

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE
MÉXICO



FACULTAD DE CIENCIAS

LOS NATURALISTAS TUXTEPECADORES DE LA SOCIEDAD
MEXICANA DE HISTORIA NATURAL: DESARROLLO Y
PROFESIONALIZACIÓN DE LA HISTORIA NATURAL ENTRE
1868 Y 1914

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

B I Ó L O G O

P R E S E N T A :

RODRIGO ANTONIO VEGA Y ORTEGA BAEZ



TUTORA: DRA. ANA ROSA BARAHONA
ECHEVERRÍA

2007



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta 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.

A Silvia, Julia, Erandy, Marga y Elizabeth.

A Sebastián Lomelí por innumerables convivencias.

Agradezco el interés, las recomendaciones, la literatura, la crítica, las sugerencias y los comentarios a Ana Barahona, Luz Fernanda Azuela, Graciela Zamudio, Gisela Mateos y Consuelo Cuevas.

A Josefina Mac Gregor, Virginia Guedea, Cristina Gómez, Rosa Camelo, María Rosa Palazón, María de Lourdes Alvarado, Aurora Cano, María Teresa Camarillo, Juan José Morrone, Rosa Zugazagoitia, Margarita Villegas, Jorge Meave, Aurora Zlotnik y Teresita Arvizu, por sus clases, comentarios, lecturas, compromiso y transferencia de la pasión de sus quehaceres.

A mis amigos de Ciencias: Aixchel, Arturo Ortiz, Betsabé, Estrella, Hernán, Lakshmi, Norma, Paula, Roberto Sosa, Rocío Ponce, Sandra y Sinué.

A mis amigos de Historia: Aimée, Amanda, Andrea, Cristóbal, Daniel Salvador, Diana, Idalia, Luis Arturo, Mariana, Mariel, Ome, Valeria y Yuliana.

A los amigos de “otros lados”: Adrián, Alberto, Anrea, Armando, Arturo Ortega, Arturo Sánchez, Christian, Daniel Estrada, David González, David Trujillo, Eduardo Iván, Enrique, Gibrán, Gil, Irving, Iván, Javier, Juan Pablo, Luis de Pablo, Mario, Martha, Mauricio, Nayelli, Olmo, Raúl, Ricardo Hernández, Ricardo Valdés, Roberto Campos, Rocío Piña y Rodrigo.

A Sebastián.

A Carmen, Carmen, Fernando, Fernando y Magda.

A Garu Pafnuncio y Gorgui.

ÍNDICE

Introducción	6
I.- El sustento teórico:	11
1.1.- La “teoría de las generaciones”	11
1.1.1- La coetaneidad	19
1.1.2- La circunstancia	24
1.1.3- El estilo de vida	26
1.2.- Serie generacional de la Sociedad Mexicana de Historia Natural de 1868 a 1914	28
1.3.-Circunstancia histórica de la generación tuxtepecadora de 1825 a 1914	31
1.4.- Caracterización de la generación tuxtepecadora	41
II.- La Sociedad Mexicana de Historia Natural como agrupación científica	48
2.1.- Antecedentes históricos en el desarrollo de las ciencias naturales a principio del siglo XIX	48
2.2.- Fundación de la Sociedad Mexicana de Historia Natural	51
III.- El desarrollo generacional de la Sociedad Mexicana de Historia Natural de 1868 a 1914	63
3.1.- Relaciones Estado-ciencia y Estado-Sociedad Mexicana de Historia Natural	63
3.1.1.- El Estado	63
3.1.2.- El positivismo	67
3.1.3.- La Escuela Nacional Preparatoria	73
3.1.4.- Estado-Ciencia	75
3.1.5.- Ministerio de Fomento	78
3.1.6.- Otros espacios	79

3.1.7.- Estado-Sociedad Mexicana de Historia Natural	81
3.2.- Aportaciones de la Sociedad Mexicana de Historia Natural	91
3.2.1.- Aportaciones científicas	92
3.2.2.- Aportaciones en la enseñanza	93
3.2.3.- Aportaciones en la política	98
3.2.4.- Aportaciones prácticas para la sociedad	99
3.2.5.- Aportaciones en espacios científicos	102
3.2.6.- Experiencias en Exposiciones Internacionales y eventos en el extranjero	106
3.2.7.- Intercambio de experiencias con diferentes sociedades científicas mexicanas y del mundo	115
3.3.- El periódico científico	119
3.3.1.- La prensa científica de la segunda mitad del siglo XIX.	119
3.3.2.- <i>La Naturaleza</i> en la difusión científica	120
3.3.3.- Colaboraciones en diferentes publicaciones periódicas y bibliográficas	129
IV.- Crisis generacional y fin de la Sociedad Mexicana de Historia Natural	133
Conclusiones	144
Bibliografía	149
Hemerografía	158

INTRODUCCIÓN.

En la actualidad existen varias perspectivas para investigar la historicidad de la ciencia mexicana, una de ellas es a través de la articulación generacional de los científicos, cuyo sustento teórico se encuentra en la Teoría de las generaciones (TG) propuesta por José Ortega y Gasset en *En torno a Galileo*. Aquel libro fue resultado de un curso universitario dictado en 1933 y publicado años después. La interpretación histórica ahí expuesta, plantea analizar la vida generacional de un grupo de hombres y mujeres determinados por su tiempo, su espacio y su convivencia interpersonal. Esta es la base teórica que utilizo para el tema del presente estudio, a saber, la generación de naturalistas que fundó y permaneció durante el desarrollo y ocaso de la Sociedad Mexicana de Historia Natural (SMHN). Esta sociedad científica se desarrolló entre 1868 y 1914 a instancias del mencionado grupo de naturalistas perteneciente a la generación tuxtepecadora, la cual fue definida por Luis González y González en su obra *La ronda de las generaciones*. Ésta comprende a los hombres nacidos entre 1826 y 1842 que vivieron en México. Se le nombra tuxtepecadora porque arribó al poder político a través del Plan de Tuxtepec, el cual fue proclamado el 10 de enero de 1876, en el distrito de Tuxtepec, Oaxaca. La hipótesis que planteo es que estos naturalistas, mediante su reunión y trabajo en conjunto, contribuyeron de manera importante en el proceso de profesionalización e institucionalización de las ciencias naturales mexicanas.¹

Los objetivos de la presente tesis son:

¹ Para los fines de esta investigación únicamente estudiaré a los socios de la SMHN de la generación tuxtepecadora y no a aquellos que no hayan participado en la misma.

- Analizar el inicio, desarrollo y fin de la Sociedad Mexicana de Historia Natural como parte de un proyecto de elite tuxtepecadora y de su circunstancia.
- Examinar la relación del Estado mexicano -de 1868 a 1914- en el proceso de profesionalización² de la historia natural mexicana.
- .- Comprender los logros alcanzados por esta agrupación científica como parte del proceso histórico de las ciencias naturales mexicanas.

La importancia de estudiar al grupo de naturalistas tuxtepecadores se debe en primer lugar a que fundaron la Sociedad Mexicana de Historia Natural (SMHN), la cual resulta imprescindible para comprender históricamente el desarrollo científico de las ciencias naturales y la actual Biología e influyó en la formación de las siguientes generaciones de naturalistas mexicanos. En segundo lugar, estos naturalistas laboraron en distinguidos espacios científicos, ya fueran instituciones educativas y científicas, comisiones, asociaciones, academias o proyectos gubernamentales; y difundieron sus conocimientos a través de publicaciones periódicas, libros de texto y libros científicos.

La relevancia de estudiarlos generacionalmente dentro de la SMHN se encuentra en que la profesionalización de cualquier actividad, en ese caso, la historia natural, no puede entenderse como el resultado de la acción de un hombre o de unos cuantos, o sólo de una situación histórica ventajosa, sino como el resultado del trabajo de varias generaciones y grupos de hombres a lo largo de un proceso que va más allá de algunas décadas, donde algunos de éstos fueron más relevantes en ciertos aspectos de dicho proceso. Esta sociedad científica fue el espacio donde se conjuntaron diferentes intereses de sus miembros a lo largo de las décadas; se reunieron e intercambiaron puntos

² En el segundo capítulo se verá lo que debe entenderse por profesionalización.

de vista, propuestas académicas y educativas; difundieron sus conocimientos a la sociedad de su tiempo; entraron en contacto con grupos científicos del extranjero; se relacionaron con el Estado mexicano; y sobre todo, instruyeron a nuevos naturalistas de generaciones posteriores.

Los científicos mexicanos del siglo XIX y de la Sociedad Mexicana de Historia Natural han sido investigados desde diversas perspectivas,³ la más socorrida es la biográfica, el personaje más estudiado es sin duda Alfonso Herrera, cuya vida han examinado María de Lourdes Alvarado, Luz Fernanda Azuela, Rafael Guevara Fefer, Consuelo Cuevas Cardona, Alba Morales y Sandra Martínez Solís. Otros más son José María Velasco, abordado por Elías Trabulse; Alfredo Dugés, por Enrique Beltrán y Marcos Arellano Armenta; Manuel María Villada, por Consuelo Cuevas; Mariano Bárcena, Leopoldo Río de la Loza, Jesús Sánchez, y Francisco Díaz Covarrubias.

Las instituciones científicas de la segunda mitad del siglo XIX es otro enfoque para comprender la ciencia mexicana. Entre los autores que lo comparten se encuentran Luz Fernanda Azuela, Patricia Carpy Navarro y Gabriela Torres Montero. En cuanto a la Sociedad Mexicana de Historia Natural como institución ha sido estudiada directamente por Enrique Beltrán, Alfonso Luis Herrera, Luz Fernanda Azuela y Patricia Carpy Navarro.

La participación de los científicos mexicanos en la Escuela Nacional Preparatoria (ENP) ha sido investigada por Alfonso Pruneda, Clementina Díaz y de Ovando, Elisa García Barragán, Lourdes Alvarado, Guadalupe Muriel, Martín Quirarte, y Lilia Estela Romo Medrano

³ Todos los autores mencionados se encuentran en la bibliografía.

En cuanto a la introducción del positivismo en tiempos de Juárez y su relación con el desarrollo de la ciencia y la educación en México, cabe mencionar las obras de William D. Raat, Zoilo Ramírez, Lisa Primus, y Leopoldo Zea. Otros investigadores que abordan la incursión del darwismo en México en las últimas décadas del siglo XIX son Arturo Argueta, Rosaura Ruiz, y Roberto Moreno de los Arcos.

Los autores que estudian a las ciencias naturales en general en México son Luz Fernanda Azuela Bernal, Elías Trabulse, Enrique Beltrán, Anita Hoffman, Martha Ortega, José Luis Godínez, Gloria Villaclara, y Ana Cecilia Rodríguez de Romo.

La aportación de la presente tesis radica en tratar el tema de los naturalistas de la Sociedad Mexicana de Historia Natural de manera generacional. La generación de naturalistas fundadores de dicha sociedad es analizada tomándola en conjunto y no solo desde los aspectos meramente biográficos particulares o como institución científica o como desarrollo de ideas o teorías.

La generación estudiada puede distinguirse de otras, primero porque fue resultado de una circunstancia histórica específica, de un estilo de vida generacional y fue una elite mexicana en su tiempo, y segundo porque su actuación repercutió en la consolidación de las ciencias naturales mexicanas. Es pertinente estudiarlos generacionalmente porque participaron en conjunto en el inicio, desarrollo y fin de la SMHN.

En el primer capítulo se encuentra el sustento teórico de la investigación a partir de la mencionada Teoría de las generaciones. La explicación histórica parte de considerar al grupo de naturalistas tuxtepecadores como parte de la

elite generacional, misma que se desenvuelve en su circunstancia particular y en su momento histórico. En el primer capítulo es necesario explicar los conceptos orteguianos de generación, elite, coetaneidad, circunstancia, estilo de vida y crisis generacional. También hay que explicitar la serie generacional de los naturalistas de la SMHN de 1868 a 1914. Además, es preciso comentar brevemente la circunstancia de la generación fundadora de 1825 a 1914 y la caracterización de la misma.

El segundo capítulo corresponde a una breve reseña de los antecedentes históricos en las investigaciones naturales a principios del siglo XIX y a la fundación de la Sociedad Mexicana de Historia Natural.

El tercer capítulo trata sobre el desarrollo generacional de la SMHN en cuanto a la adopción del positivismo en las ciencias naturales y la educación de nuevas generaciones en la Escuela Nacional Preparatoria (ENP); las relaciones entre el Estado y las actividades de la SMHN, y la noción de progreso científico y progreso nacional; la participación generacional dentro del proceso de profesionalización de la historia natural; la Sociedad y su contacto con otras asociaciones científicas; las aportaciones científicas, educativas y sociales de la misma; la participación en eventos en el extranjero; y la difusión de las ciencias naturales a través de escritos.

En el cuarto y último capítulo finalizo la investigación con un análisis de la crisis generacional de 1910 en México y cómo repercutió en el ocaso de la SMHN, además de los aspectos personales de los naturalistas como el fallecimiento o las enfermedades, que contribuyeron al mismo. Finalmente, en las conclusiones expongo los resultados obtenidos a largo de la investigación.

I.- EL SUSTENTO TEÓRICO.

1.1.-LA “TEORÍA DE LAS GENERACIONES”.

En las investigaciones históricas se puede partir desde varias perspectivas diferentes, para una de ellas lo relevante son los individuos, le interesa qué hicieron, cómo pensaban o cuáles fueron sus logros; a otra le interesan los individuos como colectividad encuadrados en su molde histórico, dentro de su circunstancia, en su patrón generacional de pensamiento, de sensibilidad y de conducta, entonces se estudia a la generación, por qué actuaron de tal manera o qué influencia recibieron. En esta perspectiva generacional se encuentra presente el conflicto entre jóvenes y maduros como mecanismo para llevar a cabo el cambio social en la historia. Para la Teoría de las generaciones (TG) los individuos no realizan acciones aisladas, puesto que todas ellas influyen en la historia a través de la generación. Aunque cada quien actúe individualmente, el proceso histórico es colectivo, es decir, generacional.

En términos de José Ortega y Gasset, la Historia no se ocupa sólo de la vida individual aun en el caso de la biografía, pues el historiador encuentra que la vida de su personaje está unida con las vidas de otros hombres y las de éstos, a su vez, con otras. Cada vida está sumergida en una determinada circunstancia dentro de una vida colectiva. De esta manera, el método de las generaciones que propone Ortega permite apreciar que:

En el “hoy”, en todo “hoy” coexisten articuladas varias generaciones, y las relaciones que entre ellas se establecen, según la diversa condición de sus edades, representan el sistema dinámico, de atracciones y repulsiones, de coincidencia y polémica, que constituye en todo instante la realidad de la vida

histórica. La idea de las generaciones, convertida en método de investigación histórica, no consiste más que en proyectar esa estructura sobre todo el pasado.⁴

El filósofo español dentro de la TG definió el concepto de generación como “tener la misma edad y tener algún contacto vital”,⁵ pues es una manera de integrar la existencia. Para Nerina Jansen, otra autora interesada en las generaciones, la generación es el determinado conjunto social de perspectivas desarrollado por los coetáneos que comparten las mismas circunstancias.⁶ Raimundo Lazo por su parte, define a la generación como “la totalidad de los coetáneos relacionados solidaria e históricamente por la comunidad de vivencias y la polarización de iniciativas”.⁷

La generación abarca a todos los individuos vinculados por los factores circunstanciales, y no sólo a ciertos grupos que comparten actividades comunes, motivos ideológicos u otro tipo de vínculos particulares. De esta manera, resulta erróneo hablar de generaciones de artistas, científicos, políticos, etcétera, pues todos ellos quedan inscritos en el ámbito de su respectiva generación, de cuyos caracteres específicos participan.⁸

Hay que decir que siempre está presente la coexistencia dentro de la generación de una minoría directora y de una mayoría dirigida y gobernada por aquélla, llamada la elite y la masa.⁹ Ambos conceptos resultan necesarios en un análisis de la estructura de la generación y del marco de referencia por el cual cada generación enfoca su mundo.

⁴ Ortega y Gasset, 2001, p. 24.

⁵ *Ibidem*, p. 23.

⁶ *Ibidem*, p. 45.

⁷ Lazo, 1973, p. 15.

⁸ *Ibidem*, p. 20.

⁹ Más adelante comentaré qué debe entenderse por elite y masa.

Cada una de las generaciones es distinta según las circunstancias en las que se encuentra. Hay algunas cuya característica es una amplia uniformidad de sus individuos, mientras que en otras priva la heterogeneidad y la dispersión.¹⁰ En otro sentido, hay generaciones cuyo papel consistió en romper el aislamiento de su sociedad y llevarla a convivir con otras, integrándola en una unidad más amplia, y otras más que se refugian internamente para su desarrollo social.¹¹

En el proceso de constitución de éstas hay que resaltar la acción combinada de tres elementos básicos, que son: una cierta coincidencia temporal o coetaneidad, una determinada circunstancia histórica y un estilo particular de vida.¹²

Así, la generación es el concepto que articula de una particular manera al método en la investigación histórica. Cada una de las generaciones representa un segmento esencial, intransferible e irreparable del tiempo histórico. La constitución de las generaciones a lo largo de la historia es formalmente secuencial, es así, discipulado, colaboración y prolongación de la anterior por la subsecuente,¹³ pero cada una de ellas es única e irrepetible.

En la TG, Ortega divide un período de setenta y cinco años según la posición y contribución de la sociedad a la historia de cada generación.¹⁴ Es preciso dividir estos años en cinco edades de quince años aproximados cada una: niñez, juventud, iniciación, predominio y vejez. Estos años propuestos por Ortega son consecuencia de lo que denomina como la estructura empírica de la vida. Estas fechas no son de exactitud matemática, sino de relativa exactitud

¹⁰ Jansen, 1977, p. 23.

¹¹ *Idem.*

¹² *Ibidem*, p. 32.

¹³ *Ibidem*, p. 28.

¹⁴ Jansen, 1977, p. 88.

puramente sucesiva, ya que habrá algunas que abarquen catorce, dieciséis o diecisiete años.

En esta teoría histórica sobrevienen sucesivas generaciones cuyos individuos van recorriendo juntos las cinco etapas. Para las generaciones todas éstas tienen el mismo perfil, y a lo largo de las cuales tienen que hacer frente a las mismas circunstancias.¹⁵

Durante las dos primeras etapas el hombre se entera del mundo en que ha caído, en que tiene que vivir, es así que a los primeros quince años se le reconoce como la *infancia*. No se produce ningún cambio histórico hecho por la generación, pues la personalidad del niño apenas se está formando. La *juventud* abarca los segundos quince años. El joven es más receptivo al mundo, porque se hace consciente de las circunstancias presentes en las que se encuentra. De treinta a cuarenta y cinco años, es la etapa de *iniciación*. La generación reemplaza a la anterior en la autoridad del mundo y entra en conflicto con las perspectivas conservadoras de la anterior. La etapa de *dominio* va de los cuarenta y cinco a los sesenta años. La generación se instala en la dirigencia de la masa. La elite nueva es la depositaria de la autoridad, pues sus perspectivas e iniciativas son aceptadas. Tiene una posición dominante con respecto a las otras generaciones dentro de la sociedad. La etapa de *ancianidad*, va de los sesenta en adelante. Son los individuos desplazados de la autoridad, los testigos del tiempo pasado, pues van dejando de tener algún impacto decisivo en la historia y en la sociedad.

De esta manera, las etapas de *infancia* y *senilidad* apenas intervienen en la historia, pues se percibe la circunstancia desde posiciones que están fuera de

¹⁵ Lazo, 1973, p. 9.

los sucesos del presente. Las etapas de *juventud*, *iniciación* y *dominio*, son las que coexisten activamente en la sociedad en un momento dado, lo que provoca que haya tres “hoy” distintos.¹⁶ “Pero tampoco en la primera juventud tiene el hombre actuación histórica positiva. Su papel histórico, público, es pasivo. Aprende en las escuelas y oficios”.¹⁷

Puede decirse que de los quince a los treinta años se perfila y se define la personalidad del hombre. En los siguientes treinta años se desarrolla lo que aún estaba en potencia. Y es hacia los sesenta cuando la línea de fuerzas biológicas humanas comienza a declinar.

En la concepción de Ortega, están “alojados en un mismo tiempo externo y cronológico, conviven tres tiempos vitales distintos. Esto es lo que suele llamar el anacronismo esencial de la historia”.¹⁸ En palabras de Ortega:

“hoy” es para uno veinte años; para otros, cuarenta; para otros, sesenta; y eso, que siendo tres modos de vida tan distintos tengan que ser el mismo “hoy”, declara sobradamente el dinámico dramatismo, el conflicto y colisión que constituye el fondo de la materia histórica, de toda convivencia actual”.¹⁹

Las edades de *iniciación* y *predominio*, son las únicas que se consideran verdaderamente históricas. Con base en esto, una generación histórica vive quince años de gestación y quince de gestión respectivamente.²⁰

Dentro de este periodo de actividad histórica es necesaria una división más en palabras de Ortega:

¹⁶ Ortega, 2001, p. 91.

¹⁷ *Idem*.

¹⁸ *Ibidem*, p.22. El anacronismo se refiere a la convivencia de los tres “hoy” que existen en todo presente.

¹⁹ Ortega, 2001, p. 22.

²⁰ *Ibidem*, p. 33.

Partamos del hombre alrededor de los treinta años y que se ocupa, por ejemplo, de ciencia. A esa edad ha aprendido la ciencia que estaba ahí, se ha instalado en el mundo científico vigente. Pero ¿quién sostiene y lleva ese estado vigente de la ciencia? No tiene duda: son los hombres entre cuarenta y cinco y sesenta años. Ellos representan el saber establecido ya, el que está ahí presto para ir siendo recibido y que él, el hombre de treinta, ha sido el primero en asimilar. De treinta a cuarenta y cinco corre la etapa en que normalmente un hombre encuentra todas sus nuevas ideas; por lo menos, las matrices de su original ideología. Después de los cuarenta y cinco viene sólo el desarrollo pleno de las inspiraciones habidas entre los treinta y cuarenta y cinco.²¹

La realidad histórica es conducida por hombres que están en dos etapas distintas de la vida, cada una de quince años: de treinta a cuarenta y cinco – momento de gestación, creación y polémica-, se encuentran “haciendo su mundo”; de cuarenta y cinco a sesenta –etapa de predominio y mando-, viven instalados en el mundo que se han hecho. Son dos generaciones que tienen puestas sus manos en la realidad histórica al mismo tiempo. Así, siempre hay dos generaciones actuando al mismo tiempo, con plenitud de actuación, sobre los mismos temas y en torno a las mismas cosas.²² Por lo tanto, la estructura social se apoya en las generaciones de iniciación y dominio. Ambas generaciones trabajan los mismos temas pero con diferente índice de edad y proporcionando diferentes significados a su actividad.²³

²¹ *Ibidem*, p. 31.

²² La diferencia radica en que cada generación da un distinto sentido a las cosas debido a su índice de edad.

²³ Jansen, 1977, p. 93.

La generación en el momento de la iniciación se encuentra relacionada con su circunstancia y creando un estilo vital para la expresión de sus perspectivas, además intenta ocupar los puestos directivos en los ámbitos sociales. Cuando es dominante vive en el mundo que se ha creado y lo dirige de acuerdo con sus perspectivas. Es cuando tiene un modo de vida completo e imperante en la estructura social. La generación dominante no es hermética ni opuesta a las nuevas perspectivas de la generación que le sigue, porque los cambios no son tan radicales entre una generación y otra.

He de insistir en que no hay generaciones puramente literarias, científicas o políticas, ya que las unidades generacionales pueden diferir en cuanto a las áreas y forma de manifestar sus perspectivas. En términos de perspectivas forman una sola generación socio-histórica.

Los que se encuentran en el periodo activo representan la madurez de la época, aquellos que regentan en todos los órdenes de la época, como las cátedras, los medios de comunicación, el gobierno, la ciencia, la vida artística y literaria. Estos hombres maduros han producido ciertas modificaciones en el horizonte que encontraron,²⁴ a partir de sus intereses, sus problemas y sus dudas. Éstos han cambiado algunos aspectos de los que sintieron estos hombres maduros, durante su juventud, cuando meditaron sobre el mundo de la anterior elite en el *predominio* de aquel tiempo, ahora ya ancianos o finados, y así sucesivamente hacia atrás.

Ortega considera necesario para conocer a una generación el acotarla e identificarla en la serie generacional, “de aquí que determinar la zona de fechas cronológicas que a una generación corresponde, sólo puede hacerse

²⁴ Ortega, 2001, p. 21.

determinando la totalidad de la serie”.²⁵ Nerina Jansen sugiere seguir el procedimiento de Julián Marías²⁶ para establecer la sucesión generacional.²⁷ El primer paso del procedimiento consiste en descubrir una serie de personajes representativos, que hayan nacido a una distancia aproximada de quince años unos de otros. Así cada personaje es representante de una generación distinta. Sucesivas generaciones coexistentes están representadas por los nombres de esos personajes, cubriendo un período histórico.²⁸

El segundo paso se refiere a añadir otros personajes a la lista que pertenezcan a las generaciones representadas por los primeros personajes. Estos nuevos nombres se enlazan con los primeros porque nacieron en años cercanos unos de otros. También se puede deducir que pertenecieron a la misma generación, porque sus actitudes y preocupaciones hacia los problemas de la época eran esencialmente los mismos.

Al obtener un perfil de cada una de las generaciones se pueden establecer las diferencias y similitudes entre ellas a lo largo de la serie generacional. Los límites de la generación se establecen en lapsos de quince años aproximadamente, y por la observación del estilo de vida que va cambiando de una generación a otra. A través de los representantes de la elite generacional es posible descubrir las creencias del “espíritu de la época”,²⁹ para realizar el perfil generacional.

Los límites de cada generación pueden determinarse a partir de dos momentos históricos importantes cercanos entre sí, en los cuales parece que la

²⁵ *Ibidem*, p. 33.

²⁶ Cfr. Marías Julián, *Generations: A Historical Method*, USA, Alabama University Press, 1970.

²⁷ Jansen, 1977, p. 102.

²⁸ *Ibidem*, p. 103.

²⁹ Más adelante definiré lo que se entiende por “espíritu de la época”.

historia cambia de rumbo como resultado de un evento de gran envergadura. Entre el evento de inicio y el de clausura, se puede establecer una generación.

La TG es importante para Ortega, porque no se puede intentar saber lo que aconteció a un período histórico, si no se averigua antes a qué generación le sucedió.³⁰ Un mismo hecho acontecido a tres generaciones diferentes es una realidad vital e histórica distinta para cada una, por ello todo acontecimiento histórico es rico en tres dimensiones vitales en convivencia.³¹ Dentro de la generación, el hombre experimenta su mundo, su circunstancia y su problemática, además de sus creencias y sus soluciones. Las experiencias se comparten por los coetáneos³², que tienen una circunstancia semejante y se enfrentan a problemas similares. Así, se forman perspectivas compartidas por éstos con un cariz colectivo.

Cada generación nada vale por sí misma, porque adquiere su significado sólo como integrante de una estructura dinámica en la que cada generación al diferenciarse de las otras, se manifiesta como una unidad de tiempo.

1.1.1.- LA COETANEIDAD.

Cuando dentro de una generación se habla de coetáneos, el filósofo español se refiere a aquellos individuos más o menos de la misma edad que se han relacionado espacial y temporalmente de alguna forma y han vivido las mismas circunstancias.

Como cada generación está dividida en edades, los coetáneos nacen en un rango de quince años aproximadamente. Cabe precisar que la diferencia entre coetáneos y contemporáneos reside en que sólo se coincide

³⁰ Ortega, 2001, p. 37.

³¹ *Ibidem*, p. 22.

³² Más adelante retomaré la cuestión de la coetaneidad y contemporaneidad.

generacionalmente con los primeros.³³ Los hombres que viven en un mismo año son todos contemporáneos, pero contribuyen generacionalmente a formarlo de modo diferente.

Los coetáneos desempeñan diferentes papeles y tienen diversas responsabilidades de acuerdo a su edad. Recorren juntos la juventud, la madurez y la ancianidad. La edad es entonces un modo de vida, porque sólo se es joven un periodo de tiempo, de la misma manera pasa con la madurez y la ancianidad.³⁴ Por ser de la misma edad están predispuestos a reaccionar conjuntamente en sus proyecciones históricas. Cada joven actúa sobre un punto del “horizonte”, pero entre todos actuarán sobre la totalidad del “horizonte” o “mundo”. Algunos sobre el arte, otros en la religión, las ciencias, la industria o la política.

Para comprender de mejor manera a la TG, cabe analizar la estructura de la generación, que es la forma en que se organizan las relaciones entre coetáneos dentro de cada una de ellas. Esta organización depende de la articulación entre dos tipos de coetáneos, que son la elite y la masa. La generación no puede existir sin una unidad entre estos dos componentes, pues uno y otro dependen mutuamente para existir.

Jansen toma como criterios para la definición de elite los logros reales, la excelencia personal y una vida de esfuerzo cuyos miembros destacan socialmente.³⁵ Ésta tiene influencia sobre la masa, porque sus acciones tienen el efecto de organizarla y dirigirla. Además, tiene como preocupación orientar el rumbo de su sociedad. Para Ortega, la minoría rectora está dotada con la

³³ *Idem.*

³⁴ *Ibidem*, p. 34.

³⁵ *Ibidem*, 1977, p. 53-54. Los criterios de educación, posición social, dominio político, riqueza, entre otros, son desechados por Jansen porque son insuficientes en la definición de elite. Como el caso de los “tuxtepecadores fundadores”, hombres interesados en el desarrollo científico de México.

capacidad de manifestar abiertamente los valores y verdades que conducirán a la masa en el futuro. Proporciona a la masa un marco dentro del cual puede interpretar y enfrentar su circunstancia. Aunque los miembros de la elite tienden a relacionarse sólo entre sí, no se puede hablar de un grupo social reducido, sino una categoría.³⁶

La masa escoge a la elite cuando en tiempos de trascendencia histórica, como la de instauración o restauración nacional, siente la necesidad de simbolizar y concretar su unidad en ciertas personas.³⁷ Ésta actúa como representante simbólica y proporciona un marco de referencia para mantener la unión social. Existen personas concretas que forman parte de la elite que tienen la función de ser la imagen particular para la masa, como los caudillos, los héroes nacionales o los líderes.

A los coetáneos los unen perspectivas similares y a todos ellos les guía la misma minoría rectora, pero sólo algunos forman parte de los núcleos que la conforman. La conexión de la elite con la masa se mantiene por la autoridad de la primera dentro de la sociedad, pero se evidencia cuando hacen pública su opinión,³⁸ es decir, cuando es capaz de expresar sus ideas. Así, comunica las perspectivas, ideas, pensamientos, símbolos, inquietudes, creencias, soluciones, etcétera. Existen diferentes medios para transmitir esa opinión, ya sea a través de hombres carismáticos, medios de comunicación, instituciones, leyes, arte, entre otros. De esta manera, la elite dirige a la masa a través de su opinión pública y se convierte en el marco de referencia para vivir. Ésta es una relación de interdependencia, ya que la elite propone el cambio y busca el

³⁶ No es un grupo político, académico, económico, etcétera, sino una categoría social. En ella están reunidos los diversos individuos reconocidos por la masa.

³⁷ *Ibidem*, p. 57. En la presente investigación, un momento histórico para el surgimiento de una nueva elite es la República Restaurada por Benito Juárez y los liberales.

³⁸ Ortega, 2001, p. 62. Surgen las publicaciones periódicas de todo tipo, aún las científicas.

progreso, pero la masa tiene que aceptar sus innovaciones para que se puedan concretar.

Para Ortega la masa es anónima, inerte, inmóvil y estática. No se define por conocimientos, inteligencia o talento, sino por los atributos y cualidades del plan general de la vida humana.³⁹ Es guiada por la minoría rectora, pero de ningún modo forzada a actuar de una manera determinada, aunque no puede tomar la dirección del rumbo social.

Cuando la relación funcional de la elite con la masa deja de ser aceptada por la segunda, hay dos consecuencias importantes para Ortega: la primera, que la masa pierde el “mundo” en que vive, porque sus circunstancias desaparecen. El marco de referencia deja de ser aceptado junto con la elite. Segundo, el cambio socio-histórico y la renovación de la sociedad no pueden realizarse generacionalmente.⁴⁰ Cuando el hombre no tiene un *mundo*, carece de certezas y de creencias absolutas, sucede así, la “crisis”. Ésta se representa en ciertos periodos históricos que se caracterizan por su conflictividad de trance entre una circunstancia y otra. La confusión es su carácter principal. “En definitiva, eso que se llama *crisis* no es sino el tránsito que el hombre hace de vivir prendido a unas cosas y apoyado en ellas a vivir prendido y apoyado en otras”.⁴¹ Durante éste período, el hombre no sabe qué hacer, porque no sabe qué pensar sobre el “mundo”. Por eso el cambio se convierte en crisis y tiene el carácter de catástrofe.

Entonces la crisis histórica es un cambio de “mundo” que es diferente del cambio normal, porque lo normal es que a la figura de “mundo vigente” de una generación suceda otra figura de “mundo” un tanto distinta. Al sistema de

³⁹ *Ibidem*, p. 56.

⁴⁰ *Ibidem*, p. 73.

⁴¹ *Ibidem*, p. 39.

convicciones anterior le sucede otro con ciertas diferencias, pero con continuidad, sin catástrofes. De ésta manera, el esqueleto del mundo permanece vigente y sólo ligeramente modificado.⁴²

Pero en estas mismas épocas de crisis surgen nuevas ideas de cómo formar un “nuevo mundo”: El sentido de ese “nuevo mundo” cobra valor cuando el hombre inicia un nuevo proceso de pensamiento sobre sus circunstancias y sus problemas. Surge una nueva elite que dota a la masa perdida de un nuevo marco de referencia para interpretar su nueva circunstancia, así la vida vuelve a tener sentido.⁴³ Con este nuevo marco se duda de las creencias anteriores, se piensan inadecuadas, ineficientes y ajenas a los nuevos problemas. Es así que nuevas creencias colectivas se fraguan. La nueva elite generacional encargada del nuevo marco de referencia, es lo que Ortega llama la “generación decisiva”,⁴⁴ con la que se regrese a la estabilidad histórica al superar la crisis.

Esta generación establece la segunda categoría de períodos opuestos a la *crisis*. En ella se recupera el mundo estable que recibe diferentes nombres, por ejemplo *Siglo de Oro* o *Época clásica*. El mundo se cree estable, el hombre sabe a qué atenerse respecto a su circunstancia y posee un sistema de convenciones genuinas y firmes.⁴⁵ El hombre que vive en un mundo estable, reduce considerablemente el número de problemas a resolver.

⁴² *Ibidem*, p. 47-48.

⁴³ *Ibidem*, p. 78 – 79. Es posible que la SMHN no sobreviva a una crisis interna y externa.

⁴⁴ *Ibidem*, p. 80.

⁴⁵ *Ibidem*, p. 57. Como sucede en la segunda mitad del Porfiriato.

1.1.2.- LA CIRCUNSTANCIA.

La circunstancia en la TG es la interpretación de la vida a través del repertorio de ideas sobre el universo; de creencias y convicciones vigentes que todo hombre tiene dentro de una sociedad.⁴⁶ También se le conoce como *el pensamiento de la época*. Éste no lo expone alguien en concreto, sino que es la orientación que tiene la sociedad.

Los coetáneos viven en un espacio determinado y bajo ciertos sucesos de los cuales no pueden apartarse, pues conforman su contexto histórico. La relación que establecen estos coetáneos con su circunstancia se da a partir de la interpretación,⁴⁷ que debe entenderse como el establecimiento de una relación entre el hombre y el mundo a partir de las ideas.

En la TG hay varias clases de ideas; las primarias son aquellas con las que el hombre se encuentra en el mundo sin haberlas formulado, han estado ahí largo tiempo antes de la aparición del individuo.⁴⁸ Ortega llama creencias a estas ideas. Las creencias forman la realidad del hombre, son interpretaciones colectivas de la vida y no necesitan de un proceso de persuasión porque forman la realidad misma. Así, el hombre vive en ellas. Como tienen carácter colectivo se les denomina muchas veces con el nombre de “espíritu de la época” y son válidas en sí mismas. Tienen vigencia sin importar si individualmente se les acepta o se les rechaza. Con ellas se tiene que vivir, ya sea al aceptarlas, polemizarlas o rechazarlas.⁴⁹ La mayor parte de los coetáneos coincide con el contenido de las creencias colectivas, pues se presentan ante el hombre como la principal forma de vida del período en el que

⁴⁶ Ortega, 2001, p. 12.

⁴⁷ Jansen, 1977, p. 35.

⁴⁸ *Ibidem*, p. 36.

⁴⁹ *Ibidem*, p.13.

vive”.⁵⁰ “Los contemporáneos, aunque no sean coetáneos, suelen vivir un mismo sistema de creencias”.⁵¹ Un ejemplo de convicción, es cuando el hombre común acepta en general a la verdad científica como una verdad de primer orden, de tipo fehaciente, incuestionable.

Estas creencias nunca están completas ni libres de lagunas. Las lagunas tienen el nombre de “problemas”, que son parte de la incapacidad del hombre para interpretar su “mundo” o realidad.⁵² Éstas son las dudas respecto a su “mundo”. Para resolverlos el hombre reflexiona sobre ellos y se forma perspectivas, para organizarlo.

La sucesión de las generaciones va innovando en cada momento histórico, porque cada una de ellas ve al “mundo” de manera diferente a las de su predecesoras. Un acontecimiento, una idea, etcétera, se ven desde puntos distintos de acuerdo con las edades de cada generación, porque los variados aspectos del mundo se perciben desde posiciones diferentes. El “mundo” se transforma con cada generación porque la anterior ha hecho algo en él, lo ha dejado más o menos distinto de como lo encontró.

Cada generación mediante el proceso de la comunidad de vivencias, y a través de las interrelaciones humanas, crea su conciencia, su pensamiento y su sensibilidad característica, con las cuales adquiere una proyección histórica bajo un patrón de conducta y solidaridad.

Las generaciones coexistentes se encuentran superpuestas, porque no sólo están orientadas hacia creencias similares, sino que sus perspectivas no son tan diferentes unas de otras. El pasado se mantiene en el presente de distintas maneras, porque una nueva generación no lleva a cabo una ruptura

⁵⁰ *Ibidem*, p. 36.

⁵¹ Ortega, 2001, p. XIII.

⁵² *Ibidem*, p., 37.

total con las perspectivas de la generación precedente. La continuidad en las perspectivas sobre el mundo de una generación a la siguiente, es una garantía de estabilidad y orden en la continuidad de la sociedad como coexistencia de generaciones.⁵³

1.1.3.- EL ESTILO DE VIDA.

En la TG la identidad de un destino común en el tiempo y en el espacio vital conlleva a varias coincidencias secundarias que se ponen de manifiesto en el estilo vital.⁵⁴ En él los coetáneos trabajan juntos y se diferencian de las otras generaciones, pues cada una tiene un estilo de vida unitario.

El estilo vital puede definirse como la expresión de las perspectivas colectivas que los coetáneos han desarrollado sobre su mundo.⁵⁵ El de cada generación se manifiesta en los esfuerzos creadores en las artes, la literatura, la ciencia, la tecnología, la política, las leyes, las reglas sociales, etcétera. Este estilo se va perfilando con mayor solidez conforme madura la elite

Cada estilo de vida puede caracterizar a lo que el historiador establezca como una época histórica. Cada una de éstas se define por una forma de vida que la distingue de la época precedente y que afecta a toda la sociedad. Esta época histórica comienza con una generación hasta que su forma de vida particular la irradia a toda la sociedad.⁵⁶

En el estudio de la historia de la ciencia, la TG es una perspectiva mediante la cual se investigan históricamente a los científicos como coetáneos y como contemporáneos, y sobre todo, como parte de la elite generacional; en

⁵³ Jansen, 1977, p. 40-41.

⁵⁴ *Ibidem*, p. 41.

⁵⁵ *Idem*.

⁵⁶ *Ibidem*, p. 105.

sus creencias e innovaciones dentro de sus propias circunstancias; la filosofía que guió sus investigaciones; los hombres fuera de la ciencia con los cuales vivieron y compartieron el proyecto de “mundo”; los proyectos que impulsaron como generación para el bien social; sus aportes hacia el futuro; y la enseñanza a los más jóvenes en la educación, en el ejemplo y en la investigación.

1.2.- Serie generacional de la Sociedad Mexicana de Historia Natural de 1868 a 1914.

La SMHN durante su vida activa de 1868 a 1914, reunió a personajes interesados en la ciencia de cinco distintas elites mexicanas. A continuación presento a los diferentes socios que participaron en esta asociación científica y que fue posible comprobar su pertenencia a una elite generacional.

<i>Pléyade de la reforma</i> ⁵⁷	(1806 a 1825) ⁵⁸		
Nombre ⁵⁹	Años	Nombre	Años
José María Andrade	1807 - 1883	Guillermo Prieto	1818 – 1875
Leopoldo Río de la Loza	1807 - 1876	Manuel Ortega Reyes	1819 - 1908
Mateo Botteri	1808 - 1877	Rafael Lucio	1819 – 1886
José Apolinario Nieto	1810 – 1873	Antonio del Castillo	1820 - 1895
Manuel Payno	1810 - 1894	José Gómez	1823 - 1882
José María Vértiz	1812 - 1876	José María Iglesias	1823 - 1841
Manuel Plowes	1812 - 1875	José Salazar Ilárregui	1823 – 1892
Eleuterio González	1813 - 1888	Ramón Alcaraz	1823 - 1886
José María Lafragua	1813 – 1875	Manuel Monteverde	1824 - 1889
Miguel Jiménez	1813 - 1876	Blas Balcárcel	1825-1899
Pascual Almazán	1813 – 1886	Carlos Sartorius	¿- 1872
Leonardo Oliva	1814 – 1872	Francisco Cordero y Hoyos	¿ - 1878
Ladislao Pascua	1815 – 1891	José María Morales	n. inicio del s. XIX
Felipe Sánchez Solís	1816 – ?	Manuel Andrade	¿ - 1869
Manuel Orozco y Berra	1816 – 1881	Manuel Río de la Loza	¿?
Gabino Barrera	1818 – 1881		

⁵⁷ Vid. Luis González, 1997, 348 p. para la denominación de cada una de las generaciones presentes en estas tablas.

⁵⁸ Rectifiqué las fechas límite de cada generación de las propuestas por Luis González.

⁵⁹ Vid. *La Naturaleza*, 1870, p. 405-408, para conocer la lista original de los miembros de la SMHN. En negritas se encuentran los miembros fundadores.

<i>Generación Tuxtepecadora</i>	<i>(1826 a 1842⁶⁰)</i>		
Nombre	Años	Nombre	Años
Alfredo Dugés	1826 – 1910	Francisco Díaz Covarrubias	1833 -1889
Lauro Jiménez	1826 - 1875	Joaquín Eguía	1833 – 1917
Manuel Zamacona	1826 – 1904	Manuel María Contreras	1833 – 1902
Joaquín Dondé Ibarra	1827 – 1875	Ramón Fernández	1833 – 1905
Francisco Sumichrast	1828 – 1882	Carlos Santa María	1834 – 1902
Mateo González	1828 – 1903	Francisco Hernández y Hernández	1834 – 1882
Gumesindo Mendoza	1829 – 1886	Ignacio Manuel Altamirano	1834 - 1893
Ignacio Alvarado	1829 - 1904	Agustín Andrade	1836 – 1886
Ignacio Mariscal	1829 – 1910	Joaquín Ibáñez	1836 – 1922
José G. Lobato	1829 – 1887	Francisco Montes de Oca	1837 1885
José María Vigil	1829 – 1909	Ignacio Chávez	1837 – 1908
Francisco Menocal	1830 – 1893	Manuel Soriano	1837 – 1927
Ignacio Blázquez	1830 – 1886	Alfonso Herrera	1838 – 1901
José María Barragán	1830 – 1892	Antonio Peñafiel	1839 – 1922
Manuel Domínguez	1830 – 1910	Ángel Núñez Ortega	1840 – 1890
Manuel Peredo	1830 – 1890	Jesús Fuentes	¿1840 – 1895
Miguel Velázquez de León	1830 - 1890	José María Velasco	1840 - 1912
Pedro Blázquez	¿1830 – 1886?	Manuel Rivera	1840 – 1917
Porfirio Díaz	1830 – 1915	Rafael Montes de Oca	¿ 1840 – 1910?
Ramón Almaraz	¿1830 – 1890?	Manuel María Villada	1841 – 1924
José Joaquín Arriaga	1831 – 1896	Santiago Ramírez	1841 – 1922
Francisco Pimentel	1832 – 1893	Jesús Sánchez	1842 – 1911
José María Bandera	1832 – 1910	José de Jesús Díaz Covarrubias	1842 – 1883
Manuel María Carmona y Valle	1832 – 1902	Mariano Bárcena	1842 – 1899
Norberto Domínguez	1832 – 1902	Faustino Chimalpopoca	¿? – 1877
Eugenio Dugés	1833 – 1895	Ildefonso Velasco	¿?- 1884

⁶⁰ Se anexa un año a esta generación.

<i>Generación Científica (1843 a 1857)</i>			
Nombre	Años	Nombre	Años
Manuel Urbina	1844 - 1906	Emilio Pardo	1850 - 1911
José Carmen Segura	1846 - 1901	José Donaciano Morales	1850 - 1929
Blas Escontría	1847 - 1906	Jesús Díaz de León	1851 - 1919
José María Palomeque	1847 - 1918	José Ramírez	1852 - 1904
Fernando Altamirano	1848 - 1908	Tomás Noriega	1854 - 1910
Juan M Rodríguez	1848 - 1913?	José Guadalupe Aguilera Serrano	1857 - 1941
José Narciso Roviroza	1849 - 1901	Juan Dondé	¿?

<i>Generación Azul (1858 a 1872)</i>			
Nombre	Años	Nombre	Años
José Ramos	1859 - 1909	Jesús Galindo y Villa	1867 - 1937
Gabriel Alcocer	1864 - 1916	Alfonso Luis Herrera	1868 - 1942
Ezequiel Ordóñez	1867 - 1950	Mariano Herrera y Gutiérrez	1868 - 1942
Gustavo de F Caballero	1867 - 1935	José Barragán	1869 - 1958

<i>Generación Revolucionaria (1873 a 1887)</i>			
Nombre	Años	Nombre	Años
Alfonso Pruneda	1879 - 1957	Isaac Ochotorena	1885 - 1950

Generación Cardenista (1888 a 1902)

Esta generación es la última del siglo XIX, no aparece como miembro de la Sociedad Mexicana de Historia Natural ningún naturalista nacido en ese período.

1.3.-Circunstancia histórica de la generación tuxtepecadora de 1826 a 1914.

Este apartado contiene una exposición de la circunstancia en la cual la generación tuxtepecadora se desarrolló, tomando en cuenta los hechos históricos que vivieron y las creencias –filosóficas, políticas, científicas, entre otras- que compartieron.

Como ya he mencionado, la generación tuxtepecadora nació entre 1826 y 1842. En estos mismos años transcurrió la infancia para la mayoría, es decir hasta los 15 años bajo, el régimen republicano. Hacia 1824 la población mexicana era de 6,500,000 habitantes y en 1834 era de 7,734,292 habitantes aproximadamente.⁶¹ La sociedad de este periodo era desigual, pues había una oligarquía que controlaba todos los aspectos del país; una casi imperceptible clase media formada por el bajo clero, los comerciantes, algunos profesionistas y el bajo ejército, y una gran población en la pobreza.

En estos años ya operaba la nueva Constitución de 1824 e iniciaba la pugna entre los llamados “primeros liberales” y los “conservadores”. La activa intervención por parte de los militares en la política mexicana fue un rasgo característico del periodo. El Estado tenía entonces serios apuros económicos, era inepto para imponerse a los problemas regionales y defender a la nación de enemigos extranjeros.

La economía estaba arruinada tras los años de insurgencia y era evidente la falta de trabajadores especializados y de capital para industrializar al país. La cuestión de la tierra se encontraba en situación ruinoso y era necesario el reparto de las tierras de manos muertas para crear un grupo de pequeños propietarios que reactivaran la economía nacional. El comercio era

⁶¹ Zavala, 1990, p. 93.

deplorable, pues los impuestos de importación, de transporte y de venta, y el bandidaje elevaban el costo de los productos.⁶²

En la educación pública surgieron novedades como la importación de la metodología lancasteriana hacia 1830,⁶³ que proponía la ruptura con la educación impartida por el clero de tipo de tradicional y rescataba las preocupaciones de educación popular. En los mismos años se propusieron las primeras reformas liberales bajo la presidencia de Valentín Gómez Farías, quien “representó el primer intento de planear y organizar científicamente el desarrollo de la economía, la educación y las otras instituciones públicas”.⁶⁴

En este lapso Texas logró su autonomía el 7 de noviembre de 1835, y se declaró como república independiente en marzo de 1836. Otras cuestiones militares fueron la primera invasión francesa entre diciembre de 1838 y marzo de 1839 y el movimiento separatista de Yucatán que se sostuvo hasta 1846.

Entre los años de 1843 a 57 transcurrió la etapa de juventud, de los 16 a los 30 años. Hacia 1852 la población aproximada era de 7,661,919 habitantes. Ante la falta de capital necesario para reactivar la economía los gobiernos mexicanos intentaron atraerlo del extranjero. El país se convirtió en mercado para la venta de productos industrializados de importación y en proveedor de materias primas y víveres. En estos años aumentó la interrelación con diversas partes del mundo y comenzó a atenuarse el provincialismo y el aislamiento.

El liberalismo mexicano de entonces buscó la secularización del Estado, la libertad de conciencia y la igualdad ante la ley, y combatió los fueros. La pequeña clase media se convirtió en la depositaria y la productora de esta idea

⁶² *Ibidem*.

⁶³ *Ibidem*, p. 91

⁶⁴ Gortari, 1979, p.272.

liberal.⁶⁵ Entre los liberales cabe distinguir por un lado la línea de los moderados y por otro el de los radicales o puros. Ambas líneas se enfrentaron en lo político y en lo militar al grupo de los conservadores.

La guerra del 47 contra Estados Unidos marcó a las diferentes generaciones que la vivieron. Sobre todo la ocupación de la ciudad de México por el ejército estadounidense y el Tratado de Guadalupe-Hidalgo del 2 de febrero de 1848 con el que finalizaba el episodio bélico.⁶⁶

La década de 1850 fue muy agitada, primero por la proclamación en marzo de 1854 del Plan de Ayutla contra el gobierno de Santa Anna. También por la convocatoria para una nueva Constitución. Ésta fue promulgada el 5 de febrero de 1857, bajo el ambiente de las primeras Leyes de Reforma, la *Ley Juárez* de 1855, que suprimía los fueros eclesiásticos y militares, y establecía la administración civil de la justicia para todos los mexicanos; y la *Ley de Desamortización de Bienes Eclesiásticos* de 1856, expedida por Ignacio Comonfort de conformidad con el Plan de Ayutla.⁶⁷ En este periodo el país estaba en bancarrota y al borde de la guerra civil. Urgía la reorganización del ejército y la hacienda pública.

El periodo que va de 1858 a 72 es la madurez, de los 31 a los 45 años, bajo el conflicto más álgido entre liberales y conservadores, monárquicos y republicanos. La población se calculaba en 1862 en 8, 396, 524 habitantes y en 1872 en 9, 097, 056 habitantes. Es el momento en que a la vida política accedieron al poder los abogados y políticos de la elite reformista, seguidos de los jóvenes tuxtepecadores.

⁶⁵ Reyes Heróles, 2000, p. 23.

⁶⁶ Gortari, 1979, p. 274.

⁶⁷ Reyes Heróles, 2000, p. 27.

El proceso de la Reforma en la década de 1850 alcanzó la secularización de la sociedad mexicana. Este tuvo su mayor logro con la llamada *Ley de Nacionalización de los Bienes del Clero*, dictada en Veracruz en 1859. Este ordenamiento va más allá de la nacionalización de dichos bienes, pues contiene la separación de la Iglesia y el Estado, y una serie de disposiciones secundarias dirigidas a hacerla efectiva.⁶⁸

De esta manera, la Reforma afianzó la supremacía del Estado por sobre cualquier otro poder. La repercusión fue tal, que el nuevo orden posterior a ella fue laico, secular, moderno y liberal. Desde entonces el Estado cobró mayor vigor y fue el promotor de todas las actividades socioculturales en México.

Tras la parcial derrota de los conservadores hubo un nuevo enfrentamiento político-militar, esta vez contra el ejército invasor francés en 1862. Benito Juárez al año siguiente inició un peregrinaje por la república. El 10 de julio de 1863 la Junta de Notables conformada por monarquistas mexicanos aprobó la monarquía hereditaria a favor del archiduque Maximiliano de Habsburgo. Su reinado duró de 1864 a 1867.

Con la derrota del Segundo Imperio mexicano y la entrada victoriosa de Juárez en la capital el 15 de julio de 1867, los liberales habían conquistado el derecho de gobernar el país y el de “dirigir a la masa, ser su guía hacia el futuro”.⁶⁹ El problema político interno quedó zanjado. México desde entonces quedó bajo la protección de los Estados Unidos y a merced de sus programas político-económicos.

En este mismo año, la elite reformista se preocupó por alcanzar el mantenimiento de la paz, del orden y la estabilidad del régimen republicano.

⁶⁸ *Ibidem*, p. 38.

⁶⁹ Zavala, 1990, p. 111.

También se propuso dar solución a la educación popular, afianzar las instituciones democráticas y dar seguridad a los mexicanos frente a naciones extranjeras.

Las preocupaciones generacionales del momento se centraban en poner en práctica la Constitución de 1857 y alcanzar la pacificación del país; además del debilitamiento del ejército; a vigorización de la hacienda pública; la creación de numerosos pequeños propietarios; la libertad de asociación y de trabajo; la construcción de caminos; la atracción del capital extranjero; la formulación de nuevos métodos agrícolas y ganaderos; el desarrollo industrial y ferrocarrilero; el comercio con Europa y Estados Unidos; la libertad de credo y de prensa; la educación laica, pública y científica; la transculturación indígena; el nacionalismo y el impulso de las ciencias y artes.

La elite reformista después de su triunfo militar y político impuso su ideología y concepción de nación que había fraguado con el tiempo. Desde entonces mediante el anhelo pacificador se aglutinó a los diferentes sectores de la sociedad. Se eligió a la educación como el eje principal del programa de reconstrucción nacional.

Los liberales reformistas aceptaron la introducción del positivismo como una filosofía que podía resolver el desorden político y social de su presente.⁷⁰ Esta filosofía sería la creencia para reconstruir al país, para homogeneizarlo y ponerlo a la altura de las grandes naciones del mundo. Los liberales organizaron la educación de manera que favoreciese al nuevo orden, mediante la apertura de la Escuela Nacional Preparatoria (ENP) y el impulso del positivismo a la ciencia nacional.

⁷⁰ Ratt, 1975, p. 12-13.

La burguesía mexicana inició su desarrollo por estos años junto a los dirigentes reformistas.⁷¹ La burguesía en la interpretación de Leopoldo Zea, es la clase que utiliza al positivismo como base para su desarrollo. Su máxima expresión se encuentra en el Porfiriato.

El anhelo pacificador de la madurez reformista fue compartido por la generación tuxtepecadora. El restablecimiento de ésta era una condición indispensable para echar a andar cualquier programa nacional.

Fue Gabino Barreda quien alió a las nuevas creencias, el positivismo y el liberalismo mexicano, durante el gobierno de Benito Juárez. Ambos serían la base para la nueva interpretación del presente, pasado y futuro de la nación mexicana. Misma que mantendría el régimen porfirista. El positivismo no era en México solamente una doctrina filosófica, sino la base para reorganizar la sociedad, sobre todo, dotarla de una nueva circunstancia a través de la enseñanza.⁷² El gobierno juarista nombró una comisión compuesta por políticos y científicos distinguidos para organizar la educación. Junto a Barreda colaboraron Francisco Díaz Covarrubias, Ignacio Alvarado, Eulalio Ortega y Pedro Contreras Elizalde.⁷³

El positivismo en la educación fue el sustituto ideológico del poder eclesiástico. La nueva creencia exigía una fe total hacia las llamadas verdades demostrables de la ciencia positiva.⁷⁴ El lema adoptado fue el de “libertad, orden y progreso”, el cual no contradecía el proyecto político liberal, sino que lo reforzaba.

⁷¹ Zea, 1997, p. 85.

⁷² Zavala, 1990, p. 139.

⁷³ Ratt, 1975, p. 14.

⁷⁴ Gortari, 1957, p. 64. Las acepciones del término *positivo* son varias, la primera de ellas designa lo real en oposición a la fantasía; la segunda se refiere a la utilidad; la tercera a la certeza; la cuarta a la precisión; y la quinta como oposición a lo negativo.

La educación y también la ciencia en México se basaron en el principio de que “positivo” es sólo aquel fenómeno que puede ser sometido al método experimental. La ciencia en particular depende de los hechos, que a su vez son verificados por la reflexión teórica y la evidencia empírica. Ordenar, contar y clasificar se convirtieron en la base del positivismo.⁷⁵

La comisión nombrada por Juárez formuló la *Ley Orgánica de Instrucción Pública de 2 de septiembre de 1867* o *Ley Antonio Martínez de Castro*. Ésta fue preparada principalmente por Gabino Barreda y Francisco Díaz Covarrubias. De esta manera, el gobierno liberal intentó mejorar la educación de los mexicanos,⁷⁶ considerándola como la forma más apta para moralizar, y difundir la libertad y el respeto a las leyes entre todo el pueblo.

Esta ley reorganizó los estudios de acuerdo con los intereses liberales y la filosofía positivista. Fue sustituida la tradición educativa manejada por el clero católico y el lancasterianismo defendido por varios conservadores. La educación positivista se convirtió en una forma de impactar ideológicamente a la masa, y para conformar nuevas generaciones de mexicanos a partir del lema “orden y progreso”. El gobierno juarista avaló las nuevas reformas educativas y contó con la anuencia de la nueva burguesía mexicana.⁷⁷

El nuevo sistema educativo influyó determinadamente en la vida general del país, sobre todo a través de la recién creada Escuela Nacional Preparatoria, pues los hombres formados en ella fueron más tarde los actores de la administración, la política, los directores de la actividad intelectual y científica durante varias décadas.⁷⁸

⁷⁵ Rodríguez de Romo, 1999, p. 112.

⁷⁶ Gortari, 1957, p. 61.

⁷⁷ Alvarado, 1994, p. 60.

⁷⁸ Zavala, 1990, p. 139.

A partir de 1867 y hasta 1910, los profesionistas formaron un grupo privilegiado en los ámbitos social e intelectual, por ejemplo se conoce que en 1900 sólo el 0.55% de la población total pertenecía a este grupo.⁷⁹ Éstos se agrupaban en las categorías de médico alópata y homeópata, odontólogo, obstetra, farmacéutico, boticario, abogado, veterinario, diversos tipos de ingenieros, profesores diversos, topógrafos, hidromensores, entre otros.⁸⁰ Muchos de ellos estuvieron dentro de la burocracia y en la docencia, además de ejercer su práctica profesional.

La ciencia mexicana de esta época se orientó hacia los postulados positivistas, dentro de los cuales las ciencias naturales tenían cabida. Los naturalistas reformistas y tuxtepecadores convencidos de la nueva filosofía, propagaron entre sus colegas y las nuevas generaciones, valores como la objetividad científica; la distancia personal frente al objeto de estudio; el pragmatismo de todo conocimiento científico; la creencia en la ciencia neutra y lejana a conflictos políticos y sociales, a la religión y a las pasiones humanas; el conocimiento totalizador, ordenado según el grado de complejidad; y la convicción de que el conocimiento daba cuenta del mundo a través de leyes universales. Dentro de las ciencias naturales bajo el positivismo aparecieron paulatinamente las figuras de los especialistas. Desde entonces la ciencia mexicana se desarrolló a través de grupos y ya no de manera aislada.

La época entre los años de 1873 y 87 es la etapa de pleno dominio del poder, de los 46 a los 60 años de edad, prácticamente en el Porfiriato. La población crecía lentamente, y las tasas de natalidad y mortalidad eran muy altas aún. La población se encontraba dispersa, la mayoría en la zona rural, de

⁷⁹ Bazant, 1982, p. 132.

⁸⁰ *Ibidem*, p. 131.

composición heterogénea y pobre. Imperaba el latifundio y la propiedad comunal.⁸¹

La minería, la industria y el comercio se desarrollaron notablemente, pues el progreso económico se operó sobre todo con empresas de Europa y Estados Unidos y poco capital nacional. El capital llegó gracias a la dictadura larga y pacífica que hizo posible la penetración a gran escala de los capitales extranjeros y a la política de privatización industrial.

En este período la elite tuxtepecadora alcanzó la dirección del país cuando ante la reelección de Lerdo de Tejada, Porfirio Díaz lanzó el Plan de Tuxtepec,⁸² tras el cual obtuvo el poder. Este plan reformado en la localidad de Palo Blanco el 21 de marzo de 1876, manifestó que el sufragio se había convertido en una farsa y que el presidente y sus amigos imponían candidatos oficiales, entre otros reclamos.⁸³

En estos años llegó a la juventud la primera generación burguesa educada en el positivismo.⁸⁴ Cuando obtuvo su participación en la política, se encontró con un orden dictatorial bien establecido. Las aspiraciones de esa “generación quedaron confinadas dentro de tal orden de cosas que, convenía a sus propios intereses y los representaba”.⁸⁵

Porfirio Díaz, a partir de 1884, declaró que la tan anhelada paz estaba definitivamente consolidada y que las instituciones democráticas iban arraigando en las costumbres del pueblo. Los políticos estaban agrupados en torno a su figura y no en derredor de un programa nacional.

⁸¹ González y González, 1976, p. 183.

⁸² Este es el plan político por el cual toma nombre la generación estudiada.

⁸³ *Ibidem*, p.112.

⁸⁴ La generación llamada científica.

⁸⁵ Gortari, 1979, p.314.

De 1888 a 1914 transcurrió la etapa de la senectud, durante el apogeo y ocaso del Porfiriato, y los primeros años de lucha de la Revolución Mexicana. La población de México en 1888 era de 11, 490, 380 habitantes aproximadamente y en 1910 era de 15, 160, 369. De esta, el 80% era analfabeta y la proporción entre los habitantes de la ciudad y el campo era de 3 y 10 millones respectivamente a principios del siglo XX.⁸⁶ Dentro de la paz porfiriana las mejoras materiales se circunscribieron al ámbito urbano, comprendían alumbrado público, acueductos, penitenciarias, sanidad, transporte y comunicaciones, construcciones de puertos, canales, edificios, drenaje, etcétera.

En el nivel nacional este periodo se construyeron 20,000 kilómetros de vías férreas, que transformaron la economía de autoconsumo por la economía mercantil al comunicar a las diversas regiones del país entre sí y con el exterior. El desarrollo ferrocarrilero fue alentado por los tuxtepecadores y las generaciones subsiguientes.⁸⁷

El comercio de importación y exportación era principalmente con Europa, pero hacia finales del siglo XIX se incrementó hacia los Estados Unidos. La introducción a gran escala “de los capitales extranjeros produjo el crecimiento brusco de todas las ramas y el Estado adquirió créditos y recursos. Sobrevino el progreso dentro de la ideología capitalista del siglo XIX”.⁸⁸

El grupo oligárquico que mantuvo a Porfirio Díaz en estos años era el de la generación científica, pues le convenía a sus intereses la reelección del dictador. En 1910 surgió una gran crisis en las creencias positivistas y liberales que tardarían varios años en substituirse. La crisis se dio en todos los ámbitos

⁸⁶ Zavala, 1990, p. 131.

⁸⁷ Gonzalez, 1997, p. 44.

⁸⁸ *Ibidem*, p. 135.

que desembocó en la Revolución Mexicana, la renuncia de Díaz y la toma de posesión presidencial de Francisco I. Madero. Una guerra civil que terminó varios lustros más tarde.

1.4.- Caracterización de la generación tuxtepecadora.

La generación tuxtepecadora fue la primera nacida con el México independiente y republicano. Arribaron al poder en su etapa de madurez bajo la presidencia de Porfirio Díaz en 1877, cuando los reformistas fueron desplazados. Tomando en cuenta las generalidades de la generación tuxtepecadora, puede decirse que la mayoría nació en México y pocos en el extranjero. La cuarta parte nació en la ciudad de México, aun cuando sólo el tres por ciento de la población de aquella época vivía ahí. Aproximadamente dos terceras partes nacieron en alguna ciudad del país y sólo un tercio era de origen rural, aunque gran parte de la población total vivían en el campo.⁸⁹ Varios eran originarios del norte del país, aunque sólo vivía ahí el once por ciento de la población total del país. Otros más vivían en entidades como Jalisco, Guanajuato, Oaxaca, Yucatán y Zacatecas; pocos en Puebla, Estado de México, Michoacán, Tlaxcala y Tabasco.

Más de la mitad pertenecieron a la pequeña clase media, pocos fueron muy pobres o muy ricos. Tan sólo tres de la generación fueron indígenas, aunque entonces la mitad de la población lo era. La mayoría era mestizo como el treinta y cinco por ciento de la población; y un cuarto de la generación provenía de la minoría criolla.⁹⁰

⁸⁹ González y González, 1997, p. 33-34. Este apartado está basado en *La ronda de las generaciones* de este autor.

⁹⁰ *Ibidem*, p. 34.

Estos hombres pertenecieron a la elite generacional no por su estatus social, sino por sus logros, su esfuerzo, es decir, por destacarse en los diferentes ámbitos sociales. Casi todos realizaron algún tipo de estudio y la mayoría se desempeñaron como militares, abogados, empresarios, médicos o ingenieros.⁹¹ En aquella época la elite generacional se conformaba regularmente desde la escuela elemental, pues ahí se formó la comunidad personal de cada una de ellas. Aun los pocos nacidos en rancherías y pueblos con ciertos recursos conocieron a los demás niños en las escuelas locales. Muchos de ellos se avecindaron posteriormente en algún centro urbano para continuar los estudios, como por ejemplo la enseñanza media en la capital de la república.⁹²

De esta manera, “casi todos se apartaron desde niños de la enorme muchedumbre iletrada del país, y desde la juventud hicieron migas con el cenáculo de gente con título universitario”.⁹³ Desde la escuela y al egresar de ella, se fraguaron afinidades y semejanzas; coincidencias y enfrentamientos, trayectorias y experiencias comunes, que compartieron por muchas décadas.

Como ya se ha visto, muchos de ésta generación provenían de varias entidades del país y entraron en estrecha comunicación entre ellos en las escuelas profesionales de la Ciudad de México, que como de costumbre eran las más renombradas, como por ejemplo la Escuela Nacional de Medicina, el Colegio de San Juan de Letrán, la Escuela de Minería, el Colegio de San Ildefonso, el Colegio de San Gregorio, el Seminario Conciliar de México, la Academia de San Carlos, la Escuela Nacional de Jurisprudencia, entre otras.

⁹¹ *Ibidem*, p. 34-35.

⁹² *Ibidem*, p. 125.

⁹³ *Ibidem*, p. 124.

Varios de ellos, antes de mudarse a la capital hicieron estudios de bachillerato o los primeros años de estudios superiores en escuelas de otras entidades, como el Instituto de Ciencias y Artes de Oaxaca, el Colegio de San Nicolás de Morelia, el Colegio Literario de Córdoba, el Colegio del Espíritu Santo y el Seminario Palafoxiano de Puebla, el Seminario Conciliar de Durango, el Seminario en Guadalajara, el Instituto Científico y Literario de Toluca, por mencionar los más importantes.

La siguiente tabla muestra las entidades estatales de las que provenían los socios tuxtepecadores y sus profesiones.

<i>Generación Tuxtepecadora</i>	<i>(1826 a 1842)</i>	
Nombre	Lugar de nacimiento	Profesión
Ramón Almaraz		Ingeniero
Ignacio Alvarado		Médico
Agustín Andrade	Francia (radicado en la ciudad de México)	Médico
José Joaquín Arriaga	Puebla	Ingeniero
José María Bandera	Hidalgo	Médico
Mariano Bárcena	Jalisco	Ingeniero
José María Barragán	Ciudad de México	Médico
Ignacio Blázquez	Puebla	Ingeniero civil
Pedro Blázquez	Puebla	Hacendado
Manuel María Carmona y Valle	Querétaro o Ciudad de México	Médico
Ignacio Chávez	Aguascalientes	Médico
Faustino Chimalpopoca	Ciudad de México	Profesor de náhuatl
Manuel María Contreras	Ciudad de México	Matemático
Porfirio Díaz	Oaxaca	Militar y político
Francisco Díaz Covarrubias	Veracruz	Ingeniero topógrafo
José de Jesús Díaz Covarrubias	Veracruz	Abogado
Manuel Domínguez	Querétaro	Médico

Norberto Domínguez	Chihuahua	Ingeniero de Minas
Joaquín Dondé Ibarra	Campeche	Farmacéuta
Alfredo Dugès	Francia (radicado en Guanajuato)	Médico
Eugenio Dugès	Francia (radicado en Michoacán)	Médico
Joaquín Eguía	Ciudad de México	Abogado
Ramón Fernández	San Luis Potosí	Médico
Jesús Fuentes	Estado de México	Ingeniero
Mateo González	Michoacán	Médico
Francisco Hernández y Hernández	Veracruz	Abogado
Alfonso Herrera	Ciudad de México	Farmacéuta
Joaquín Ibáñez	Oaxaca	Médico
Lauro Jiménez	Guerrero	Médico
José G. Lobato	Guanajuato	Médico
Ignacio Mariscal	Oaxaca	Político
Gumesindo Mendoza		Médico
Francisco Menocal	Michoacán	Literato
Francisco Montes de Oca	Ciudad de México	Médico
Rafael Montes de Oca		Dibujante
Ángel Núñez	Veracruz	Político
José Antonio Palomeque	Yucatán	Médico
Antonio Peñafiel	Hidalgo	Médico
Manuel Peredo	Ciudad de México	Médico
Francisco Pimentel	Aguascalientes	Filólogo y crítico
Santiago Ramírez		Ingeniero de Minas
Manuel Rivera	Ciudad de México	Ingeniero militar
Jesús Sánchez	Ciudad de México	Médico
Carlos Santa María	Durango	Médico
Manuel Soriano		Médico
Ildefonso Velasco		Médico
José María Velasco	Estado de México	Pintor
Miguel Velázquez de León	Ciudad de México	Ingeniero
José María Vigil	Jalisco	Humanista
Manuel María Villada	Ciudad de México	Médico

Manuel Zamacona	Puebla	Abogado
-----------------	--------	---------

La crónica inestabilidad política, los golpes de Estado y las revueltas locales contra la presidencia fueron parte de las noticias de la niñez. La generación luchó por la libertad durante la juventud y en la primera madurez; por el orden cuando Díaz asumió la presidencia; y por el progreso a partir de 1884.⁹⁴

Esta minoría generacional obtuvo el poder político gracias a su prestigio en las armas que en la década de 1870 fue lo suficientemente grande como para ser la nueva elite. Fue entonces cuando “la elite militar [tuxtepecadora] se hizo aparecer como la única capacitada para imponer el orden”⁹⁵ y conseguir la paz.

Los tuxtepecadores se inclinaron mayoritariamente por el bando liberal-reformista y menos por el conservador. Luis González y González opina que “sin embargo, eso jóvenes no tenían agudas convicciones ideológicas como la gente a la cual servían”,⁹⁶ porque la minoría dirigente que sucedió a la generación de la reforma fue de ideas liberales pero no de praxis liberal.

Durante sus años de poder se llevó a cabo el progreso económico del país. Hubo poco aumento en la producción de alimento para el consumo nacional, pero la agricultura de exportación creció, además se buscaron nuevos usos a las especies botánicas y animales, para insertarlas en la industria nacional o como materias primas para el extranjero.

⁹⁴ *Ibidem*, p.43.

⁹⁵ *Ibidem*, p. 41.

⁹⁶ *Ibidem*, p.36.

Varios de ellos fueron diputados o senadores al entrar a la política, así como gobernadores, caciques, funcionarios públicos, ministros, embajadores, entre otros cargos públicos. El año de 1867, dice María de Lourdes Alvarado es

“un hito en la historia de nuestro país: año de importantes definiciones en los más diversos aspectos de la vida nacional [...] es el punto de partida de la historia moderna de México [...] fecha en que la República triunfaba sobre el Imperio, y el liberalismo sobre el partido conservador, lo que permitió el surgimiento de un México nuevo, fortalecido y consciente de su propia capacidad, dispuesto y pleno de optimismo para, libre de los antiguos obstáculos, intentar llevar a la práctica los viejos anhelos del liberalismo”.⁹⁷

Desde ese año hasta el final del siglo XIX la elite generacional de la reforma, pero sobre todo la tuxtepecadora, dirigirán los rumbos del país en todos los ámbitos.

Durante la República Restaurada,⁹⁸ cuando gobernaban los reformistas, los intelectuales, científicos y artistas, retomaron sus actividades y su prestigio, mismos que habían sido dejadas de lado u obstaculizados durante los años de guerra. En este periodo histórico es cuando se funda la SMHN y se “estimula la organización de [otras] sociedades cultas en la capital y en los estados con tal éxito, que para 1875 suman treinta y dos”.⁹⁹ Muchas de ellas publicaron revistas científicas y literarias cuyo número alcanza la cantidad de treinta y cinco.

⁹⁷ Alvarado, 1994, p. 46.

⁹⁸ La República Restaurada es el periodo histórico que inicia con el triunfo liberal sobre los imperialistas en 1867. año en el cual, Benito Juárez regresa a la ciudad de México para ejercer la presidencia y termina con el arribo de Porfirio Díaz a la presidencia.

⁹⁹ González, 1997, p.41.

Los tuxtepecadores “desde 1892, tuvieron que ceder algunos puestos de mando aunque no por voluntad propia, simplemente porque no sabían mandar civiles y se iban haciendo pocos”.¹⁰⁰ Para 1900 la mitad ya había fallecido y las nuevas elites generacionales reclamaban mayor participación en todos los ámbitos. La crisis generacional estallaría pocos años después.

¹⁰⁰ *Ibidem*, p. 46.

II.- LA SOCIEDAD MEXICANA DE HISTORIA NATURAL COMO AGRUPACIÓN CIENTÍFICA

2.1 Antecedentes históricos del desarrollo de las ciencias naturales a principios del siglo XIX.

El interés por la ciencia estuvo presente desde los inicios del Estado mexicano durante el siglo XIX, aunque provenía de una tradición anterior de más siglos. En el periodo colonial merece citar como ejemplo a “la Expedición Científica Botánica a la Nueva España, encabezada por el médico español Martín de Sessé y Lacasta, que duró desde 1787 hasta 1803”.¹⁰¹ Esta expedición recorrió varias regiones de la Nueva España, recolectando y describiendo su fauna y flora. Como resultado de ésta se clasificaron numerosas especies y prácticamente un siglo después se publicaron las obras *Plantas de Nueva España* en 1887 y *Flora Mexicana* en 1893.¹⁰² Además, Sessé fundó en la Ciudad de México hacia 1788 el Real Jardín Botánico.

Como consecuencia de la guerra de Independencia desde 1810 la actividad científica disminuyó considerablemente hasta el establecimiento de la república en 1824. Desde entonces la ciencia se desarrolló lentamente hasta el triunfo liberal en la segunda mitad de ese siglo, cuando inició su consolidación, en especial, las ciencias naturales.

En las primeras décadas del siglo XIX el interés por las ciencias de la naturaleza tenía una clara tendencia hacia el conocimiento de las riquezas

¹⁰¹ Hoffman, *et. al.*, 1993, p. 10.

¹⁰² *Ibidem*, p. 10-11.

naturales del país. Exploración, colecta y clasificación de las plantas, animales y minerales mexicanos era una cuestión urgente.¹⁰³

A partir de entonces, la ciencia comenzó a adquirir un papel en el desarrollo nacional, pues las elites generacionales en el poder confiaban en ella como factor para alcanzar el progreso y el bienestar. A la educación basada en las verdades científicas también se le consideraba como elemento indispensable en el desarrollo del país.

La figura del científico como tal, en aquel entonces, era difusa, ya que muchas veces filósofos, políticos, literatos o historiadores, dedicaban parte de sus inquietudes a la averiguación de la naturaleza. Después del triunfo republicano con Benito Juárez y la elite reformista en 1867, la práctica científica comenzó a profesionalizarse y con ello a distanciarse progresivamente de los demás quehaceres.

Durante la dirigencia de la elite reformista habo varios naturalistas activos, como Pablo de la Llave, Julián Cervantes y Juan José Martínez de Lejarza, quienes se interesaron por la diversidad botánica de México.¹⁰⁴ También Miguel Bustamante, alumno de Vicente Cervantes, escribió un libro elemental para acercarse a las plantas y publicó el *Curso de Botánica Elemental* en 1841, además de organizar un herbario en el Museo Nacional e impartir la cátedra de botánica desde 1826. Otro destacado botánico fue Luis Montaña, quien impartió cursos de la materia y publicó el *Discurso sobre las afinidades botánicas*.¹⁰⁵

En cuanto al estudio de los animales, en 1834 se fundó la cátedra de zoología en la Universidad de México a cargo de Manuel Moreno y Jove. Otro

¹⁰³ Rodríguez de Romo, 1999, 94 p.

¹⁰⁴ *Ibidem*, p. 102 - 103

¹⁰⁵ Hoffman, 1993, p. 11-12.

naturalista fue Benigno Bustamante y Septién, quien impartió la cátedra de Historia Natural en el establecimiento de Ciencias Físicas y Naturales hacia los años de 1830 y publicó un tratado elemental de Botánica y otro de Zoología.¹⁰⁶ Destacados políticos como Melchor Ocampo, Lucas Alamán, entre otros, también dedicaron su tiempo a las ciencias naturales.¹⁰⁷

El Estado mexicano apoyó escasamente el desarrollo científico en estos años a pesar de que el discurso gubernamental se apoyaba en la idea de desarrollo científico como base del engrandecimiento de la nación. Los naturalistas de entonces trabajaban casi individualmente, puesto que la inestabilidad política y social, así como la falta de comunicaciones de todo tipo, confiables y constantes, impedía el contacto frecuente y expedito entre ellos. De esta manera, la organización de la ciencia mexicana durante la primera mitad del siglo XIX estuvo formada sobre todo por efímeras asociaciones y publicaciones y por algunas comisiones científicas de exploración.

Una de las pocas asociaciones científicas anteriores a la SMHN que logró continuidad de varias décadas –y continúa hasta la actualidad- es la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística (SMGE), que surgió en 1833 bajo el nombre de Instituto Nacional de Geografía y Estadística. A partir de 1839 publicó el *Boletín de la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística*.¹⁰⁸ Otra asociación del mismo carácter fue la Academia de Medicina creada en 1864 bajo la dirección del Dr. Carlos A. Ehrmann. Su órgano difusor fue la *Gaceta Médica de México* y sus antecesoras fueron academias médicas fundadas en 1836 y 1851 que no prosperaron.

¹⁰⁶ *Ibidem*, 12-13.

¹⁰⁷ Rodríguez de Romo, 1999, p. 104 -106.

¹⁰⁸ Hoffman, 1993, p. 13.

Hasta antes de 1860 no se puede hablar de un quehacer científico especializado en México, pues todos aquellos con un interés en la ciencia se dedicaban a más de una rama de la misma, además de practicar las humanidades, la política, la religión, entre otras cuestiones. En las décadas anteriores, el escenario científico se presentaba a través de muchos científicos aislados, escasamente preparados y/o autodidactas, faltos de materiales, carentes de planes académicos, sin espacios suficientes para publicar sus hallazgos, entre otras dificultades.

Es sólo con la creación de asociaciones científicas especializadas, de escuelas profesionales con planes de estudio modernos y con orientaciones específicas, con la aparición de gremios de profesionales y de publicaciones científicas que cada rama de la ciencia fue conformando su carácter y ámbito de estudio.

De la misma manera, antes de 1860 el ritmo del trabajo científico es irregular y aislado, pero a partir de ésta década, con la aparición de varias asociaciones científicas, entre ellas la SMHN, así como de nuevas instituciones, los científicos encuentran espacios para desarrollar sus investigaciones. Es entonces que el Estado mexicano intentó incorporar a los hombres de ciencia en la organización de la nación.

2.2.- Fundación de la Sociedad Mexicana de Historia Natural.

La Sociedad Mexicana de Historia Natural fue fundada el 29 de agosto de 1868 por varios destacados naturalistas mexicanos de tres generaciones diferentes: dos de la reformista, el ingeniero Antonio del Castillo y el doctor Manuel Río de la Loza; seis de la tuxtepecadora, el ingeniero José Joaquín

Arriaga, los doctores Antonio Peñafiel, Jesús Sánchez y Manuel María Villada, los farmacéuticos Gumesindo Mendoza y Alfonso Herrera; y uno de la científica, el doctor Manuel Urbina. En ese año no existía ninguna asociación cuyo fin exclusivo fuera el conocimiento científico de la naturaleza mexicana.¹⁰⁹

El año de 1868 significó tres momentos diferentes para tres elites generacionales distintas, puesto que la minoría rectora de la reforma se encontraba en esos años entre los cuarenta y tres y sesenta años de edad, es decir en su etapa de “dominio”, de supremacía en todos los ámbitos del país. El grupo tuxtepecador oscilaba entre los veintiséis y cuarenta y dos años de vida, la etapa en la que se encontraban era la de “iniciación”, el momento en que están más cerca del poder antes de tomarlo. La elite científica se encontraba entre los once y veinticinco años, etapa de “juventud”, cuando estaban formándose y sin participación real en la vida de México.

El proyecto de fundar esta sociedad científica permitía la reunión de todos aquellos que estuvieran interesados –desde varios ámbitos- en el desarrollo de las ciencias naturales en México, en especial aquellos que tuvieran una formación profesional. Este espacio conjuntó las inquietudes y esfuerzos que hasta entonces se encontraban en lo individual. Era necesario que el conjunto de naturalistas pudiera reunirse a discutir e intercambiar opiniones, disertar sobre diversos temas, exponer ideas y resultados de investigaciones, difundir el conocimiento científico, proponer proyectos, resolver dudas e inquietudes, y sobre todo generar nuevos conocimientos en ésta área, todo ello como parte del proceso de profesionalización de las historia natural de

¹⁰⁹ Herrera, Alfonso Luis, 1939, p. 7.

México. Los rasgos de la profesionalización los resume J. B. Morrel de la siguiente manera:

“Una profesión es una vocación de *tiempo completo* definida por las siguientes características: la posesión de *habilidades* basadas en el *conocimiento sistemático, teórico y esotérico*; la provisión de un *entrenamiento riguroso y especializado*: la disposición de *procedimientos* para probar y *certificar* la *competencia* de los miembros; la existencia de *organizaciones* –por lo general, autorreguladas y sancionadas por el Estado- para hacer cumplir los *estándares y normas* de la *práctica* y proveer a sus integrantes con un fuerte sentido de *identidad* corporativa. Así como, para ejercer un grado de *monopolio* sobre los *contenidos esotéricos* de la especialidad y promover la adhesión colectiva a la norma ética de proporcionar un servicio altruista –aunque remunerado- a la sociedad”.¹¹⁰

En el largo proceso de profesionalización de la historia natural mexicana, los socios tuxtepecadores tuvieron una participación importante pues fortalecieron, en distinto grado, los rasgos enunciados por Morrel. Durante sus periodos de *iniciación* y *predominio* sentaron las bases para que el proceso se afianzara en el futuro.

La Sociedad estuvo abierta en todo momento a la inscripción de nuevos miembros para las diferentes generaciones que estuvieran interesadas en las ciencias naturales, desde la reformista hasta la revolucionaria. Esta agrupación fue la más antigua de las especialidades en América Latina y estuvo activa

¹¹⁰ Azuela, 2005, p. 49. la Dra. Azuela retoma las propuestas de J. B. Morrel del texto “Professionalisation”, en en Olby R. C., G. N. Cantor, J. R. R. Christie y M. J. S. Hodge (eds), *Companion to the history of Modern Science*, 1990, Londres, Nueva York.

hasta 1914. Su órgano de difusión fue *La Naturaleza*,¹¹¹ el cual consta de once volúmenes y comenzó a imprimirse 1º de junio de 1869.

La primera reunión oficial fue celebrada el 6 de septiembre de 1868, con la cual quedaron inaugurados formalmente los trabajos. La primera junta directiva la conformaron: como primer presidente, Antonio del Castillo; Pascual Almazán, vicepresidente; José Joaquín Arriaga, primer secretario; Antonio Peñafiel, segundo secretario; Manuel Urbina, tesorero; Manuel María Villada, Gumesindo Mendoza, Alfonso Herrera, Jesús Sánchez y Francisco Cordero y Hoyos, como socios fundadores.¹¹²

Es necesario aclarar que en aquella época se entendía por historia natural el estudio y descripción científicos de los llamados tres reinos de la naturaleza, que eran el animal, el vegetal y el mineral. En la Escuela Nacional Preparatoria, en la cátedra de zoología hacia 1896, se decía que “historia natural es la ciencia que se ocupa del estudio de los cuerpos que se hallan en la superficie de la tierra, sin que haya intervenido en ellos la mano del hombre”.¹¹³

La nueva comunidad de naturalistas estaba formada por algunos amateurs, pero sobre todo por grandes naturalistas vinculados con las esferas políticas, sociales, económicas y culturales de la segunda mitad del siglo XIX. Muchos de los miembros formaron parte del aparato gubernamental mediante la obtención de cargos públicos en distintas jerarquías. Así, lograron influir en el desarrollo del país. La mayoría de ellos adquirieron renombre al poner en práctica su formación y educación científicas.

¹¹¹ En el tercer capítulo se analizará a este periódico científico.

¹¹² Beltrán, 1964, p. 119.

¹¹³ Pruneda, 1940, p. 126. Esta definición es recordada por Pruneda de sus años de estudiante en la ENP.

El 31 de enero de 1869 esta sociedad científica aprobó y dio a conocer sus *Estatutos*. El artículo primero establecía los propósitos de la SMHN, los cuales consistían en dar a conocer la historia natural del país, fomentar el estudio de las ciencias naturales en todas sus ramas y aplicaciones, publicar trabajos de naturalistas mexicanos y extranjeros que estuvieran relacionados con los productos indígenas, además de compilarlos, y formar colecciones de historia natural que representaran la riqueza de los tres reinos naturales del país.¹¹⁴

Todos los socios podían participar de acuerdo a sus intereses personales en cada una o en su caso en más, de las cinco secciones diferentes que componían el campo de investigación de la Sociedad. Éstas estaban divididas de acuerdo al esquema de los tres reinos naturales: sección de zoología; sección de botánica; sección de mineralogía, sección de geología y paleontología (para el reino mineral); y sección de ciencias auxiliares¹¹⁵ para temas diversos.

En los “Estatutos” se establecieron cuatro categorías para los socios, que variaban según su actividad, éstas eran:¹¹⁶

-los socios numerarios, eran aquellos que cooperaban científicamente con la Sociedad y tenían la obligación de asistir frecuentemente a las sesiones. Además, como condición debían de demostrar alguna profesión científica o haber publicado trabajos destacados en la historia natural.

-Los socios corresponsales, que también contribuían al desarrollo científico de la historia natural, pero estaban exentos de la asistencia regular a las sesiones, pues se encontraban fuera de la ciudad de México. La condición para los

¹¹⁴ Beltrán, 1943, p. 119-120.

¹¹⁵ *Ibidem*, p. 120.

¹¹⁶ *Ibidem*, p. 115.

socios numerarios también se aplicaba para los corresponsales. Éstos se hallaban esparcidos por todo el país. Algunos publicaban estudios, otros más se dedicaban a coleccionar especímenes o reportar datos para las investigaciones de otros socios, y otros más combinaban ambas actividades, contribuyendo así, al desarrollo de los trabajos de toda la Sociedad.

-Los socios colaboradores, que no necesitaban de la profesión científica, tan sólo estar interesados en cuestiones naturalistas. Ellos también podían enviar información necesaria para las investigaciones y coleccionar especímenes para la Sociedad.

-Por último, los socios honorarios eran reconocidos por su filantropía y su contribución al desarrollo científico de México, como Ignacio Alvarado, José María Vértiz, Ignacio Altamirano, Manuel Payno, Adolfo Prieto, Porfirio Díaz, José María Iglesias, Ignacio Mariscal, entre muchos otros.

Las reuniones estuvieron programadas estatutariamente para ser semanales, pero nunca se pudo llevar a cabo de tal manera, puesto que la mayoría de los socios impartía clases, salía al campo a coleccionar o tenía otras actividades para subsistir. Las sesiones ordinarias podían iniciar una vez que se encontraran presentes al menos ocho socios de número. Cuando los socios corresponsales asistían a sesiones se les consideraba como de número. También se consideró la posibilidad de sesiones extraordinarias cuando la junta directiva lo juzgara conveniente.¹¹⁷

También se estableció que el primer día de cada año habría una junta general en la cual se discutiría la elección de los socios que conformarían la junta directiva del año que iniciaba.¹¹⁸ Por medio de las sesiones se esperaba

¹¹⁷ *Ibidem*, p. 117.

¹¹⁸ *Idem*.

presentar las investigaciones de cada uno, sus avances, fomentar discusiones entre ellos, presentar propuestas nuevas y comentar la edición de la revista científica, entre otros asuntos.

Los recursos con que contaba la SMHN eran modestos, sobre todo en sus inicios, pues se sostuvo económicamente casi exclusivamente con las cuotas de los socios y de algunos donativos de particulares, además de las suscripciones a la publicación científica. Después el Estado mexicano contribuyó con subvenciones.¹¹⁹ En los numerosos informes anuales presentados por los diferentes presidentes de la asociación se hace patente la falta de dinero, como por ejemplo, el testimonio del primer secretario en 1871, Antonio Peñafiel, quien menciona “sin contar [los] miembros [de la SMHN] con grandes recursos para elevarla desde el principio de su existencia a grande altura, han logrado conseguir este objeto con su dedicación, con su perseverancia, y con la buena voluntad con que han desempeñado los trabajos que les han sido encomendados”.¹²⁰

Otro informe del primer secretario en 1873, José Joaquín Arriaga, destaca la carencia económica en “la sección de Zoología que [...] contando con reducido número de miembros, menos eficaz en cuanto a llevar a cabo sus tareas científicas. Consagrada, aunque con cortos elementos, al estudio de la riquísima y variada fauna de nuestro privilegiado suelo”¹²¹ ha logrado salir adelante.

La SMHN pronto formó un museo y una biblioteca que les sirvieron para llevar a cabo sus propósitos científicos. Décadas después fueron cedidos para enriquecer al Museo Nacional de Historia Natural. Mediante el informe de

¹¹⁹ Más adelante se tratará el tema de la relación entre el Estado mexicano y la SMHN.

¹²⁰ Peñafiel, 1870, p. 391.

¹²¹ Arriaga, 1873, p. 267.

Peñafiel antes citado, se conoce que gracias al socio Ramón Alcaraz entonces director del Museo Nacional, la Sociedad contó con “salones en ese establecimiento: el uno de ellos consagrado a la celebración de sus sesiones, y el otro [...] dedicado al Museo y a la Biblioteca particulares”¹²² de la misma.

Las colecciones a cargo de esta asociación científica aumentaron con el paso del tiempo, gracias a las colectas de todos los socios y de algunos particulares. Los especímenes enviados por los diferentes tipos de socios eran clasificados y comparados y posteriormente eran preparados para formar parte de la colección. Los tres reinos naturales estaban así representados en el museo.

Es así, que “los esfuerzos de los naturalistas se concentraron en la realización de un inventario de la naturaleza mexicana, por ello, buena parte de sus [trabajos] se centraron en la descripción de plantas, animales y minerales [...] también hicieron intentos por explicar los procesos de las cosas de la naturaleza”.¹²³

Para el reino animal se contaba en sus primeros años con dos colecciones de aves remitidas por los socios Mateo Botteri y Pedro M. Toro, corresponsales en Orizaba. Otras tres de conchas marinas de José Joaquín Arriaga, del señor Damon de Weymouth, Inglaterra, y de José Fidel Pujos de Baja California.¹²⁴ Manuel Villada obsequió varios colibríes y una colección de patos lacustre del Valle de México. Los socios Joaquín y Juan Dondé remitieron insectos ni-in aún vivos, los capullos que éstos fabricaban y la grasa que se extrae de los mismos. Mateo Botteri remitió desde Orizaba una colección de conchas y otra de aves de la región. José Apolinario Nieto mandó

¹²² Peñafiel, 1870, p. 404.

¹²³ Guevara, 2002, p. 194.

¹²⁴ *Idem.*

desde Córdoba ejemplares de crustáceos de las aguas de Ulúa,¹²⁵ por mencionar algunas contribuciones importantes. También existía la preocupación por investigar y coleccionar ejemplares de la fauna marina y de la zoofitología, pues se conocía casi nada de las especies de algas, medusas y de corales, ni de los moluscos y crustáceos, peces y aves que desarrollaban su vida en los mares mexicanos.¹²⁶

En estos mismos años el herbario de la SMHN contó con la colección del socio Ricardo Ramírez, quien cedió una colección de plantas de las inmediaciones de Londres. Mariano Bárcena donó otra conformada por plantas medicinales y curiosas de todo el país. Antonio Peñafiel mandó una más de plantas y líquenes tintóreos recogidos de Atotonilco el Grande.¹²⁷

En cuanto a la representación del reino mineral, varios fueron los socios que aportaron material para las colecciones. Mucho de éste provenía de diferentes distritos mineros del país, como las muestras mineralógicas remitidas por Santiago Ramírez del Mineral del Oro. Las colecciones mineralógicas de los distritos de Zimapán, por los socios Farrugia y Manly. Los socios Rodríguez Rey y Manzano, consignaron varios trozos de rocas y fósiles de varias localidades. El señor Ildelfonso Bros donó un ejemplar del aerolito de Xiquipilco.¹²⁸ Además, se formó una buena colección de ópalos finos, y pórfidos silicíferos, reunida por Mariano Bárcena después de su expedición a la Hacienda de la Esperanza, cerca de San Juan del Río, Querétaro.¹²⁹

La colección también constaba de varios fósiles regalados por Manuel Pereira, socio corresponsal en San Luis Potosí y de las aportaciones de

¹²⁵ Arriaga, 1873, p. 271.

¹²⁶ *Ibidem*, p. 272.

¹²⁷ *Ibidem*, p. 271.

¹²⁸ *Ibidem*, p. 270.

¹²⁹ Bárcena, 1873, p. 301.

Antonio del Castillo con ejemplares minerales y fósiles de muchos puntos de la República.¹³⁰ Hay que sumar los especímenes donados entre 1871 y 73 por Bárcena, como plantas, insectos y minerales, provenientes de Ameca, Jalisco, así como ópalos del Mineral del Vizarrón.

La biblioteca de la Sociedad se enriqueció con el intercambio entre *La Naturaleza* y otras publicaciones científicas regulares como los *Anales meteorológicos del Observatorio de Bruselas*, y el *Boletín e la Academia Real de Ciencias, Letras y Bellas Artes de Bélgica*, remitidos por el Sr. Quételet. La Sociedad Real de Ciencias de Troughjun, establecida en Cristiana, Noruega “obsequió sus más importantes publicaciones, la sociedad de Física e Historia Natural de Ginebra, remitiendo los informes de sus trabajos científicos”.¹³¹ Mediante el contacto con el Instituto Smithsonian de Washington, la Sociedad pudo intercambiar su publicación con las sociedades científicas de Cuba, Chile, Australia, Inglaterra, Francia, Italia, Bélgica, Suiza, Wurtemberg, Baviera, Sajonia, Prusia, Holanda, Rusia, Dinamarca, Suecia y Noruega.¹³² También hay que considerar los diferentes libros donados por los socios cada vez que sus recursos lo permitían.

La SMHN en sus primeros años estableció relaciones con los gobiernos de los Estados de Aguascalientes, Durango, Morelos, Jalisco, Veracruz, San Luis Potosí, Guanajuato, Sonora, Sinaloa, Hidalgo, Yucatán, Guerrero, Michoacán, Oaxaca, Puebla, Zacatecas, Querétaro, Tamaulipas, Tlaxcala, Nuevo León, México, Baja California, Tabasco y Colima.¹³³ Además de intentar

¹³⁰ Arriaga, 1873, p. 268.

¹³¹ *Ibidem*, p. 273.

¹³² Peñafiel, 1870, p. 404-405.

¹³³ *Ibidem*, p. 404.

ampliar continuamente la gran red de socios corresponsales que se encontraban en prácticamente toda la república.

En cuanto a las relaciones con asociaciones extranjeras, la Sociedad reportó en 1870 el contacto que tenía con otras asociaciones las cuales eran: Instituto Smithsonian de Washington, Estados Unidos; Academia Real de Ciencias de Estocolmo, Suecia; Real Universidad del Norte, Cristiania, Noruega; Real Sociedad de Ciencias de Copenhague, Dinamarca; Observatorio Imperial de Moscú, el Observatorio Imperial Mineralógico de San Petersburgo y la Academia Imperial de Ciencias de San Petersburgo, Rusia; la Real Sociedad Zoológica de Ámsterdam; Real Academia de Ciencias de Berlín y la Redacción de los *Anales Wiegman*, de Historia Natural de Bonn, Prusia; Real Academia de Ciencias de Munich, de Baviera; la Sociedad de Ciencias Naturales patrias, de Stuttgart, Wurttemberg; Academia Imperial de Ciencias de Viena, y la Sociedad Imperial Zoológico-Botánica de Viena, Austria; la Sociedad de Física y de Historia Natural de Ginebra, Suiza; y la Academia Real de Ciencias, Letras, de Bruselas, Bélgica.¹³⁴

Las relaciones con las sociedades extranjeras eran muy valoradas, pues brindaban un estatus internacional a la SHMN y le otorgaban un lugar dentro de las ciencias naturales en el mundo. El secretario Arriaga así lo manifestaba: “las relaciones que existen entre esta Sociedad y las Academias científicas del extranjero, no pueden ser más satisfactorias. Algunas de sus grandes notabilidades pertenecen con el carácter de miembros honorarios o corresponsales, a esta Asociación”.¹³⁵

¹³⁴ *La Naturaleza*, 1870, p. 408.

¹³⁵ Arriaga, 1873, p. 273.

De esta manera, los socios de la SMHN “compartieron objetivos, ideas y resultados con los científicos de otros países, gracias al intercambio de publicaciones y algunas veces mediante comunicación directa”.¹³⁶ Además de conocer y utilizar “algunas de las teorías y técnicas europeas de su tiempo, aplicándolas en sus trabajos sobre el funcionamiento de la naturaleza mexicana”.¹³⁷

La fundación y posterior desarrollo de la SMHN fue sin duda un logro generacional, pues el conjunto de todos sus miembros tenían similares anhelos e inquietudes. El contacto que varios de ellos tuvieron en la ciudad de México y poblados cercanos, su acercamiento al positivismo, las muchas relaciones con los políticos del momento y la formación científica similar, lograron la constitución de un espacio común para profesionalizar en conjunto a las ciencias naturales. Aunque algunos destacaron más que otros en ellas, hay que tener siempre en mente que fue una empresa colectiva, no sólo por los factores antes expuestos, sino porque en el día a día tanto los socios de número, como los corresponsales, los honorarios y los colaboradores aportaron sus conocimientos, tiempo, esfuerzo y recursos para impulsar este proyecto por más de tres décadas.

¹³⁶ Guevara, 2002, p. 196.

¹³⁷ *Ibidem*, p. 193.

III.- EL DESARROLLO GENERACIONAL DE LA SOCIEDAD MEXICANA DE HISTORIA NATURAL DE 1868 A 1914.

3.1.- Relaciones Estado-ciencia y Estado-Sociedad Mexicana de Historia Natural.

El desarrollo generacional de esta asociación científica estuvo íntimamente relacionado con el proceso de profesionalización de la historia natural en México desde tres ámbitos: el primero, en la relación entre el Estado y la ciencia mexicana, en este caso, de los naturalistas; el segundo, en el éxito de su quehacer y la tareas relacionadas con la sociedad mexicana; y tercero, en la difusión de sus actividades, aunque sólo fuera a un pequeño público.

3.1.1. El Estado.

La ciencia durante el siglo XIX, sobre todo en la segunda mitad, tuvo gran influencia en todas las áreas del quehacer humano, pues aquello que no era considerado científico se encontraba sin validez como forma de conocimiento. Ésto se debió a los numerosos avances y descubrimientos que la ciencia de entonces alcanzó – la concepción celular del organismo, los principios de la termodinámica, los avances en fisiología, etcétera-, y a la circulación del conocimiento entre las diferentes naciones del mundo.

En el caso mexicano durante la segunda mitad del siglo XIX las ciencias naturales se integraron al desarrollo del Estado. Éstas se conformaron a partir de dos vías, la primera, desde la adaptación de formas de conocimiento y educación europeas; la segunda, con la tradición local de practicar y concebir la historia natural. “En esta época se establecieron modelos científicos que

permitieron la promoción, el desarrollo, la profesionalización y la institucionalización”¹³⁸ de las ciencias cuyo objeto de estudio era la naturaleza.

Hacia 1867 varios factores de diversa índole se conjuntaron en el cambio de rumbo del desarrollo científico en México. Entre ellos se encuentran la supremacía del Estado frente a la Iglesia o a cualquier otra corporación; el desarrollo de las vías de comunicación y de transporte; el triunfo de las creencias liberales; la noción de ciencia como generadora de prosperidad; la búsqueda del desarrollo económico; las novedades en el área educativa; la paz social; lo procesos de profesionalización de varios ámbitos culturales, entre otros.

El socio Mariano Bárcena reconoció hacia la década de 1870 que dichos factores fueron de gran importancia en el estudio y aprovechamiento científicos de los ricos productos naturales. Éstos aumentaban considerablemente gracias a su investigación científica, “como si estuviesen esperando el instante oportuno de hacernos más estimable su presencia”.¹³⁹ Es en estos años cuando se cree verdaderamente que se puede explorar, conocer y aprovechar la naturaleza mexicana sin limitaciones.

El desarrollo de las ciencias naturales en la segunda mitad del siglo XIX debe tomarse en cuenta como parte del progreso social, político, económico y cultural de México, pues la fundación de asociaciones e instituciones científicas, artísticas y humanísticas, de las diferentes comisiones para explorar el territorio, la formación de gabinetes y colecciones, y la participación en eventos internacionales atestiguan la estabilidad social alcanzada.

¹³⁸ Guevara, 2002, p. 27.

¹³⁹ Bárcena, 1873, p. 297.

La modernización y profesionalización científica se lograron a partir de dos vías estatales, una mediante el impulso estatal a través de leyes, ministerios e instituciones. La segunda, mediante acciones directas como subvenciones, reconocimiento de actividades, financiamiento, cargos públicos, etcétera. Cabe mencionar que los esfuerzos anteriores a la República Restaurada, pues carecían de la potencia de un estado fuerte y consolidado, del presupuesto necesario y de la estabilidad social.

Desde la consumación de la independencia, pero sobre todo en la segunda mitad del siglo XIX, existió un marcado interés por parte del Estado hacia los recursos naturales, sobre todo los minerales. Las diferentes generaciones de políticos y naturalistas estuvieron atentas al estudio de la diversidad natural de México dependiendo de sus intereses, ya fuera como mero conocimiento o como explotación económica.

Ya entre los primeros liberales mexicanos de la década de 1830 había la “convicción de que las ciencias naturales y la economía política [constituyeran] las bases para planear el desarrollo nacional”.¹⁴⁰ Éstos supusieron que para lograr un mejor aprovechamiento de las riquezas naturales había primero que transformar los centros educativos donde se preparaba a los jóvenes. Las primeras tentativas reales del gobierno fueron iniciadas por Valentín Gómez Farías en 1833, cuando intentó crear centros de enseñanza de literatura y ciencia con el fin de mejorar la situación de las clases populares. El intento se plasmó en *Ley de 23 de octubre de 1833*, en la se establecía la separación del clero de la educación pública y la creación de nuevos centros educativos.¹⁴¹

¹⁴⁰ Gortari, 1979, p. 285.

¹⁴¹ *Ibidem*, p. 273.

A mediados del siglo XIX los segundos liberales mexicanos, es decir, la elite reformista, se encontraron en una situación distinta, pues ante el crecimiento poblacional y la mayor estratificación social, la relevancia de la educación era más evidente y necesaria la intervención estatal en todos los ámbitos.

El gobierno liberal de Juárez durante la República Restaurada, dentro de sus primeras acciones, como ya se ha dicho, promulgó la *Ley Orgánica de Instrucción Pública del 2 de diciembre de 1867*, preparada por Gabino Barreda y Francisco Díaz Covarrubias principalmente. Mediante dicha ley el gobierno esperaba revertir la situación educativa de entonces, cuando de aproximadamente ocho millones de mexicanos, siete millones se encontraban en el analfabetismo y el otro millón lo formaban individuos con cierta instrucción, de la elemental hasta el grado de profesionista. Pero también fue el medio para transformar la realidad mexicana a través de las nuevas creencias de la elite reformista.

Desde entonces el Estado mexicano participó activamente en el desarrollo de las ciencias naturales, pues condicionó mucho de su apoyo a encontrar las mejores vías para explotar los recursos naturales y conocerlos hasta los últimos rincones en el territorio nacional. Entonces, la ciencia mexicana se desarrolló dentro de un contexto estatal en el cual el interés de los naturalistas debía sustentarla de forma teórica, pero sobre todo pragmática, pues la ciencia mexicana era de carácter utilitarista, primero, debido a la herencia colonial, pues la Nueva España enviaba materias primas como metales o la grana cochinilla; segundo, porque la explotación de los recursos

naturales era una práctica difundida entre las naciones “civilizadas” del siglo XIX; tercero, por las necesidades económicas de México.

En la última década del XIX y la primera del XX la ciencia del país amparada en el estatismo tiene un auge no visto antes, eran pues, una nueva circunstancia histórica. Se crearon instituciones científicas y educativas, revistas de difusión, asociaciones especializadas, se inauguraron comisiones y congresos. Además, se impulsó que los científicos mexicanos estuvieran en contacto con el extranjero como nunca antes. El impulso científico pragmático se encontró junto a la creencia liberal-positivista en la cual la ciencia era un bien cultural que representaba la promesa de un porvenir diferente y vislumbraba soluciones apropiadas a los graves problemas nacionales.

Bajo esta circunstancia a la SMHN se le confió el papel de beneficiar desde su ámbito a la sociedad mexicana. A partir del año de su fundación creció rápidamente la intercomunicación Estado-ciencia, primero dentro de la noción de ciencia nacional alejada de lo que sucedía en otras regiones, y después a finales de siglo XIX bajo la idea de ciencia internacional, en la cual México debía buscar un lugar.¹⁴²

3.1.2.- EL POSITIVISMO.

Con la promulgación de la mencionada *Ley Orgánica* el gobierno de Juárez basó gran parte de su reforma social en que la adquisición de conocimientos científicos permitiera el desarrollo progresivo de las actividades económicas y sociales de los mexicanos. Para lograrlo fue necesario poner en

¹⁴² Trabulse, 1992, p. 11.

práctica el proyecto de reforma educativa que trataba “de poner al alcance de muchos mexicanos el adiestramiento científico”.¹⁴³

El proyecto fue confiado a Antonio Martínez de Castro, ministro de Justicia e Instrucción Pública, quien “se dispuso a elaborar una propuesta de reforma educativa viable. Al efecto, entre fines de agosto y principios de septiembre [1867] se constituyó una comisión especial”.¹⁴⁴ Primero conformada por Francisco y José María Díaz Covarrubias, Pedro Contreras Elizalde, Ignacio Alvarado, Eulalio M. Ortega, Leopoldo Río de la Loza, Agustín de Bazán y Caravantes, Antonio de Tagle y Alfonso Herrera. Un mes más tarde y por designación presidencial se unió al grupo Gabino Barreda¹⁴⁵. En el proyecto se mostró el predominio de la nueva creencia, la filosofía positivista. Sólo tuvo efecto en el Distrito Federal y el Territorio de Baja California, pero varios preceptos importantes sirvieron de base para proyectos estatales.

Los estudios superiores se distribuyeron en varias escuelas nacionales que impartían una disciplina específica. Éstas fueron la de jurisprudencia; medicina, cirugía y farmacia; agricultura y veterinaria; naturalistas; ingenieros; música y declamación; bellas artes; comercio; normal; artes y oficios. También se vislumbraba la creación de una escuela de instrucción secundaria para mujeres; otra para sordomudos; un observatorio astronómico; una academia de ciencias y literatura y un jardín botánico.¹⁴⁶ De esta manera, Benito Juárez al dictar la nueva ley transformó la educación mexicana en términos ideológicos, académicos y sociales, a partir de la reestructuración positivista de la curricula de cada carrera.

¹⁴³ Gortari, 1979, p. 310.

¹⁴⁴ Alvarado, 1994, p. 54.

¹⁴⁵ Algunos de ellos poco tiempo después fueron socios de la SMHN.

¹⁴⁶ *Ibidem*, p. 63.

La *Ley Orgánica de Instrucción Pública* de 1867 es considerada por varios historiadores como punto de partida de la ciencia moderna en México. Porque entre otras cuestiones, esta ley establecía en su Capítulo IV, artículo 42, que “la Academia de ciencias y literatura será un cuerpo facultativo de consulta del gobierno”.¹⁴⁷ Ésta tenía la misión de formar colecciones nacionales en los ramos científicos, así como el establecer concursos y premios con el mismo carácter. Además, fomentar las publicaciones periódicas de tipo científico y publicar obras interesantes para la ciencia nacional.¹⁴⁸ En el artículo 8° de la misma ley, se marcaban treinta y cuatro ramas del conocimiento que debían impartirse en la Escuela Nacional Preparatoria mediante un conjunto común de verdades útiles para todos los alumnos en su vida práctica y para el bien del país.¹⁴⁹ Así, se plantearon de manera general tanto la estrecha relación entre el Estado y los grupos científicos de toda índole, como los lineamientos que seguirían las nuevas asociaciones e instituciones científicas a partir de la ciencia liberal-positivista.

Otro documento importante dentro del proyecto juarista en el que se expresan las intenciones de desarrollar la ciencia en el país, es el *Decreto de 14 de enero de 1869*. En éste quedaron precisados varios puntos sobre la instrucción pública, como la libertad de enseñanza, la popularización y vulgarización de las ciencias exactas y naturales, y el establecimiento de la Escuela de Naturalistas.¹⁵⁰ Este decreto expedido por Ignacio Mariscal, establecía las siguientes escuelas de educación superior:

¹⁴⁷ Gortari, 1973, p. 208.

¹⁴⁸ *Idem.*

¹⁴⁹ Raat, 1975, p. 16-17.

¹⁵⁰ Gortari, 1979, p. 300.

“la Nacional Preparatoria, con bachillerato único para todas las carreras profesionales; de Jurisprudencia; de Medicina, Cirugía y Farmacia; de Agricultura y Veterinaria; de Ingeniería; de Naturalistas; Academia de Bellas Artes; Conservatorio de Música y Declamación; de Comercio y Administración; Normal de Profesores; Normal para Sordomudos; de Artes y Oficios. Además se fundaron el Observatorio Astronómico Nacional, la Academia de Ciencia y Literatura, el Jardín Botánico y se reorganizó la Biblioteca Nacional”.¹⁵¹

Todas las nuevas escuelas estuvieron proyectadas de acuerdo a la mencionada filosofía difundida por Gabino Barreda.

El gobierno juarista de la República Restaurada se enfocó en resolver el problema del atraso educativo de gran parte de los mexicanos, así como de fomentar el desarrollo de la ciencia y la cultura nacionales. El nuevo régimen requería de aliados no tradicionales para echar a andar su proyecto, por lo que encontró en la nueva creencia la solución para todos los problemas del país, aplicada desde la educación. El Estado empleó esta creencia como justificación de su política, cuya legitimidad provenía de la promesa de un futuro grandioso, y no de las soluciones a problemas concretos de la mayoría de la población.¹⁵²

Mediante el positivismo y el liberalismo –como creencias- se intentó forjar una nueva mentalidad del pueblo mexicano. Los esfuerzos “se encaminaron más hacia preparar las condiciones aparentemente propicias para recibir y alentar la llegada de la modernidad sin preocuparse mucho en el modo de hacerla llegar y en sus consecuencias”.¹⁵³

¹⁵¹ Gortari, 1957, p. 61.

¹⁵² Ramírez y Primus, 1989, p. 159.

¹⁵³ *Idem.*

La enseñanza positivista no se extendió a todos los habitantes del país y al final estuvo recluida en algunos núcleos educativos e institucionales. Se aplicó primero a las nuevas elites sin importar su profesión u origen regional, porque se educarían a partir de una base común de verdades. De esta manera, se logró la uniformidad intelectual e ideal de progreso, mediante la cual pensaron forjar al México moderno. Esta educación estuvo en manos del Estado y ya no de cualquier otra corporación, como el clero. La elite reformista esperaba que la educación positivista lograría una formación completa y moderna para las nuevas elites bajo su tutela. Cuando los alumnos maduraran lograrían establecer el nuevo orden social necesario para el progreso nacional.

Los reformistas, además de la educación, consideraron al desarrollo científico como un recurso político y social más allá del mero quehacer científico. Por ello, era necesario reformar también la manera en que se impartía este conocimiento. La reforma incluyó su institucionalización, el compromiso de apoyo gubernamental a su desarrollo, la creación de asociaciones especializadas y la profesionalización de los científicos.

Es bien sabido que “el positivismo facilitó mucho el desarrollo de la ciencia, además de que al sistema se le acomodaron muy bien sus principios”.¹⁵⁴ Esta filosofía desde su origen tenía en alta estima al conocimiento científico y lo jerarquizaba de la ciencia más sencilla a la más compleja. Formaba entonces un sistema cuyo orden iniciaba con las matemáticas, para seguir con la astronomía, la física, la química, la biología, la psicología y al final la sociología. Bajo este esquema de conocimiento la

¹⁵⁴ Rodríguez de Romo, 1999, p. 111.

reforma positivista dio un impulso para establecer las condiciones elementales para el cultivo de la ciencia moderna.¹⁵⁵

La educación científica sería la base de la transformación social directa dentro de la nueva creencia. Primero se introdujo la nueva filosofía a la educación preparatoria y la profesional, dejando para más tarde a la enseñanza elemental. Todos estos alumnos obtuvieron una educación homogénea, enciclopédica y jerárquica que abarcaba el conjunto de conocimientos positivos.

No hay que olvidar que el Estado también fomentó la creación de instituciones y asociaciones científicas bajo la nueva creencia. Al iniciar el cambio educativo en la enseñanza media y superior se esperaba formar a las próximas elites generacionales encargadas del futuro control del país. Todas egresarían bajo el nuevo sistema de creencias.

Los hombres de ciencia vinculados al positivismo, tanto los profesores como los alumnos, estuvieron bajo una estrecha relación en los nuevos establecimientos educativos con las asociaciones y las futuras instituciones científicas. Esto permitió a los estudios científicos de este periodo adquirir un relieve excepcional dentro del panorama¹⁵⁶ de la ciencia mexicana e internacional.

Los científicos de las generaciones reformista y tuxtepecadora fueron partícipes de la nueva orientación educativa desde varios ámbitos, como la docencia, el liderazgo y la interpretación del “mundo” mexicano. Lograron “hacer de la reforma positivista de la investigación científica [y de la educación] en México el movimiento en que se fundamentó el desarrollo de la ciencia

¹⁵⁵ Gortari, 1979, p. 304.

¹⁵⁶ Trabulsee, 1992, p. 115s

contemporánea y la creación de instituciones científicas”¹⁵⁷ sin las cuales no se podría formar a nuevas elites.

Como parte de las creencia de la República Restaurada, el positivismo proporcionó el sustento metodológico y filosófico a la ciencia mexicana. Éste fue desde entonces práctica aceptada en el estudio científico debido a su eficiencia y consistencia. En la nueva metodología la subjetividad no tenía cabida, pues viciaba la investigación. También cobraron importancia la observación y la experimentación que siempre debían ser el punto de partida de cualquier investigación. El conocimiento científico partida de los hechos más simples al estudio de los más complejos.

La influencia del positivismo también impactó en el desarrollo material de la ciencia, pues propició nuevas condiciones al acumular “libros, instrumentos y aparatos para hacer posible la transmisión de los conocimientos –o sea, para su aprendizaje por medio de la enseñanza-“¹⁵⁸ e impulsó la reunión de una gran cantidad de datos hasta entonces escasos que sirvieron de materia prima para las investigaciones. Mediante el positivismo mexicano los miembros tuxtepecadores de la SMHN participaron en el sostén de la creencia del “paradigma positivista que veía en la ciencia el medio para progresar y apoyaron al gobierno en su intento por hallar este progreso”.¹⁵⁹

3.1.3.- LA ESCUELA NACIONAL PREPARATORIA.

El plan liberal-positivista enunciado en la *Ley de 2 de diciembre de 1867* se plasmó en la creación de la Escuela Nacional Preparatoria (ENP), lugar donde se educarían las futuras generaciones -científica, azul, revolucionaria-

¹⁵⁷ *Ibidem*, p. 116.

¹⁵⁸ Gortari, 1979, p. 318.

¹⁵⁹ Guevara, 2002, p. 47.

con el fin de traer prosperidad y desarrollo a México. El plan de estudios ideado por Gabino Barreda era positivista, laico, científico, moderno, enciclopédico y progresivo. Éste proporcionaría a todos los estudiantes de cualquier profesión un conjunto común de verdades científicas.

La ENP fue entonces el eje principal de la reforma educativa positivista convirtiéndose en la institución educativa más importante del país. La directiva del proyecto recayó en Gabino Barreda quien privilegió la enseñanza de las ciencias experimentales y de la naturaleza. Bajo esta orientación educativa, la ENP se abocó a la formación de “los nuevos cuadros profesionales, con base en una nueva visión de la realidad sustentada en el rigor metodológico y el apego a la ciencia”.¹⁶⁰ Quienes egresaron de sus aulas formaron las nuevas elites y en especial la comunidad científica del Porfiriato y de los primeros gobiernos revolucionarios. Ellos se incorporaron a las asociaciones e instituciones de tinte positivista ya existentes y continuaron con el proceso organizativo de la ciencia mexicana.

Tras el decreto de fundación de esta escuela se designó a la planta de profesores. Resulta importante revisarla para conocer quiénes de ellos también fueron socios de la SMHN. De éstos se encontraban en el primer año de funciones Ramón Alcaraz en gramática castellana, Manuel Payno en economía política e historia antigua, Guillermo Prieto en el primer curso de literatura. En matemáticas se distinguía Francisco Díaz Covarrubias y el presbítero Ladislao de la Pascua en la física. Como profesor de química Leopoldo Río de la Loza. Alfonso Herrera y Gabino Barreda impartieron la cátedra de historia natural.¹⁶¹ También fueron socios y docentes Ignacio Manuel Altamirano y Manuel Orozco

¹⁶⁰ Azuela, 1996, p. 76.

¹⁶¹ Quirarte, 1995, p. 46.

y Berra. Otros profesores que no pertenecieron a la Sociedad fueron José María Lafragua en cronología e historia moderna, Ignacio Ramírez en el segundo curso de literatura y Joaquín Cardoso para gramática latina.¹⁶² También Manuel Fernández Leal, Francisco Bulnes, Eduardo Garay y Rafael Ángel de la Peña.¹⁶³ Cabe mencionar que todos los profesores eran muy reconocidos en su quehacer y gozaban de gran prestigio intelectual en la época.

Fue tanto el impacto de la ENP, que su modelo positivista fue seguido en varios colegios estatales. Con el tiempo, las escuelas profesionales estatales también se organizaron a partir de los planteles similares en la ciudad de México.¹⁶⁴

Puede decirse que la ciencia mexicana de la segunda mitad del siglo XIX tiene una diferencia notable con respecto a la ciencia de décadas anteriores, en que adquirió un espacio en las nuevas instituciones educativas a través del positivismo y por primera vez un papel social sólido.

3.1.4.- ESTADO-CIENCIA.

Varios historiadores reconocen que “la comunidad científica mexicana de 1868 a 1910 logró un alto nivel en la investigación, la docencia y la creación de instituciones. La iconografía científica alcanzó también un punto máximo a la altura de ese impulso”.¹⁶⁵ Este intervalo de años corresponde a lo que la historia oficial reconoce como los periodos de la República Restaurada y el Porfiriato. El auge científico sin precedentes, en especial de las ciencias

¹⁶² Romo Medrano, 1998, p. 3.

¹⁶³ González Ramírez, 1982, p. 17.

¹⁶⁴ *Ibidem*, p. 20.

¹⁶⁵ Trabulsee, 1992, p. 119.

naturales, se explica a través de las múltiples condiciones que existieron para el desarrollo continuo de su quehacer.

Como la reforma positivista no revela por sí sola este gran desarrollo científico, hay que explicar el lugar que tuvieron los científicos, en particular los naturalistas de las diferentes generaciones y su vinculación con el Estado mexicano en estos dos periodos. En ellos, la organización de la comunidad científica permitió que realizaran tareas de reconocimiento territorial, de exploración de recursos naturales y participaran con el gobierno en la solución de los problemas más urgentes como la educación y el atraso tecnológico.¹⁶⁶

Durante la República Restaurada, Juárez reinició su mandato “con una serie de acciones en las que se observa un franco apoyo a la actividad científica que fueron posteriormente consolidadas por Lerdo”.¹⁶⁷ Es cuando “se empiezan a hacer redes político–científicas que por un lado se procuran mejores condiciones para su ciencia y, por otro, se arraigan en el sistema”.¹⁶⁸ Los científicos de entonces pertenecían a la elite reformista y tuxtepecadora. Éstos fueron convocados para la inserción en el aparato estatal, donde el Estado se encargaría de mejorar su estatus social y laboral. Las instituciones o sociedades científicas que lograron cierta duración fueron aquellas que apoyó el gobierno o las que ya tenían un poder gremial bien establecido en los nuevos tiempos.

En las relaciones político-científicas intervinieron varios factores, como la reunión de hombres dentro de una comunidad científica, el gabinete

¹⁶⁶ Guevara, 2002, p. 33.

¹⁶⁷ Azuela, 1996, p. 76.

¹⁶⁸ Rodríguez de Romo, 1999, p. 95.

presidencial, el poder político, la capacidad económica, los instrumentos disponibles, la promesa de legitimidad del régimen, entre otras.¹⁶⁹

Desde 1867 la fuerte incidencia del Estado en el desarrollo científico no siempre tuvo un efecto positivo para la comunidad científica, pues le exigía “un funcionamiento pragmático, del que se esperaban resultados prácticos que no podían dar los científicos naturales”¹⁷⁰ en todo momento. El tinte pragmático de las ciencias naturales se evidenció primero en la reforma educativa juarista, porque tuvo como una de sus metas la promoción y modernización de carreras prácticas con el fin de tener profesionistas más útiles a la sociedad. Algunas de estas profesiones estaban orientadas a la explotación de los recursos nacionales del territorio. Se esperaba con ello que las nuevas elites tuvieran el conocimiento científico necesario para aprovecharlos en aras del progreso nacional.

Los gobiernos de Juárez a Díaz tuvieron confianza plena en que el apoyo a la comunidad científica, traería tarde o temprano la solución a los problemas de orden práctico y de interés social. Por esto, era necesario contar con individuos altamente capacitados e integrados como parte activa de las elites. Es sin duda alguna, a partir de la República Restaurada, cuando se “inicia un proceso de estabilidad y crecimiento sostenido que acabaría con la transitoriedad que había marcado los destinos de las instituciones científicas a lo largo de la centuria”.¹⁷¹

Pero las propuestas liberales también iban encaminadas al general de la población, pues había un sincero impulso por difundir el conocimiento sobre la naturaleza mexicana a través de la creación, por parte del Estado, de museos y

¹⁶⁹ Azuela, 2005, p. 17.

¹⁷⁰ Ramírez y Primus, 1989, p. 162.

¹⁷¹ Azuela, 1996, p. 75.

jardines botánicos. Instituciones que se insertaron en la propuesta positivista que requería de la reorganización “de las instituciones de educación y de la creación de instituciones de investigación en donde los naturalistas llevaran a cabo los estudios, predominantemente de catalogación de la flora y la fauna mexicanas y los de carácter experimental”¹⁷² basados en la nueva metodología.

3.1.5.- MINISTERIO DE FOMENTO.

Los gobiernos liberales dejaron en manos del Ministerio de Fomento (MF) el apoyo al desarrollo científico. En esta dependencia gubernamental se determinaron los objetivos generales de la práctica científica estatal, como en las ciencias naturales.¹⁷³ Fue el instrumento político para aplicar las creencias liberales y positivistas en la ciencia mexicana. Se encargó de incentivar a través de diversos medios los fines pragmáticos de la ciencia. Las nuevas instituciones creadas con apoyo del estado estuvieron bajo la dirección de dicho Ministerio, sobre todo, aquellas vinculadas con la política sanitaria, el desarrollo nacional, la exploración territorial, el progreso económico, etcétera. El MF publicó muchos estudios, “especialmente los de aplicación y durante 30 años, sostuvo las exploraciones de la Comisión Geográfico-Exploradora”,¹⁷⁴ base del reconocimiento de la diversidad natural del país.

Particularmente los naturalistas de la SMHN “hicieron patente su interacción [con el MF] en algunos estudios que respondían a demandas expresas del gobierno, así como en aquellos cuyo objeto deja adivinar su vinculación”.¹⁷⁵

¹⁷² Lozoya, 1993, p. 19.

¹⁷³ Azuela, 1996, p. 77.

¹⁷⁴ Herrera, Alfonso Luis, 1945, p. 497.

¹⁷⁵ Azuela, 1996, p. 128.

Otras instituciones con fines científicos apoyadas o que dependían completamente de ministerios u organismos gubernamentales fueron el Museo Nacional por la Secretaría de Instrucción Pública y Bellas Artes; la Comisión Geográfico – Exploradora por los Ministerios de Fomento de 1888 a 1907 y de Instrucción Pública y Bellas Artes de 1907 a 1915.¹⁷⁶

3.1.6.- OTROS ESPACIOS.

Después de la República Restaurada no sólo se constituyó la SMHN, sino otros renombrados espacios para desarrollar la ciencia. Varios de ellos alcanzaron en conjunto su etapa de auge bajo el régimen de Díaz. La mayoría estuvo en cierta medida bajo la influencia del positivismo, lo cual era evidente en sus publicaciones.

El proceso por el cual estos nuevos espacios científicos surgieron en estas décadas inició con las medidas juaristas tras retomar la presidencia, anteriormente expuestas. Los primeros espacios beneficiados fueron el Observatorio Astronómico, la Academia Nacional de Medicina, el Museo Nacional, y las recién fundadas SMHN y ENP. Dentro de las anteriores, la SMHN y la Academia Nacional de Medicina fueron los motores “para la creación de las instituciones de investigación biológica y médica que empezaron a proliferar en la capital del país durante el gobierno de Porfirio Díaz”.¹⁷⁷

Después de 1867 estos mismos espacios se multiplicaron, desarrollaron y consolidaron como nunca antes, tras las alianzas entre el Estado y éstos. El proceso de profesionalización se vio reforzado desde entonces con la

¹⁷⁶ Ortega, Godínez y Villaclara, 1996, p. 34.

¹⁷⁷ Lozoya, 1993, p. 21.

fundación de varios centros de investigación científica,¹⁷⁸ como el Instituto Médico Nacional (1888), el Instituto Geológico (1891), el Instituto Patológico (1901) o el Instituto Bacteriológico (1906).

Otras fueron las comisiones¹⁷⁹ como la Comisión Geográfica-Exploradora (1877), la Comisión Geológica (1886) o la Comisión de Parasitología Agrícola (1900).

También hubo otras sociedades¹⁸⁰ de diversos intereses científicos, como la Sociedad “Alejandro de Humboldt” (refundada en 1869), la Sociedad Médica Hebdomadaria (1867), la Sociedad Médica “Pedro Escobedo” (1868), la Sociedad Farmacéutica (1870), la Sociedad Metodófila “Gabino Barrera” (1877), la Sociedad Agrícola Mexicana (1879), la Sociedad Científica “Antonio Alzate” (1884), la Sociedad Astronómica de México (1902), la Sociedad Geológica (1904), la Sociedad Científica “Leopoldo Río de la Loza”, la Sociedad de Medicina Interna, la Sociedad de Cirugía, la Sociedad Positivista, la Sociedad Médico-Farmacéutica “Arce” de Jalisco, la Sociedad de Ciencia Médicas de Veracruz, la Sociedad Médica Potosina y la Sociedad Médica Mutualista Chihuahuense, entre otras.

Asimismo el gobierno impulsó la creación de academias científicas como la Academia Nacional de Ciencia y Literatura (1871), la Academia Nacional de Medicina (1873) o la Academia Nacional de Ciencias de México (1884).

¹⁷⁸ Los centros de investigación se caracterizan por tener instalaciones propias, es decir, infraestructura como laboratorios y equipo. Sus científicos son ya profesionales en cuanto que reciben un sueldo por tiempo indefinido. Tienen edificios, instrumentos y científicos profesionales propios. Los investigadores trabajaban con equipos y colecciones proporcionadas por el Estado. Incluso llegan a formar a nuevas generaciones en sus instalaciones. Nota proporcionada por la Dra. María del Consuelo Cuevas Cardona.

¹⁷⁹ Las comisiones se forman para un estudio con una finalidad específica y dependen de un ministerio u otra institución para su funcionamiento. Sus miembros reciben un sueldo por su trabajo, pero son contratados sólo temporalmente.

¹⁸⁰ Las sociedades son agrupaciones de personas interesadas en un tema, que no reciben un sueldo. Se agrupan por el deseo de conocer los trabajos que se realizan. Varios son científicos profesionales, otros viven de dar clases o de sus propias profesiones. Nota proporcionada por la Dra. María del Consuelo Cuevas Cardona.

Con esta ampliación de los espacios científicos la investigación continuó su desarrollo y su proceso de especialización. En ellos los trabajos de investigación pudieron someterse al escrutinio de los colegas, así como a difundir y promover los resultados obtenidos. Según Silvio Zavala en el año de 1893 las sociedades científicas y literarias habían aumentado de 45 a 63 y las publicaciones periódicas de 310 a 1 479.¹⁸¹.

3.1.7.- ESTADO-Sociedad Mexicana de Historia Natural.

La SMHN fundada durante la República Restaurada como parte del reacomodo de la comunidad científica mexicana al triunfo liberal, agrupó a una colectividad de naturalistas con intereses comunes, apoyada por el gobierno liberal para el desarrollo de sus investigaciones. El gobierno juarista le ofreció desde su fundación patrocinio económico, un nuevo estatus social para sus miembros dentro de la nueva elite y de las futuras, gran prestigio como grupo intelectual, poder en la institucionalización y control del desarrollo científico, y la formación docente de nuevas generaciones. Con el tiempo algunos socios de la SMHN formaron parte activa de la estructura de poder del Porfiriato, sobre todo, los tuxtepecadores que por motivos generacionales lograron la gestión de varios espacios de trabajo y de poder, formando parte del proyecto modernizador y progresista de entonces. Durante estos años los intereses del Estado liberal se coordinaron con los de la SMHN. El desarrollo científico quedó vinculado con los lineamientos estatales y nacionalistas de entonces. Cuando los intereses estatales cambiaban, los de la ciencia también sufrían algunas modificaciones.

¹⁸¹ Zavala, 1990, p. 143.

El Estado liberal después de 1867 tuvo el imperativo de conocer el propio territorio y los recursos que albergaba, pues desde décadas pasadas aún no se habían resuelto estas cuestiones. De ahí la necesidad de asegurar la participación de naturalistas profesionales, pues eran los más preparados para participar en estas metas. Desde entonces, fue necesario incluirlos en las elites rectoras y por ello la profesionalización de la historia natural contó con la venia del Estado. El interés estatal condujo a una progresiva modernización del quehacer científico al importar recursos materiales para las investigaciones necesarias, aunque fueron dejadas de lado las áreas en las que el Estado tenía escaso o nulo interés.

El desarrollo de la SMHN se ligó aun más al Estado bajo el Porfiriato como régimen fuerte y personalista, ya que consolidó el proceso de centralización de los ámbitos políticos, religiosos, culturales, económicos y científicos dentro de su esfera personal.

Dentro de las generaciones reformista y tuxtepecadora varios hombres formaron parte del gobierno en diferentes momentos y en diversos cargos políticos facilitando el desenvolvimiento de la asociación. Algunos de ellos eran naturalistas profesionales y otros amateurs. Los socios se convirtieron en un grupo importante para el sistema gubernamental y poco a poco se colocaron en el círculo del poder en varios niveles. Cabe mencionar que varios de los miembros honorarios fueron parte del gobierno.

Hubo socios naturalistas que mantuvieron vínculos estrechos con el aparato estatal, y que de esta manera alcanzaron reconocimiento y recursos para sus intereses particulares, como por ejemplo, Francisco Díaz Covarrubias, quien el 23 de julio de 1867 fue nombrado por el presidente Juárez, Oficial

Mayor del Ministerio de Fomento. También participó activamente en el desarrollo del plan de estudios de la ENP y fue profesor fundador de la escuela. Más adelante, el 3 de febrero de 1869 fue nombrado subdirector de la ENP. Su posición política resultaba “providencial para el progreso de la ciencia mexicana, ya que fungió como intermediario de buen número de iniciativas de la comunidad científica”.¹⁸² Fue amigo de varios personajes importantes en la política, como Gabino Barreda, Benito Juárez, Blas Balcárcel, entre otros.

En 1872 “la Presidencia a cargo de Sebastián Lerdo de Tejada, se caracterizó por el ánimo conciliador hacia la comunidad científico-técnica que se expresó en los gestos de apoyo a la SMGE [...] y por la voluntad de preservar y continuar los proyectos juaristas. Por eso mantuvo a Blas Balcárcel en Fomento, quien ratificó a su vez a Díaz Covarrubias”,¹⁸³ ambos de la elite tuxtepecadora. Cabe señalar que Balcárcel fue socio honorario de la SMHN, José María Iglesias, contrincante político de Lerdo de Tejada, también tenía el mismo estatus de socio.

Leopoldo Río de la Loza, de la elite reformista, desempeñó varios cargos oficiales como “miembro del Consejo de Salubridad, visitador de la Casa de Moneda, inspector de la Aduana, director de la Escuela de Agricultura y después de Medicina”.¹⁸⁴ También formó parte de asociaciones como “la Academia de Farmacia, la Sociedad Farmacéutica Mexicana”. En el extranjero estuvo inscrito en la Sociedad Imperial de Zoología y Aclimatación de París, la Academia de Medicina de Madrid y en forma póstuma, en 1875, la Sociedad Universal Protectora de las Artes Industriales”.¹⁸⁵

¹⁸² Azuela, 2005, p. 127.

¹⁸³ *Ibidem*, p. 132.

¹⁸⁴ Illescas, 1964, p. 172.

¹⁸⁵ *Ibidem*, p. 172-173.

Mariano Bárcena, de la elite tuxtepecadora, trabajó desde joven en el gobierno como ensayador de la Casa de Moneda. También fue el fundador del Observatorio Meteorológico en 1877, fue diputado local y secretario de Gobierno de Jalisco y más adelante gobernador de la misma entidad en 1889. Más tarde fue Senador de la República.¹⁸⁶

Otros miembros de la SMHN, de las elites reformistas y tuxtepecadora con cargos políticos fueron Ignacio Manuel Altamirano como Magistrado de la Suprema Corte de Justicia, Oficial Mayor de la Secretaría de Fomento, diputado federal y cónsul General en España. Ignacio Chávez fue gobernador de Aguascalientes, fundador del Instituto de Ciencias y del Hospital Civil, diputado y senador. Manuel Contreras diputado y senador, regidor y presidente del Ayuntamiento de la ciudad de México. Manuel Domínguez se desempeñó como prefecto de San Juan del Río, diputado federal, senador, presidente del Ayuntamiento y gobernador del Distrito Federal. Ramón Fernández se incorporó al Plan de Tuxtepec, a cuyo triunfo fue electo senador, fue gobernador del Distrito Federal durante la presidencia de Manuel González de 1881 a 1884 y embajador de México en Francia. Jesús Fuentes fue Oficial Mayor del Ministerio de Hacienda bajo la presidencia de González, ministro de la misma y administrador del Monte de Piedad.¹⁸⁷

Mateo González obtuvo el cargo de presidente del Consejo Superior de Salubridad del Estado de Michoacán. Francisco Hernández y Hernández fue alcalde de Córdoba, diputado federal en 1861 y gobernador de Veracruz de 1867 a 1875. Ignacio Mariscal ministro de Relaciones Exteriores, diputado federal, secretario de Justicia e Instrucción Pública en el gabinete de Juárez,

¹⁸⁶ *Diccionario Porrúa*, 1995, tomo I, p. 374.

¹⁸⁷ *Diccionario Porrúa*, 1995, 4 volúmenes.

presidente del Tribunal de Justicia del Distrito Federal y Territorios Federales, ministro plenipotenciario en Washington y ministro de Relaciones Exteriores en 1871. Ángel Núñez Ortega fue diputado federal, Oficial Mayor de la Sección de Relaciones Exteriores y Ministro Plenipotenciario en Bélgica en 1879. Carlos Santa María dirigió el Instituto Juárez de 1873 a 1900, diputado federal por Durango y diputado local. Durante el Segundo Imperio Faustino Chimalpopoca fungió como presidente de la junta para la protección de las clases menesterosas en 1865 y fue intérprete del emperador; y Joaquín Eguía fue rector del Colegio de San Ildefonso y años después rector de la Universidad Nacional del 22 de septiembre de 1910 al 22 de septiembre de 1913.¹⁸⁸

De esta manera, los miembros de la SMHN de ambas generaciones no fueron ajenos a la política vivida en su circunstancia, sobre todo, los socios honorarios, pues varios de ellos militaron en las tendencias políticas enfrentadas durante buena parte del siglo XIX, pero sobre todo desde la Guerra de Reforma al Segundo Imperio, es decir, liberales y conservadores, republicanos y monarquistas.

Entre los partidarios del Imperio se encontraban “Pascual Almazán, vicepresidente de la primera mesa directiva; José Joaquín Arriaga, quien fuera el primer secretario; y los distinguidos Ramón Alcaraz, Guillermo Hay y José Salazar Ilárregui”,¹⁸⁹ todos ellos de la elite reformista a excepción de Arriaga. Otros fueron Antonio del Castillo y “entre los socios fundadores [...] se encontraban [...] Alfonso Herrera, Gumesindo Mendoza, Antonio Peñafiel, Leopoldo Río de la Loza y Manuel María Villada, todos ellos colaboradores de

¹⁸⁸ *Idem.*

¹⁸⁹ Trabulsee, 1992, p. 122.

Maximiliano”.¹⁹⁰ También Manuel Domínguez y los mencionados Francisco Chimalpopoca y Joaquín Eguía. Todos de la elite tuxtepecadora menos del Castillo y Río de la Loza.

Socios naturalistas de tinte liberal y republicano fueron Ignacio Manuel Altamirano, José María Lafragua, Manuel Payno, Guillermo Prieto, Ignacio Mariscal y Porfirio Díaz. Todos ellos de carácter honorario y dedicados además de cuestiones naturalistas a las letras y a la política.¹⁹¹ De la elite reformista fueron Lafragua, Payno y Prieto y de la tuxtepecadora Altamirano, Mariscal y Díaz.

Al fracasar el proyecto conservador e imperial los naturalistas que colaboraron en él o se mantuvieron al margen de los acontecimientos político-militares, entraron en contacto con el nuevo régimen liberal para seguir adelante, tanto con sus proyectos como con su vida. Éstos se volvieron republicanos y juaristas, algunos convencidos y otros no del todo. El discurso del que se valieron fue el de la “neutralidad de la ciencia” y en su obvia capacidad para participar en el desarrollo del país. La ciencia estaba entonces considerada por sobre las ideología, la política, el origen social, las regiones, las lealtades, el clientelismo y la filiación personalista

El presidente Juárez después de su triunfo “podía sustentar sus proyectos en una comunidad científica que había madurado bajo los cuidados [del Segundo Imperio] y para presidir el control sobre la actividad científica [...] colocó a la de Historia Natural al alcance de sus redes para promover los intereses de la República”.¹⁹²

¹⁹⁰ Azuela, 2005, p. 120.

¹⁹¹ Trabulse, 1992, p. 122.

¹⁹² Azuela, 2005, p. 124.

Con los años, los socios de la SMHN consolidaron su posición en el círculo de poder, estando

“en condiciones de [mostrar] a sus colegas [...] cuáles eran las ventajas de sus actos y de sus formas de asociación: qué decían de la ciencia mexicana y lo que ésta podía ofrecerles a unos y otros. [Esto] para los gobernantes tuvo otro cariz: les ofrecieron riqueza (a través de la investigación de los recursos de México), prestigio (“México se incorporaría al concierto de las naciones civilizadas”) y poder (información para centralizar el control)”.¹⁹³

Los socios de la SMHN al madurar su proyecto pudieron canalizar parte de sus inquietudes científicas en la creación de especialidades dentro de la historia natural que eran necesarias más para su ámbito profesional que para los intereses estatales.

Como ya se ha mencionado, el Estado liberal proporcionó recursos materiales y económicos para el desarrollo de la SMHN, como por ejemplo que el Soberano Congreso de la Unión, a iniciativa del C. diputado Manuel Andrade -socio de la misma y de la elite reformista- decretó en 1869 una subvención anual de \$600.00 para las publicaciones de la Sociedad. Además, la Comisión de presupuestos de ese año fiscal asignó otra cantidad más. Todo el dinero que la Sociedad recibió del erario público hasta fines de 1870 sumó \$625.00.

En otro momento, el licenciado José María Iglesias, ministro de Instrucción Pública -socio honorario de la SMHN y miembro de la elite reformista- concedió

¹⁹³ *Ibidem*, p. 127.

la remisión franca de porte por conducto del ministerio que dirigía, para beneficio de la SMHN en el interior y exterior de la República.¹⁹⁴

En 1874 Lauro Jiménez -de la elite tuxtepecadora- presidente de la Academia Nacional de Medicina, consiguió del gobierno un subsidio para premiar trabajos ganadores de ciertas convocatorias.¹⁹⁵ Años después, en el informe rendido por Jesús Galindo y Villa -de la elite azul- en los años 1892 a 1895, notificó una pequeña subvención anual de parte del erario público de \$1,000. 00. Esta cantidad se utilizó en la publicación de *La Naturaleza*.¹⁹⁶ José Mangino rindió otro informe el primero de octubre de 1910 en el cual anunció el cobro mensual y regular de \$83.33, cuyo total anualizado era de \$1,000. 00. Este dinero provino de la Tesorería General de la Nación.¹⁹⁷

Ejemplo del prestigio y del control indirecto por parte del Estado fue el evento celebrado en 1878 con motivo del décimo aniversario de la fundación de la SMHN. En éste se otorgaron premios a los socios más destacados,

“el de zoología correspondió a los hermanos Dugès y José María Velasco; el de botánica a Herrera y Altamirano; el de geología a Del Castillo, Navia, Bárcena y Mallet. Además recibieron diplomas honoríficos Villada, Sánchez, Herrera y Mendoza, por sus trabajos dentro de la Sociedad”.¹⁹⁸

Dicha sesión fue presidida por el socio honorario Porfirio Díaz, entonces presidente de la República, acompañado de sus secretarios de Relaciones,

¹⁹⁴ *Ibidem*, p. 134.

¹⁹⁵ Cuevas, 2002, p. 96.

¹⁹⁶ *La Naturaleza*, 1903, p. 1-33.

¹⁹⁷ *La Naturaleza*, 1911, p. xxxi-xxxii.

¹⁹⁸ Trabulse, 1992, p. 125.

Justicia y Gobernación. Cabe precisar que a excepción de del Castillo, los demás eran coetáneos del presidente.

En cuanto al apoyo material, los socios tuxtepecadores en su alianza con el Estado y como parte de la elite, realizaron proyectos de interés gubernamental a cambio de apoyo en la creación de institutos, formación de comisiones, compra de aparatos, libros, una sede fija, políticas que los beneficiaron, reconocieron y valoraron dentro de su labor, dotados de infraestructura para las investigaciones y un justo salario para vivir de su propio oficio. Los socios tuvieron un espacio propio y grandes recursos materiales para realizar sus investigaciones, ya fueran en las pragmáticas, las teóricas o las experimentales

Las tareas pragmáticas encomendadas por el Estado a la SMHN fueron básicamente tres: el reconocimiento del territorio nacional, el conocimiento de los recursos naturales, y su explotación científica y racional. A partir del apoyo a la comunidad científica, el Estado transformó estas tareas en capital político ante la sociedad, debido a su poder legitimador como elite. En este rubro, la SMHN participó junto con el gobierno en el desarrollo de estudios sobre viabilidad de cultivos agrícolas y ganaderos. También en la creación de comisiones científicas cuyo objetivo fue conocer mejor el territorio nacional y lograr una mejor administración del mismo. La elite reformista, pero sobre todo, la tuxtepecadora consolidaban la imagen de la paz alcanzada para echar a andar estos proyectos.

En las últimas décadas del siglo XIX y las primeras del XX se logró la fortaleza política y social de la elite tuxtepecadora. Fue cuando las ciencias naturales tuvieron un auge, pues era aún más necesario conocer y explotar las

“famosas” riquezas de México. El gobierno porfirista tuvo mayor interés en sufragar la creación de más instituciones y sociedades científicas, publicaciones especializadas, museos, colecciones, cátedras especializadas, etcétera. Bajo este régimen existieron grandes proyectos científicos y culturales impulsados por el Estado, a veces directamente desde el poder Ejecutivo y otras desde el Legislativo, como el Instituto Médico Nacional (IMN). Éste se creó en virtud de la ley expedida por la Cámara de Diputados el 17 de diciembre de 1888. Se estipulaba como su misión el estudio de la flora, la fauna, la climatología y la geografía mexicana, todo desde el punto de vista médico. Su creación se debió al interés del ministro de Fomento, general Carlos Pacheco, quien estaba interesado en la ciencia.¹⁹⁹ El primer director del IMN fue Fernando Altamirano -miembro de la generación científica- socio de la SMHN. Desde el inicio, el gobierno designó un presupuesto de 30 000.00 pesos anuales para su funcionamiento.²⁰⁰

Otro proyecto fue el Instituto Geológico Nacional creado a instancias del socio Antonio del Castillo, miembro de la generación de la reforma. Fue fundado el 18 de diciembre de 1888 mediante un decreto del Congreso de la Unión que autorizaba al Ejecutivo a establecerlo. Su misión era practicar y dirigir el estudio geológico del territorio mexicano bajos los puntos científico e industrial.²⁰¹

Años después se estableció otra institución debido a que la Secretaría de Instrucción Pública y Bellas Artes decidió separar la Sección de Historia Natural del Museo Nacional, para crear el 1 de febrero de 1909 el Museo de Historia Natural. Varios miembros de la generación tuxtepecadora se incluyeron en él,

¹⁹⁹ Carpy, 1989, p. 346.

²⁰⁰ *Idem.*

²⁰¹ *Ibidem*, p. 347.

como director fue “Jesús Sánchez; Manuel Urbina secretario; Manuel Villada, profesor de mineralogía, geología y paleontología; Jorge Engerrard, profesor de zoología; Gabriel Alcocer y Manuel Urbina, profesores de botánica; Nicolás Rojano, profesor taxidermista y colector”.²⁰²

El régimen porfirista apoyó diferentes eventos de carácter científico como congresos de especialistas, concursos científicos y las delegaciones oficiales a las ferias internacionales. En todos los eventos apoyaba la participación de científicos nacionales como muestra ante el mundo de creencias afines –liberal y positivista- a la de las potencias internacionales.²⁰³

El régimen de Díaz contó en términos de la difusión científica mexicana con más recursos, prestigio, estabilidad y desarrollo que los anteriores, así como, la difusión de los logros alcanzados por los tuxtepecadores al interior del país y hacia el mundo.

La SMHN también contribuyó dentro de los proyectos de cada entidad federativa en la “apertura de oficinas, comisiones e instituciones estatales donde los miembros de la comunidad trabajaron arduamente como peritos y expertos en apoyo a áreas de la administración” que requerían de un conocimiento científico regional.²⁰⁴

3.2. Aportaciones de la Sociedad Mexicana de Historia Natural.

Las aportaciones de los socios tuxtepecadores apuntalaron el proceso de profesionalización de la historia natural a través de su constancia en la investigación, la seriedad académica, la relación con la sociedad de su época, y, en especial, el éxito de cada uno de los miembros en sus respectivas áreas.

²⁰² Lozoya, 1993, p. 32.

²⁰³ La participación en el extranjero se verá más adelante.

²⁰⁴ *Idem.*

3.2.1.- Aportaciones científicas

De 1867 a 1910 los tuxtepecadores interesados en la ciencia transformaron las ideas, las creencias y profesionalizaron la labor científica. Fueron parte de la institucionalización científica mediante la SMHN, las otras agrupaciones e instituciones que le siguieron. Dentro de la primera, se encontraban socios de diversas profesiones, como veterinarios, médicos, farmacéuticos, militares, ingenieros, agrónomos, etcétera, mismos que lograron en su conjunto que “la ciencia mexicana [dejara] de ser una empresa individual para convertirse en un asunto público de interés social; el científico abandonó el amateurismo y exigió la profesionalización de sus disciplinas, así como la creación de espacios adecuados para su práctica”²⁰⁵ y su enseñanza. Estos individuos conformaron relaciones políticas que vincularon a la nueva comunidad de naturalistas con el gobierno, conjugando los intereses de ambos. Esta nueva relación reforzó el proceso de profesionalización e institucionalización por el interés en el desarrollo científico.

La profesionalización de los naturalistas cobró preponderancia frente a los amateurs, a partir de la relación con el Estado liberal. Ésta se articuló fundamentalmente mediante la creación de instituciones científicas para el trabajo formal y de las escuelas para la enseñanza y el desarrollo de sus quehaceres. Tanto la profesionalización, como la institucionalización, estuvieron dentro de las medidas modernizadoras emprendidas por el gobierno. La generación tuxtepecadora fue un grupo de hombres importante en el proceso de profesionalización de la historia natural mexicana a través de la

²⁰⁵ Azuela, 1996, p. 73.

creación de diferentes escuelas, instituciones y asociaciones científicas. Lo anterior hubiera sido muy difícil sin la existencia de la SMHN, ya que fue la primera en reunir a una comunidad de naturalistas dispuesta a emprender el moderno desarrollo de su disciplina en un nuevo horizonte político e histórico. En la búsqueda de esta modernización los socios dedicaron muchas horas “en revisar las obras más modernas y estudiar las cuestiones de actualidad; ya para ponerlas en conocimiento de la Sociedad, y ya también para ilustrar las diferentes cuestiones”²⁰⁶ que con frecuencia se propusieron.

3.2.2- Aportes en la enseñanza.

La docencia fue un ámbito en el cual los socios tuxtepecadores se destacaron durante varios lustros en distintos planteles educativos a nivel profesional y bachillerato, casi siempre en la ciudad de México. Por medio de la enseñanza estuvieron en contacto con las nuevas generaciones como profesores y luego como ayudantes y colegas.

Como ejemplo de su importancia docente, Alfonso Herrera fue profesor de zoología y botánica en la Escuela Nacional de Agricultura desde 1867, profesor de historia natural en la ENP desde 1878 y director de la misma en 1880, profesor de la misma asignatura en la Escuela Normal desde 1887. El mayor impacto en la docencia de este naturalista se encuentra en la dirección de la ENP, pues “fundó una clase de náhuatl [...] por considerarla de gran utilidad para el estudio de la historia patria, de la farmacopea indígena, de la botánica y de la zoología”,²⁰⁷ misma que quedó en manos de Francisco del Paso y Troncoso. Organizó el Museo de Zoología y el de Botánica General, con

²⁰⁶ Velasco, 1882, p. 4.

²⁰⁷ Guevara, 2002, p. 66.

ejemplares de organografía, teratología, variedades agrícolas y plantas medicinales y los productos que de ellas se obtenían. Reorganizó el Jardín Botánico establecido en 1878, el cual servía para el estudio botánico en la escuela. También se interesó en mejorar el gabinete de historia natural que constaba hacia 1880 con 100 ejemplares de plantas españolas y 60 de México, 100 conchas fósiles europeas, 125 conchas fósiles de otras partes del mundo, un acuario en el salón, dos cráneos humanos, 25 ejemplares para las prácticas zoológicas y botánicas y cinco esqueletos de aves y mamíferos.²⁰⁸

Otro fue Mariano Bárcena, quien se dedicó a la enseñanza de la geología en la Escuela Nacional de Agricultura; de mineralogía, geología y paleontología en el Museo Nacional;²⁰⁹ de geología en la ENP; y profesor de geología en la Escuela Nacional de Ingenieros.²¹⁰ En su juventud fue ayudante de Antonio del Castillo en la clase de mineralogía. También Manuel Urbina fue profesor de historia natural en la ENP y de botánica en el Museo Nacional de donde fue varias veces director interino. Jesús Sánchez lo fue de zoología en la ENP de 1879 a 1905 y en la Escuela Normal para Profesoras de 1869 a 1905.²¹¹ José C. Segura fue profesor y director de la Escuela Nacional de Agricultura varios años durante la República Restaurada.

Manuel María Villada fue ayudante de Alfonso Herrera en la cátedra de Historia Natural de la Escuela de Agricultura en 1867 y designado profesor de botánica agrícola en 1873 en la que su ayudante fue José Ramírez.²¹² También ejerció la dirección del Instituto Científico y Literario de Toluca en 1881, en la cual había influido el positivismo proveniente de la ENP. Ahí

²⁰⁸ *Ibidem*, p. 68.

²⁰⁹ Beltrán, 1964, p. 281.

²¹⁰ Guevara, 2002, p. 140.

²¹¹ Lozoya, 1993, p. 9.

²¹² Beltrán, 1964, p. 285.

estableció un gabinete de historia natural, adquirió ejemplares de animales y preparaciones microscópicas. Terminó de construir el Observatorio Meteorológico de Toluca en el patio del plantel bajo el nombre de “Mariano Bárcena”, mismo que servía para realizar prácticas meteorológicas de los estudiantes de los cursos de física. También construyó un invernadero y dotó de instrumentos y sustancias a los gabinetes científicos. Fundó una biblioteca y apoyó a la Sociedad Científico Literaria de Alumnos que tenía como fin el fomentar el interés por la ciencia. En 1884 apoyó la aparición del *Boletín del Instituto Científico Literario*.²¹³

Alfonso Pruneda, de la generación revolucionaria, recuerda de sus años de alumno de la ENP las clases de zoología y de botánica que impartían los profesores Jesús Sánchez y Manuel Urbina, de los que menciona “volví a descubrir un placer especial en esas asignaturas, especialmente en la primera, y se fortaleció en mi ánimo la simpatía y el interés por la historia natural”.²¹⁴ También se refiere a otros naturalistas mexicanos, como Fernando Altamirano, José Ramírez, Jesús Sánchez, Manuel Urbina y Manuel M. Villada, a ellos “lo que les debe la historia natural en México es bien sabido, como también debe recordarse lo que cada uno de ellos hizo, con tanto desinterés, por la difusión de esos conocimientos, ya en la cátedra, ya en las sociedades científicas, ya a través de publicaciones de diversas clases”.²¹⁵

De la moderna formación educativa de las nuevas generaciones de naturalistas queda constancia en los periódicos de la época. En ellos se encuentran reseñas de varias actividades escolares, por ejemplo, en *El Imparcial* salió publicado el 20 de enero de 1905, que en la ENP se impartieron

²¹³ Guevara, 2002, p. 110-112.

²¹⁴ Pruneda, 1940, p. 120.

²¹⁵ Pruneda, 1940, p. 121.

dos conferencias sobre historia natural. La primera fue sobre “La evolución de la Tierra”, ilustrada con 30 vistas de proyección y la segunda fue “Hombre primitivo”. Éstas fueron presenciadas por alumnos y público en general.²¹⁶

Alfonso Luis Herrera recuerda cómo los naturalistas de la SMHN salían al campo con sus alumnos a coleccionar especímenes para la investigación, la docencia y las descripciones necesarias del conjunto de la flora y fauna mexicanas.²¹⁷ Una de éstas se anunció en el mismo periódico para el 16 de mayo de 1907. A la salida al campo asistieron cincuenta preparatorianos hacia el valle de Lerma con el fin de recolectar especímenes para la clase de botánica.²¹⁸ La reseña de la misma apareció el 19 de mayo del mismo año. En ella se menciona que la práctica fue llevada a cabo por los profesores Jesús Sánchez, Manuel Villada, entre otros, para que los alumnos pudieran hacer observaciones aplicadas a los cursos de botánica y zoología. Éstos observaron distintas especies de peces, insectos, plantas y flores de lagos y ríos de la zona. Se menciona también que continuaron con una discusión en clase.²¹⁹

Otra salida al campo fue anunciada en *El Imparcial* del día 15 de agosto de 1903. Nuevamente fue llevada a cabo por alumnos de la ENP de los cursos de botánica y zoología, cuyo destino fue el Desierto de los Leones.²²⁰ La reseña se publicó el 28 de agosto. Por ella se conoce que asistieron sesenta alumnos y profesores como Manuel Villada. Los alumnos coleccionaron ejemplares botánicos, hongos, parásitos, yerbas, una víbora de cascabel, entre otros

²¹⁶ Díaz y de Ovando, 1972, p. 472.

²¹⁷ Herrera, Alfonso Luis, 1939, p. 11.

²¹⁸ *Ibidem*, p. 517.

²¹⁹ *Ibidem*, p. 517-518.

²²⁰ *Ibidem*, p. 452.

animales. Al final los alumnos presentaron una crónica de carácter informativo a sus profesores.²²¹

En *El Imparcial* del día 9 de noviembre de 1907 se anunció la creación del museo escolar de la ENP en el que participaron los profesores Jesús Sánchez y Carlos Pereyra. Éste se creó con ejemplares debidamente clasificados de las excursiones científicas de los distintos cursos. La clasificación contaba con datos como el nombre científico y el vulgar, la procedencia, la extracción, la descripción, las particularidades, el nombre del donante, entre otros. El Museo fue utilizado por profesores y alumnos, tanto en horas de clase como en otros momentos.²²²

En dicho periódico se publicó que el día 15 de marzo de 1902 la Dirección de la ENP decidió dotar de nuevos materiales a los cursos, por ejemplo, la clase de botánica tendría nuevos modelos de papel y madera para estudiar bacterias, plantas insectívoras, frutos, pistilos, tipos de ramificaciones, helechos, fanerógamas, angiospermas, un nuevo microscopio con varias preparaciones, entre otros objetos. Para el curso de zoología se encargaron maniqués de animales, preparaciones anatómicas, animales disecados, utensilios y sustancias.²²³

La difusión de las actividades de la ENP era un asunto de interés público. Tanto al Estado, como a los naturalistas y a la misma institución, les interesaba que la sociedad mexicana estuviera al tanto de las actividades de los alumnos, de su buen desempeño y de la altura de sus conocimientos educativos.

²²¹ *Ibidem*, p. 453. ²²² *Ibidem*, p. 524-525. ²²³ *Ibidem*, p. 426.

3.2.3.- Aportaciones en la política.

Otro logro fue la incorporación de los científicos, en este caso de los naturalistas, en las redes políticas y sociales del momento, ya que eran parte de la elite, pues algunos de los miembros de la SMHN mantenían relación cercana con la política de entonces como ya se ha mencionado. Estas relaciones propiciaron que además de ser tomados en cuenta para ocupar algunos cargos políticos de importancia, lo fueran sobre todo para los ámbitos científicos, como por ejemplo, Francisco Díaz Covarrubias fue nombrado oficial mayor del Ministerio de Fomento el 23 de julio de 1867 y el 3 de febrero de 1869 fue nombrado subdirector de la ENP. Jesús Sánchez fue el primer director del Museo de Historia Natural de 1909 a 1911.

También Lauro M Jiménez, fue el presidente de la Academia Nacional de Medicina hacia 1875. Alfonso Herrera fue nombrado primer adjunto del Consejo de Salubridad desde 1872, participó en la Comisión de Vigilancia de las escuelas superiores en 1882, jefe de la Comisión Científica Mexicana en 1883,²²⁴ y tras el envío de Barreda a una misión diplomática a Berlín, elegido como nuevo director de la ENP “quien por su conocida distancia frente al positivismo dogmático hasta entonces imperante en la institución, parecía más acorde con las metas de paz y progreso del régimen”²²⁵ porfirista.

Manuel Urbina fue colector botánico y clasificador del Instituto Médico Nacional, jefe del Departamento de Historia Natural en el Museo Nacional, miembro de la Comisión Exploradora del Territorio Nacional. Mariano Bárcena fue director del Observatorio Meteorológico entre 1877 y 1899. Manuel María Villada fue nombrado naturalista de la Comisión Científica de Pachuca en 1864,

²²⁴ Guevara, 2002, p. 58.

²²⁵ Alvarado, 1997, p. 247.

ocupó de 1881 a 1885 la dirección del Instituto de Ciencias y Letras de Toluca y fue designado académico honorario por la Academia de Medicina en 1886. Además, ocupó cargos en el Museo Nacional desde 1870, como recolector ayudante interino del Preparador; el 8 de diciembre de 1885, profesor interino de Geología y Paleontología; y el 20 de junio de 1889, profesor propietario de Geología, Paleontología y Mineralogía.²²⁶

Cabe mencionar, que en obras escritas que reflejaban el auge del Porfiriato, como, *México: su evolución social*, bajo la dirección de Justo Sierra, la ciencia mexicana fue tomada como parte importante del progreso. De ello queda prueba en la primera historia de la ciencia en México -dentro de la obra de Sierra- de la autoría del médico Porfirio Parra, miembro de la generación científica. Este personaje escribió el ensayo “La ciencia en México” que abarca los cuatro siglos que van de la conquista española a finales del siglo XIX, culminando en el Porfiriato.²²⁷ Considera el autor que la deficiencia en los estímulos a la ciencia “se debió a la inestabilidad política y la falta de paz que privó en México antes del régimen porfirista. Pese a lo costoso del cultivo de la ciencia, la administración porfirista atendía y pretendía seguir haciéndolo, el trabajo científico”.²²⁸ Como muestra, menciona el autor las bibliotecas, gabinetes y laboratorios existentes en el país.

3.2.4.- Aportaciones en cuestiones prácticas para la sociedad.

Desde el inicio de las actividades de la SMHN los socios dedicaron parte de su tiempo a dos cuestiones relacionadas con la sociedad mexicana, la primera se refiere a las aportaciones pragmáticas de la ciencia para la

²²⁶ Cuevas, 2002, p. 46-49.

²²⁷ Moreno, 1986, p. 150.

²²⁸ *Ibidem*, p. 153.

sociedad. Ellos ayudaron a crear la imagen de México como un país en camino hacia la industrialización y la ciencia moderna. La segunda, se hizo desde la prensa, tanto la especializada como la no especializada, pues ésta contribuyó a afianzar la creencia en la paz, el orden y el progreso industrial alcanzados. De ambas cuestiones queda constancia de la percepción contemporánea como en la citada obra de Sierra. En ella, Parra declara que la ciencia había sido un agente decisivo en el proceso de desarrollo mexicano y en la resolución de problemas económicos, pero sobre todo, en la superación de la fase anárquica de mediados del siglo XIX hacia la etapa moderna, es decir, el régimen de la elite tuxtepecadora también menciona en la prensa porfiriana las virtudes del progreso científico y técnico logrados.

Los naturalistas tuxtepecadores hicieron posible que durante el Porfiriato se tomara en cuenta al criterio científico en algunos proyectos gubernamentales, ya fuera por razones de administración, de aprovechamiento, rendimiento económico o bajo la creencia de que la ciencia estaba al servicio del desarrollo nacional. Aunque esta idea sólo se encontraba en la elite.

En *La Naturaleza*²²⁹ fueron publicadas varias propuestas de explotación de recursos naturales, ya fuera por encargo o a iniciativa propia de cada socio. En particular se tenían la conciencia de la “necesidad de los agricultores y ganaderos privados de reconocer otros productos naturales para también explotarlos”,²³⁰ algunos de los cuales proponían mediante su voz de expertos. También “la empresa privada, a su vez, motivó a la pública para intentar establecer los criterios de uso de los recursos naturales [...] ambos sectores

²²⁹ Del órgano difusor de la SMHN se hablará más adelante con detalle.

²³⁰ Rodríguez Contreras, 1989, p. 734.

acudieron a las descripciones específicas de planos, floras y taxonomías²³¹ realizadas por la SMHN. Insistieron en la correcta y moderna explotación de los recursos naturales tradicionales como la madera. De esta manera, aplicaron sus conocimientos de naturalistas para reforzar las políticas estatales cuyo objetivo era modernizar a México.

El Estado recibía la opinión de los naturalistas a título personal o a manera de Sociedad, como por ejemplo la comisión formada para analizar la calidad del agua potable de la ciudad de México ante el temor de que contuviera arsénico. Otros estudios fueron sobre la obtención de medicamentos de plantas mexicanas y algunos proyectos sobre viabilidad de cultivos. Dentro de las secciones de la SMHN se creó la Comisión Permanente de Agricultura en 1871 bajo la dirección de Tomás Gardida. En ella participaron los interesados en aprovechar de mejor manera los recursos agrícolas y emitir recomendaciones al gobierno.²³²

En 1882 surgió dentro de la SMHN la cuestión de repoblar la población vegetal del Valle de México. Ella dio lugar a una Comisión que estudiara el problema. Ésta estuvo formada por varios naturalistas que en las sesiones del 3 de febrero y 23 de marzo de 1882 debatieron sobre las alteraciones del ambiente del valle de México.²³³ Para emitir una conclusión bien fundamentada se propusieron la publicación de una flora y fauna del valle de México. Para ello, se acordó la creación de otra comisión especializada que diera como resultado un trabajo completo y científico. Tras varias investigaciones y discusiones fue dado a conocer el 30 de abril de 1883 el “Dictamen” de la Comisión en el cual se aseguraba la necesidad de mantener una “vegetación

²³¹ *Idem.*

²³² Trabulsee, 1992, p. 166.

²³³ *Ibidem*, p. 164.

permanente, y en tal abundancia, [que contribuyera] al saneamiento del valle”,²³⁴ pues era evidente la paulatina degradación del mismo.

Los anteriores son algunos ejemplos de las inquietudes de los socios tuxtepecadores por contribuir en las cuestiones pragmáticas para el desarrollo de México.

3.2.5.- Aportaciones en espacios científicos

Los socios tuxtepecadores bajo los años del Porfiriato, contribuyeron a acrecentar la infraestructura de la ciencia mediante los nuevos espacios científicos. En ellos consiguieron organizar su trabajo científico e intercambiar regularmente los resultados obtenidos en sus diferentes investigaciones, además de consolidar la academia, la enseñanza y el trabajo colectivo. En los nuevos espacios tuvieron la oportunidad de acumular materiales, tales como libros en su lengua original y traducidos, catálogos, instrumentos, aparatos, mejores instalaciones, reactivos y estar en relación con las nuevas generaciones. De esta manera, el impulso que dio fue cuantitativo y cualitativo.

En ésta época los tuxtepecadores, junto con generaciones más jóvenes, conformaron nuevas asociaciones científicas, lo que enriqueció en número los centros de sociabilidad científica y política. Además, se proyectaron bibliotecas, museos, herbarios, laboratorios y colecciones. En estos nuevos espacios laboraron las diferentes generaciones de naturalistas mexicanos durante el siglo XIX y principios del XX.

Varias de las nuevas instituciones “estuvieron dirigidas por los miembros tuxtepecadores de la SMHN, “pues ella reunía a los líderes de la comunidad

²³⁴ *Ibidem*, p. 165.

científica de aquellos años. No resulta extraño que los objetivos de los institutos hubieran visto su origen en la corporación, y que sus nóminas estuvieran integradas por sus socios” .²³⁵ A los dirigentes se irían sumando sus alumnos. Las instituciones fueron fundadas dentro de la creencia de la ciencia liberal-positivista, donde la ciencia es una actividad útil socialmente. En ella el científico era un actor social importante “cuyo quehacer [era] retribuido económicamente; y se valoraba por primera vez en la historia”.²³⁶ Lo que condujo a considerar a “las instituciones como un factor determinante en el devenir de las disciplinas y las especialidades”.²³⁷

Dentro de las nuevas instituciones, el Instituto Médico Nacional (IMN) fue el primero en investigación experimental que contó con una sede construida exclusivamente para su funcionamiento. Esto fue una diferencia entre la construcción de algunos edificios especiales para los nuevos institutos y museos científicos y las remodelaciones arquitectónicas a edificios destinados anteriormente a otras funciones, para las agrupaciones científicas de gobiernos anteriores a Díaz. El IMN tuvo cinco secciones: historia natural, química, fisiología, terapéutica clínica y climatología, y geografía médica. Su primer director fue Fernando Altamirano, de la generación científica.²³⁸ El proyecto del IMN se logró gracias al apoyo de Díaz por lo que fue un organismo dentro del sistema estatal. En él participaron varios miembros de la generación tuxtepecadora, entre ellos José Ramírez como director de la Sección Primera, encargada de la historia natural. Alfonso Herrera también colaboró en su creación y en la construcción del primer gabinete moderno para la investigación

²³⁵ Azuela y Guevara, 1996, p. 70

²³⁶ Azuela, 1996, p. 79.

²³⁷ Azuela, 2005, p. 21.

²³⁸ Hoffman, 1993, p. 16.

en el que se inició la sistematización del estudio de la medicina tradicional,²³⁹ pues en años anteriores había realizado algunos experimentos en el área.

Otra institución fue el Observatorio Meteorológico Magnético Central inaugurado el 6 de marzo de 1877 bajo la dirección de Mariano Bárcena. Su sede se encontraba inicialmente en el centro de la ciudad de México. La idea de fundarlo y de que éste fuera el director fue del ministro de Fomento, general Vicente Riva Palacio.²⁴⁰ Para 1881 se publicó el *Anuario del Observatorio* y en 1882 se trasladó definitivamente a Tacubaya.

También en 1877 se creó la sección de paleontología del Museo Nacional. El director del mismo era Gumesindo Mendoza quien nombró a Barcena profesor de dicha sección.²⁴¹ Más tarde, en 1909 se dividió el Museo Nacional en las áreas de historia y antropología, y la de historia natural. La nueva institución llamada Museo de Historia Natural fue dirigida por Jesús Sánchez de 1909 a 1911, quien tenía la convicción de que éste “debía estar íntimamente ligado a la SMHN y, en particular, a los investigadores que llevaban a cabo los estudios botánicos, zoológicos y de mineralogía para que existiera una permanente actualización de los datos y colecciones”.²⁴² También consideraba que era indispensable que junto al museo se construyeran un jardín botánico y un zoológico. Desde 1911 el director fue Jesús Díaz de León. El museo y la biblioteca formados por la SMHN fueron cedidos años después al Museo Nacional de Historia Natural y *La Naturaleza* se convirtió en el órgano oficial del mismo.

²³⁹ Azuela, 1995, p. 249.

²⁴⁰ *Ibidem*, p. 250.

²⁴¹ *Ibidem*, p. 252.

²⁴² Lozoya, 1993, p. 34.

Dentro de los nuevos espacios a partir de la República Restaurada se encontraron las comisiones científicas, cuyo objetivo fue el de conocer adecuadamente el territorio mexicano, dar a conocer sus diversas riquezas naturales y administrarlo de la mejor manera. Muchas de éstas fueron constituidas muchas veces por miembros de la SMHN.

Blas Balcárcel y Vicente Riva Palacio propusieron al presidente Díaz la conformación de un grupo de expertos que elaboraran mapas del territorio. Así, surgió el Departamento de Cartografía dirigido por Manuel Orozco y Berra, a cargo del Ministerio de Fomento. La finalidad del departamento fue levantar el mapa general de México. Posteriormente se constituyó la Comisión Geográfico – Exploradora hacia 1877, la cual tenía por cometido levantar la carta general del país donde se hiciera constar su riqueza natural. Su dirección estuvo a cargo del ingeniero Agustín Díaz, quien no formaba parte de la SMHN. Desde su sede en Jalapa se publicaron cientos de cartas geográficas. Esta comisión para 1889 reunió 2000 ejemplares de fósiles, 5500 de plantas, 30 mil de insectos, 13 reptiles disecados y 50 en alcohol, 1254 aves disecadas y 6631 en piel, 50 mamíferos disecados, 112 en piel y 3 esqueletos montados. Para 1907 su sección de Historia Natural se convirtió en una entidad autónoma bajo el nombre de Comisión Exploradora de la Fauna y Flora Nacionales y en 1908 su colección se incorporó al Museo de Historia Natural.²⁴³

Hacia 1889 la Comisión Geológica Mexicana preparó un *Bosquejo de una carta geológica de la República Mexicana* para la Exposición Internacional de París, pero fue hasta principios del siglo XX, con motivo del décimo

²⁴³ Moncada, 2004, p. 99.

Congreso Internacional de Geología en 1906 realizado en México, cuando se trazó una carta geológica nacional.²⁴⁴

3.2.6.- Experiencias en Exposiciones Internacionales y eventos en el extranjero.

Durante los años que existió la SMHN sus miembros participaron de manera individual y colectiva en muchos eventos de renombre internacional, además de la mencionada Comisión Astronómica, como por ejemplo, la Feria del Centenario de la Independencia de los Estados Unidos, en Filadelfia en 1876, la Exposición Continental de Buenos Aires en 1882, la Exposición de Nueva Orleans en 1884, la Exposición Internacional de París en 1889, la Exposición Histórico Americana de Madrid en 1892, el X Congreso de Americanistas en 1892, la Exposición Colombina de Chicago en 1893, el XI Congreso de Americanistas en 1895, la Exposición de Atlanta en 1895, el Concurso Científico Nacional en 1897, el Primer Congreso Científico Mexicano en 1902, el Congreso Geológico Internacional en 1906,²⁴⁵ entre otros.

Las ferias o exposiciones universales fueron grandes eventos de tinte internacional realizadas durante buena parte del siglo XIX en las que México participó después de la República Restaurada. La presencia del país fue tomada en cuenta como señal de la consolidación política y económica de la elite reformista y años más adelante de la tuxtepecadora. En estos acontecimientos era necesario demostrar los logros alcanzados en cuanto al progreso, sobre todo en materia de ciencia e industria con el fin de alcanzar el reconocimiento de las naciones "avanzadas". Estas exposiciones

²⁴⁴ Chinchilla, 1985, p. 18.

²⁴⁵ Azuela, 1996, p73.

“eran representaciones universales y conscientes de lo que se creía era el progreso y la modernidad, y por ello eran al mismo tiempo el cometido y la interpretación ideal de la ciudad moderna, [en ellas se encarnaba y fomentaban] la creencia en una verdad positiva, universal y homogénea; la idea de una libertad supuestamente alcanzada [...] la posibilidad de considerar al presente como la mejor de todas las épocas posibles [...] y el credo del nacionalismo como parte intrínseca tanto del cosmopolitismo internacional como del imperialismo económico”.²⁴⁶

Las exposiciones universales o ferias internacionales²⁴⁷ pretendían representar la imagen del mundo moderno y sus valores como la innovación industrial, el desarrollo científico y comercial, la democracia, la libertad y el progreso. Eran llamadas universales porque incluían todo el conocimiento y la producción humanos hasta entonces alcanzados. Eran consideradas internacionales porque se esperaba la asistencia de todas las naciones importantes del mundo moderno.²⁴⁸

Las elites mexicanas encontraron en las exposiciones universales un escaparate para mostrar al mundo el acceso a la etapa moderna y se compararon no con las naciones europeas, sino con las de América Latina. El paralelo residía en “las exhibiciones científicas, las demostraciones de estadísticas y el uso constante de un lenguaje científico para expresarlo todo”²⁴⁹ en especial lo social. En estos tres era necesario contar con la colaboración de los naturalistas apoyados por el Estado, el cual brindaba

²⁴⁶ Tenorio, 1998, p. 14.

²⁴⁷ Utilizaré el término exposición universal como sinónimo de feria internacional.

²⁴⁸ *Ibidem*, p. 31.

²⁴⁹ *Ibidem*, p. 16.

patrocinio, participación oficial y promoción de los expositores. La exposición de Filadelfia de 1876 fue patrocinada por el presidente Sebastián Lerdo de Tejada, mientras que Porfirio Díaz financió la exposición de Nueva Orleans, las de Paris de 1889 y 1900 y la de Chicago de 1893. México también asistió a la Exposición Hispánica de Buenos Aires de 1883 y la de Berlín del mismo año.

México al igual que otras naciones latinoamericanas exhibía sobre todo materias primas para la explotación industrial, mostraba la tierra sin explotar ávida de colonos europeos y las “ventajas” de vivir en su suelo. Los pabellones mexicanos, en los cuales se mostraba todo esto eran organizados por el Ministerio de Fomento. El argumento que se intentaba poner a la vista de los concurrentes sostenía que México había sido ricamente dotado por la naturaleza, por lo que era imprescindible dar a conocer esas riquezas, además de explotarlas y fomentar el desarrollo económico. Para ello, los pabellones fueron dotados de edificios, colecciones, imágenes, estadísticas, informes, mapas, discursos, igualmente de folletos y libros.

Aquellos delegados mexicanos que asistían oficialmente –ya fueran políticos, científicos o humanistas- mostraban la modernización del país mediante obras escritas o imágenes contundentes. Por ejemplo, se mostró la amplia red de ferrocarriles, la estadística de la producción minera e industrial, y las representaciones de los variados productos de exportación. Del mismo modo, se difundían los logros sociales, administrativos y políticos. Estos delegados eran seleccionados directamente por el gobierno y “tenían que promover la participación privada en los lugares más remotos de México, levantar datos estadísticos y reunir imágenes de gente y lugares para la

construcción gráfica de [una imagen] nacional aceptable”.²⁵⁰ La decisión oficial se basaba en contactos familiares, personales, laborales y políticos, así como en la trayectoria necesaria en cada ámbito en el cual participarían.

Como el desarrollo de la ciencia era el eje de la modernización fue necesario contar con la participación de toda clase de científicos profesionales, entre ellos los socios de la SMHN. Éstos acudieron a título de la misma en 1876, 1889, 1893 y 1900. Los naturalistas participantes además de llevar a cabo los fines gubernamentales, tenían los propios, como el desarrollo e intercambio dentro de sus áreas de investigación con colegas de distintas nacionalidades.

Para el gobierno de esta época fue necesaria la práctica moderna de la ciencia y en particular de la historia natural, pues era imprescindible en la promoción de los recursos naturales nacionales, como los mineros, los agrícolas, los ganaderos, los de flora y fauna, los médicos, los industrializables y prácticamente cualquier producto económicamente remunerable. Además de la historia natural fue necesaria la estadística, porque fundamentaba los resultados científicos presentados. Para ello, fue llamado Antonio Peñafiel, considerado uno de los principales recabadores de estadísticas. Éstas eran acompañadas de mapas, ilustraciones y fotografías dependiendo del tema a tratar.

México participó por primera vez en estos eventos en la exposición de Filadelfia en el año de 1876. Entre los delegados de tinte naturalista destacaron los ingenieros Mariano Bárcena, Santiago Ramírez y José Segura, además de la representación de la SMHN a cargo de Alfonso Herrera.²⁵¹ También fue ésta

²⁵⁰ *Ibidem*, p. 80.

²⁵¹ Azuela, 2005, p. 133.

la primera ocasión que se tuvo para establecer lazos con las diversas comunidades científicas participantes. El Museo Nacional, las Escuelas Preparatoria y de Ingenieros y el Ministerio de Fomento, enviaron a esta primera exposición un muestrario de sus mejores trabajos y materiales, como mapas, planos, estudios, colecciones, catálogos y especímenes.²⁵² La SMHN envió trabajos de Fernando Altamirano – de la generación científica- como el catálogo de grasas, resinas, esencias, materias colorantes y textiles indígenas, que incluía aceite de chía, de piloncillo, de mamey, chicle, brea, goma de Sonora, esencia de toronjil, azafrán, bálsamo de liquidámbar, entre muchos otros. Blas Escontría –de la generación científica- mandó un catálogo de maderas del sur de Tamaulipas y algunas de San Luis Potosí. Rafael Montes de Oca –tuxtepecador- presentó 63 especies maderables de la sierra y costas veracruzanas. Alfonso Herrera mostró métodos de análisis químico-farmacéutico y su colección de drogas indígenas de 86 especies vegetales. Jesús Sánchez –tuxtepecador- envió estudios de plantas útiles. Manuel Reyes –tuxtepecador- mandó productos útiles de origen animal y vegetal. Mariano Bárcena remitió colecciones de rocas minerales del Mesosóico, volcánicas y la livingstonita, que era un nuevo mineral.²⁵³ José María Velasco –tuxtepecador- asistió como profesor y miembro de la Academia de San Carlos. José y Francisco Díaz Covarrubias –tuxtepecadores- participaron a título personal.

La exposición de Filadelfia fue ampliamente comentada en la Sociedad Mexicana de Historia Natural, pues tuvo un particular interés en que sus miembros más destacados estuvieran presentes en ella. En 1876 Sebastián Lerdo de Tejada nombró a Bárcena como comisionado oficial. Fue en esta

²⁵² *Idem.*

²⁵³ Guevara, 2002, p 151-152.

ciudad donde se puso en contacto con científicos de otros países, sobre todo europeos y estadounidenses.

El resultado obtenido en Filadelfia fue la obtención de 65 premios por parte del pabellón mexicano, de los cuales algunos se debieron a José Díaz Covarrubias por su estudio de la Instrucción Pública, a Francisco Díaz Covarrubias por sus publicaciones científicas, a la SMHN por su colección de maderas y productos vegetales,²⁵⁴ y el reconocimiento del Departamento de Educación y Ciencia por los trabajos originales publicados en *La Naturaleza*. Poco después Herrera escribió “Notas sobre la exposición de Filadelfia” en el *Mundo Científico* y en *La Naturaleza*. También el artículo “Aclimatación de animales útiles”, en el cual describe algunas especies animales observadas en la exposición de Filadelfia que consideraba posibles de explotar en México, como el camello para el transporte y la carne del canguro, emú y ñandú para la alimentación.

Ocho años después, en la Exposición Universal de Nueva Orleans de 1884 también participó una delegación mexicana. Porfirio Díaz mismo encabezó la Comisión Mexicana para la exposición. En ella también asistieron Mariano Bárcena y Santiago Ramírez –tuxtepecadores-. El gobierno enfatizó en esta segunda gran experiencia la riqueza en cuanto a materias primas nacionales listas para venderse en Europa y Estados Unidos. Nuevamente el gobierno corrió con todos los gastos aunque aceptó algunos donativos de particulares.²⁵⁵

Los naturalistas prepararon muestras de minerales y productos agrícolas, en especial, frutas tropicales y fibras vegetales como el henequén.

²⁵⁴ *Idem.*

²⁵⁵ Tenorio, 1998, p. 70.

Santiago Ramírez colaboró con un informe especial sobre los recursos mineros llamado *Noticia histórica de la riqueza minera de México y de su actual estado de explotación...*, publicado por la Secretaría de Fomento para tal ocasión.²⁵⁶ El Instituto Científico y Literario de Toluca dirigido por entonces por Manuel María Villada –tuxtepecador- envió a Nueva Orleans una colección de 200 vegetales mexiquenses para ser expuesta en el pabellón.²⁵⁷ La Comisión Geográfico-Exploradora participó con una clasificación moderna de las especies mexicanas, aunque lamentablemente antes de la exposición ésta se extravió al hundirse el vapor “Ciudad de Mérida” en el que viajaban cerca de La Habana el 29 de agosto de 1884. Esta colección perdida fue tan exitosa que el gobierno mexicano decidió fundar un Museo de Historia Natural administrado por la comisión el cual incluía nuevas colecciones para las recién creadas secciones de geología, botánica, zoología y paleontología.²⁵⁸

México en 1889 hizo un esfuerzo por participar en la Exposición Universal de París, pues “tenía objetivos pragmáticos en la exposición [...] mostrar el progreso del país y cambiar la impresión generalizada de México como un país violento, incivilizado, inseguro y salvaje”.²⁵⁹ Esta fue la exposición más fastuosa y cara de todas. Díaz instruyó nuevamente al Ministerio de Fomento para que fuera cuidadoso en todo lo relacionado con ella. Para alcanzar las metas propuestas fue necesaria la participación de toda la elite tuxtepecadora, la cual “se empeñó en presentar de forma impactante los recursos tanto económicos como humanos de la nación para ponerlos a la vista de todo el mundo. De hecho, deliberadamente produjo una estampa ideal del

²⁵⁶ *Ibidem*, p. 69.

²⁵⁷ Guevara, 2002, p 112.

²⁵⁸ Tenorio, 1998, p. 197.

²⁵⁹ *Ibidem*, p. 11.

México moderno y progresista".²⁶⁰ Fue el momento en que esta elite mostró al pueblo mexicano, al mundo y así misma los logros alcanzados y los que aún se encontraban pendientes para México.

El objetivo del gobierno requería que la diversidad en todos los aspectos de la realidad de México se comprimiera en otra de carácter analítico mediante la producción en gran escala de mapas, fotografías, álbumes, almanaques, lienzos artísticos y especialmente las estadísticas.²⁶¹ El país continuó exhibiendo su riqueza natural, llamando a la inmigración europea y a la inversión extranjera. De esta manera, la elite de Díaz promocionó nuevamente los recursos naturales de las diferentes regiones con el objeto de expandir su comercio y otras cuestiones más específicas, como el resurgimiento de la explotación de café, cacao, henequén, caucho, colorantes, maderas, plátano y caña de azúcar.

Varios miembros de la SMHN participaron en la Comisión que organizó la participación de 1889. Entre ellos estuvieron José Ramírez, de la generación científica, quien en 1888 formó parte de la comisión encargada de elaborar el presupuesto. De la generación tuxtepecadora, los directores de los grupos temáticos a exponer fueron Mariano Bárcena en horticultura y Antonio Peñafiel en alimentos. Como miembro honorario estuvo Francisco Díaz Covarrubias, entonces cónsul de México en París –un exilio político por su vieja filiación lerdista-.²⁶² José María Velasco fue designado como director en el grupo de artes. Todos ellos viajaron por toda Francia buscando artículos para sus quehaceres científicos, como minerales, plantas medicinales, instrumentos, libros, materias primas y productos.

²⁶⁰ *Idem.*

²⁶¹ *Ibidem*, p. 87.

²⁶² *Ibidem*, p. 82.

La Sociedad tenía la consigna de distribuir sus publicaciones a las bibliotecas, museos y delegaciones asistentes a la exposición parisina. Por ejemplo, las colecciones de material científico se enviaron al Instituto Pasteur, a la Universidad de Londres, al Museo Austriaco, al Museo del Trocadero de París, a la Universidad de Texas en Austin y a la de California en Berkeley.²⁶³

El pabellón de 1889 fue conocido como el “Palacio Azteca”. Éste albergó estadísticas y estudios sobre medicina, administración pública, química, física, historia natural, criminología, electricidad, mineralogía, etcétera. En él la sección de historia natural incluyó pinturas de la fauna originaria de México, muchas del pincel de Velasco, igualmente colecciones como la de pequeños pájaros mexicanos disecados,²⁶⁴ entre numerosos especímenes de los tres reinos de la naturaleza. La Comisión Geográfico-Exploradora formó una nueva colección para enviarla a París con muestras de fósiles, plantas, insectos y animales.²⁶⁵

Fernando Altamirano por parte del IMN fue elegido por el gobierno mexicano para clasificar las colecciones botánicas que se enviaron a París. “Presentó un catálogo de 300 plantas diferentes con sus clasificaciones botánicas según el modelo francés, lo cual le permitió identificar varios ejemplares de interés cinético o curativo”.²⁶⁶

Años después Jesús Sánchez, por instrucciones del ministro de Instrucción Pública, fue “enviado a Europa en 1903 en un viaje oficial de visita a los principales museos y jardines zoológico-botánicos de Europa y Estados

²⁶³ *Ibidem*, p. 85.

²⁶⁴ *Ibidem*, p. 92.

²⁶⁵ *Ibidem*, p. 197.

²⁶⁶ *Ibidem*, p. 196.

Unidos".²⁶⁷ Visitó los establecimientos de Nueva York, Londres, Nápoles, París, Madrid y Barcelona. A su regreso presentó un informe al gobierno el 4 de marzo de 1905 en los que recomendaba la construcción de un zoológico y de un jardín botánico. Propuso que el zoológico contara con un departamento de cuadrumanos, de carnívoros, mamíferos herbívoros, animales marinos, aves, reptiles, insectos y un acuario.

Los practicantes de la historia natural en México tras su contacto con otras comunidades se alimentaron de las tendencias científicas europeas que eran reconocidas en todo el mundo. Además, contrastaron sus resultados y metodologías a nivel internacional dejando de lado su aislamiento.

La SMHN tuvo participación en lo individual y en lo colectivo en reuniones científicas, eventos y exposiciones de carácter nacional e internacional. El Estado apoyó todo ello pues estas actividades le eran necesarias para mantener una imagen modernizadora para la sociedad mexicana como en el extranjero y para alcanzar sus fines de progreso.

3.2.7.- Intercambio de experiencias con diferentes sociedades científicas mexicanas y del mundo

La SMHN no fue la única asociación científica mexicana creada en la segunda mitad del siglo XIX, como ya se ha visto, pues muchas otras surgieron a iniciativa de los naturalistas tuxtepecadores y sus discípulos. En el quehacer de la historia natural los primeros alentaron a los segundos a conformar asociaciones científicas nuevas. Con el tiempo ampliaron en número los espacios más allá de las instituciones tradicionales y de las aulas. Mientras se

²⁶⁷ Lozoya, 1993, p. 34.

conformaba la comunidad científica profesional fue determinante contar con varias sociedades científicas, pues propiciaban la variedad de los intercambios de resultados y los nuevos puntos de vista, necesarios para el desarrollo de las diversas ciencias.

La proliferación de las sociedades científicas y su permanencia se explica a partir del predominio positivista como filosofía predominante en la ciencia, del apoyo estatal, de las varias décadas de paz social y del compromiso comunitario de los científicos. Algunas de las nuevas asociaciones fueron la Sociedad “Alejandro de Humboldt” (refundada en 1869), la Sociedad Médica Hebdomadaria (1867), la Sociedad Médica “Pedro Escobedo” (1868), la Sociedad Farmacéutica (1870), la Sociedad Metodófila “Gabino Barreda” (1877), la Sociedad Agrícola Mexicana (1879), la Sociedad Científica “Antonio Alzate” (1884), la Sociedad Astronómica de México (1902) y la Sociedad Geológica (1904).

La Sociedad Farmacéutica Mexicana fundada en 1871 y aprobada por Juárez, contaba entre sus socios a Alfonso Herrera, Leopoldo Río de la Loza, Manuel Urbina y Gumesindo Mendoza.²⁶⁸

Años después Gabino Barreda fundó el 14 de febrero de 1877 la Sociedad Metodófila Gabino Barreda (SMGB) a partir de las discusiones que sostuvo con sus alumnos. Las controversias versaron sobre la validez de la teoría de Darwin, entre otras cuestiones.²⁶⁹ Dentro de los socios fundadores de la misma estaban Gabino Barreda, Porfirio Parra y Alfonso Herrera, entonces

²⁶⁸ Morales y Martínez, 2002, p. 147.

²⁶⁹ Raat, 1975, p. 56.

director de la ENP. Las actividades de la sociedad fueron publicadas en los *Anales de la Sociedad Metodófila*.²⁷⁰

Otra fue la Sociedad Científica Antonio Alzate (SCAA) cuya actividad inició en la ENP hacia 1884 a instancias de su director Alfonso Herrera, quien también fue presidente honorario de la misma. Así mismo, Jesús Sánchez les facilitó la biblioteca y las colecciones del Museo Nacional.²⁷¹

Alfonso Herrera participó en la fundación de la Sociedad Filantrópica y fue editor de su periódico *El Bien Social*, el cual tenía por objetivo la creación de la conciencia y la promoción del conocimiento de la naturaleza con fines prácticos para la sociedad. En él publicó alrededor de 152 artículos.²⁷² Esta sociedad a diferencia de la mayoría, pretendía un contacto directo con aquellos mexicanos alejados del mundo científico o con los amateurs.

En cuanto a la relación con sociedades científicas extranjeras dos ejemplos de naturalistas pertenecientes a ellas y a las mexicanas, son primero, Alfonso Herrera, miembro de la Academia Médica de México, Academia de Medicina de Guadalajara, Sociedad Médica de San Luis Potosí, las Sociedades Médico-Farmacéutica de Puebla, Toluca y Yucatán, Gran Confederación de Amigos de la Enseñanza en la República Mexicana, Academia Mexicana, Sociedad Agrícola-Veterinaria “Ignacio Alvarado”, Colegio de Farmacia de Filadelfia, Academia de Ciencias Naturales de Davenport, Sociedad “Ignacio Ramírez”, Colegio de Farmacia de Nueva York, Ateneo Mexicano de Ciencias y Artes, Sociedad Científica “Antonio Alzate”, Sociedad de Farmacia, Academia Mexicana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales correspondiente de la Real

²⁷⁰ *Ibidem*, p. 53.

²⁷¹ Rodríguez de Romo, 1999, p. 120.

²⁷² Guevara, 2002, p. 80.

de Madrid, Asociación Científica Mexicana “Leopoldo Río de la Loza”, entre otras.²⁷³

El segundo fue Mariano Bárcena, quien perteneció a varias asociaciones científicas como la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística, la Humboldt, la Agrícola Veterinaria, la Minera Mexicana, la Filomática, Farmacéutica de Jalisco, Academia Médica de Guadalajara, la de Ingenieros de Jalisco, la Sociedad de Historia Natural de Boston, Academia de Ciencias Naturales de Filadelfia, Academia de Ciencias Naturales de Davenport, Iowa, Ateneo de Ciencia, Bellas Artes e Industria de Nuevo Orleans, Sociedad de Geografía de Lisboa, Sociedad Real Botánica de Londres, Sociedad Real de Farmacia de Bruselas, Academia Imperial de Mineralogía de Rusia y Academia de Ciencias de Madrid.

De esta manera, parte del proceso de profesionalización de la historia natural como meta de los naturalistas de la SMHN fue mantener contacto directo con otras asociaciones mexicanas que habían surgido independientemente o mediante su participación, asimismo con las extranjeras, para desarrollar y acceder a diversas investigaciones y adelantos. También fueron invitados a participar en diversas ocasiones en exposiciones y congresos mexicanos y extranjeros, de tal manera que su quehacer se enriqueció con el contacto comunitario entre colegas.

Hacia el final del siglo XIX bajo la sólida noción de la universalidad de la ciencia, que no se constriñe a fronteras políticas, los naturalistas mexicanos cultivaron estrechamente la relación con los diferentes científicos del mundo en la medida de sus posibilidades.

²⁷³ *Ibidem*, p. 59.

3.3.- El periódico científico.

La difusión de todos los logros alcanzados por los socios tuxtepecadores, tanto dentro como fuera de la SMHN, fue otro recurso mediante el cual la historia natural se profesionalizó a lo largo de todos estos años, porque la publicación de las diferentes investigaciones requería de cánones adecuados en la forma de argumentarlos, presentarlos, las imágenes que los acompañaban, los comentarios que suscitaban, etcétera.

3.3.1.- La prensa científica de la segunda mitad del siglo XIX:

Durante la República Restaurada fue común que las diversas agrupaciones científicas, artísticas y literarias recurrieran a la prensa para exponer sus avances, dar a conocer sus obras y manifestar su problemática. Así se fue conformando la llamada prensa especializada cuyo objetivo eran los asuntos de su quehacer. La comunidad científica se dio a la tarea de crear revistas que difundieran la labor llevada a cabo en sus asociaciones e instituciones. En lo particular, la historia natural requería de un espacio donde publicara sus estudios, como las descripciones de especies, su ubicación y utilidad si la tenían. Las revistas y periódicos especializados fueron parte de la difusión de la creencia positivista de entonces. En este tipo de prensa intervinieron profesionales de las distintas disciplinas que no necesariamente tuvieron al periodismo como actividad principal, pero que recurrieron a él como medio de difusión de sus hallazgos y de sus conocimientos”.²⁷⁴ Este tipo de

²⁷⁴ Lombardo y Camarillo, 1984, p. 8.

periodismo fue un refuerzo en el proceso de profesionalización de las ciencias naturales. Hay que tomar en cuenta que la prensa especializada:

“sale a la luz con menor frecuencia, y sus apariciones pueden ser desde hebdomadarias hasta anuales, y excepcionalmente diarias. Su formato es menor y desde luego sus textos son amplios, dedicándose varias páginas a un solo tema y, en ocasiones un cuaderno o fascículo íntegro de determinada publicación”.²⁷⁵

Durante la República Restaurada y el Porfiriato lo referente a cuestiones científicas fue del interés estatal en cuanto a su difusión. Esto permitió un financiamiento gubernamental seguro de las publicaciones periódicas. Los periódicos y revistas de las diversas agrupaciones científicas propagaban la actualidad científica nacional, la competencia de opiniones y la aparición de nuevas propuestas y avances científicos.

3.3.2.- *La Naturaleza* en la difusión científica.

La SMHN desde el segundo año de actividades publicó su periódico científico llamado *La Naturaleza. Periódico científico de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*, mejor conocido como *La Naturaleza*. Participaron activamente las distintas generaciones de naturalistas mexicanos.

El director de la publicación fue Manuel María Villada, miembro fundador de la SMHN. Inició labores el 1 de junio de 1869 y terminó de publicarse en 1914, cuando apareció el último cuadernillo.²⁷⁶ Para entonces la SMHN ya había desaparecido y fue este acto un último esfuerzo para mantenerla activa.

²⁷⁵ *Idem.*

²⁷⁶ Castro y Curiel, 2003, p. 404.

La impresión en cuanto a láminas, tablas, esquemas e ilustraciones estuvo a cargo de las Litografías de Salazar, Viuda de Murguía e hijos, Iriarte y Ricardo Gaitán,²⁷⁷ cuya imprenta se encontraba en la dirección Bajos de San Agustín número 1.

Los miembros de la SMHN estaban conscientes de la importancia de la calidad de los artículos a publicarse en *La Naturaleza*, por ello crearon una comisión de publicaciones eficiente y rigurosa. El periódico se publicó en tres series y once tomos de folio, pero su periodicidad nunca fue fija. Tuvo el papel de órgano difusor de la SMHN, cuyo cometido fue propagar el gusto por la ciencia, entre otros, ya que sólo mediante el certero conocimiento de los recursos naturales mexicanos el país podría desarrollarse y salir adelante.

Las secciones en que se publicaban los artículos eran las mismas que las de la SMHN, es decir, de zoología, botánica, mineralogía, geología y paleontología, y ciencias auxiliares. Fueron publicados un total de 690 trabajos científicos, comprendiendo “205 textos sobre botánica y 265 dedicados a la zoología, el resto de los trabajos aborda temas de mineralogía y asuntos diversos”.²⁷⁸ Los autores que más publicaron en la revista fueron Alfredo Dugés, Mariano Bárcena, Alfonso Herrera, José Ramírez y Jesús Sánchez. Para su publicación recibió una ayuda monetaria decretada por el Congreso de la Unión, a iniciativa del diputado Manuel Andrade, otro socio tuxtepecador. La subvención anual fue por \$600.00.²⁷⁹ También se aprovechó la facilidad con la que las prensas del Estado abrían su tipografía a los textos científicos. Cuando se formó el Museo Nacional de Historia Natural (MNHN) la SMHN convirtió a *La*

²⁷⁷ *Ibidem*, p. 403.

²⁷⁸ Guevara, 2002, p. 44. Un índice completo de tipo cronológico y temático se encuentra en la tesis de Licenciatura en Historia *La Sociedad Mexicana de Historia Natural y su influencia en el Siglo XIX*, de Patricia Justina Guadalupe Carpy Navarro, México, UNAM, Facultad de Filosofía y Letras, 1980, 287 pp.

²⁷⁹ Castro y Curiel, 2002, p. 403.

Naturaleza en el órgano oficial del primero. Tras un receso de siete años reanudó su labor periodística en noviembre de 1910.²⁸⁰

En ésta se publicaron diversos tipos de trabajos entre los que se encuentra monografías, artículos e informes de exploraciones. También existen reimpressiones de otros tiempos referentes a México, como los escritos de Alzate, Cervantes, los de la Real Expedición Botánica enviada por Carlos III, estudios biográficos e históricos de científicos mexicanos y documentos raros. Asimismo, sinonímias y listados de especies, catálogos, distribuciones geográficas, informes, diagramas, laminas, mapas, descripciones de especímenes y proyectos. Además, traducciones de artículos aparecidos en revistas extranjeras,²⁸¹ expediciones geológicas, levantamientos geográficos, trabajos médicos, noticias y referencias sobre nuevas instituciones científicas, congresos científicos y ferias universales. En cuanto a la situación interna de la Sociedad se publicaron los Estatutos, informes de actividades anuales, listas de integrantes de la SMHN en diversos años, contacto con otras sociedades, los socios extranjeros y distinguidos, estudios biográficos e históricos de científicos mexicanos con que contaba.

La gran mayoría de los trabajos arriba mencionados fueron originales. Muchos de ellos constaban de descripciones y catalogaciones de recursos naturales del país, con observaciones y anotaciones de gran valor. Este tipo de trabajos de tinte recopilatorio era el acostumbrado en la época. En *La Naturaleza* puede apreciarse también el paulatino desarrollo de la historia natural, en sus vicisitudes, luchas, orientaciones y anhelos. En cuanto a la preocupación por la recuperación del devenir de la historia natural mexicana

²⁸⁰ Herrera, Alfonso Luis, 1939, p. 10.

²⁸¹ Algunas traducciones fueron de obras de Darwin, Virchow, Saussure, Sumichrats, Lambert, entre otros.

me parece oportuno mencionar cómo Jesús Sánchez, socio distinguido explicaba los motivos por los que se publicaban trabajos antiguos de interés científico:

“varios escritos acerca de la flora y fauna de México se encuentran diseminados en publicaciones de índole muy diversa [...] todos son útiles pues nos dan noticias curiosas o contienen datos dignos de tenerse en consideración. Por este motivo, creo que no será mal recibida una colección de estos documentos, tanto más cuanto que, al fundarse la Sociedad Mexicana de Historia Natural, desde luego se pensó en reunir en el periódico *La Naturaleza* todo lo antes publicado, y que estuviese en relación con el carácter y el objeto de su instituto. Alzate, Mociño, La Llave, Clavijero, Humboldt y algunos otros autores nos darán los materiales para esta colección”.²⁸²

En la actualidad son de interés histórico los debates, las propuestas, los informes y las polémicas de tipo científico para reconstruir el desarrollo de esta sociedad científica, muchas de las cuales no han perdido su actualidad. Todos los socios tenían la posibilidad de participar en las discusiones presentadas. Aunque la intención fue publicar todas las reuniones semanales, pero no todas lo fueron ni todas las contribuciones, debido a la falta de recursos.

Cabe mencionar que también se encuentran en *La Naturaleza* investigaciones de tinte social y pragmático, enfocados a resolver los problemas de la sociedad mexicana, como las cuestiones médicas, agrícolas, industriales y de aprovechamiento de los recursos naturales. De esta manera,

²⁸² Sánchez, 1881, apéndice.

asumieron un papel directo en la contribución social, pues tanto el Estado como la sociedad letrada, tomaron al conocimiento científico como base del progreso nacional. Ejemplo de cómo los socios tuxtepecadores intentaron mostrar su autoridad en la materia y su utilidad social, se encuentra en el siguiente fragmento de Mariano Bárcena sobre los ópalos mexicanos:

“sé que actualmente aun hay algunos ignorantes que niegan el valor y la calidad de nuestros ópalos, y para destruir tan perversas y equivocadas apreciaciones, nuestra Sociedad debe hacer valer su autoridad científica para apoyar la clasificación verdadera, a fin de que nuestras piedras preciosas, sean consideradas con el mismo valor, que las de igual clase que nos vienen de otros países, y aun para excitar el espíritu patrio y poner en uno nuestras bellas y ricas producciones como un emblema nacional”.²⁸³

Los diversos artículos de historia natural fueron publicados en uno o más fragmentos dependiendo de su extensión, como por ejemplo, *La sinonimia vulgar y científica de las plantas mexicanas*, de Alfonso Herrera, y *El calendario botánico*, de Mariano Bárcena, que fueron apareciendo paulatinamente en la revista. Editores posteriores los rescataron como obras en un solo tomo.

La prensa científica, a diferencia de otras de tipo especializado como las literarias, estaba y aún hoy, está obligada a incluir imágenes de las investigaciones, especialmente aquellas de tipo descriptivo. La iconografía de aquel entonces reflejó las preocupaciones de los naturalistas. A finales del siglo XIX las novedosas técnicas de reproducción de imágenes fueron adoptadas

²⁸³ Bárcena, 1873, p. 302.

por las publicaciones científicas, pues permitía un mayor entendimiento entre los conocedores del tema. Las nuevas elites que se integraban al quehacer de la historia natural y cualquier persona interesada, podían comprender de mejor manera los estudios reportados. Las representaciones visuales del momento encajaban muy bien en la historia natural que se practicaba en México, describían y clasificaban a los tres reinos naturales. Éstas se apoyaban en una inspección visual de las especies. Las descripciones eran más o menos detalladas, más o menos extensas y con distintos grados de exactitud, “de las diversas observaciones y notaciones hechas acerca de los animales, vegetales y minerales que se encuentran en el país, de los fenómenos meteorológicos, del relieve y otras características geográficas del suelo”²⁸⁴.

Los naturalistas mexicanos, como los de otros países, se enfrentaron al problema de cómo transmitir esas observaciones con la mayor objetividad posible a sus colegas, ya que una comunicación deficiente podía causar polémicas innecesarias.²⁸⁵ Entonces se pensaba que a partir de imágenes claras se podía alcanzar un conocimiento objetivo, es decir, libre de toda especulación. A través de ellas, las especies descritas o dibujadas podían ser identificadas de mejor manera por otros colegas. Las palabras ya no bastaban en la historia natural. Las imágenes podían presentarse en forma de dibujos, fotografías, esquemas o gráficas, siempre acompañadas de algún texto que las comentaba. También se utilizaron grabados, litografías, pinturas y acuarelas. Cabe mencionar, que no todos los artículos llevaban ilustraciones, pues dependía del tema tratado y la forma en que se difundía la investigación.

²⁸⁴ Gortari, 1979, p. 317.

²⁸⁵ *Idem.*

Varios de los artículos de los tuxtepecadores de la SMHN fueron acompañados de ilustraciones de José María Velasco. Este pintor fue invitado por Villada, director de *La Naturaleza*, a colaborar. Lo llevó a cabo tanto de manera artística como científica. Velasco siempre se preocupó porque sus imágenes siempre tuvieran precisión, fidelidad y calidad. Aunque

“no todas las láminas de la revista fueron hechas por Velasco. En la Primera Serie colaboraron los hermanos Dugès cuyas láminas, según Velasco, estaban realizadas con esmero [...], las ilustraciones entomológicas de Alfredo Dugès son de alta calidad. A estos dos científicos también artistas debemos añadir a Florencio Cabrera, de San Luis Potosí”.²⁸⁶

En la Segunda Serie de la revista, participó con varias ilustraciones el dibujante A. Tenorio, quien fuera aprendiz de Velasco. A la muerte de su maestro, realizó las láminas de la Tercera Serie.²⁸⁷ Otro ilustrador fue Rafael Montes de Oca, quien hacia 1871 ingresó a la SMHN. Además de ser un gran dibujante, ilustrador y acuarelista de plantas y animales,²⁸⁸ publicó un estudio sobre colibríes mexicanos.

Tres técnicas diferentes se utilizaron para las imágenes, la primera, el grabado en madera sobre bloques de boj de grano fino. El resultado era de gran calidad y aparecieron muchos de ellos en la revista científica. La segunda, la litografía “la técnica por antonomasia de la ilustración científica en México.”²⁸⁹ La fotografía fue la tercera técnica utilizada a finales del siglo XIX, con la que

²⁸⁶ *Ibidem*, p. 168.

²⁸⁷ *Ibidem*, p. 174.

²⁸⁸ *Ibidem*, p. 179.

²⁸⁹ Trabulse, 1992, p. 14.

se pretendía eliminar los aspectos subjetivos de los demás métodos de reproducción iconográfica, pues la cámara eliminaba las inexactitudes. “Su valor se acrecentó a finales del siglo XIX, cuando fue claro que podía captar imágenes de objetos que escapaban a la visión humana”.²⁹⁰

Ejemplos de las publicaciones de *La Naturaleza* son “Excursión escolar a la Barra de Nautla” de Manuel María Villada en 1876, donde narra la salida al campo de alumnos de botánica general y profesores de la Escuela Nacional de Agricultura y Veterinaria. El propósito era aplicar los conocimientos teóricos en la práctica e investigar al llamado “árbol de la lluvia” del género *Ficus*. De Alfonso Herrera las publicaciones monográficas “El plátano” y “El Oyamel”, en las que se habla de su historia natural y su aprovechamiento económico. Además, el artículo “Apuntes para la historia natural de las drogas indígenas” de 1870 en el cual recomendaba utilizar los medicamentos indígenas efectivos para suplir a las drogas extranjeras.

Santiago Ramírez publicó en 1885 “Biografía del señor D. Joaquín Velázquez de León”, “La riqueza minera de México y de su actual estado de explotación” en 1884, y “Datos para la historia del Colegio de Minería” en 1890. Guillermo Hay, Alfonso Herrera, Manuel y Leopoldo Río de la Loza, escribieron el “Informe de la comisión sobre las aguas potables en México” en 1869. José Arriaga redactó “El microscopio y la fotografía aplicados al estudio de las Ciencias Naturales” en 1870.

Mariano Bárcena encontró un nuevo mineral al que nombró como “livingstonita”, la cual es un compuesto de antimonio y mercurio. Publicó su hallazgo en “Descubrimiento de una nueva especie de mineral de México” en

²⁹⁰ *Idem.*

La Naturaleza en 1874; también el “Calendario botánico del valle de México”, en 1881, el cual conformaba una base de datos mensual y de todas las especies vegetales del valle, con su nombre científico y vulgar y el estado de su floración durante 1879. También escribió “Hallazgo de restos humanos prehistóricos en el valle de México” 1886, se refiere a los hallazgos en el Peñón de los Baños de 1886. Carlos Pacheco, ministro de Fomento, escribió “El jardín botánico y de aclimatación de Guadalajara” 1890. En el jardín se pretendía cultivar plantas que sirvieran para desarrollar la economía estatal. Además, escribió “El Bosque de Chapultepec. Informe relativo a las causas que originan la destrucción del arbolado” en 1892.

Manuel Pasalagua en 1873 publicó “Ensayos de la fotografía en su aplicación a los estudios microscópicos”. Eleuterio González escribió “Apuntes que pueden servir de base para la formación de la flora de Monterrey y sus inmediaciones” en 1876. En el mismo año Vicente Fernández publicó “Análisis del mezcal”; José Carmen Segura y Manuel Cordero, “Rápida ojeada sobre algunos parásitos de la papa”; Manuel Cordero “Apuntes sobre el chahuistle; y de manera individual José Carmen Segura, “Teoría y práctica de la quema”. Alfredo Dugés en 1882 redactó “Algo sobre microorganismos”.

En *La Naturaleza* se encuentra a los naturalistas en su actividad profesional, en biografías y retratos, en los resultados de sus investigaciones, los triunfos alcanzados, las dificultades, las penurias, las polémicas por el desarrollo de las ciencias naturales, los maestros y los alumnos, y la actuación de las diferentes generaciones de naturalistas mexicanos.

Alfonso Luis Herrera recuerda a *La Naturaleza* como

“una enciclopedia genuinamente mexicana que debería de reimprimirse [...]; una guía indispensable para los naturalistas nacionales y extranjeros, y el cimiento forzoso de la enseñanza de la biología en nuestras escuelas [...] ya que jamás se ha podido publicar una obra completa de fauna y flora nacionales, dejando a los naturalistas extranjeros esta gigantesca labor”.²⁹¹

El periódico de la SMHN sirve en el presente como una valiosa fuente histórica, pues la producción de libros, revistas y artículos a lo largo de los años de actividad de la generación en su conjunto, dentro y fuera de México es su legado escrito.

3.3.3.- Colaboraciones en diferentes publicaciones periódicas y bibliográficas.

Los tuxtepecadores de la Sociedad no sólo participaron en su periódico, sino en otros muchos de la época, por ejemplo, el *Anuario del Observatorio Astronómico Nacional*, los *Anales* y el *Estudio* del Instituto Médico Nacional, el *Boletín de la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística*, los *Anales* del Museo Nacional, el *Boletín* del Instituto Geológico, los *Datos para la materia médica mexicana*, la *Gaceta Médica de México*, *El Minero Mexicano*, *Memorias de la Sociedad Científica “Antonio Alzate”*, los *Anales de la Comisión Geológica*, la *Farmacología Nacional*, la *Revista Científica Mexicana*, *El Mundo Científico*, *El Progreso de México*, el *Boletín de Agricultura, Minería e Industrias* y *El Bien Social*, entre numerosas revistas y publicaciones en serie que circulaban en aquel entonces.

²⁹¹ Herrera, Alfonso, Luis, 1939, p. 10.

Algunos ejemplos más concretos son Gumesindo Mendoza fundador de los *Anales* del Museo Nacional. Mariano Bárcena participó recurrentemente en *El Minero Mexicana*, la *Revista Científica Mexicana* y los *Anales del Museo Nacional*. Alfonso Herrera fue editor de la revista *La Farmacia*.

En el ámbito extranjero fue mediante el Instituto Smithsonian de Washington que la SMHN pudo intercambiar sus publicaciones con otras sociedades científicas del mundo.

Otra gran aportación fue la publicación de libros, muchas veces resultado del impulso gubernamental por publicar diferentes tipos de obras, como los libros de texto mexicanos sobre las materias que cada profesor impartía en la ENP o en las escuelas profesionales. En ellos se encuentran desarrollos originales con el propósito de presentar las materias tratadas de una manera más aceptable para los estudiantes. Los profesores escribían e imprimían sus conocimientos para facilitar las enseñanzas que impartían, pero confiriendo a México una importancia primordial.²⁹² Son de mencionar los textos de Francisco Díaz Covarrubias, Manuel Orozco y Berra, Joaquín Dondé, Francisco A. Flores, Fernando Altamirano y Porfirio Parra. Refiriéndose a este tema, Gabino Barreda escribió:

“la costumbre de servirse para todo de textos extranjeros, cuyo primer efecto es el de matar en su cuna la actividad intelectual de los mexicanos, o por lo menos el de dirigirla por el camino de la superficialidad y por consiguiente de la arbitrariedad y de la anarquía, comienza ya a desaparecer, notándose en todas las escuelas y muy especialmente en la preparatoria, un empeño grande por parte de los profesores para redactar

²⁹² Bemúdez, 1997, p. 129.

ellos mismos, de acuerdo con las necesidades de la instrucción, los libros de texto que deben servir en sus respectivos cursos-“. La actitud gubernamental fue de apoyo a estos intentos y se otorgaban derechos de propiedad a autores”.²⁹³

Algunos ejemplos de estos son los de Joaquín Dondé Ibarra quien en compañía de su hijo Juan, publicó *Apuntes sobre las plantas de Yucatán* en 1874 y *Lecciones de Botánica* en 1875. José María Velasco elaboró “una serie de 59 láminas de colibríes y orquídeas de México y otra, de más de setenta, de frutos mexicanos que formaban parte de una *Pomología mexicana* que tenía proyectada”.²⁹⁴ Alfonso Herrera publicó junto con Agustín Andrade, Lauro Jiménez, entre otros científicos la *Nueva farmacopea mexicana* en 1874 a cargo de la Sociedad Farmacéutica y apoyados por el presidente Lerdo de Tejada.

Jesús Sánchez en 1879 dio a conocer *Datos para la zoología médica*. Al inicio de su obra menciona que

“el deseo de ser útil a mi patria de alguna manera [...] y convencido de que en todo estudio científico debe buscarse principalmente la aplicación práctica [...] Todos reconocen hoy la gran importancia del estudio de los animales en cuyo reino existen tantos que nos procuran beneficios y muchos también que son causa de enfermedades”.²⁹⁵

Asimismo, publicaron libros José Segura como *Análisis químico de las tierras* en 1887; Francisco Díaz Covarrubias, *Nuevos métodos astronómicos* en

²⁹³ *Ibidem*, p. 132.

²⁹⁴ Trabulse, 1992, p. 179.

²⁹⁵ Lozoya, 1993, p. 30. El autor lo retoma de la Introducción a la obra de Sánchez.

1870 y *Elementos de análisis trascendente* en 1874; Ladislao de la Pascua, *Introducción al estudio de la Física* en 1876; Mariano Bárcena, *Introducción a la geología* en 1885 y posteriormente *La industria serícola en el estado de Jalisco*.

Los diferentes profesores del Museo Nacional también se encargaron de la publicación de catálogos destinados a todo público para difundir los conocimientos científicos en la sociedad.

Todas las aportaciones de la SMHN al ámbito del desarrollo científico mexicano estuvieron enmarcadas en el propio de la generación tuxtepecadora. Mismos que tuvieron su auge entre 1880 y 1900, cuando esta elite se encontraba entre los 30 y 45 años -etapa de iniciación- y los 45 a 60 años – etapa de dominio-. En estas décadas los socios tuxtepecadores se encontraron maduros para llevar a cabo el proyecto generacional desde el ámbito científico y desplegar su potencial intelectual dentro de la historia natural. Desde sus nuevos espacios llevaron a cabo con mayor o menor éxito sus finalidades como agrupación científica.

IV.- CRISIS GENERACIONAL Y OCASO DE LA SOCIEDAD MEXICANA DE HISTORIA NATURAL.

En los inicios del siglo XX la elite tuxtepecadora seguía en el mando en todos los ámbitos mexicanos, compartiéndolo por supuesto con otras generaciones, pero sin que éstas asumieran completamente su papel rector. Así, esta elite por aquellos años se encontraba en un estado anacrónico en términos de Ortega, pues “ser anacrónico es, precisamente, no ser; haber sido ya, antes de ahora, y difunto, querer todavía pasearse”.²⁹⁶ La elite de Díaz ya en su vejez se aferraba a mantener un “mundo” con pocos cambios, el mismo que había forjado en su juventud y madurez. De ahí que para la joven generación revolucionaria representara un período estático.

En palabras de Ortega “todo lo que quiera vivir, vivir plenamente, tiene que someterse a un imperativo inexorable; ser de su tiempo”.²⁹⁷ Para el siglo XX el tiempo de los tuxtepecadores ya había terminado. La crisis generacional en la historia de México no se haría esperar. La primera década de este nuevo siglo es un periodo histórico caracterizado por su conflictividad, confusión y trance de una circunstancia a otra, es decir de una sociedad porfiriana a otro tipo de sociedad. Por aquellos años en México se vivía “eso que se llama *crisis* [...] el tránsito que el hombre hace de vivir prendido a unas cosas y apoyado en ellas a vivir prendido y apoyado en otras”.²⁹⁸ El “mundo” porfiriano basado en el liberalismo decimonónico, el positivismo, el afrancesamiento, las ideas de orden y progreso o transitó a un nuevo grupo de ideas y creencias en gestación.

²⁹⁶ Ortega y Gasset, 1973, p. 86.

²⁹⁷ *Ibidem*, p. 87.

²⁹⁸ Ortega y Gasset, 2001, p. 39

La crisis generacional de 1910 sucedió en todos los ámbitos, pues ya no se contaba con un “mundo” vigente, se carecía entonces de certezas y de creencias firmes. Cuando la crisis se superlativizó adquirió el carácter de catástrofe. Su mejor y más conocida expresión fue la Revolución Mexicana. Con el movimiento armado el “mundo” en que se vivía se vino abajo. Los mexicanos de entonces se quedaron sin “mundo”, entregados de nuevo a la pura circunstancia. Así, la crisis adquirió el papel de cambio histórico.

En esta crisis surgieron nuevas ideas de cómo formar un “nuevo mundo”, un “nuevo México” radicalmente distinto del porfiriano. La elite revolucionaria tomó el papel de dar sentido a ese “nuevo mundo” mediante un nuevo proceso de pensamiento sobre sus acontecimientos y sus problemas, sobre todo, a partir de un nuevo marco de referencia para interpretar su nueva circunstancia, de esta manera, la vida volvió a tener sentido.²⁹⁹ Este nuevo marco de referencia inició uno años antes de 1910 mediante cuestionamientos sobre las creencias del Porfiriato. La crítica se gestó desde varios espacios, uno de ellos fue el Ateneo de la Juventud, otro fue el Partido Liberal magonista. “Desde finales de los años 1890, el peligro de la división [en las elites generacionales] aparece ya con claridad a múltiples observadores”.³⁰⁰ Varios fueron los escritos publicados con los que se dudó de las creencias que sustentaban al régimen tuxtepecador. Éstas se creían inadecuadas, ineficientes y ajenas a los nuevos problemas. Es así, que la nueva elite revolucionaria propuso nuevas creencias colectivas.³⁰¹

El Porfiriato era un “mundo” basado en un sistema de vigencias dentro del cual se encontraba el positivismo, como ya se ha visto, mantenía

²⁹⁹ *Ibidem*, p. 78 – 79.

³⁰⁰ Guerra, 2003, p. 80.

³⁰¹ *Ibidem*, p. 80

“fisuras o grietas, hendiduras o huecos, que son [los llamados] problemas. Si para algo no [se encontraba] interpretación, [quedaba] un hueco o fisura en el mundo [positivista]. Puede no haber interpretación para algo por diversos motivos: por la novedad de ese algo, para el cual no hay todavía interpretación; por desgaste de una que ya no es vigente y no ha sido aún sustituida por otra: por falta de engranaje o concordancia entre unas y otras”.³⁰²

Dentro de estos problemas se encontraba el darwinismo, pues representaba una fisura en concepción tradicional de la historia natural. Los más jóvenes se sentían atraídos por las ideas de Darwin, mientras que a los más viejos les suscitaban desconfianza, respeto y escepticismo.

La mayoría de los naturalistas tuxtepecadores estuvieron al tanto de la teoría de Darwin en cuanto a la selección natural y “a la transformación gradual, dado que [observaban] una variabilidad de las especies y a que la discontinuidad del registro fósil [negaba] la posibilidad de esa evolución gradual”.³⁰³

A partir de la publicación de los catálogos de la Biblioteca Nacional de México en 1890 por José María Vigil, el doctor Moreno de los Arcos conoce que en la quinta división de ciencias matemáticas, físicas y naturales, se encontraban a disposición del público varios libros científicos referentes a la evolución, como *De la variation des animaux et des plantes sous l’action de la domestication* y *The expresión of the emotions* de Darwin; *La descendance de l’homme*; *Haeckel et la theorie de l’evolution en Allemagne* de León A. Dumont;

³⁰² Marías, 1989, p. 101.

³⁰³ Corona, 2002, p. 364.

La variabilité des espèces et ses limites de Ernest Faivre; *La lucha por la existencia y la asociación para la lucha. Estudio sobre la teoría de Darwin* de J. L. Lanessan; *Charles Darwin et ses précurseurs français. Etudes sur le transformisme* de A. de Quatrefages; *Descendance et Darwinisme* de Schmidt. Vigil también anota en su bibliografía que en la misma sección se encontraban las obras: *The descent of man* de Darwin; *La sélection naturelle* de Wallace; *Antropogénie* de Haeckel; *Les signes antropoïdes et leur organisation comparée à celle de l'homme* de Hartman; *Lecciones sobre el hombre* de Vogt; *Essais sur l'hérédité et la sélection naturelle*, de Weismann. En 1897 la bibliografía de la sección natural incluía; *The descent of man* de Darwin; *On the origin of the species*; *Journal of researches*; *Natürliche Schöpfungsgeschichte* de Haeckel; *The principles of biology* de Spencer.³⁰⁴

Las controversias darwinistas más acaloradas se produjeron entre los años 1877 y 1878, y tuvieron como resultado la reorientación de la investigación científica, pues cuestionaron las tradicionales metodologías en la historia natural.³⁰⁵ Años más tarde, en el volumen de *La Naturaleza* correspondiente a los años 1882 – 1884, se publicaron textos traducidos de la *Revue Scientifique*, como el trabajo de Charles Darwin “La formación de la tierra vegetal por la acción de los gusanos” y el escrito antidarwinista “Darwin y la antropología” de Rodolfo Virchow.

La Revolución Mexicana como crisis generacional constituyó la lucha por el “cambio de rumbo político para hacerlo acorde a las realidades internas y externas, mediante la formación de un estado liberal, democrático y burgués de tendencia corporativa”, y por una nueva estructura social y económica que

³⁰⁴ Moreno, 1984, p. 20-21.

³⁰⁵ *Ibidem*, p. 23.

transformó todos los ámbitos de la sociedad mexicana, entre ellos, el desarrollo científico.³⁰⁶

La generación tuxtepecadora no sólo se mantuvo activa varios años en la esfera política, sino también en la científica. En ambas retardó el que nuevas generaciones la sucedieran en el control pleno de la vida del país.³⁰⁷ Es necesario recordar que Díaz asumió la presidencia del país en 1876, al relevar a la elite reformista. Este caudillo “como todo el mundo sabe, se apegó a la silla presidencial hasta los ochenta años, hasta que se la quitaron a la viva fuerza”³⁰⁸ como a muchos de sus coetáneos todavía sobrevivientes en 1910.

La elite tuxtepecadora es recordada, sobre todo, por aferrarse a la política, desde el presidente y los ministros, hasta los que ocuparon embajadas, gubernaturas, diputaciones o algún cargo en el Estado; pero también lo hicieron en otros tantos ámbitos, como los académicos, artísticos, docentes, militares, científicos y hasta eclesiásticos. Esta visión inició de la joven generación revolucionaria empezó a oponerse a sus dictados. Cabe recordar que no fue una oposición como individuos, sino como generación, ya que

“desde los años de 1908 y 1909, [...] se forman varios grupos políticos, con gente de la generación revolucionaria, la cual por esos días llega a la unidad como no lo había estado antes con ninguno de sus mayores en la empresa común de tirar al tirano por las buenas o por las malas”.³⁰⁹

La lucha armada de 1910 contra Díaz primero, y entre las facciones después, dejó momentáneamente sin el sustento del Estado a las instituciones,

³⁰⁶ Moreno, 1986, p. 143.

³⁰⁷ González, 1997, p. 41.

³⁰⁸ *Ibidem*, p. 46.

³⁰⁹ *Ibidem*, p. 89.

asociaciones y escuelas de carácter científico, sin que por ello todas dejaran de existir definitivamente. Aquellas que lograron continuar lo hicieron no sin pocas dificultades de carácter económico, material, de personal y social.

En cuanto al positivismo mexicano, aunque había impulsado al quehacer científico a partir de 1867, dejó de ser la metodología científica que agrupaba a todos los científicos, suscitando muchas dudas y críticas hacia 1910. Pocos eran entonces los incondicionales a esta filosofía hacia el inicio del movimiento armado, pues tampoco se le sentía vigente, sino un tanto impuesta y opresiva. Aunque desde la República Restaurada el positivismo fue criticado desde la política, la educación y la ciencia, no por ello dejó de ser la filosofía predominante. Si en el ocaso del Porfiriato la ciencia positivista parecía consagrada, despertaba poco entusiasmo entre las nuevas generaciones mexicanas.

La elite a la que pertenecía Francisco I. Madero, la revolucionaria, fue la última en participar activamente dentro de la SMHN. Es la misma que se enfrentó a la tuxtepecadora en ciencia, educación y política, aún antes del enfrentamiento armado. Esta generación sentía la opresión intelectual a la par que la política, por lo que su primera bandera fue la apertura cultural.

Durante la segunda mitad del siglo XIX existieron generaciones que sintieron una perfecta homogeneidad entre lo recibido y lo propio, dentro del “mundo” tuxtepecador, éstas fueron la científica y la azul, vivieron en lo que Ortega llama épocas cumulativas. Pero con la generación revolucionaria no sucedió lo mismo, pues sus miembros sintieron una profunda divergencia con respecto a las anteriores y sobrevino la mencionada crisis, momento de polémicas y combate. Las primeras elites “se solidarizan con los viejos, se

supeditan a ellos: en la política, en la ciencia, en las artes siguen dirigiendo los ancianos. Son tiempos de viejos”.³¹⁰ No así la revolucionaria que no trató “de conservar y acumular, sino de arrumbar y sustituir, los viejos quedan barridos por los mozos. Son tiempos de jóvenes, edades de iniciación y beligerancia constructiva”.³¹¹

En el terreno de la cultura y la enseñanza fue evidente la ruptura con el positivismo a partir del grupo de jóvenes intelectuales agrupados “en el club denominado Ateneo de la Juventud [...] ya no quisieron creer más en el “cientificismo” y le opusieron banderas radicalmente distintas. Luchaban por el cultivo de las humanidades”.³¹² Fue época en la que la creencia inmediata no fue considerada como legado, sino como algo que urgía reformar de raíz. La actitud del Ateneo en 1909 fue “combativa y liberadora: abrir ventanas y destruir el añejo orden cultural y académico positivista”.³¹³

Dentro del Ateneo se organizaron José Vasconcelos, Pedro Henríquez Ureña, Carlos González Peña, Alfonso Cravioto, Mariano Silva, Antonio Caso, Alfonso Reyes, Isidro Fabela, Martín Luis Guzmán, Diego Rivera y Nemesio García Naranjo, entre otros. Empezaron abiertamente una lucha contra lo que se consideraba la cerrazón intelectual del positivismo, el cientificismo porfirista y el afrancesamiento como único referente cultural. Como elite generacional se vieron forzados a adoptar una actitud beligerante contra el pasado inmediato.

A partir de la década de 1890 hubo un menor número de jóvenes interesados en la historia natural en comparación con los jóvenes socios de las

³¹⁰ Ortega y Gasset, 1923, p. 24

³¹¹ *Ibidem*, p. 25.

³¹² Ortega, 2001, p. 153.

³¹³ Krauze, 1998, p. 142.

generaciones azul y revolucionaria. Éstos provenían de la ENP y las escuelas profesionales donde dominaban los tuxtepecadores. Los jóvenes revolucionarios probablemente sintieron un rechazo contra sus mentores de manera generacional, pues los viejos profesores eran parte de esa sensación de anacronismo. Además, los estudiantes probablemente no estuvieran convencidos de la manera en que aquellos investigaban a la naturaleza.

En el inicio del siglo XX la SMHN era la asociación de naturalistas más destacada y de mayor trayectoria, pero coexistía con otras nuevas y más recientes, con las que no siempre estaba de acuerdo. Las elites azul y revolucionaria, posiblemente se sintieran más atraídas por otras asociaciones más jóvenes, como la Sociedad Metodófila Gabino Barreda o la Sociedad Científica “Antonio Alzate”, formadas por naturalistas más cercanos generacionalmente, y otras que hubieran surgido entre sus coetáneos. Entre estos naturalistas más jóvenes se encuentran Pedro Noriega, Luis E. Ruiz, Porfirio Parra, Emilio Pardo, Agustín Aragón, Nicolás León.

Los revolucionarios cuestionaron “la imitación acrítica y el traslado directo de lo que para los positivistas imaginaban que era la ciencia europea, [lo que] tuvo como resultado una actitud dogmática que establecía *a priori* límites infranqueables”.³¹⁴ Consideraron consecuencia de esta manera de concebir al conocimiento como una restricción a la creatividad. La oposición al positivismo mexicano y a sus practicantes también repercutió negativamente en el desempeño y reputación de las instituciones consolidadas en el Porfiriato, como la SMHN. Varios de los socios de la joven elite tampoco estaban de

³¹⁴ Ramírez y Primus, 1989, p. 158.

acuerdo con los lineamientos positivistas ni con el rechazo de nuevas propuestas científicas, como el darwinismo.

La actitud de los revolucionarios ante lo recibido, “lo hecho por otros, ejecutado, perfecto en el sentido concluso, se [presentaba] con una unción particular: [aparecía] como consagrado”,³¹⁵ tal como estaba el positivismo en México. En otro sentido el darwinismo en las ciencias naturales se anunciaba como una nueva propuesta para la investigación. Un nuevo aire más atractivo a la juventud. De ahí que, el final del siglo XIX y el inicio del XX fueran los años del rechazo, el diálogo y la aceptación del evolucionismo darwiniano.

Un aspecto negativo para la SMHN durante los años de lucha armada fue la conocida relación entre los naturalistas tuxtepecadores con Díaz y sus allegados, además del evidente sustento hacia la Sociedad, y los cargos públicos que habían ocupado los socios. Dentro de las relaciones políticas porfirianas la ciencia ocupaba un destacado espacio, como ya se ha mencionado, el cual era controlado por los tuxtepecadores y algunos cuantos hombres más jóvenes.

Otro factor fue que al desarrollo científico en general, y a las ciencias naturales en particular, les afectó la carencia de una concepción clara de su papel dentro de los proyectos políticos revolucionarios, de las reivindicaciones sociales y los nuevos movimientos intelectuales y educativos. Tampoco la elite revolucionaria consideró palmariamente a la ciencia dentro el nuevo Estado a construir. Algunos socios, como Alfonso Luis Herrera, dejaron testimonios de la deficiente organización científica por parte del Estado durante la lucha armada, pues no existió “un centro de coordinación y dirección, que unificase los

³¹⁵ Ortega, 1923, p. 23.

esfuerzos y distribuyese equitativamente los recursos”.³¹⁶ También recuerda que el Museo de Historia Natural estaba

“sumergido en una especie de marasmo [...] sin dinero, sin exploraciones bien preparadas, sin colectores, con sus ejemplares apolillados, su personal reducidísimo. [No era tomada en cuenta] la importancia que tienen [ésta clase de museos] como centro de enseñanza y propaganda de las riquezas naturales de un país y base de los trabajos de biología y clasificación indispensables para sus exploradores”.³¹⁷

Así, la SMHN no escapó a su reputación porfiriana ni positivista ni a la inestabilidad financiera y al desamparo gubernamental, lo que terminó por debilitarla y favorecer su desaparición. Como ella, muchas de las instituciones científicas se vieron afectadas por los mismos factores.

En el aspecto bélico, la Revolución afectó el desempeño de los naturalistas dentro de la SMHN y de las demás instituciones y comisiones científicas donde participaban en diferentes aspectos. Primero, porque los militares y revolucionarios hostilizaron a su personal y entorpecieron sus proyectos. Segundo, por la reducción de su presupuesto, necesario para la lucha armada. Tercero, en que aquellos miembros militares de las comisiones fueron reagrupados para la guerra conforme ésta se desarrollaba. Hacia 1914 fueron finiquitadas prácticamente todas las colecciones de historia natural que aun existían en buen estado y fueron a dar a la colección del museo de Historia Natural.³¹⁸

³¹⁶ Herrera, Alfonso Luis, 1945, p. 491.

³¹⁷ *Ibidem*, p. 494-496.

³¹⁸ Moreno, 1986, p. 157.

Finalmente, la muerte natural de varios miembros de la SMHN y de los hombres de ciencia en general de la elite tuxtepecadora desde 1889 y hasta 1910 fue otro funesto elemento para la SMHN. Para 1900 había fallecido la mitad de los socios tuxtepecadores y para 1910 más de dos tercios. Cuando el alzamiento maderista triunfa, sólo sobreviven los socios fundadores Antonio Peñafiel y Manuel María Villada, junto a otros socios más jóvenes como Alfonso Luis Herrera, Isaac Ochotorena y Alfonso Pruneda. Este último en junio de 1914 intentó por última vez reanimar a la SMHN, pero no tuvo éxito³¹⁹.

³¹⁹ Pruneda, 1940, p. 120.

CONCLUSIONES.

En el estudio de la historia de la ciencia, y en particular, de la historia de las ciencias naturales, la Teoría de las Generaciones es pertinente como una interpretación histórica mediante la cual los individuos, en este caso los científicos, son estudiados de manera colectiva, ya sea como coetáneos o como contemporáneos. Muchos de ellos son parte de cualquier elite generacional y por lo tanto se les puede abordar desde sus creencias y su circunstancia mediante las cuales interpretaron y construyeron su “mundo”. Asimismo, en sus relaciones internas como gremio y con aquellos hombres ajenos a la ciencia, entre los cuales convivieron y compartieron ese proyecto de “mundo”. También en las aspiraciones y logros alcanzados como generación, sus aportes hacia el futuro, y en la formación de las nuevas generaciones.

En el caso de los socios tuxtepecadores de la Sociedad Mexicana de Historia Natural es necesario comprender mediante la TG la conformación de la creencia liberal-positivista, desde la cual forjaron su “mundo” y bajo la cual llevaron a cabo su práctica científica, académica, educativa, difusora y política, en especial, durante las etapas de iniciación y dominio, cuando la Sociedad y estos miembros alcanzaron renombre tras su largo desempeño y sus éxitos.

La fundación de la SMHN fue un proyecto con tres significados generacionales distintos, pues en el año de 1868 la elite reformista se encontraba en la etapa de “dominio”, el grupo tuxtepecador en la de “iniciación”, y el científico en la de “juventud”. Aunque en ese año participaron en su fundación las tres generaciones, el peso del proyecto recayó en los socios tuxtepecadores, aunque no sin el apoyo de los políticos y científicos

reformistas detentadores del poder en aquel momento. Su desarrollo no puede verse como una empresa de ciertos hombres destacados, sino como la empresa colectiva que fue.

La Sociedad permitió la reunión generacional de los interesados en el desarrollo de las ciencias naturales en México, sobre todo, de los tuxtepecadores, pues posibilitó trabajar y relacionar estrechamente a sus miembros, ya fuera discutiendo e intercambiando opiniones, disertando sobre cuestiones naturalistas y sociales, exponiendo resultados de investigaciones, difundiendo el conocimiento científico, proponiendo proyectos, resolviendo inquietudes y generando nuevos conocimientos en sus áreas de estudio. Además, incluyó, con mayor o menor éxito, a nuevos socios de diferentes generaciones hasta la primera década del siglo XX.

Precisamente como esta sociedad científica congregó en su mayoría a naturalistas mexicanos tiene características particulares, por un lado aquellas que imprimieron las generaciones que la hicieron desarrollarse, como la tuxtepecadora, y por otro, del medio social y las necesidades del país. La Sociedad no fue un mero reflejo o solamente un espacio de recepción de las actividades científicas realizadas en Europa y Estados Unidos, sino un esfuerzo por desarrollar una ciencia mexicana, sin dejar de lado la difusión del conocimiento de la época.

Tampoco es pertinente considerar a la SMHN como un mero proyecto de los socios naturalistas, pues aquellos de tipo honorario participaron en ámbitos políticos y sociales que repercutieron en su funcionamiento –unos y otros fueron parte de la misma elite-. Sin ellos, la labor de los naturalistas hubiera

sido más complicada y hubiera sido más complicado el proceso de profesionalización de la historia natural mexicana.

En este sentido, los políticos tuxtepecadores vieron en ella un sustento más para construir el nuevo modelo de Estado de tipo fuerte y rector de todos los ámbitos sociales. El desarrollo científico fue entonces un recurso político y social más allá de su mero quehacer científico. La historia natural de entonces fue concebida como una herramienta pragmática acorde con las creencias que facilitaron el proyecto del nuevo Estado -de Juárez a Díaz-. Fue el Ministerio de Fomento quien sirvió como instrumento para conducir las creencias dentro de la ciencia. El Estado porfirista dio facilidades en los procesos de institucionalización y profesionalización de la historia natural bajo el compromiso de apoyo gubernamental a su desarrollo, la creación de asociaciones especializadas y el reconocimiento de los científicos. En este cambio, la educación tuvo un gran peso, sobre todo, la dirigida a las futuras elites.

La actividad científica de los socios tuxtepecadores no se quedó únicamente en la Sociedad, pues desde 1868 participaron en varias instituciones, aulas, comisiones y sociedades científicas, cuando alcanzaron mayor renombre. La vinculación con otros espacios tuvo como fin difundir la creencia liberal-positivista, realizar el proyecto de “mundo” que concibieron y ampliar la práctica científica.

Fue en las Exposiciones Universales, cuando se encontraban en las etapas de iniciación y dominio, que afianzaron el proyecto de su elite, pues presentaron sus éxitos a la comunidad científica mexicana, a la sociedad del país, al régimen del cual formaban parte y al los círculos cultos del extranjero.

Lo expuesto en estas exposiciones fue un ejemplo de que la creencia liberal-positivista que sustentaron todas esas décadas rendía los frutos anhelados como orientadora de México hacia el progreso.

La Naturaleza como publicación periódica de la SMHN sirvió como difusora, por un lado, de sus actividades para los interesados en la historia natural y por otro, de las creencias de ese “mundo” que forjaban. Significó también que el proyecto del Porfiriato era exitoso y podía desarrollarse aún más en el futuro. Asimismo, los libros de texto y los de carácter científico representaron la creencia del momento.

Como el desarrollo de la SMHN recayó mayoritariamente en los tuxtepecadores, tanto la elite como la asociación, vivieron su auge entre 1880 y 1900, cuando esta elite se encontraba entre los 30 y 45 años -etapa de iniciación- y los 45 a 60 años -etapa de dominio-. En estas décadas los socios estuvieron maduros intelectual y vitalmente para alcanzar una nueva situación dentro del proceso de la profesionalización de su quehacer. Pero precisamente por este peso generacional para los inicios del siglo XX, como gran parte del “mundo” del Porfiriato, se encontraba en una situación anacrónica, pues no se había llevado a cabo el relevo entre generaciones. Se aferraron a la creencia de una historia natural de tinte positivista, la que habían llevado a cabo durante años. Las “lagunas” en esta creencia, como el darwinismo, acrecentaron la distancia entre los socios tuxtepecadores y los más jóvenes, como los revolucionarios. Los segundos estuvieron ávidos de cambios, quisieron dejar atrás lo que parecía una historia natural estática y apolillada. Esta elite más joven encontró mayor atracción en las nuevas asociaciones científicas y culturales donde se encontraron con sus coetáneos y pensaron que eran

espacios más apropiados para impulsar cambios en la ciencia y la cultura de entonces.

Dentro de la crisis generacional de 1910 la ciencia mexicana, como los demás ámbitos sociales, también se encontró sin un “mundo” vigente, sin certezas ni ideas firmes. También le alcanzó la Revolución Mexicana como acontecimiento desgarrador. Durante esta crisis la elite revolucionaria tomó la dirección del nuevo rumbo y de la creación del “nuevo mundo”, donde la ciencia también debía transformarse. Por ello, un aspecto negativo para la SMHN durante los años de lucha armada fue la conocida relación entre los naturalistas tuxtepecadores con Díaz y sus allegados, además del fallecimiento de varios de sus socios.

En las nuevas creencias revolucionarias ni la SMHN ni el quehacer científico en general, encontraron una concepción clara de su papel dentro de los nuevos proyectos políticos, ni en las reivindicaciones sociales, ni en los nuevos movimientos intelectuales y educativos, sino hasta lustros más tarde.

La generación que inició y desarrollo a la SMHN como proyecto – mediante la creencia liberal-positivista- aunque impulsó la profesionalización de la historia natural, fue incapaz de dar espacio a los más jóvenes, de dejar sus puestos a sus discípulos en aras de la continuidad del proyecto, de convivir con ellos más que en dirigirlos. Pero no fue una actitud exclusiva de estos naturalistas, fue generacional.

BIBLIOGRAFÍA.

*Alvarado, María de Lourdes, *La polémica en torno a la idea de universidad en el siglo XIX*, México, UNAM, Centro de Estudios Sobre la Universidad, 1994, 46 – 68 p.

*-----, “Saber y poder en la Escuela Nacional Preparatoria. 1878-1885”, en *Saber y poder en México. Siglos XVI al XX*, México, UNAM, Centro de Estudios Sobre la Universidad / Editorial Miguel Ángel Porrúa, 1997, p. 245-274.

*-----, “Alfonso Herrera Fernández, un académico independiente”, en *Alfonso Herrera: homenaje a cien años de su muerte*, Patricia Aceves Pastrana (editora), México, UAM–Xochimilco / Colegio Nacional de Químicos farmacéuticos biólogos de México. A. C. / Sociedad Química de México, A. C., 2002, p. 69 – 92. (Biblioteca de Historia de la farmacia, 5)

*Arellano, Marcos, “Algunos factores que determinan la falta de producción científica en un investigador. Caso concreto: el doctor Alfredo Dugès”, en *Memorias del Primer Congreso Mexicano de Historia de la Ciencia y de la Tecnología*, tomo II, México, Sociedad Mexicana de la Ciencia y de la Tecnología, A. C., 1989, p. 707 – 727.

*Argueta, Arturo y Rosaura Ruiz, “Darwin en Bolivia y México”, en *Evolucionismo y Cultura. Darwinismo en Europa e Iberoamérica*, Migue Ángel Puig-Samper, Rosaura Ruiz y Andrés Galera (editores), España, Ediciones Doce Calles / UNAM, 2002, p. 331 – 352.

*Azuela, Luz Fernanda, “Los estudios de las aguas minerales en México en el siglo XIX y su impacto sobre la ciencia y la sociedad”, en *Farmacia, historia natural y química intercontinentales*, Patricia Aceves Pastrana (editora), México, UAM–Xochimilco, 1995, p. 241 – 255. (Estudios de historia social de las ciencias químicas y biológicas, número 3)

*-----, “La institucionalización de las ciencias en México durante el Porfiriato”, en *Tres etapas del desarrollo de la cultura científico–tecnológica en México*, María Luis Rodríguez Sala e Iris Guevara González (coordinadoras), México, UNAM, Instituto de Investigaciones Sociales, 1996, p. 73 – 81.

*-----, *Tres Sociedades Científicas en el Porfiriato. Las disciplinas, las instituciones y las relaciones entre la ciencia y el poder*, México, Sociedad Mexicana de Historia de la Ciencia y la Tecnología, A. C./Universidad Tecnológica de Nezahualcóyotl/UNAM, Instituto de Geografía, 1996, p. 63-88.

*-----, “Los naturalistas mexicanos entre el II Imperio y la República restaurada”, en *Alfonso Herrera: homenaje a cien años de su muerte*, Patricia Aceves (editora), México, UAM–Xochimilco / Colegio Nacional de Químicos farmacéuticos biólogos de México. A. C. / Sociedad Química de México, A. C., 2002, p. 47 – 67. (Biblioteca de Historia de la farmacia, 5)

*-----, *De las minas al laboratorio: la demarcación de la geología en la Escuela Nacional de Ingenieros (1795-1895)*, México, UNAM, Instituto de Geografía, Facultad de Ingeniería, 2005, p. 17-21, 119-134. (Geografía para el siglo XXI, Serie Libros de Investigación, número 1)

*Azuela, Luz Fernanda y Rafael Guevara, “La obra del naturalista Alfonso Herrera Fernández” en *Tres etapas del desarrollo de la cultura científico –tecnológica en México*, María Luis Rodríguez Sala e Iris Guevara González (coordinadoras), México, UNAM, Instituto de Investigaciones Sociales, 1996, p. 61 – 72.

*Bazant, Mílada, “La República Restaurada y el Porfiriato”, en *Historia de las profesiones en México*, Francisco Gurza *et.al.*, México, El Colegio de México, 1982, p. 129 – 222.

*Beltrán, Enrique, “La Biología mexicana en el siglo XIX”, en *Memorias del Primer Coloquio Mexicano de Historia de la Ciencia*, tomo I, México, Sociedad Mexicana de Historia de la Ciencia y la Tecnología, 1964, p. 271-297.

*Bermúdez, María Teresa, “Las leyes, los libros de texto y la lectura, 1857-1876”, en *Historia de la Lectura en México*, 2ª edición, Josefina Zoraida Vázquez (coordinadora), México, El Colegio de México, 1997, 126-134. (Seminario de Historia de la Educación en México)

*Carpy, Patricia, “Las sociedades científicas en el porfiriato”, en *Memorias del Primer Congreso Mexicano de Historia de la Ciencia y de la Tecnología*, tomo I, México,

Sociedad Mexicana de Historia de la Ciencia y de la Tecnología, A.C., 1989, p. 342-348.

*Castro, Miguel Ángel y Guadalupe Curiel (coordinación y asesoría), *Publicaciones periódicas mexicanas del siglo XIX: 1856 – 1876*, México, UNAM, Instituto de Investigaciones Bibliográficas / Biblioteca Nacional / Hemeroteca Nacional, 2003, p. 403–404.

*Chinchilla, Perla, “Introducción”, en *Historia de la Ciencia en México. Estudios y texto. Siglo XIX*, Elías Trabulse, tomo IV, México, CONACYT / Fondo de Cultura Económica, 1985, 5 vols., p. 9 - 25.

*Corona, Eduardo, “El pensamiento evolucionista y la paleontología de vertebrados en México (1790 – 1915)”, en *Evolucionismo y Cultura. Darwinismo en Europa e Iberoamérica*, Migue Ángel Puig-Samper, Rosaura Ruiz y Andrés Galera (editores), Madrid, Ediciones Doce Calles/UNAM, 2002, p. 353 – 365.

*Cuevas, Consuelo, “Alfonso Herrera, formador de naturalistas mexicanos”, en *Alfonso Herrera: homenaje a cien años de su muerte*, Patricia Aceves Pastrana (editora), México, UAM–Xochimilco / Colegio Nacional de Químicos farmacéuticos biólogos de México A. C. / Sociedad Química de México, A. C., 2002, p. 93 – 109. (Biblioteca de Historia de la farmacia, 5)

*-----, *Un científico mexicano y su sociedad en el siglo XIX. Manuel María Villada, su obra y los grupos de los que formó parte*, Pachuca, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo/ Sociedad Mexicana de Historia de la Ciencia y la Tecnología, A.C., 2002, 240 p.

*De María, Alfonso, “El Estado fuerte y el proyecto único. (1867-1910)”, en *Las publicaciones periódicas y la historia de México. (Ciclo de conferencias)*, Aurora Cano Andaluz (coordinadora), México, UNAM, Instituto de Investigaciones Bibliográficas / Hemeroteca Nacional de México, 1994, p. 37-44.

*Díaz Covarrubias, José, “Instrucción secundaria. Instrucción preparatoria”, en *Antología de la Escuela Nacional Preparatoria en el Centenario de su fundación*, Manuel González Ramírez (selección y prólogo), México, Secretaría de Educación Pública, 1967, p. 223 -243. (Colección “Pensamiento de América” segunda serie, 6)

*Díaz y de Ovando, Clementina y Elisa García Barragán, *La Escuela Nacional Preparatoria. Los afanes y los días, 1867-1910*, México, UNAM, Instituto de Investigaciones Estéticas, 1972, tomo II, p. 426, 452-453, 472, 517-518, 524-525. (Ediciones del Centenario de la Escuela Nacional Preparatoria)

**Diccionario Porrúa de historia, biografía y geografía de México*, 6ª edición, México, Porrúa, 1995, 4 vols.

*Gómez, Patricia, *La enseñanza de la geografía en los proyectos educativos del siglo XIX en México*, México, UNAM, Instituto de Geografía, 2003, 157 p. (I. Textos Monográficos: 1. Historia y Geografía, I.1.5)

*González, Manuel, *Recuerdos de un preparatoriano de siempre*, México, UNAM, Dirección General de la Escuela Nacional Preparatoria, 1982, 143 p.

*González y González, Luis, "El liberalismo triunfante" en *Historia general de México*, Daniel Cosío Villegas (coordinador), tomo III, México, El Colegio de México, Centro de Estudios Históricos, 1976, p.165-191.

*-----, *La ronda de las generaciones*, México, Editorial Clío / El Colegio Nacional, 1997, p. 9-99, 123-163. (Obras completas, tomo 4)

*Gortari, Eli de, *La ciencia en la Reforma*, México, UNAM, Centro de Estudios Filosóficos, 1957, 89 p. (Ediciones del Centenario de la Constitución de 1857)

*-----, *Ciencia y conciencia en México*, México, Secretaría de Educación Pública, 1973, p. 11-106. (Sepsetentas,71)

*-----, *La ciencia en la historia de México*, México, Grijalbo, 1979, p. 271-349. (Tratados y manuales)

*Guerra, Francois-Xavier, *México: del Antiguo Régimen a la Revolución*, 2ª edición, México, Fondo de Cultura Económica, 2003, tomo II, p. 79-82. (Sección de Obras de Historia)

*Guevara, Rafael, *Los últimos años de la historia natural y los primeros días de la biología en México. La práctica científica de Alfonso Herrera, Manuel María Villada y Mariano Bárcena*, México, UNAM, Instituto de Biología, 2002, 212 p. (Cuadernos del Instituto de Biología, 35)

*Hermida, Ángel, *Primer Congreso Nacional de Instrucción (1889 – 1890)*, México, Secretaría de Educación Pública, 1975, 183 p.

*Herrera, Alfonso, “Apuntes sobre la fauna de México”, en *Antología de la Escuela Nacional Preparatoria en el Centenario de su fundación*, Manuel González Ramírez (selección y prólogo), México, Secretaría de Educación Pública, 1967, p. 87 -113. (Colección “Pensamiento de América” segunda serie, 6)

*Herrera, Alfonso Luis, *Biología y Plasmogenia*, 3ª edición, México, Editorial Hispano-Mexicana, 1945, p. 490-497. (Nociones de Ciencias Naturales)

*Hoffman, Anita, *et. al.*, *Historia del Departamento de Biología de la Facultad de Ciencias, UNAM. En Conmemoración del Cincuentenario de su Fundación, (1939 – 1989)*, México, UNAM, Facultad de Ciencias, 1993, p. 10 – 18.

*Illescas, Rafael, “Doctor don Leopoldo Río de la Loza, químico y naturalistas”, en *Memorias del Primer Coloquio Mexicano de Historia de la Ciencia*, tomo I, México, 1964, Sociedad Mexicana de Historia de la Ciencia y la Tecnología, p. 169-185.

*Iriarte, Antonio, *Evolución de la farmacia en México durante el primer siglo de nuestra independencia*, México, Tip. Vda. De F. Díaz de León, Sucs., 1911, 17 p. (Concurso científico y artístico del centenario promovido por la Academia Mexicana de Jurisprudencia y Legislación)

*Jansen, Nerina, *La teoría de las generaciones y el cambio social*, Marid, Espasa-Calpe, 1977, 239 p. (Colección Boreal)

*Krauze, Enrique, “Cuatro estaciones de la cultura mexicana”, en *La historia cuenta. Antología*, Enrique Krauze, México, Tusquets, 1998, p. 139-145.

*Lazo, Raimundo, *La teoría de las generaciones y su aplicación al estudio histórico de la literatura cubana*, México, UNAM, Centro de Estudios Literarios, 1973, 56 p. (Cuadernos del Centro de Estudios Literarios, número 5)

*Lombardo, Irma y María Teresa Camarillo, *La prensa en México, siglo XIX. Exposición gráfica*, México, UNAM, Instituto de Investigaciones Bibliográficas / Hemeroteca Nacional de México, 1984, p. 7-8, 26-27. (Catálogo de Publicaciones Periódicas)

*Lozoya, Xavier, "Sobre el autor y su tiempo", en *A cien años de la Zoología Médica de Jesús Sánchez*, Xavier Lozoya y Sergio Ibáñez-Bernal (presentación y comentarios), México, Instituto de Seguridad y Servicios Sociales para los Trabajadores del Estado, 1993, p. 9-37.

*Marías, Julián, *Generaciones y constelaciones*, Madrid, Alianza, 1989, 189 p. (Alianza Universidad, 594)

*Moncada, José Omar, *El nacimiento de una disciplina: la geografía en México (siglos XVI – XIX)*, México, UNAM, Instituto de Geografía, 2004, 131 p. (I. Textos Monográficos: 1. Historia y Geografía, I.1.6)

*Morales, Alba y Sandra Martínez, "Un libro de texto para la cátedra de Historia Natural: proyecto de Alfonso Herrera, 1873", en *Alfonso Herrera: homenaje a cien años de su muerte*, Patricia Aceves Pastrana (editora), México, UAM–Xochimilco / Colegio Nacional de Químicos farmacéuticos biólogos de México, A. C. / Sociedad Química de México, A. C., 2002, p. 133 – 147. (Biblioteca de Historia de la farmacia, 5)

*Moreno, Marco Arturo, "Las obras científicas de Francisco Díaz Covarrubias", en *Memorias del Primer Congreso Mexicano de Historia de la Ciencia y de la Tecnología*, tomo II, México, Sociedad Mexicana de la Ciencia y de la Tecnología, A. C., 1989, p. 816 - 819

*-----, *Odisea 1874 o el primer viaje internacional de científicos mexicanos*, 3ª edición, México, Fondo de Cultura Económica / Secretaría de Educación Pública / CONACYT, 2003, 143 p. (La ciencia para todos, 15)

*Moreno, Roberto, *La polémica del darwinismo en México: Siglo XIX. Testimonios*, México, UNAM, Instituto de Investigaciones Históricas, 1984, 384 p. (Serie de Historia de la Ciencia y la Tecnología, 1)

*-----, "Ciencia y Revolución Mexicana", en *Ensayos de historia de la ciencia y la tecnología en México*, México, UNAM, Instituto de Investigaciones Históricas, 1986, p. 143 – 163. (Serie Historia de la Ciencia y la Tecnología, número 2)

*Muriel, Guadalupe, "Reforma educativas de Gabino Barreda", en *Historia Mexicana*, México, El Colegio de México, 1964, número 4, XIII, p. 552 – 577.

*Ortega, Martha, José Luis Godínez y Gloria Villaclara, *Relación histórica de los antecedentes y orígenes del Instituto de Biología de la Universidad Nacional Autónoma de México*, México, UNAM, Instituto de Biología, 1996, 98 p.

*Ortega y Gasset, José, *El tema de nuestro tiempo*, Madrid, CALPE, 1923, p. 13-40. (Estudios filosóficos)

*-----, "Las provincias deben rebelarse contra toda candidatura de indeseables", en *Rectificación de la República*, Madrid, 1973, p. 85-94. (Colección El arquero, escritos políticos III)

*-----, *En torno a Galileo. El hombre y la gente*, 3° edición, México, Porrúa, 2001, xix + 293 p. ("Sepan Cuantos..." Núm. 462)

*Quirarte, Martín, *Gabino Barreda, Justo Sierra y el Ateneo de la Juventud*, 2° edición, México, UNAM, Escuela Nacional Preparatoria, 1995, 99 p.

*Raat, William D., *El positivismo durante el Porfiriato*, México, Secretaría de Educación Pública, 1975, 175 p. (Sepsetentas 228)

*Ramírez, Zoilo y Lisa Primus, "El positivismo porfirista y la distorsión del concepto de ciencia", en *Memorias del Primer Congreso Mexicano de Historia de la Ciencia y de la Tecnología*, tomo I, México, Sociedad Mexicana de Historia de la Ciencia y de la Tecnología, A.C., 1989, p. 158-165

*Reyes Heróles, Jesús, “La sociedad que forjó la reforma” en *Ideario del liberalismo*, Arturo Gálvez y Lourdes Celis (investigación y textos), México, Secretaría de Gobernación, 2000, p.13-46.

* Río de la Loza, Leopoldo, “La agricultura y la veterinaria en la nación mexicana”, en *Antología de la Escuela Nacional Preparatoria en el Centenario de su fundación*, Manuel González Ramírez (selección y prólogo), México, Secretaría de Educación Pública, 1967, p. 181 -201. (Colección “Pensamiento de América” segunda serie, 6)

*Rodríguez de Romo, Ana Cecilia, “Las ciencias naturales en el México independiente. Una visión de conjunto” en *Las ciencias naturales en México*, Hugo Aréchiga y Carlos Beyer (coordinadores), México, Fondo de Cultura Económica, 1999, p. 93 – 128. (Biblioteca Mexicana)

*Rodríguez Contreras, Rafael, “José N. Roviroso, fitogeógrafo del linde Tabasco – Chiapas: último tercio del siglo XIX”, en *Memorias del Primer Congreso Mexicano de Historia de la Ciencia y de la Tecnología*, tomo II, México, Sociedad Mexicana de la Ciencia y de la Tecnología, A. C., 1989, p. 732 – 737

*Romo, Lilia Estela, *et. al.*, *La Escuela Nacional Preparatoria. Raíz y Corazón de la Universidad*, México, UNAM, Escuela Nacional Preparatoria, 1998, vii + 207 p.

*Tenorio Trillo, Mauricio, *Artifugio de la nación moderna. México en las exposiciones universales, 1880-1930*, México, Fondo de Cultura Económica, 1998, p. 9-16, 18-21, 31-102, 173-218. (Sección de Obras de Historia)

*Trabulse, Elías, *José María Velasco. Un paisaje de la ciencia en México*, Toluca, Instituto Mexiquense de Cultura, 1992, p. 16-167.

*Torres, Gabriela, *El Instituto Científico y Literario de San Luis Potosí. Legado del Porfiriato (1900 – 1923)*, México, Editorial Ponciano Arriaga, 2000, 124 p. (Colección Los Premios)

*Zavala, Silvio, *Apuntes de historia nacional, 1808-1974*, 5ª edición, México, El Colegio Nacional / Fondo de Cultura Económica, 1990, p. 65-137. (Sección de Obras de Historia)

*Zea, Leopoldo, *El positivismo y la circunstancia mexicana*, 2ª edición, México, Fondo de Cultura Económica, 1997, p. 35-39, 58-62, 82, 85-90. (Sección de Obras de Filosofía)

HEMEROGRAFÍA.

*Bárcena, Mariano, “Los ópalos de México”, en *La Naturaleza*, tomo II, 1873, p. 297-302.

*Beltrán, Enrique, “Datos y documentos para la historia de las ciencias naturales en México. I. Los estatutos de la primitiva Sociedad Mexicana de Historia Natural”. *Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*. México, D.F. tomo IV, junio, 1943, número 1 - 2, p. 115 – 121.

*-----, “Datos y documentos para la historia de las ciencias naturales en México.- II. Correspondencia de Alfredo Dugés con Alfonso L. Herrera (1888 – 1893)”, en *Revista Mexicana de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*, tomo VI, números 1 – 2, junio, 1945, p. 99 – 106.

*Herrera, Alfonso Luis, “La primitiva Sociedad Mexicana de Historia Natural”, en *Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*, México, D.F. Vol. I, nov 30, 1939, número 1, 7 – 14 p.

*Peñafiel, Antonio, “Informe rendido por el secretario que suscribe acerca de los trabajos científicos ejecutados por la Sociedad Mexicana de Historia Natural durante los años de 1869 y 1870”, México, *La Naturaleza, periódico científico de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*, tomo I, 1870, p. 391-405.

*Pruneda, Alfonso, “La enseñanza de la zoología, en 1896, en la Escuela Nacional Preparatoria”, en *Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*, México, D:F., vol. I, núm 2, junio de 1940, 119 – 129 P.

*Sánchez, Jesús, “Advertencia a la Colección de documentos para la historia natural de México”, *La Naturaleza*, primera serie, vol IV, apéndice, 1881.

*Velasco, José María, “Discurso pronunciado al dejar la Vicepresidencia de la Sociedad”, *La Naturaleza*, primera serie, vol. VI, 1882, p. 4.

*Zárate, Yassir, “Del desarrollo científico a la Autonomía”, *El Faro, luz de la ciencia*, Boletín informativo de la Investigación Científica de la Gaceta Universitaria, Ciudad Universitaria, octubre 7 de 2004, Año IV, Número 43, número especial, p. 8 – 9.