorama que dibuja la aparición de revistas científicas es el siguiente: aumentan las publicaciones, sobre todo a partir de la segunda mitad del siglo; sus contenidos se diversifican y especializan, y se amplían sus orígenes (sociedades científicas y civiles, academias, institutos, escuelas).

Con la consolidación de una infraestructura científica de corte moderno, se da un paso importante en la institucionalización de la enseñanza científico-técnica, ya que permitió la preparación de generaciones jóvenes que aseguraron el fortalecimiento y la continuidad del grupo científico. Dicha infraestructura, ligada a la profesionalización en los diversos campos del conocimiento, tuvo su contraparte en el terreno de las publicaciones científicas cuando observamos por ejemplo, una mayor especialización en temas.

Del análisis de la cantidad, pluralidad temática y variedad de origen en las publicaciones científicas podemos darnos cuenta del grado de institucionalización que alcanzó la ciencia a finales del siglo XIX, la cual se reflejó en la apertura de cátedras, especialidades, profesiones, sociedades científicas, laboratorios, elaboración de proyectos, discurso científico con fines políticos y la formación de una ideología positiva. Para comunicar la información generada entre estas instancias, se crean publicaciones que aseguran la reproducción de una comunidad científica. Es de no olvidarse también, que un factor importante en la institucionalización de la ciencia en México fue el apoyo que el Estado otorgó a los trabajos científicos, apoyo que los mismos científicos se encargaron de reconocer en sus publicaciones.

Lo anterior nos lleva a concluir que dentro de la estructura de la sociedad mexicana se fue desarrollando y consolidando, a partir de la Ilustración Novohispana y a lo largo del siglo XIX, una red de información científica. Dicha red se extendió en un tramado complejo en el que fue participando una población creciente de individuos y donde se entrelazaron campos variados del conocimiento, los que a su vez, estuvieron relacionados con las distintas actividades de los sectores más dinámicos de la sociedad.

APENDICE

INDICE ANALITICO DE 100 REVISTAS CIENTIFICAS Y TECNOLOGICAS DEL SIGLO XIX

Los cuadros que se presentarán a continuación constituyen el índice analítico de 100 revistas localizadas en las diferentes hemerotecas y depositarios de esta ciudad y son un listado análogo al que se estudió en el último capítulo, con la diferencia de que el siguiente pretende agrupar algunos de los rasgos más sobresalientes de las publicaciones consultadas. Los aspectos a tomar en cuenta fueron:

Nombre: Título de la revista. Como ya hemos manifestado en cuanto al procedimiento empleado para estudiar las revistas, se procuró hallar el primer número de cada una de ellas. Esto no fue posible en todos los casos y por ello, en el presente apéndice se indica, debajo del título de la publicación, el año de la revista localizada, pero no su número. Es necesario señalar que la mayor parte de las revistas en el siglo XIX se constituyen de pocas páginas (entre 10 y 40), por lo que los editores las reunían y conservaban en volúmenes o tomos, los que actualmente se hallan a la disposición del público en las hemerotecas o depositarios, en general comprenden uno o dos años de emisión y se encuentran estructurados como un sólo texto, es decir, paginados y con un índice único para varios números.

Temas: Se refiere a las principales materias contenidas en la revista durante el periodo en el cual fue consultada.

Discurso: Observaciones generales sobre la dificultad o especialización de los textos para un público profano en cuestiones científicas y tecnológicas.

Ilustraciones: Uso de recursos visuales para acompañar los escritos, tales como láminas, figuras, litografías, gráficas, fotografías, etc. En algunos casos se señala la función de estas imágenes, o sea, se apunta si servían como adorno, para explicar el texto, para justificar una afirmación o para demostrar una tesis.

Origen: Se trató de identificar el país de origen de los artículos, tarea poco fácil, pues aunque los responsables de la publicación indicaban cuando se trataba de un texto traducido y el nombre de su traductor, muchas veces no se señalaba la nacionalidad del mismo, ni el idioma original en que había sido escrito. Por lo tanto, la información contenida en este último cuadro constituye una mera aproximación sobre la procedencia de dichos artículos.

Las revistas se encuentran agrupadas en las cuatro áreas que se manejaron en el capítulo precedente y guardan el mismo orden, no obstante, en este apéndice no están numeradas.

a) Area sanitaria

Nombre	Temas	Discurso	Ilustracion	Origen
"Gaceta medica de Mexico" 1864	Medicina Quimica	Lenguaje muy especializado en el tratamiento de temas medicos especificos	Cuadros estadisticos	La tercera parte de los articulos se hallan escritos en frances
"Anales de la Asociacion Larrey" 1857	Medicina y tecnicas quirurgicas	Especializado sobre temas concretos	Figuras Cuadros estadisticos	Nacional Seccion de "Revista Extranjera" con traducciones del frances e ingles
"El Observador Medico" 1869	Medicina	Descriptivo: malformaciones y enfermedades comunes, informacion sobre heridas e infecciones	No	Nacional
"El Propagador Homeopatico" 1870	Medicina homeopatica	Anedoticos: argumenta a favor de la escuela homeopatica	No	Nacional Numerosas citas a la obra de Samuel Hahnemann y Paul Leon Simon. Frances 20%; Italiano 10%;
"Revista hebdomadaria de Ciencias Medicas" 1872	Medicina (patologia y fisiologia)	Difusion especializado	Argumentativas (tablas)	Nacionales 10%; Frances 70%; Ingles 15%; Aleman 5%

Nombre	Temas	Discurso	Ilustracion	Origen
<p>"El Faro Homeopatico"</p> <p>1874</p>	<p>Medicina Homeopatica (tratamiento de enfermedades)</p>	<p>Se explican complicados metodos operatorios y procedimientos para la elaboracion de capsula</p> <p>Descripcion de sintomas</p>	<p>No</p>	<p>De 48 articulos, 5 fueron franceses y 43 nacionales</p>
<p>"Cronica Medica Mexicana"</p> <p>1877</p>	<p>Patologia Terapeutica Higiene</p>	<p>Difusion</p>	<p>Fotografias Graficas Dibujos que explican cortes quirurgicos</p>	<p>Nacionales 85% "Revista de la prensa medica extranjera" 10% Franceses 5%</p>
<p>"La Escuela de Medicina"</p> <p>1879</p>	<p>Medicina Cirujia</p>	<p>Anecdoticos: Apuntes sobre observacion de enfermedades con frecuencia se definen terminos de la jerga medica</p>	<p>Figuras</p>	<p>Nacionales</p> <p>Una septima parte de los articulos corresponde a autores alemanes</p>
<p>"La Independencia Medica"</p> <p>1881</p>	<p>Medicina Cirujia Tratamientos curativos Inventos</p>	<p>Aparecen articulos de opinion sobre el quehacer medico, emitiendo juicios y el uso profuso de calificativos</p>	<p>No</p>	<p>Nacionales</p> <p>Secciones de "Revista extranjera" 20%</p>
<p>"La voz de Hipocrates"</p> <p>1893</p>	<p>Medicina Higiene Enfermedades Medicina casera Psiquiatria Farmacologia Fisica</p>	<p>Divulgacion Anecdotico Noticias sobre Boticas</p>	<p>Decorativas</p>	<p>Nacionales 60% Estadounidenses 15% Espanoles 15% Franceses 10%</p>

Nombre	Temas	Discurso	Ilustracion	Origen
"Boletin cientifico de la Sociedad Sanchez Oropeza" 1884	Estetica Arquitectura Quimica Fisiologia Agricultura Medicina	Divulgacion Se definen terminos medicos Se explica la evolucion de enfermedades comunes	No	Nacionales 70%; Traducciones del ingles 30%
"Anuario del Observatorio Astronomico Nacional de Tacubaya" 1885	Astronomia Meteorologia	Divulgacion (en algunos articulos el lenguaje es poetico y literario)	Cartas geograficas Figuras de astros	No estan firmados
"Revista Mensual de la Sociedad Cientifico- Literaria Jose Maria Hena" 1890	Biologia Fisica Medicina	Descripcion de fenomenos fisicos Pasatiempo cientificos Parrafos concisos y amenos, de letra grande	No	Nacionales Una quinta parte de los articulos son traducciones del frances
"Cosmos" 1892	Matematicas Medicina Historia Natural Zoologia Historia Quimica Fisica Fotografia Experimentos	Divulgacion Como construir juguetes Se contestan dudas relativas a ciencias Busca hacer divertida la ciencia	Caricaturas que ilustran los pasos de experimentos	Nacionales 30%; Estadounidenses 40%; Franceses 30%
"Boletin de la Comision Geologica de Mexico" 1895	Geologia Etnografia Geografia	Estudios sobre fosiles: localizacion y descripcion de los mismos	Planos Graficas Mapas	Nacionales

Nombre	Temas	Discurso	Ilustracion	Origen
"Revista Medica" 1898	Medicina Cirugia Patologia Terapeutica Quimica	Difusion Anecdotico Descriptivo	Ilustracion de experimentos Fotografias Esquemas de insectos Dibujos de microbios	Nacionales 26%; Estadounidenses 21%; Francesas 24%; Españoles 16%; Alemanes 8%.
"Gaceta medico-militar" 1889	Medicina			
"El Estudio" 1889	Historia natural Medicina Terapeutica Cirugia Patologia Quimica Neurologia Psiquiatria	Anecdotico Lenguaje accesible (se explican los terminos cientificos)	No	La mayor parte no están firmados "Cronica Medica Quirurgica de la Habana" 28%
"La Farmacia" 1890	Medicina Quimica	Habla de la practica del farmacéutico se describen metodos para la fabricacion de diversas sustancias	No	En su mayoría los artículos son nacionales, con algunas traducciones del frances y alemán
"Boletin del Hospital General del Estado de Puebla" 1898	Medicina Cirugia Terapeutica	Descripcion de tratamientos Observaciones sobre infecciones y heridas Uso de la Jerga medica	Figuras	Nacionales

Nombre	Temas	Discurso	Ilustracion	Origen
"Revista Farmaceutica Mexicana" 1891	Quimica organica Farmacologia Higiene publica	Difusion Especializado Anecdotico Editorial	No	Nacionales 50% El resto formado por articulos Franceses, dos traducciones del ingles y dos del aleman
"La Medicina Cientifica" 1893	Medicina Psicologia	Descripcion humoristica de sustancias dainas y enfermedades Lenguaje personal y avaro	No	Nacionales 50% La mitad de los articulos se indican como traducciones
"Anales del Instituto Medico Nacional" 1894	Botanica Quimica Fisiologia Terapeutica medica con plantas	Divulgacion Descriptivo Anecdotico	Figuras de plantas	Nacionales
"Revista quincenal de Anatomia Patologica y Clinicas Medica y Quirurgica" 1896	Fisiologia Patologia Cirugia	Difusion	Ilustraciones de celulas y organos	Nacional 40% "Cronica de Revista Extranjera" 30% Frances 30%
"Boletin Demografico de la Republica Mexicana" 1896	Medicina Estadistica	Informacion sobre movimientos poblacionales y enfermedades propias de regiones	Cuadros estadisticos	Nacionales

Nombre	Temas	Discurso	Ilustracion	Origen
<p>"El Progreso Medico"</p> <p>1839</p>	<p>Medicina</p>	<p>Anedotico y accesible</p> <p>Dictado de formulas</p>	<p>Graficas</p>	<p>Se indica que una cuarta parte de los textos son traducciones del frances</p>
<p>"Revista Dental Mexicana"</p> <p>1898</p>	<p>Odontologia</p>	<p>Difusion</p> <p>Anedotico</p>	<p>Fotografias</p> <p>Figuras de instrumentos y de dientes</p>	<p>Nacionales 10%</p> <p>Estadounidenses 70%</p> <p>Franceses 10%</p> <p>Alemanes 5%</p> <p>Ingleses 5%</p>

b) Area de ciencias

Nombre	Temas	Discurso	Ilustracion	Origen
"Gacetas de Literatura de Mexico" 1831	Historia natural Fisica Salud publica Manejo de maquinas Usos de plantas	Divulgacion Lenguaje aereo y humoristico	No	Nacionales
"Boletin del Instituto Nacional de Geografia y Estadística de la Republica Mexicana" 1939	Geografia Estadística Historia	Divulgacion (presenta investigaciones nacionales que confrontan trabajos extranjeros anteriores)	Mapas Graficas Cuadros estadísticos	Nacionales, aunque se citan con frecuencia obras extranjeras
"El Zurriago" 1839	Fisica (electricidad y magnetismo) Historia Mineralogia Estadística Medicina casera	Divulgacion Lenguaje literario y satirico	Decorativas Caricaturas Ilustrativas (lenguaje de los sordomudos)	Nacionales (uso de seudónimos)
"El Semanario de las Señoras Mexicanas" 1841-1842	Logica Fisica Geografia Historia Natural Historia Higiene	Divulgacion (da a conocer nociones generales de las ciencias) Uso de metáforas y ejemplos	Litografias Figuras Mapas	Nacionales España 50% ("Museo de Familias" y "Semanario Pintoresco Español")
"Revista científica y literaria de Mexico" 1845	Geologia Etnica Etnografia Eventos Viajes	Los textos no son recientes Se habla del papel de la ciencia en nuestra comprension de Dios y de la naturaleza	No	Nacionales "Semanario Industrial de Madrid" 10%

Nombre	Temas	Discurso	Ilustracion	Origen
"Anuario del Colegio de Minería" 1846	Botánica Matemáticas Física Química Geología Zoología Mineralogía	Se usan los terminer propios de la disciplina de la que se habla Se manifiesta la fasion de los catedraticos por la ciencia	No	Nacionales
"Hosaico" 1849	Geografía Estadística Agricultura Medicina	Se advierte preocupacion de los editores por el progreso de Mexico, pero tambien se expresa orgullo por las investigaciones nacionales	Cuadros estadísticos	Nacionales, aunque se transcriben largas citas de autores extranjeros, para apoyarlas o rebatirlas
"Biblioteca Mexicana Popular y Economica" 1851	Historia Natural Minería Agricultura	Lenguaje de uso cotidiano descripcion de animales y sus habitos estudio sobre el agua	Figuras Caricaturas	Nacionales
"Memoria de la Secretaría de Estado y del Despacho de Fomento" 1857	Ingeniería Transportes Geología Estadística	Difusion Explica proyectos Describe regiones	No	Nacionales
"El Mexicano" 1866	Geografía Matemáticas Agricultura	Ensayos Lecciones	Cuadros estadísticos	Nacionales

Nombre	Temas	Discurso	Ilustracion	Origen
"El Semanario Ilustrado" 1868	Sociologia Historia Natural (Fisiologia)	Divulgacion Lenguaje erudito, aunque sin hacer uso de terminos cientificos	Decorativas	Nacional 20% Ingles 80%
"La Naturaleza" 1871	Historia Natural (Zoologia y Botanica) Mineralogia Geologia	Difusion Descriptivo Anecdoticos	Figuras Planos Cuadros estadisticos	Nacionales
"Anales de la Sociedad Humboldt" 1870	Quimica Fisica Historia Natural Geometria Ingenieria Arquitectura Nutricion	Argumentativo (ensayos, planteamiento de hipotesis y reflexiones)	Laminas Planos Figuras Formulas Graficas	Nacionales
"El Mundo Cientifico" 1877	Fisica Historia Natural	Lenguaje sobrio y descriptivo explicacion de experimentos fisicos	Figuras Graficas	La mitad de los articulos se indican como traducciones del ingles y frances
"Boletin del Ministerio de Fomento" 1877	Astronomia Estadistica Geografia Botanica	Registro de observaciones meteorologicas descripcion de complejos experimentos quimicos	Graficas	Nacionales

Nombre	Temas	Discurso	Ilustracion	Origen
<p>"Revista científica mexicana"</p> <p>1879</p>	<p>Geografia Astronomia Quimica Fisica Comunicaciones</p>	<p>Lenguaje altamente especializado sobre temas concretos de las disciplinas referidas</p>	<p>Esquemas Graficas Formulas Dibujos</p>	<p>Nacionales Se incluye la "Cronica de los Estudios del Congreso Geografico de Venecia"</p>
<p>"Anuario del Observatorio Astronomico de Chapultepec"</p> <p>1894</p>	<p>Astronomia Tecnicas para hacer conversiones de tiempo y mediciones celestes</p>	<p>Lenguaje sencillo y ameno que explica los fenomenos celestes se utilizan terminos elementales de geometria</p>	<p>Figuras Tablas Formulas</p>	<p>No se encuentran firmados</p>
<p>"El Instructor"</p> <p>1896</p>	<p>Medicina Botanica Fisica Pedagogia</p>	<p>Lenguaje accesible, ya que se explican los terminos propios de cada disciplina</p>	<p>No</p>	<p>Nacionales</p>
<p>"La Juventud Literaria"</p> <p>1897</p>	<p>Fisica Quimica Medicina</p>	<p>Descriptivo El lenguaje es literario y elegante</p>	<p>Litografias de personajes distinguidos de la epoca</p>	<p>Nacionales</p>
<p>"Memorias de la Sociedad Cientifica Antonio Alzate"</p> <p>1897</p>	<p>Sismologia Geografia Astronomia</p>	<p>Noticias sobre descubrimientos, observaciones astrometricas, sismologicas y fisicas Metodos de medicion</p>	<p>No</p>	<p>La mitad de los textos son traducciones del frances.</p>

c) Area de ingenieria y tecnologia

Nombre	Temas	Discurso	Ilustracion	Origen
"Semanario Economico de Noticias Curiosas y Eruditas sobre Agricultura" 1808	Agricultura Quimica	Extension cientificas Nociones y principios de agricultura, recetas de mezclas caseras para acabar con las plagas enfermedades de arboles	No	No estan firmados
"La Abeja Poblana" 1841	Agricultura Inventos Mineria	Graficas	Divulgacion	Nacionales 70% "Archives des decouvertes" 15% Journal of the Arts and Sciences 15%
"La America Libre" 1821	Quimica aplicada: (tenido de textiles fabricacion de jabones, como quitar manchas, como dar fuerza a la polivora)	Divulgacion	No	Nacionales
"Semanario de Agricultura" 1848	Botanica Agricultura	Se definen terminos especializados, se explican con detalle tecnicas de agricultura, ensayos sobre el buen agricultor e historia de la agricultura	Tablas Dibujos	No estan firmados
"Semanario de la Industria Mexicana" 1841	Economia Historia Sociologia Quimica aplicada Inventos Agricultura	Difusion No especializado Argumentativo	Decorativas	Nacionales 80% Traducciones 20%

Nombre	Temas	Discurso	Ilustracion	Origen
<p>"Anuario de la Academia Mexicana de Ciencias Exactas, Fisicas y Naturales"</p> <p>1895</p>	<p>Astronomia Matematicas Geografia</p>	<p>Descripcion de rios y cordilleras; uso de terminos especializados.</p>	<p>Graficas Planos</p>	<p>Nacionales</p>
<p>"El Despertador"</p> <p>1896</p>	<p>Fisica Historia Quimica</p>	<p>Divulgacion</p> <p>Descripcion de sencillos experimentos para explicar fenomenos fisicos y quimicos</p>	<p>Figuras</p>	<p>No estan firmados</p>
<p>"Boletin del Instituto Cientifico-Literario del Estado de Mexico"</p> <p>1898</p>	<p>Psicologia Fisica Historia Geografia Agricultura Hineria</p>	<p>Divulgacion</p> <p>Trabajos escolares sobre nociones de psicologia, explicacion de teorias fisicas y descripcion de suelos</p>	<p>No</p>	<p>Nacionales</p>

Nombre	Temas	Discurso	Ilustracion	Origen
"Semana de Agricultura y de las Artes que tienen relacion con ella" 1850	Agricultura	Nociones sobre las partes de las plantas Clasificacion de terrenos Descripcion y uso de instrumentos de labranza	Figuras Tablas	No llevan firma "Agricultural Implements" 20%
"Anales del Ministerio de Fomento" 1854	Astronomia Meteorologia Geologia Comunicaciones Viajes	Difusion Anecdotic	Ilustrativas (planos, figuras) Instructiva (diseno de aparatos) Argumentativas (supuestas trayectorias de astros)	Nacionales
"Las mejoras materiales"	Estadistica Agricultura	Extension cientificas: Metodos para diversos cultivos, desde la eleccion de un suelo, hasta la cosecha. Tienen la estructura de lecciones	Tablas comparativas	Nacionales Una tercera parte de los articulos son traducciones del frances
"Anales de la Mineria Mexicana" 1861	Mineria	Extension cientificas: Se describen utensilios Consejos para la eleccion de mozos Informacion sobre sistemas de pesos	Laminas Planos Figuras Graficas Tablas	Casi la mitad de los articulos son traducciones del ingles y del aleman
"Anales de la Asociacion de Ingenieros y Arquitectos de Mexico" 1863	Ingenieria Cartografia Mineria Agricultura Transportes	Extension cientificas: se demuestran ecuaciones matematicas, se da un vocabulario de terminos tecnicos en seis idiomas	Graficas Tablas Planos Formulas	- Nacionales 60% "Scientific American" 20% Gaceta Sud-Americana 10% Traducciones del frances 10%

Nombre	Temas	Discurso	Ilustracion	Origen
"El Minero Mexicano" 1873	Estadística Física (eletricidad) Geología Inventos Farmacología Metalurgia (maquinas)	Extension científica: Especializado Descriptivo	Figuras ilustrativas decorativas	Nacionales
"El Propagador Industrial" 1875	Mineria	Extension científica: Descripcion de procedimientos metalurgicos, historia de la mineria	Mapas Tablas comparativas Dibujos	Nacionales 82c Notas del "London Mining Journal" "Revista Minera de Madrid"
"El Cultivador" 1872	Agricultura Industria	Extension científica: Descripcion de instrumentos de labranza y su uso, noticias sobre precios de productos agricolas, cultivos de plantas	Calendario Figuras Tablas Decorativas	Nacionales 78c Traducciones del ingles y del "Journal de l'Agriculture Pratique"
"El Explorador Minero" 1876	Mineria Industria	Extension científica: Notas breves sobre inventos Ensayos sobre el trabajo en minas	Tablas comparativas Figuras	Traducciones
"El Progresista" 1877	Ganaderia Agricultura Transportes	Extension científica: lecciones sobre unidades de medidas, articulos de opinion sobre la importancia del fomento a la agricultura y ganaderia	Tablas comparativas	Nacionales

Nombre	Temas	Discurso	Ilustracion	Origen
"Gaceta Agrícola-Veterinaria" 1878	Botanica Zoologia Agricultura	Extension cientificas: Descripcion de plantas, teoria y practica de "la suena", tratamiento de enfermedades de plantas	Tablas Figuras	Nacionales
"Boletin de la Sociedad Agricola Mexicana" 1879	Agricultura	Extension cientificas: Noticias sobre las actividades de los miembros de la Sociedad, reglas de cultivo, informacion sobre tarifas de exportacion	No	Nacionales
"La Escuela de Agricultura" 1880	Botanica Zoologia Inventos Maquinas Veterinaria Agricultura	Extension cientificas: Lenguaje sencillo, explicativo y descriptivo:	Figuras de maquinas	Nacionales 55% Traducciones 35% Cronicas sobre la agricultura en otros paises 10%
"Boletin de la Sociedad de Ingenieros de Jalisco" 1880	Fisica Industria Inventos Ingenieria Metalurgia	Extension cientificas: descripcion de experimentos y explicacion de procesos quimicos	Mapas Tablas Figuras	Dos cuartas partes de los articulos son de origen frances, una cuarta parte proviene de textos alemanes y el resto del espanol
"La Revista Agricola" 1885	Agricultura Ingenieria Ganaderia Inventos	Extension cientificas Nociones de agrimensura, cria de animales mejoramiento de cultivos, noticias sobre zonas agricolas	Tablas comparativas Figuras Dibujos	La mayoria de los textos no estan firmados, algunas traducciones del "American Agriculturist"

Nombre	Temas	Discurso	Ilustracion	Origen
"Revista Militar Mexicana" 1888	Historia natural Comunicaciones Mineria Inventos	Extension cientificas: Anecdótico (noticias sobre otros países y sus sistemas militares; descripción de sistemas de señales)	Figuras	Nacionales (copia de documentos históricos) Traducciones 20%
"El Progreso de Mexico" 1893	Medicina veterinaria Agricultura Inventos	Extension cientificas: metodos para la plantacion de diversos cultivos, metodos para la aclimatacion de animales	Tablas	Nacionales "Trabajos de Nicholls" C. C.
"El Comerciante Mexicano" 1893	Agricultura Mineria Transportes	Extension cientificas: se recomiendan cultivos y cuanto invertir en ellos, metodos de siembra, dirigidos comerciantes en Mexico y EUA	Tablas comparativas	Todos los articulos vienen con una traduccion al ingles, notas del "Honeybags" y del "American Exporter"
"La Semana en el hogar" 1895	Fisica (electricidad) Medicina casera Fórmulas quimicas Experimentos Fotografia Ingenieria Metalurgia	Extension cientificas: explicativo (a veces el estilo literario es patetico, busca encabezados atractivos)	No	No estan firmados
"La Tierra" 1895	Historia natural Agricultura Ganaderia	Extension cientificas: plantacion de arboles, combate de plagas, abonos, engorda de ganado	Decorativas	No estan firmados "Anuncios del Evening Post", 1 articulo del alemán, 1 argentino y 2 franceses

Nombre	Temas	Discurso	Ilustracion	Origen
"El Campo" 1895	Agricultura Botanica Horticultura Floricultura	Extension cientificas: vocabulario de terminos botanicos, nociones elementales de agricultura, clasificacion de frutos	Tablas	Nacional
"Boletin del Instituto Geologico de Mexico" 1896	Historia Geologia Metalurgia Mineralogia	Extension cientificas: Descriptivo (Estudio de las vetas e industria metalurgica de Real del Monte)	Planos Graficas Fotografias	Nacional
"La Ilustracion Veterinaria" 1896	Medicina veterinaria y Cirujia, agricultura	Extension cientificas: estudios sobre enfermedades de animales, consejos sobre abonos y utilizacion del agua	Tablas Figuras	Los articulos no estan firmados
"El Agricultor Mexicano" 1896	Agricultura (construccion y administracion)	Consejos practicos: para comprar un terreno conocimientos utiles correspondencia con lectores	Figuras Dibujos Subrrayado de textos	Nacional, algunos articulos del "Experiment Station Record", "Journal of Agriculture Practique" y "Western Agriculturist"
"Estadistica Grafica" 1896	Transportes Agricultura Industria Mineria	Extension cientificas pretende dar a conocer los adelantos del pais en transportes, agricultura, industria y servicios	Fotografias	No indica el autor

Nombre	Temas	Discurso	Ilustracion	Origen
<p>"El Consultor"</p> <p>1898</p>	<p>Medicina Agricultura Mineria</p>	<p>Extension cientificas: funcionamiento de maquinas, metodos de cultivo, fabricacion de sustancias diversas</p>	<p>Figuras</p>	<p>Los articulos no estan firmados</p>
<p>"El Floricultor Mexicano"</p> <p>1898</p>	<p>Botanica Floricultura</p>	<p>Extension cientificas: Nociones de floricultura, descripcion de partes de plantas, consejos sobre el cuidado de las plantas</p>	<p>Dibujos</p>	<p>Los articulos no estan firmados</p>
<p>"El Arte y la Ciencia"</p> <p>1899</p>	<p>Ingenieria Agricultura Mineria Arquitectura</p>	<p>Extension cientificas: Noticias sobre obras publicas, reglas de construccion arquitectonica, descripcion de inventos</p>	<p>Fotografias Planos Figuras</p>	<p>Nacionales</p>

d) Area cultural y de humanidades

Nombre	Temas	Discurso	Ilustracion	Origen
"Registro Trimestre y Coleccion de Memorias de Historia, Literatura, Ciencias y Artes" 1832	Historia (arqueologia) Fedaspopia Ingenieria militar Viajes	Difusion: Lenguaje literario y anecdotico, se usan terminos de la Jerga militar, referencias constantes a la religion	Caricaturas Decorativas	Nacional Un articulo frances sobre politica
"Revista Mexicana" 1835	Historia natural Historia (arqueologia) Agricultura Inventos	Divulgacion Lenguaje ameno y retorico	No	Nacionales Copia de documentos historicos Traducciones 28%
"El Panorama de las Senoritas" 1842	Fisica Historia Natural	Elegante, retorico, profuso en adjetivos y uso de metáforas	Litografias Dibujos	Espanoles 90% "Enciclopedia" "Museo de Familias de Barcelona" (1836)
"La Ilustracion Mexicana" 1851	Historia Geografia Inventos Agricultura Mineria	Divulgacion: Lenguaje accesible, a excepcion de un articulo muy especializado sobre electricidad	Litografias	No estan firmados
"El Espectador de Mexico" 1851	Historia Geografia Viajes	Ameno, narrativo	Litografias	Nacional 80% Traducciones del frances 20%

Nombre	Temas	Discurso	Ilustracion	Origen
"La Religion y la Sociedad" 1865	Astronomia Fisica Pedagogia Inventos	Divulgacion: Articulos de opinion sobre lo que debe ser la ciencia, bajo una perspectiva religiosa, noticias sobre inventores mexicanos	No	Nacional
"El Dorado" 1871	Historia Natural Historia	Divulgacion: elegante, se deshace en consideraciones al lector, por lo cual se usan metáforas y ejemplos	No	Nacional Un 30% de los articulos sobre historia natural son traducciones del frances
"Anales del Museo Nacional de Mexico" 1877	Historia Arqueologia Paleontologia Zoologia Mineralogia Filologia	Difusion Trabajos de investigacion sobre los temas referidos	Ilustrativos (dibujos de piramides) Codices Ideogramas	Nacional
"El Mundo Cientifico y Literario" 1877	Sociologia Historia Natural (fisiologia)	Divulgacion	No	Los textos sobre ciencia son de procedencia extranjera frances 40% ingles 60%
"Revista de Mexico" 1878	Historia	Divulgacion lenguaje ameno y retorico	No	Nacional

Nombre	Temas	Discurso	Ilustracion	Origen
<p>"La Patria Ilustrada"</p> <p>1883</p>	<p>Historia Geologia</p>	<p>Divulgacion Estilo literario ameno y personal, estudios breves y generales sobre Historia de Mexico</p>	<p>Caricaturas</p>	<p>Nacionales</p>
<p>"La Sociedad Filomatica"</p> <p>1886</p>	<p>Historia de los metales Historia Geologia</p>	<p>Divulgacion Estilo literario barroco, constantemente alude a motivos patrios y religiosos</p>	<p>No</p>	<p>Nacionales</p>
<p>"El Liceo Mexicano"</p> <p>1888</p>	<p>Historia</p>	<p>Divulgacion Narrativo (alude a pasajes de la historia nacional)</p>	<p>No</p>	<p>Nacionales</p>
<p>"Revista Nacional de Letras y Ciencias"</p> <p>1889</p>	<p>Historia Sociologia Psicologia (neurologia)</p>	<p>Divulgacion</p>	<p>Ilustrativas</p>	<p>Nacionales</p>
<p>"El Album de La Juventud"</p> <p>1895</p>	<p>Historia Natural Historia Pedagogia</p>	<p>Divulgacion Editoriales (articulos donde se enjuicia el manejo de la ciencia en Mexico, se usan calificativos y se abunda en ejemplos)</p>	<p>No</p>	<p>Nacionales (se critica la dependencia de obras francesas)</p>

Nombre	Temas	Discurso	Ilustracion	Origen
"Mexico Intelectual o Revista Pedagogica y Cientifico- Literaria" 1899	Pedagogia Geografia	Divulgacion Metodos de estudio de la ciencia, trabajos sobre instruccion publica	No	Nacional
"Revista Moderna" 1899	Medicina Psiquiatria Viajes	Divulgacion (uso de un estilo literario muy estilizado)	Decorativas	Nacional 60% Traducciones 40%

ARCHIVOS Y DEPOSITARIOS CONSULTADOS

Archivo General de la Nación.

Biblioteca del Instituto de Geología de la UNAM.

Biblioteca del Museo Nacional de Antropología.

Biblioteca Orozco y Berra. Castillo de Chapultepec.

Fondo Reservado de la UNAM.

Hemeroteca Nacional. Ciudad Universitaria.

BIBLIOGRAFIA

ACEVES, Pastrana Patricia, *La difusión de la Química Moderna en el Real Jardín Botánico de la Ciudad de México*, México, Tesis (asesor: Dr. Juan José Saldaña), Facultad de Filosofía y Letras, UNAM, 1989.

BARTOLACHE, José Ignacio, *Mercurio Volante*, México, UNAM, 1983, 202 pp.

BERNAL., John D., *La ciencia en la historia*, México, UNAM/ Nueva Imagen, 1991, 693 pp.

BUTTERFIELD, Hebert, *Los orígenes de la ciencia moderna*, Madrid, Taurus, 1982, 293 pp.

COSIO, Villegas Daniel, *Historia Moderna de México*, México, Hermes, 1973.

Diccionario Porrúa, Historia, Biografía y Geografía de México, México, Porrúa, quinta edición, 1986.

LATOUR, B., *Science in Action*, Harvard University Press, Cambridge Mass., 1987.

LOZANO, Meza María, *La Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística (1833-1867). Un estudio de caso: La Estadística*, México, Tesis (asesor: Dr. Juan José Saldaña), Facultad de Filosofía y Letras, UNAM, 1990.

TRABULSE, Elías, *Historia de la ciencia en México*, México, Fondo de Cultura Económica, 1983.

SALADINO, García Alberto, *Dos científicos de la Ilustración Hispanoamericana : J. A. Alzate y F. J. de Caldas*, México, UNAM, 1990.

SALDAÑA, Juan José (coordinador) *Historia Social de las Ciencias en América Latina*, Consejo para la Cultura y las Artes, México, en prensa.

SIERRA, Sánchez Elizabeth, *El Instituto Médico Nacional. La Historia de su surgimiento y su aportación al desarrollo científico de México a finales del siglo XIX*, México, Tesis (asesor: Dr. Juan José Saldaña), Facultad de Filosofía y Letras, UNAM., 1986.

NOVO, Salvador et. al., *El periodismo en México, 450 años de Historia*, México, Tradición, 1974.

ZEA, Leopoldo, *El positivismo en México. Nacimiento, apogeo y decadencia*. México, Fondo de Cultura Económica, 1943.

HEMEROGRAFIA

Actas de la Sociedad Mexicana de Historia de la Ciencia y la Tecnología, editora Virginia González Claverán, vol. I, México, 1989.

Quipu, Revista Latinoamericana de Historia de las Ciencias y la Tecnología, Director Juan José Saldaña, volumen 3, número 1, CONACYT, México, enero-abril 1986.

Quipu, Revista Latinoamericana de Historia de las Ciencias y la Tecnología, Director Juan José Saldaña, volumen 7, número 3, CONACYT, México, septiembre-diciembre 1990.

Revista Mexicana de Ciencias Políticas y Sociales, Facultad de Ciencias Políticas y Sociales, UNAM, año XXVIII, número 109, julio-septiembre 1982.

Técnica y Humanismo, Revista del Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica, año XI, número 63, México, noviembre-diciembre 1991.