



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE FILOSOFIA Y LETRAS

COLEGIO DE HISTORIA

UN CATOLICO CIENTIFICO EN MEXICO: JOSE JOAQUIN ARRIAGA Y LA DIVULGACION DE LA CIENCIA EN LA SEGUNDA MITAD DEL SIGLO XIX.



TESINA

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
LICENCIADO EN HISTORIA

PRESENTA:

***ABIGAIL CRUZ URIBE**



DIRECTOR DE TESINA:

RAFAEL GUEVARA FEFER



MEXICO, D. F.

2004



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 el Alfa y Omega, que ha guiado mis pasos confortándome y amándome.

A mis padres por su apoyo incommensurable.

A David Torres Nava por su ejemplo a seguir.

Y a todas aquellas personas que tuvieron fe en la realización de este proyecto, por su apoyo, consejos y amistad.

Amigo es palabra de victoria
que rompe soledades y me arranca
del pozo de la angustia y me levanta
para emprender con él la trayectoria.

La vida que se imprime en la memoria
y se dona, gratuita, en la mirada
libera del abismo de la nada
y perfuma quemándose en mi historia.

El incienso en quien subo al cielo abierto
el infinito mirándome a los ojos
el día en que a la vida me despierto...

resucitando en medio del despojo,
alabando a Dios porque lo encuentro
en el bálsamo suave de su rostro.

(Anónimo)

AGRADECIMIENTOS:

A Rafael Guevara, Fernando González, Gabino Sánchez, Mario Vázquez, por su ayuda, colaboración, orientación, apoyo y consejos, permitiendo con ello que realizara una de mis más anheladas metas.

ÍNDICE

Introducción.....	1
Capítulo 1	
Camino a una vocación.....	3
La formación de un ingeniero.....	4
Entre la ingeniería y el periodismo.....	10
Capítulo 2	
Periodismo científico	
La Sociedad Mexicana de Historia Natural y Arriaga.....	13
<i>La Naturaleza</i>	15
Capítulo 3	
La Ciencia para todos	
La Ciencia Recreativa: Un proyecto de divulgación científica.....	19
Los comentarios sobre una gran obra.....	27
El contenido de la obra	29
Capítulo 4	
Periodismo ideológico	
El Defensor Católico: José Joaquín Arriaga un católico en acción.....	38
El Minero Mexicano: Una propuesta de organización del estudio de la ciencia.....	43
El Boletín de la Sociedad Agrícola: Una iniciativa de transformación de la Nación.....	48
Conclusiones.....	50
Bibliohemerografía.....	51

INTRODUCCIÓN

La ciencia, como fenómeno cultural durante el siglo XIX, no sólo abarcó la instrucción académica y de laboratorio, sino que ayudó también al desarrollo del México independiente. Las investigaciones sobre los recursos naturales del país contribuyeron a su explotación y aprovechamiento. Se conformaron, institucionalizaron y profesionalizaron nuevas disciplinas, llevando a la creación de sociedades científicas especializadas en diversas ramas. En este marco aparecieron la botánica, la zoología, la geografía, etc. Fue un periodo fructífero para el devenir de la ciencia moderna.

A través de políticas estatales, se impulsaron y proporcionaron los medios necesarios para la legitimación de las instituciones científicas. Tanto liberales como conservadores se interesaron en la popularización científica, que significaba para ellos un progreso inminente. La actividad científica se concentró en el reconocimiento del territorio, de su paisaje y estuvo encaminada a instruir al público.

Como parte de una cultura, la ciencia tuvo diversos objetivos, componentes simbólicos y sociales, además de abundantes escenarios en los que los investigadores desarrollaron la práctica científica decimonónica mexicana, de la cual, existe una vasta información de textos, publicaciones periódicas, documentos sobre instituciones científicas, etc., que aguardan en los archivos y bibliotecas para su rescate, estudio y difusión.

La historia de esta práctica puede analizarse a través de la vida y obra intelectual de sus protagonistas, que al brindar pautas para descifrar la actividad y la legitimación de su quehacer, nos permiten comprender y ampliar la explicación sobre la problemática institucional y la situación de las ciencias en nuestro país.

Durante el siglo XIX, la ciencia mexicana comenzó un proceso decisivo para su reconocimiento e institucionalización, aportando al desarrollo del Estado. Este culminó con la modernización implementada por Porfirio Díaz quien, valiéndose de las diversas ramas de la ciencia y de las investigaciones en el país, aprovechó sus recursos naturales e inició un proceso de industrialización, en el cual el capital extranjero jugó un papel muy relevante.

La historia de la ciencia siempre se ha preocupado por el desarrollo del pasado científico, debido a la rica fuente de información que representa. Nos muestra parte de los diversos obstáculos a los que se enfrentó la sociedad de otra época. Es decir, cómo el devenir científico se encuentra estrechamente vinculado al devenir social, y cultural de una nación.

Los proyectos educativos decimonónicos en nuestro país, muestran la influencia que en ellos tuvo el desarrollo de la cultura occidental; principalmente con la introducción del positivismo, iniciado en Francia con Augusto Comte y llevado a México por uno de sus discípulos, creador de la Escuela Nacional Preparatoria: Gabino Barreda. Con el positivismo, el Estado encontró en la ciencia a la depositaria del progreso y, junto a ello, su poder de legitimación.¹

Este proyecto de investigación busca caracterizar la divulgación científica durante el periodo, a través de un personaje olvidado por el paso del tiempo: José Joaquín Arriaga; ingeniero considerado en su momento como “*el Julio Verne de la ciencia mexicana*”, por su interés en popularizar los conocimientos científicos.

El trabajo se dividió en cuatro capítulos, a los que se añaden las conclusiones finales. El primer capítulo se enfoca en la vida del ingeniero y, paralelamente, en el proceso de institucionalización en todos los ramos del saber. El segundo capítulo aborda las publicaciones ideológicas del autor y sus trabajos como ingeniero. El tercer capítulo se enfoca en la obra principal de Joaquín Arriaga, *La Ciencia Recreativa*, donde salió a relucir su interés en divulgar la ciencia a todo público.

El cuarto capítulo versa sobre la creación de las Sociedades Científicas Mexicanas y el periodismo científico, disciplina en la cual el autor desempeñó un papel relevante producto de su afán informativo, que se plasma en *La Ciencia Recreativa* y que concluye con su participación en el periódico *El Minero Mexicano*. En las conclusiones, se muestra la importante labor de las ciencias durante el siglo XIX y la participación de los científicos para su divulgación, destacando la importancia de José Joaquín Arriaga.

¹ El Estado había encontrado otro aspecto positivo en el desarrollo de la ciencia: su poder de legitimación. Consciente del prestigio que brindaba, Díaz apoyó actividades públicas como congresos, concursos y la participación oficial en eventos internacionales.

Vid. Luz Fernanda Azuela Bernal *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, 1994, p. 22.

CAPÍTULO 1

CAMINO A UNA VOCACIÓN

*La ciencia, reflejo fiel de la naturaleza
en el espíritu del hombre.
(Eli de Gortari)*

José Joaquín Arriaga nació en la ciudad de Puebla, el 11 de junio de 1841. Fue hijo del licenciado Pedro Nolasco Arriaga y de Josefa M. de la Vega. Ya en su juventud, pronto se dio a conocer por sus labores literarias enfocadas al periodismo. Participó en diversas Sociedades Científicas y su empeño por la difusión de la ciencia siempre salió a relucir. Su tiempo libre lo dedicó a la investigación, el estudio y análisis de frutos, tierras, abonos y aguas, etc.

El ingeniero formó parte de la Compañía Lancasteriana de la Ciudad de México, en la que tuvo el cargo de Socio Residente (febrero de 1868); de la Sociedad Mexicana de Historia Natural (septiembre de 1863); de la Sociedad de Geografía y Estadística, de la que fue Socio Honorario (23 de mayo de 1871); de la Sociedad Minera Mexicana, como socio en la sesión inaugural (17 de octubre de 1873). Fue Presidente de Comisión de Publicaciones, durante el cambio que sufrió ésta para convertirse en la Sociedad de Minería Mexicana (5 de febrero de 1883). También formó parte de la Unión Iberoamericana, donde recibió un diploma de Socio Emérito (26 de diciembre de 1886). En la Sociedad de Humboldt fungió como Socio Residente, al igual que en la Academia de Ciencias Naturales de Filadelfia.

De su vida se conoce poco, a pesar de su vasta obra. Los datos que se encontraron son escasos y se deben principalmente al ingeniero Santiago Ramírez, su amigo y colega, que sobre el padre del divulgador científico comenta:

Figuraba en primer término en el Foro de Puebla, recibió los nombramientos más honoríficos que lo colocaron en los puestos más delicados, contándose entre estos el de juez de Letras de Zacatlán.²

Proveniente de una familia acomodada,³ nuestro ilustre personaje gozó de privilegios en el ámbito educativo. Siempre contó con los recursos necesarios para tener una instrucción que le permitió desarrollarse en el campo de la divulgación científica. Adquirió las primeras letras en la escuela Lancasteriana, de la que posteriormente fue socio honorario.

Cuando su padre concluyó la dirección del Juzgado de Zacatlán regresó con él a Puebla, en donde José Joaquín continuó su educación con profesores

² Santiago Ramírez, *Estudio Biográfico del Ingeniero D. José Joaquín Arriaga, Académico Numerario. Leído en la Academia Mexicana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, correspondiente de la Real de Madrid, Por el Ingeniero de Minas Santiago Ramírez, Académico de la misma clase en la sesión del 5 de julio de 1897.* México, Oficina Tipográfica de la Secretaría de Fomento, 1900, p. 4.

³ Es innegable que los científicos del periodo fueron tradicionalmente miembros de las clases altas. Vid. Luz Fernanda Azuela Bernal, *Op. cit.*, p. 18.

particulares. Entre estos se encontraba el agustino fray José Roldán⁴, capellán del ejército de Iturbide. Posteriormente ingresó al Colegio Carolino, donde realizó el curso de filosofía, teniendo como profesores a José Mora y Duza -quien más tarde fue Obispo de Puebla-, Teodosio Azcue y Juan Ortiz de Montellano. La instrucción fundamentalmente durante sus primeros años fue religiosa, pero cabe mencionar que, como alumno de un obispo, sin duda era parte de la elite letrada que imaginó el progreso.

La formación de un ingeniero

Posteriormente, con la ayuda de Miguel M. Ponce de León⁵ se instruyó en los cursos que formaban la carrera de ingeniería, realizando satisfactoriamente el examen, que implicaba la aprobación de materias como geografía, mineralogía, química, álgebra, cálculo diferencial e integral, analítica, laboreo de minas, e hidrodinámica.

También tuvo que realizar la práctica establecida por ley para los agrimensores e hidromensores, que exigía un certificado previo al examen consistente en el dominio de materias como aritmética, álgebra, trigonometría plana, geometría, geometría descriptiva, medición de superficies, cálculo infinitesimal, mecánica racional, levantamiento de planos, poligonometría, medición de superficies o agrimensura, agrimensura legal y medidas, corrientes y distribución de las aguas, y aplicaciones de geometría descriptiva.⁶

Para 1856, la carrera de ingeniero y arquitecto se reorganizó en un plan de estudios de ocho años, que contemplaba cursos de matemáticas y dibujo por un año. Aprobando dichos cursos se podía continuar con los estudios profesionales durante los otros siete años.

En el primer año se impartían cursos de trigonometría, dibujo, ornato, física, y geometría analítica. El segundo año se enfocaba al cálculo diferencial, integral y química. En tercer año se estudiaba topografía, geometría descriptiva, mineralogía, geología y detalles de las construcciones de los edificios. En cuarto

⁴ Vid. Santiago Ramírez, *Op. Cit.* p 7.

⁵ Profesor de matemáticas, formó parte de sociedades científicas como la Sociedad Mexicana de Historia Natural.

⁶ En el Colegio de Minería se enseñaba cálculo diferencial e integral, álgebra, geología, mineralogía, analítica, laboreo de minas, hidrodinámica, pirotecnia, electricidad óptica, etc., para formar topógrafos, ingenieros de minas, geógrafos y ensayadores. Mientras, la Academia de San Carlos con su plan de estudios formó ingenieros civiles y arquitectos, (Véase tesis de licenciatura en Historia de Alejandra Pérez Martínez, *Anales de la Asociación de Ingenieros Civiles y Arquitectos de México*. México, Facultad de Filosofía y Letras, UNAM, 2002.

De 1847 a 1856, la carrera de ingeniería en la Academia duraba cuatro años. En el primer año se impartía aritmética, álgebra y dibujo; en el segundo, dibujo de arquitectura, cálculo diferencial y analítica; en el tercer año, geometría, mecánica y dibujo arquitectónico; en el cuarto y último, composición de arquitectura, construcción práctica, mecánica de construcciones y estereotomía. (Véase, Alejandra Pérez Martínez, p 9 -15).

año se tomaban las materias de geometría descriptiva y sus aplicaciones, dibujo de máquinas, teoría estática de las construcciones y arte de proyectar.

En el quinto año se veía estética de las bellas artes, teoría de las construcciones, historia del arte, composición de los edificios y mecánica aplicada. El sexto año se enfocó a la construcción de puentes, obras hidráulicas, arquitectura legal, construcción de caminos comunes y fierro. Finalmente, en el séptimo año se hacían prácticas con ingenieros o arquitectos ya titulados a lo que proseguía el examen profesional, donde en un principio se presentaron proyectos para la construcción de ferrocarriles y puentes.⁷

Arriaga, junto con algunos de sus coetáneos, además de ejercer como ingeniero⁸, adquirió los conocimientos científicos de manera empírica, debido a que en esta época:

No eran raros los individuos que carecían totalmente de entrenamiento formal, y que adquirieron las destrezas y conocimientos científicos de la práctica misma, frecuentemente al lado de un científico veterano.⁹

Al cumplir los requisitos que exigía el Colegio de Minería, el 8 de octubre de 1859 acreditó el examen profesional por unanimidad de votos. Dicho examen fue sustentado en presencia de la Junta Facultativa, compuesta por Joaquín Velázquez de León, Manuel Ruiz de Tejada, Sebastián Camacho, Agustín Zamora, Ignacio Hierro, Patricio Murphy, Antonio del Castillo, Próspero Goyzueta, Javier Stávoli, Pío Bustamante y Rocha, José Salazar Ilarregui, Joaquín de Mier y Terán, así como Juan C. Barquera, todos líderes de las comunidades científicas de aquellos años.

Al titularse, el ingeniero Arriaga volvió a su ciudad natal, donde se desempeñó como topógrafo e hidrógrafo.

Debido a las condiciones precarias de México, en esta época, la ciencia fue fundamental para el fortalecimiento del Estado y la modernización del país. La Secretaría de Fomento, fundada en 1853, tuvo un papel preponderante en el impulso y creación de instituciones científicas, determinando sus objetivos y abriendo espacios con recursos materiales para la investigación.

Los numerosos trabajos científicos se reflejaron en las sociedades que legitimaron esta labor; como ejemplo se pueden citar: la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística; junto a ella, la Sociedad Filoiátrica, establecida en 1841; la Sociedad Química, fundada 1849; la Comisión del Valle de México, aparecida 1856; la Asociación Médico - Quirúrgica Larrey, que surge en 1857; la Comisión Científica y Literaria, creada en 1864 y fundada por los franceses.

⁷En 1860 se graduó la primera generación de arquitectos e ingenieros civiles de la Academia de San Carlos. Cabe mencionar que fueron pocos los que ejercieron con el título de ingeniero arquitecto. Para el último tercio del siglo XIX la carrera de ingeniero civil se separó del antiguo Colegio de Minería y se formó la Escuela Nacional de Ingenieros, mientras que la Academia de San Carlos se convirtió en la Escuela Nacional de Bellas Artes.

⁸ Para llegar a ser considerados hombres de ciencia tenían que estudiar la carrera de ingeniería o medicina, carreras con larga tradición científica.

⁹ Luz Fernanda Azuela Bernal, *Op. cit.*, p. 11.

También estuvo la Comisión Científica de Pachuca, establecida en 1864; la Sociedad Médica de México, de 1865; la Sociedad Médica Hebdomadaria, de 1867; el Museo Nacional, de 1866; la Asociación Médica Pedro Escobedo, de 1868; la Sociedad Mexicana de Historia Natural, del mismo año; la Sociedad Farmacéutica, de 1870; la Academia Nacional de Medicina, de 1873; el Observatorio Meteorológico, de 1877; la Comisión Geográfico-Exploradora, de 1877 y la Sociedad Científica Antonio Alzate, de 1884, entre otras.¹⁰

En 1863, iniciada la intervención francesa, junto con el cambio de administración política en el país, fue elegido por el gobierno provisional José Salazar Ilarregui para el cargo de subsecretario de Fomento. Éste nombró al ingeniero Arriaga director del camino entre Puebla y Perote, abarcando Chachapa, Amozoc, Acajete, Nopalucan, San José de Chiapas, Ojo de Agua, Vicencio y Tepeyahualco. Se le encargó realizar las calzadas del Tepachero, San Diego, Alamo, Amalucan, y las de las Animas, además realizó el tramo de Amozoc a Acajete, el del Pinal a Nopalucan y el camino nuevo de Chachapa, reconstruyó los puentes de Noche Buena, Amalucan, San Juan, San Cristóbal del Sabino y de los Ocotes, e hizo el puente de Chichapa; de tal manera que esta construcción fue visitada por el emperador Maximiliano y el Ministro de Fomento. Por tales trabajos, el 6 de julio de 1865¹¹ recibe la condecoración de Caballero de la Orden de Guadalupe y, el 21 de julio, un diploma por su dedicación y servicios.¹²

El Imperio de Maximiliano de Habsburgo tuvo su propia política científica y cultural en México, debido a su afición a la ciencia y a las necesidades de la nación. Durante el año de 1865 fundó la Academia Imperial de Ciencias y Literatura, con el fin de acercar a la comisión científica francesa con las comisiones mexicanas y crear una corporación que prescindiese de los franceses. Buscaba que los objetivos de este proyecto se relacionaran con la problemática nacional y que fungiera como un baluarte del gobierno mexicano.

La corporación se dividía en tres clases: la primera se dedicaba a las matemáticas, la física y las ciencias naturales; la segunda se ocupaba de la filosofía, la historia y las ciencias anexas; y la tercera se encargaba de la filología, la lingüística y las bellas artes. Con este programa, la Academia se organizó inmediatamente. El emperador nombró a naturalistas como Leopoldo Río de la Loza, Antonio del Castillo, Miguel Jiménez, Joaquín Mier y Terán, líderes de la comunidad científica mexicana. El Ministerio de Instrucción Pública fue el encargado de la Academia.

El ingeniero Arriaga colaboró junto con otros científicos en el régimen monárquico, además como decimos antes participó en comisiones científicas, como la de

¹⁰ Vid. Eli de Gortari, *La ciencia en la historia de México*, Grijalbo, 1980, pp. 316-317.

¹¹ Un año antes, el 8 de diciembre de 1864 contrae nupcias con Guadalupe Ponce de León.

¹² Vid Santiago Ramírez Op. Cit. P11

Geografía y Estadística, el Observatorio Astronómico Nacional, la Academia de Ciencias y Artes, etc.¹³

Durante el Imperio buena parte de la comunidad científica que perteneció a las elites intelectuales, concordó con el impulso, el desarrollo y el fortalecimiento científico. Muestra de ello es la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística, relevante en la colaboración de proyectos de investigación científica. Esta sometió a discusión los procedimientos e interpretaciones de las investigaciones, igual que la Academia de Medicina. Reconociendo los beneficios del estudio de la naturaleza del país, Maximiliano apoyó las investigaciones como medio para hacer viable su gobierno.¹⁴

En 1865, el gobierno designó a Santiago Méndez como director de la Dirección y el Consejo Superior de Caminos y Puentes. A su vez, este nombró al ingeniero Arriaga como Inspector General del Centro de Puebla, con la misión de inspeccionar los caminos de Puebla a México, de Izúcar de Matamoros a Perote, y de Tehuacán a Oaxaca. Bajo su mando se encontraban los ingenieros Ángel Bezares, Juan de Francisco Martín, Ignacio Monterde y Francisco Iñigo.

En esta etapa, la vida del ingeniero se caracterizó por su desempeño en el ramo de la ingeniería y por su relación con personajes como Miguel M. Ponce de León, Manuel Ruiz Tejada y Patricio Murphy, con los que más tarde participó en sociedades e investigaciones científicas.

Con el triunfo de la República en 1867, el gobierno trató de borrar los logros del Imperio, condenando al ostracismo a sus colaboradores y revistiendo de republicanismo algunas de sus investigaciones científicas con la finalidad de continuar con su funcionamiento, insertando sus propios intereses y preocupaciones políticas.

De 1882 a 1889, nuestro personaje fue profesor de topografía y director de la Escuela Nacional de Agricultura y Veterinaria. En ese periodo ocupó el cargo de

¹³ Entre el destacado cuerpo científicista de la época se encuentran: *Leopoldo Río de la Loza (1807-1876)*, *Manuel Orozco y Berra (1816- 1881)*, y *José Salazar Iarregui (1823-1892)*; científicos en ascenso como *Antonio del Castillo (1820-1895)* y *Francisco Jiménez (1824-1881)*, así como los jóvenes talentos: *Alfonso Herrera (1838-1901)*, *Gumersindo Mendoza (c.1835-1883)*, *Manuel María Villada (1841-1924)* y *Santiago Ramírez (1841-1922)*... Los que servían para construir mapas (*García Cubas*); para diseñar una nueva división política (*Orozco y Berra*); para trazar caminos (*José Joaquín Arriaga*); explorar distritos mineros (*Antonio del Castillo*); localizar, coleccionar y clasificar especímenes florísticos (*Manuel María Villada*); establecer las propiedades de las plantas medicinales (*Alfonso Herrera* y *Gumersindo Mendoza*); efectuar análisis químicos sobre la salubridad de las aguas (*Leopoldo Río de la Loza*); o para engrosar los órganos de difusión de las instituciones imperiales como *Gabino Barreda*. (Vid. *Patricia Aceves Pastrana y Alfonso Olea Franco, Coord. Alfonso Herrera: Homenaje a cien años de su muerte*. México, Universidad Autónoma Metropolitana, 2002, p 49 – 50.

¹⁴ Como aficionado al cultivo de las ciencias, el Emperador reconocía los beneficios que redundaba su fomento, tanto por el valor intrínseco de la práctica científica como por la inmejorable legitimidad que le brindaba. Vid. *Luz Fernanda Azuela Bernal, Op. cit.*, p. 31.

redactor en *El Nacional*. En la última etapa de su vida, se fundó el Instituto Médico Nacional (1890), con el objeto de estudiar la flora, la fauna y la geografía médica mexicana. En el mes de septiembre, la Secretaría de Fomento dio a conocer los socios colaboradores que integrarían dicho Instituto. José Joaquín Arriaga fue nombrado socio colaborador el 23 de marzo de 1892, en unión de las delegaciones de las Sociedades de Agricultura de Puebla, San Martín Texmelucan y los Llanos de Apan. Con la finalidad de establecer las bases para la convocatoria de un Congreso Nacional Agrícola, lo nombraron miembro de la Comisión de Enseñanza de este ramo. El 30 de diciembre se le otorgó el diploma de Académico Numerario, comunicándole esta distinción el secretario Mariano Barcena.¹⁵

El 1 de junio de 1896, por prescripción reglamentaria leyó el informe y estudio sobre la influencia de la vegetación herbácea y arbórea en la extinción de los torrentes y conservación de los manantiales. Inició el estudio con una sinopsis sobre la armonía y el orden que constituyen la base de la naturaleza, haciendo resaltar el desequilibrio que sobreviene cuando el hombre interviene. Su trabajo se dividió en tres partes: clasificó científicamente a la naturaleza, estudiándola en las grandes alturas, mencionó los beneficios que el hombre obtenía con un ecosistema equilibrado, planteó cómo pudo restaurarse el desequilibrio del ecosistema, explicó diversos fenómenos como la evaporación de las lluvias, la absorción de las corrientes etc., comparándolas con la circulación de un animal. En este modelo biológico, el sol representaba el corazón, los ríos las venas y los vientos las arterias. Este trabajo fue de tinte vitalista.

El 15 de junio, fue comisionado por la Secretaría de Fomento para que junto con Pedro Gorozpe y Gabriel Mancera estudiaran la conservación y reforestación de los bosques. La investigación seguía los lineamientos de su estudio anterior, por lo que aprovechó la oportunidad para ampliarlo y realizar una extensa memoria, que fue una de sus últimas investigaciones científicas. En 1896 realizó labores de divulgación religiosa en el periódico "*El Apostolado de la Cruz*", cuyo primer número fue publicado el 3 de mayo de ese año, en donde se le denominó Vocal Escritor.

Los artículos publicados se enfocaban a la Iglesia, su adoración en los primeros siglos, el símbolo del Crucifijo, el Bautismo, la historia de los Sacramentos (uno de los últimos trabajos de Arriaga), entre otros. En el mes de junio ocupó el cargo de redactor en turno, que sería el último de su vida, debido a una enfermedad en el estómago que contrajo en una de sus expediciones al estado de Michoacán.

Su alimentación se fue restringiendo hasta el punto de digerir los líquidos con dificultad, a esto aunado el insomnio lo deterioraron hasta el punto de tener un pronóstico funesto, recibiendo los últimos sacramentos el 3 de septiembre y feneciendo el 10 del mismo mes a las tres de la tarde. Las últimas palabras que salieron de sus labios demostraron sus firmes convicciones religiosas:

¹⁵ Vid. Santiago Ramírez Op. Cit. P.26.

*En tus manos encomiendo mi espíritu.*¹⁶

El sepelio de llevó acabo el 12 de septiembre en el Cementerio Español.

En el diario "La Naturaleza" publicaron la siguiente necrología:

LA SOCIEDAD MEXICANA DE HISTORIA NATURAL, ACABA DE PERDER A UNO DE SUS MIEMBROS MÁS DISTINGUIDOS.

EL SR. INGENIERO D. JOSÉ JOAQUÍN ARRIAGA, quien pagó su tributo a la naturaleza el día 10 del presente mes a las 3:00pm.

La sociedad al rendir a su imperecedera memoria el más vivo homenaje de profundo respeto y simpatía, en este mismo órgano que él fundó, y de la cual corporación fue; al constituirse esta, muy entendido y laborioso secretario, no hace sino corresponder con igual cariño a las bellas y sentidas frases del ilustre difunto:

"Mi corazón por entero pertenece a la sociedad."

Valiosísima prenda que ésta, agradecida, conservará siempre en el santuario de sus afectos.

¡REQUIESCAT IN PACE INSIGNIS VIR!

*Septiembre de 1896.*¹⁷

La Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, en el año de 1900 realizó su biografía y le rindió un homenaje póstumo, que Santiago Ramírez se encargó de pronunciar.

¹⁶ *Idem.* p. 28.

¹⁷ *Vid. La Naturaleza. Periódico científico de la Sociedad Mexicana de Historia Natural, Tomo II, segunda serie, años de 1841 - 1903, imprenta de Ignacio Escalante y Compañía, p. 508.*

ENTRE LA INGENIERÍA Y EL PERIODISMO CATÓLICO

La República Restaurada y el Porfiriato fueron épocas fructíferas para el impulso y el desarrollo científico. En aquellos tiempos comenzaron a circular publicaciones sistemáticamente que divulgaban los avances de la ciencia y la tecnología¹⁸. Estas fueron dirigidas a lectores no especializados, ofreciendo consejos útiles sobre agricultura, minería y diversas disciplinas. Al crecer la actividad científica se comenzaron a gestar los medios para la institucionalización de la ciencia, aunado al interés del Estado para explotar las riquezas de la nación, catalogándolas, para su explotación bajo el lema de prosperidad y bienestar.¹⁹

En esta época, el ingeniero se aficionó por el periodismo, fundando en agosto de 1867 la *Revista Universal*, de la que fue redactor en jefe. Como editor se encontraba José María Ponce de León. Esta publicación fue de tinte conservador y católico. En ella, Arriaga destacó las virtudes humanas y morales, exhortando a seguir para una vida recta lo que él llamaba "la única religión"²⁰. A mediados de 1869, esta publicación cambió de carácter y de dueño. Debido a su connotación religiosa, recibió críticas como la siguiente:

*Ningún periódico hemos conocido tan enemigo de las libertades públicas como la Revista Universal, y ninguno hemos visto que haga un uso tan ilimitado de la libertad de escribir.*²¹

Por otra parte, el *Diario Oficial* dirigido por Jesús Díaz Covarrubias, en su sección dedicada a la prensa elogiaba los artículos de la *Revista Universal*.

En enero de 1868 se inició una asociación denominada "Sociedad Católica", cuya finalidad era la defensa de la moral y de la religión. Su director era el abogado José de Jesús Cuevas y sus integrantes fueron: José Joaquín Arriaga (quien pronunció un discurso en el que exalta la religión en México y los factores que atacan su estabilidad); el Obispo de Veracruz, Francisco Suárez; Joaquín Díaz Vargas; Tirso Rafael Córdova; los seculares e ingenieros José Sebastián Segura y Juan M. Rodríguez. También se encontraban escritores como Tomás Sierra y Niceto de Zamacois, entre otros.

¹⁸ Entre las principales publicaciones del momento se encontraban el *Boletín de la Sociedad Agrícola Mexicana* (1879-1904), que publicaba textos sobre agricultura, ganadería y estadísticas sobre producción y precios. Uno de sus redactores fue José Joaquín Arriaga. Ocasionalmente incluía litografías. También el *Boletín Agrícola e Industrial* (1889), del Gobierno del estado de Jalisco. Este contenía información sobre el cultivo y el cuidado de diversas plantas. O el *Boletín de Agricultura, Minería e Industrias*, (1891, 1896, 1898 - 1900), de la Secretaría de Fomento. En el se encontraba información sobre agricultura, noticias mineras del extranjero y precios de productos agrícolas en el interior de la República. Vid. *Catálogo alfabético de publicaciones periódicas del fondo reservado del siglo XIX hasta 1920*, Biblioteca Lerdo de Tejada, Departamento de extensión Bibliotecaria.

¹⁹ Vid. Juan José Saldaña, *Op. cit.*, p. 52.

²⁰ Él creía que la única religión por la que se podían hacer viables las virtudes del hombre era el catolicismo.

²¹ Santiago Ramírez, *Op. cit.*, p.16.

Instalada esta Sociedad el 29 de junio, establecieron una publicación, que llegó a su máxima expresión en abril de 1870 con la publicación de *La Voz de México*, cuyo primer número salió el día 3 del mismo mes. José Joaquín Arriaga ocupó el cargo de redactor, por lo menos un año.

En agosto de 1868, el Ayuntamiento municipal de Tuyehualco informó al director del Museo Nacional sobre el descubrimiento de los restos de una antigua población, que debido a la lava arrojada por un volcán de la zona, designaron con el nombre de la "Pompeya Mexicana"²². El director del Museo, Ramón J. Alcaraz, dirigiéndose al Ministro de Justicia e Instrucción Pública, manifestó la necesidad de explorar la región por una comisión científica formada por cuatro investigadores, que dictaminarían la importancia del descubrimiento, indicando los trabajos que serían necesarios realizar. El director de la Escuela de Minas, Antonio del Castillo, nombró como parte de la comisión a Manuel Villada, Jesús Sánchez, Antonio Peñafiel y al ingeniero Arriaga, a quien le dieron el cargo de redactor del informe que presentarían al Ministro de Justicia en diciembre de 1868.

En noviembre se recibió a la comisión del director del Museo. El 10 salieron para Tláhuac y el 11 para Tuyehualco, iniciando sus exploraciones. Las investigaciones no dieron los frutos deseados, pues la antigua población no existía, pero sirvieron para recolectar datos científicos sobre la región.

A fines de los sesenta, en los inicios de la República Restaurada, comenzó un periodo de cambios y transformaciones en todos los ámbitos de la nación²³. Uno de ellos fue la reforma en la enseñanza iniciada por los positivistas, cuya finalidad era hacer trascender a México como país libre y soberano. Esto va acompañado de una gran apertura de escuelas, duplicando el número de alumnos en ellas y tornándolas gratuitas, libres y laicas²⁴.

La culminación de estos procesos se reflejó en la fundación de la Escuela Nacional Preparatoria, debida a Gabino Barreda, discípulo de Comte, quien tomando las ideas de su maestro difundió la idea de una ciencia nueva:

*Cuando se trataba de probar el progreso producido por el positivismo mexicano en el seno de la ciencia - esto es, su reforma en la ciencia-, sus partidarios aducían ante todo, el cuantioso volumen de las obras científicas escritas en su época y el número de sociedades científicas que entonces formaron, junto con los tomos de sus memorias y revistas.*²⁵

²² *Idem*, p. 17.

²³ En 1867, el gobierno dejó de ser católico. La enseñanza oficial fue laica y por varios años positivista. *Vid.*, José Bravo Ugarte, *La ciencia en México, algunos de sus aspectos. Con una introducción sobre sus orígenes y desarrollo en el mundo*, México, Jus, 1967, p. 90. (Ver principalmente el capítulo sobre "La Ciencia Moderna en México").

²⁴ Paralelamente se organizaron escuelas como la de Jurisprudencia, la de Agricultura y Veterinaria, la de Ingenieros; se fundó la Biblioteca Nacional, el Observatorio Astronómico, etc.

²⁵ Eli de Gortari, *Ciencia y conciencia en México. 1767-1883*, México, SEP, 1973, p. 90.

Los científicos decimonónicos tuvieron en sus manos las diversas facultades para el impulso y la difusión científica; se abrieron camino gracias a los ideales del positivismo y a las facilidades que el Estado les permitió en cuanto a la exploración del territorio y la popularización científica. Así fue como la divulgación pretendió abrir el conocimiento a todas las clases sociales e impulsar el proceso de industrialización y modernización de la nación.

CAPÍTULO 2

PERIODISMO CIENTÍFICO

LA SOCIEDAD MEXICANA DE HISTORIA NATURAL Y JOSÉ JOAQUÍN ARRIAGA.

A los pocos meses de iniciada la República Restaurada, ante la necesidad de las comunidades científicas de un espacio para desarrollarse en los diversos ramos de las ciencias naturales, se fundó la Sociedad Mexicana de Historia Natural (SMHN), uno de los núcleos más importantes y activos de los naturalistas exploradores de la flora y fauna de nuestro país. Esta Sociedad estuvo integrada principalmente por científicos juaristas, que contaron con el apoyo estatal para lograr su establecimiento. En esos años, nuestro personaje se consolidó como naturalista y científico.

El 6 de septiembre de 1868, la sociedad tuvo su primer sesión, integrada por los socios fundadores: José Joaquín Arriaga, Antonio del Castillo, Gumersindo Mendoza, Alfonso Herrera, Manuel Villada, Antonio Peñafiel, Manuel Río de la Loza, Manuel Urbina, Francisco Cordero de Hoyos y Jesús Sánchez. Antonio del Castillo, presidente de la sesión inaugural, dijo respecto a la fundación de la Sociedad:

SEÑORES:

Realizamos hoy el pensamiento que desde hace algunos años había preocupado nuestros ánimos. Nuestra asociación para dedicarnos al estudio de los diversos ramos de Historia Natural que nos sean predilectos, es un hecho que celebraremos de hoy en adelante con sumo agrado. Tenemos un vasto campo de investigaciones científicas útiles que explotar. La flora mexicana en su actual estado, aun no forma el conjunto de todas las especies propias de nuestro suelo y clima. Así pues, nuestra sociedad queda instalada bajo buenos auspicios: espera del Supremo Gobierno y de todos los mexicanos su protección, y hará todos sus esfuerzos para llenar el programa que se acaba de trazar para emprender aquellos trabajos, de los que la nación quizá algún día podrá sacar provecho. Yo por mi parte me felicito de pertenecer a la Sociedad Mexicana de Historia Natural que ahora inauguramos y hago votos por que sus nobles e ilustrados fines lleguen a cumplirse.

México, Septiembre de 1868.²⁶

En adelante, las sesiones fueron semanales y se realizaban en el Museo Nacional, aunque no tuvieron el resultado esperado pues la concurrencia a éstas era mínima²⁷. La larga vida de la asociación se debió al interés de sus integrantes para dar a conocer y explotar las riquezas naturales del país, ya que su economía precisaba de conocer las materias primas con las que contaba.

²⁶ "Discurso pronunciado por el señor Ingeniero de Minas Don Antonio del Castillo, Presidente de la sesión inaugural verificada el 6 de septiembre de 1868", en *La Naturaleza. Periódico científico de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*, Tomo I, 1 serie, años de 1869-1870, imprenta de Ignacio Escalante y compañía, p. 1.

²⁷ Vid., Enrique Beltrán, "Primer centenario de la Sociedad Mexicana de Historia Natural (1868-1968)", en *Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*, tomo XXIX, diciembre de 1968.

La Sociedad reconoció como socios fundadores a Antonio del Castillo, Pascual Almazán, José Joaquín Arriaga, Manuel Urbina, Manuel Villada, Alfonso Herrera, Gumersindo Mendoza, Francisco Cordero y Jesús Sánchez.

Sus objetivos declarados fueron los siguientes:

- 1.- *Dar a conocer la Historia Natural de México y, por consiguiente, fomentar el estudio de la misma en todas sus ramas y en todas sus aplicaciones.*
- 2.- *Reunir y publicar los trabajos de profesores nacionales y extranjeros, relativos a los productos indígenas.*
- 3.- *Formar colecciones de objetos pertenecientes a los tres reinos de la Naturaleza.*²⁸

La Sociedad estaba conformada por los socios fundadores, mencionados antes, de los cuales era parte el ingeniero, quien también desempeñó el puesto de primer Secretario; socios de número, que debían asistir obligatoriamente a las sesiones, entre los que destacaban Gabino Barragán, Juan Barreda y Leopoldo Río de la Loza; socios numerarios y colaboradores, que cooperaban en investigaciones científicas y cumplían con los requisitos de una profesión científica o alguna publicación relevante en el campo de las ciencias naturales, como Agustín Andrade.

Para formar parte de los socios colaboradores se tenía que mandar el material e información estudiado y clasificado, el cual se integraba en la colección de la Sociedad. Había también socios corresponsales en Aguascalientes, como Luis Velásquez; en Sinaloa, como Miguel Chávez y en la Capital, como Manuel Pereira²⁹.

Las secciones en las que se dividía la SMHN eran las siguientes: zoología, botánica, mineralogía, geología, paleontología y ciencias auxiliares. Cada socio, según sus aficiones, se enfocaba al estudio de alguna de estas ramas, abordando la temática que más le interesara.

Arriaga fue parte importante del proyecto que representaba la SMHN. A través de ella, se buscó expandir el estudio de las Ciencias Naturales en México para impulsar el desarrollo y la explotación de la naturaleza. Así, la SMHN se volvió una de las sociedades más activas del siglo XIX.

Además de ser socio fundador de la Sociedad, el ingeniero colaboró en la misma con un artículo correspondiente a las ciencias auxiliares (del cual hablaré más adelante). En este se aborda el tema del uso del microscopio, la fotografía microscópica y su importancia en el estudio del mundo celular.

²⁸ *Ídem*, pp. 392-409.

²⁹ Estos son algunos de los miembros de esta sociedad tan fructífera. Sus nombres y trabajos se pueden encontrar en: *La Naturaleza. Periódico científico de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*, Tomo 1, 1ª. Serie, años de 1879 – 1870, imprenta de Ignacio Escalante y compañía, p. 115-121.

LA NATURALEZA

La calidad de los trabajos de la SMHN se reflejó en la creación de un órgano científico publicitario denominado *La Naturaleza. Periódico de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*. En esta publicación mensual se plasmaron las investigaciones de la institución, que en ocasiones fueron resultado de incursiones a diversos estados de la República, e informes sobre los trabajos científicos realizados o por realizarse.

De las investigaciones se obtuvieron interesantes monografías y artículos con ilustraciones en blanco y negro o a color del reconocido pintor José María Velasco³⁰. Estas buscaban dar a conocer cómo eran la flora y fauna mexicanas, con la finalidad de revelar la riqueza de un país en vías de crecimiento, además de fomentar el desarrollo científico nacional. Esto tuvo como resultado una amplia difusión científica, que llevó al intercambio de investigaciones con instituciones extranjeras de Europa, Asia, América y Australia.

Respecto a la conformación y series de la revista, se encuentran alrededor de 11 tomos publicados entre 1869 y 1914. La primera serie, que abarcó de 1869 a 1887, se debió al subsidio que decretó el Congreso de la Unión y a la ayuda del diputado -y socio-, Manuel Andadre, sumando la cantidad de \$600.00 para desarrollar las publicaciones. Junto a ello hubo aportaciones privadas, que daban un total de \$1,000.00 anuales.³¹ Los informes publicados en esta revista eran entregados al gobierno o a quienes los patrocinaban.

La dirección del periódico se debió al ilustre científico Manuel Villada, quién fue el espíritu de la revista, publicó 59 artículos, y desempeñó con pasión y paciencia las arduas tareas como escritor.

José Joaquín en la primera serie plasmó, como socio colaborador, una investigación y, como secretario, un informe en donde dio a conocer las labores de la sociedad.

La primera publicación del ingeniero dentro de la revista se llamó "*El Microscopio y la Fotografía, aplicado al Estudio de las Ciencias Naturales*" que, como dijimos antes, correspondía a la sección de las ciencias auxiliares. Este artículo se expuso en la sesión del 8 de febrero de 1869³². Los principales puntos que abordó este trabajo se enfocaron a los antecedentes y la evolución del microscopio, así como "... las ventajas que se pueden sacar del microscopio fotográfico para obtener

³⁰ Velasco formó parte de la SMHN y gracias a sus aportaciones se tienen diversas ilustraciones relativas al amplio campo de las Ciencias Naturales, que ayudan al lector a tener una imagen de la diversidad de la naturaleza mexicana.

³¹ Vid., Patricia Carpy Navarro, *La Sociedad Mexicana de Historia Natural y su influencia en el siglo XIX*, Tesis para la Licenciatura en Historia, FFYL – UNAM, 1986.

³² *La Naturaleza, El Microscopio y la Fotografía aplicado al estudio de las Ciencias Naturales*. p27.

*láminas de las imágenes amplificadas de los animales y vegetales microscópicos.*³³

Este era “un estudio nuevo en las aplicaciones [del microscopio] a la Zoología y a la Botánica en México.”³⁴ La investigación del ingeniero Arriaga enfatizó la importancia de la SMHN en los estudios de las Ciencias Naturales y su trascendencia en las publicaciones científicas decimonónicas mexicanas, así como los avances en las teorías celulares.

En su artículo, nuestro científico resaltó los antecedentes biográficos de aquellos científicos que ayudaron a la ciencia sin esperar ninguna retribución. En este caso, se enfocó en la creación del microscopio compuesto y la fotografía, avance relevante para la entomología. El trabajo describe los antecedentes del microscopio y su proceso de perfeccionamiento, en el que intervinieron naturalistas como Janson, quien creó el microscopio compuesto y Liberkhun, quién creó el microscopio solar. Con estas creaciones se abrió el campo a la investigación micrográfica.

Naturalistas como Eherenberg, Huber y Straus, legaron descubrimientos como el de las especies vivientes en una gota de agua. Estos descubrimientos fueron a costa de grandes sacrificios la pérdida de la visión. Por otro lado, Arriaga describió los componentes del microscopio compuesto. Este se encontraba fijado verticalmente en la parte superior de una cámara oscura. La imagen del objeto se colocaba sobre el objetivo fijándose en la placa de vidrio sensibilizada; posteriormente, con una luz que caía en forma vertical, era recibida por un espejo cóncavo de Liberkhun -que se fijaba a la parte superior del microscopio- y se reflejaba sobre el objeto colocado ante el objetivo.

Respecto al microscopio solar, el artículo menciona que era uno de los aparatos con los que se obtenían reproducciones exactas del objeto investigado, las cuales se podían reproducir en placas de vidrio. Las primeras pruebas de estas imágenes se obtuvieron durante 1840 en la Academia de Ciencias de París.

Más adelante, habla de Vicente Chevalier, quien fue precursor de la fotografía de microscopio.

José Joaquín comenta sobre el asunto:

*Los estudios micrográficos y su aplicación a la fotografía; exigen gastos no pequeños, que aún no puede erogar nuestra sociedad; pero este pensamiento no debe desalentarnos, nuestra perseverancia, nuestra unión y nuestro amor por las ciencias nos ayudaran eficazmente para que la Sociedad Mexicana de Historia Natural llegue a cumplir de una manera digna su misión patriótica y bienhechora.*³⁵

³³ *Ídem*, p. 43.

³⁴ *Ídem*, p.36

³⁵ *Ídem*, p. 27.

En 1873, al fungir como primer Secretario de la SMHN, el “Julio Verne” de la ciencia mexicana presentó un informe en el que destacó las principales investigaciones de la Sociedad, añadiendo que:

...además de presentar diversos trabajos científicos, literarios, los socios que formaban parte de la Comisión Mineralógica han logrado una copiosa colección de muestras minerales para el Museo de la Sociedad, recogidas por Bárcena en Ameca, en el Estado de Jalisco, y otra de ópalos finos del Mineral de Vizarrón, que el señor Farrugia y Manly les ha remitido del distrito minero de Zimapán y Santiago Ramírez del mineral de oro. Además de que se han prestado Memorias de reconocida importancia como las de Antonio del Castillo, la primera de las cuales “Reconocimiento de Criaderos y Minas de Azogue”, ha sido traducida en el extranjero y mediante la cual se pretende que la extracción del mercurio necesario para el consumo del país sea suficiente, ya que esto permitiría el aumento de la producción de plata. Aunada a ésta hay otra sobre “El modo de apreciar la importancia o riqueza relativa de nuestros depósitos de cinabrio (azogue) y cuestiones generales respecto de su producción” en donde se hace un análisis de los distritos de criadero o minas de azogue de la República según su naturaleza, es decir, su formación geológica; la abundancia y la ley de sus frutos; circunstancias favorables al laboreo de las minas y las ventajas financieras y económicas de su producción.³⁶

El Museo Nacional, que estuvo ligado a la Sociedad, recibió donaciones gracias a las cuales se aumentaron las diversas colecciones. Una de ellas debida a nuestro personaje.

La sociedad científica cuenta ya para su museo con dos colecciones de aves que se las han remitido los socios corresponsales de Orizaba..., con una colección de minerales que últimamente remitió el Sr. D. Santiago Ramírez, y con otra de conchas que cedieron, la una, nuestro socio el Sr. D. José Joaquín Arriaga, y otra el Sr. D. Duma de Weymouth, en Inglaterra³⁷

La SMHN, abrió sus puertas a investigadores mexicanos y extranjeros. Además impulsó el desarrollo de otras instituciones, que a su vez fueron precursoras de los actuales institutos de investigaciones de la UNAM.

Don José Joaquín demostró constantemente el interés por la divulgación científica, lo que se reflejó en la creación de la SMHN, una de las instituciones científicas decimonónicas mexicanas más importantes, que con su vasta información ilustró a los naturalistas e impulsó la explotación de los recursos naturales en pro de la modernización del país.

³⁶ Patricia Carpy Navarro, *Op. Cit.* p. 111.

³⁷ La Naturaleza, p. 404.



Interior de una mina³⁸.

³⁸ Biblioteca Nacional. 1876. (Lamina 1).

CAPÍTULO 3

LA CIENCIA PARA TODOS

LA CIENCIA RECREATIVA: UN PROYECTO DE DIVULGACIÓN CIENTÍFICA

Con la ternura del poeta, nos ofrece poner la ciencia bajo la mirada del hijo del pueblo, del que no ha cursado las aulas, del que sabe sentir y llorar sin haber estudiado en otro libro que en su corazón.
(El Ferrocarril)

La Ciencia Recreativa es la obra más útil que en nuestro concepto ha producido la literatura mexicana en la última década del siglo.
(Monitor Republicano)

La segunda mitad del siglo XIX fue prolífica en el ámbito científico. Aparecen diversos tipos de publicaciones, algunas dedicadas a divulgar la ciencia entre el público

...como las salidas de la pluma del emérito José Joaquín Arriaga, cuya multivoluminosa obra La Ciencia Recreativa (1871) lo sitúa como el más relevante autor mexicano de este género de todo el siglo XIX.

*La Ciencia Recreativa*³⁹, publicación quincenal o mensual, apareció los días 12 y 26 de cada mes, está dividida en dos series y tres épocas. El material consultado presenta ciertas lagunas, la primera época aparece en 1871, en 1874 se encontró la tercera época, y en 1879 el comienzo de la segunda serie suspendida por los pronunciamientos porfiristas⁴⁰.

*Interrumpida por los sucesos de la última Revolución, ha reaparecido esta publicación del señor José Joaquín Arriaga y hemos tenido el gusto de las entregas primera y segunda. El solo nombre del autor nos quita la necesidad de encarecerla por que él solo es una garantía para los maestros y padres que desean instruir a sus discípulos e hijos. Belleza, moralidad, dulzura, pequeñas historias, leyendas amenas, conversaciones sencillas, familiares e inocentes es el sistema que el señor Arriaga ha adoptado para comunicar la ciencia sin cansar.*⁴¹

³⁹ *La Ciencia Recreativa. Publicación dedicada a los niños y a las clases trabajadoras.* Dirigida por el ingeniero José Joaquín Arriaga, socio fundador y de número de la Sociedad Mexicana de Historia Natural, residente de la sociedad de Humboldt, honorario de la sociedad de Geografía y Estadística y miembro corresponsal de la Academia de Ciencias Naturales de Filadelfia. La mayoría de las novelas se encuentran sin número y su contenido varía de 31 a 51 p. Esta entrega no tuvo colaboradores, ni traducciones y cada número esta firmada por el autor. El material consultado permitió identificar las fechas de entrega los días 12 y 26 de cada mes, (Vid. *Geografía Física del Globo*. "Plutón y Neptuno"), y se encuentra encuadernada cronológicamente. La forma expositiva es en forma de cuentos o novelas.

⁴⁰ Vid. *Infra*. p 30

⁴¹ En adelante la obra se citará dependiendo del acervo en el que se encuentre CONDUMEX o Biblioteca Nacional (B. N.), seguida del año, conforme a la presentación de los diversos tomos consultables.

El contenido de la obra es de 12 tomos en octavo, de los cuales solo se localizaron nueve, y se encuentran repartidos en la Biblioteca Nacional y en el archivo de CONDUMEX.

Dentro de la Biblioteca Nacional se encuentra el fondo reservado Rafael Heliodoro Valle, que resguarda - según el fichero consultado - lo siguiente: de *La Ciencia Recreativa* los tres primeros volúmenes pertenecen a la primera época y los siguientes tres a la segunda. (v.1) *introducción general: La primera semilla: Física del globo.* - (v.2), t.1 *Agricultura e industria.* - (v.3) t1. *Zoología.*- (v.4) t2 *zoología: entomología.* - (v. 5) *Botánica.* - (v.6) *Meteorología.* - (v.7) *Cosmografía.* - (v.8) *Física experimental.* - (v.9) *Geografía descriptiva.* Estas obras no fueron consultadas debido a que es material restringido al público.

La obra presenta diversas dificultades al momento de consultarla, tales como errores en la encuadernación y en la mayoría de los textos no se localiza el número o serie en que aparecieron, o el día en que salió a la venta.

La labor informativa de Arriaga no tuvo precedentes, por eso fue reconocido en su época. Para él, la divulgación y la difusión científica son lo mismo. Cabe mencionar que para los científicos decimonónicos que se encuentran en un periodo donde se va gestando la práctica científica, estos términos se utilizaron de manera indiferente. En la actualidad estos conceptos han cambiado cuando hablamos de difundir nos referimos a la forma extensiva en que se comunican los avances científicos a un sector especializado y divulgar se refiere a una forma fácil de transmitir los conocimientos a todo público⁴²

En la Biblioteca Nacional en el tercer piso, dentro del acervo abierto, se pueden consultar los siguientes ejemplares:

CONDUMEX. 1879, *Zoología- Entomología.* Tom. II, contraportada.

⁴² Para comprender como en la actualidad divulgar y difundir tienen diferentes usos Vid. Valeria García Ferreiro. *Las Ciencias Sociales en la Divulgación*, Eduardo Martínez y Eduardo Flores (comp.), *La popularización de la ciencia y la tecnología.* y Ma. Alejandra González Dávila. *La Divulgación de la ciencia en su discurso ante el público.*

BIBLIOTECA NACIONAL

1871.

Primera época.

La Ciencia Recreativa. Zoología, México, Imp. De J. M. Aguilar Ortiz.

“Operarios del mar”, 33p.

“Vida Submarina”, 27p.

“Nereidas y Tritones.”35p.

“El molusco y la perla”, 34p.

“El mar viviente”, 35p

1874.

Tercera época.

La Ciencia Recreativa. Cosmografía, México, Imp. de J. M. Aguilar Ortiz, 1874.

“El sol y las estrellas”, 44p.

1876.

La Ciencia Recreativa. Mineralogía, México, Imp. de J. M. Aguilar Ortiz, 1876.

“Vida y aventuras de una moneda de cinco centavos” 25p.

“Lázaro el leñador”, 34p.

“La hija del lapidario”, 34p.

“El oro y la plata”, 35p.

“Los reyes de la industria”, 36p.

“Cantero y escultor”, 38p.

1879

Segunda Serie.

La Ciencia Recreativa. Geografía Descriptiva, México, Tom. II. Imp. De J. M. Aguilar Ortiz, 1879.

“La vida polar”, 41p.

“El mar libre del polo”, 31p.

“Los desiertos”, 30 p.

“El cazador de bisontes y el cazador de castores”, 32 p.

“Los buscadores de oro”, 36 p.

“La vida salvaje”, 48 p.

“De Nueva York a San Francisco”, 31 p.

CONDUMEX

1871.

Primera época

La Ciencia Recreativa. Agricultura e Industria, México, Tom. I, imp. de J. M. Aguilar Ortiz, 1871.

“El hombre y la arcilla”, 37 p.

“John Shaw o el buscador de petróleo”. 35 p.

“Historia de un pan de azúcar”, 36p.

“Los prodigios del trabajo”, 38 p.

“Historia de un pañuelo de lino”, 35 p.

La Ciencia Recreativa. Agricultura e Industria, México, Imp. de Ancona y Peniche, 1871.

“Historia de un grano de café”, 36p.

La Ciencia Recreativa. Biología, México, Imp. de Ancona y Peniche, 1871.

“La primera semilla”, 31p.

La Ciencia Recreativa. Botánica, México, Imp. de Ancona y Peniche, 1871.

“Principios de organografía”, 44p.

“La vida de las flores”, 36 p.

La Ciencia Recreativa. Física Experimental y Recreativa, México, Imp. de Ancona y Peniche, 1871.

“Impresiones de viaje del tío Pablo”, 31p.

La Ciencia Recreativa. Física Experimental, México, Imp. de Ancona y Peniche, 1871.

“Transformaciones de un trozo de hielo”, 39p.

La Ciencia Recreativa. Geografía Física del Globo, México, Imp. de Ancona y Peniche, 1871.

“Los Aerolitos”, 36p.

La Ciencia Recreativa. Geografía Física del Globo, México, Imp. de Ancona y Peniche, 1871.

“Los campos de nieve”, 36 p.

“Una ascensión al Popocatepetl”, 35 p.

La ciencia Recreativa. Geografía Física del Globo, México, Imp. de Ancona y Peniche, 1871.

“Plutón y Neptuno”, 36 p.

La Ciencia Recreativa. Meteorología, México, Imp. de Ancona y Peniche, 1871.

“Los misterios de la niebla”, 39 p.

La Ciencia Recreativa. Meteorología, México, Imp. de Ancona y Peniche, 1871.

“Las Tempestades”, 36p.

La Ciencia Recreativa. Meteorología, México, Imp. de Ancona y Peniche, 1871.

“El Titán y el Pigmeo”, p.36

1877.

La Ciencia Recreativa. Física Experimental. México, Tom. II, imp. de J. M. Aguilar Ortiz, 1877.

“La rana Galvani”, 90 p.

“Luz y sombras”, 91 – 153 p.

“Las bellezas de la luz”, 154 – 198 p.

“El ámbar y el vidrio”, 199 – 235 p.

“La Galvanoplastia”, 236 – 287p.

“El doctor Serpent”, 288- 333 p.

“Prodigios del fluido eléctrico”, 334- 360 p.

“El gran invento de Morse”, 361- 382 p.

1879.

Segunda Serie.

La Ciencia Recreativa. Zoología Entomología, México, Tom. II, imp. de J. M. Aguilar Ortiz, 1879.

“Los insectos”, 34 p.

“Los fabricantes de seda”, 32 p.

“Los reyes del aire”, 40 p.

“Verdugos y asesinos”, 42 p.

“Panales y colmenas”, 37 p.

“Un viaje al país de las larvas”, 40 p.

“Confidencias de una mariposa”, 36p.

Por esta diversa obra, la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística condecoró a José Joaquín Arriaga con el diploma de Socio Honorario.

La Ciencia Recreativa pretendió popularizar los conocimientos científicos, abriendo camino a la prensa científica infantil y durante el periodo, se enfocó en la enseñanza religiosa y en recrear a los niños a través de adivinanzas, poesías, cuentos y algunos artículos científicos. *La edad feliz: semanario dedicado a los niños y a las madres de familia* (1873), que contenía cuentos, pensamientos, versos y narraciones; *El Correo de los niños: semanario dedicado a la infancia estudiosa de la República*, que instruía y recreaba a los niños con lecturas amenas, fábulas, cuentos, adivinanzas, poesía, juegos y artículos científicos; *El mentor de la infancia: periódico religioso* (1889), que incluía reflexiones e invocaciones religiosas y refutaciones contra temas materialistas, entre éstas, la teoría de Darwin; *El niño mexicano: semanario de instrucción recreativa para niños y niñas* (1895), que en sus páginas mostraba ejercicios de física recreativa e incluía chanzas, acertijos, pensamientos, cuentos infantiles, ejercicios gramaticales y de composición, aspectos de diversas materias, así como una "Galería de niños notables" y otra "Galería de niños antipáticos".⁴³

Durante el siglo XIX, las novelas fueron vehículos importantes para la divulgación científica, principalmente las de ficción. Por eso, publicaciones como las de Julio Verne fueron primordiales para promover la ciencia al público. De hecho, él expresaba que sus historias podrían ser verdaderas debido a los alcances que la ciencia adquiriría en el futuro.⁴⁴

El ingeniero Arriaga fue conocido como el *Julio Verne* de la ciencia mexicana⁴⁵, debido a que sus diversas entregas trataron de hacer útil el conocimiento científico en el plano cotidiano; considerándose como un órgano de formación y educación para aquella parte de la sociedad poco atendida.⁴⁶

⁴³ Material proporcionado por el Maestro Gabino Sánchez.

⁴⁴ Vid. Eduardo Martínez y Eduardo Flores (comp.), *La popularización de la ciencia y la tecnología*, p. 141.

⁴⁵ Nicolás León lo designó con este apelativo por su labor científico - informativa realizada a través de novelitas o leyendas. Vid. Biblioteca Botánico Mexicana. *Catálogo bibliográfico, biográfico y crítico de autores y escritos referentes a vegetales de México y sus aplicaciones desde la conquista hasta el presente*. México, oficina tipográfica de la Secretaría de Fomento, 1895, p. 24.

⁴⁶ A través de estas publicaciones se trataba de educar a la población. Vid. Rafael Guevara Fefer *Los Últimos años de la historia natural y los primeros días de la biología en México. La práctica científica de Alfonso Herrera, Manuel Villada y Mariano Bárcena*. p. 74 – 81.

Los comentarios sobre una diversa obra

Su estilo sencillo y rotundo popularizó los conocimientos científicos, razones por las que obtuvo la admiración de la prensa del país, quienes exaltaron esta creación. Como se acostumbraba en la época, dicha publicación insertó en sus páginas los comentarios favorables de la prensa de aquel tiempo.

Embellecida con los rasgos brillantes y pulidos de José Joaquín Arriaga, adornados con el pincel de su fantasía, con la ternura del poeta, nos ofrece poner la ciencia bajo la mirada del hijo del pueblo, del que no ha cursado las aulas, del que sabe sentir y llorar sin haber estudiado en otro libro que en su corazón.

La Ciencia Recreativa va a infundir a los niños el amor al estudio, va a recorrer a los jóvenes el velo misterioso de la naturaleza, para que atraídos por la gracia del tocado, puedan embriagarse en los reflejos de su divina mirada. El artesano, ese trabajador incansable de la civilización, con cuyas obras vivimos, con mil vicios va a encontrar en ese libro lo que no podría adivinar en su pensamiento al sentir su corazón invadido por efluvios de la naturaleza. Esa publicación será más que un libro, será una lámpara que arrojando su apacible luz en la cámara oscura de mil imaginaciones haga reverberar después de ellas la irradiante luz que ilumina el pensamiento de los que han comprendido toda la grandeza que encuentran las creaciones de Dios.⁴⁷

Con estas palabras, la revista dominical *El Ferrocarril* comentó sobre el inicio de *La Ciencia Recreativa*, de la cual opinaron otras publicaciones periódicas, tanto de la Ciudad de México como foráneas. Los comentarios exaltaban la obra, que ayudaba a propagar la ciencia, haciéndola más inteligible para el público. Cabe destacar que fue una de las primeras publicaciones científicas enfocada al sector infantil, por lo que *La Voz de México* comentó:

Tenemos a la vista la entrega que acaba de circularse de esa publicación tan amena, tan instructiva, que debiera estar en las manos de todos los niños y de los artesanos.

Recomendamos de nuevo a los padres de familia la adquisición de La Ciencia Recreativa.⁴⁸

Los comentarios favorables continuaban:

En el episodio "Una ascensión al Popocatepetl", hemos saboreado la descripción poética, bellísima, llena de ciencia y utilidad que el escritor hace de nuestras campiñas, hemos devorado toda la narración que insensiblemente nos transporta como el genio de la ciencia á la escena que el autor traza con maestra pluma: y entre las hermosas figuras del lenguaje, hemos notado las profundas y filosóficas reflexiones que el autor aduce acerca de los arcanos que la ciencia esconde tras el velo de nuestra mísera ignorancia.

El Sr. Arriaga ha puesto la primera piedra de un edificio que en lo porvenir será el palacio de la instrucción popular. Nosotros al felicitarle cordialmente por el éxito brillante que han obtenido sus trabajos le animamos á proseguir en su envidiable tarea.⁴⁹

Las publicaciones foráneas que comentaron sobre la creación del ingeniero fueron: *El Católico de Zacatecas*, quien lo felicitó por su empresa llamándolo "obrero de la civilización",⁵⁰ y exhortó a la sociedad para que aprovechara esta útil publicación.

⁴⁷ CONDUMEX.1871. *Meteorología*: "Los Misterios de la niebla". Contraportada.

⁴⁸ CONDUMEX. 1871. *Meteorología*: "Las tempestades". Contraportada.

⁴⁹ CONDUMEX. 1871. *Geografía Física del Globo*: "Una ascensión al Popocatepetl". Contraportada.

⁵⁰ CONDUMEX.1871. *Meteorología*: "Las Tempestades". Contraportada.

La Ciencia Recreativa.- Con este título publicará el Sr. D. José Joaquín Arriaga una colección de pequeñas leyendas o novelitas, de fácil y ligera trama, donde se unirá lo útil a lo agradable. ¡Honor al progreso y a la verdadera civilización!⁵¹

La Sombra de Arteaga, periódico oficial del estado de Querétaro, en recomendaba la lectura de la "novelita científica" debido a su utilidad y a su accesible precio. Mientras que *El Progresista de Morelos*, exhortaba a los padres de familia para que proporcionaran la lectura de *La Ciencia Recreativa* a sus hijos.

El periódico *Época de Orizaba* recomendaba a sus lectores esta novela.

*Conociendo las buenas dotes literarias de nuestro ilustrado amigo el señor D. José Joaquín Arriaga, nos prometíamos un rato delicioso con su lectura y nuestra esperanza no quedó defraudada su autor. Dedicar su trabajo al pueblo y a los niños; pero tenemos por cierto que aún las personas cultas tendrían un positivo placer leyendo una obra bajo un título apreciable. Felicitamos con toda sinceridad al Sr. Arriaga y recomendamos a nuestros lectores esta publicación.*⁵²

El Siglo XIX, comentó que *La Ciencia Recreativa* amenizaba el estudio de la ciencia y la historia, generalizando los conocimientos científicos y embelleciéndolos con sus novelas. *La Oposición*, mencionó que Arriaga honraba el periodismo a pesar de sus opiniones políticas eran contrarias a las de ellos.

La Revista Universal (de la que alguna vez fue parte), comentó que este ilustre autor pondría la ciencia al alcance de todos. *La Reconstrucción* lo felicitó por la empresa que realizaba, y deseándole éxito en su publicación, mencionó que:

*La vida nos parece mejor, pues se trata de difundir entre la niñez y las clases trabajadoras, la enseñanza científica en sus diversos ramos por medio de una leyenda y de la novela para hacer fácil su comprensión.*⁵³

El Demócrata exaltó la publicación del ingeniero por satisfacer las demandas de actualidad, además de que se preocupaba por la enseñanza de las Ciencias Naturales para todo público, siendo fructífera su enseñanza.

El modo más a propósito de difundir la ciencia de cualesquiera especie que sea, es evidente, la tarea más delicada.

Esa tarea esta satisfecha ejecutando lo que el autor de La Ciencia Recreativa se propone.

*Poner los arcanos de las ciencias naturales al alcance de cualquiera inteligencia, es la manera más fructífera de enseñar y de que se tenga amor por ellas*⁵⁴

El Monitor Republicano, al leer algunas de las entregas se complació por el correcto estilo con el que plasmaba y describía los fenómenos naturales y datos históricos oportunos:

⁵¹ CONDUMEX. 1871. *Física experimental*: "Transformaciones de un trozo de hielo". Contraportada.

⁵² CONDUMEX. 1871. *Meteorología*: "Las Tempestades". Contraportada.

⁵³ CONDUMEX. 1871. *Agricultura e Industria*: "Historia de un grano de café", tl. Portada.

⁵⁴ *Ídem*. Contraportada

Llamamos la atención a los padres de familia sobre el libro del Sr. Arriaga, que en efecto es la primera semilla donde fructificara el árbol hermosísimo de la instrucción popular. "La Ciencia Recreativa" es la obra más útil que en nuestro concepto ha producido la literatura mexicana en la última década del siglo: su autor es digno del más sincero tributo de admiración por parte de la juventud y de todos aquellos que aman el adelantamiento de nuestra patria.⁵⁵

En 1879 al inicio de su segunda época, fue ahora *La Justicia*, periódico zacatecano, quien publicó comentarios sobre la interrupción de la primera época y mencionó como esta sería tan útil e interesante como la anterior, lo que muestra que el reconocimiento de la obra continuaba a pesar de sus diversas interrupciones.

Interrumpida por los sucesos de la última revolución, ha reaparecido esta publicación del Sr. José Joaquín Arriaga y hemos tenido el gusto de las entregas primera y segunda. El solo nombre del autor nos quita la necesidad de encarecerla por que él solo es una garantía para los maestros y padres que deseen instruir a sus discípulos e hijos. Belleza, moralidad, dulzura, pequeñas historias, leyendas amenas conversaciones sencillas familiares e inocentes es el sistema que el señor Arriaga ha adoptado para comunicar la ciencia sin cansar.

Es un tesoro de conocimientos que los padres de familia deben proporcionar a sus hijos. Pueden pedirse suscripciones en la "chocolatería" del señor Vicentelo en la calle de Tacuba.⁵⁶

El Industrial Práctico, publicaba constantemente las condiciones de suscripción:

*A los suscriptores de "La Ciencia Recreativa".
Cada vez que se publique una leyenda científica; se obsequiará a los señores suscriptores con un cuaderno de 12 páginas de recetas útiles de artes y oficios, las que tomaremos de las obras científicas de mérito reconocido, tales como los secretos raros de artes y oficios, etc, etc.
Las publicaciones se harán dos veces al mes, los días 12 y 26.
Se reciben suscripciones. En México en la librería del editor, primera calle de Sto. Domingo núm. 5 y en los estados por los señores corresponsales.⁵⁷*

El contenido de la obra.

La Ciencia Recreativa nos muestra a un científico preocupado no sólo por la ciencia, sino también por la moral y las buenas costumbres. Los personajes utilizados en las narraciones de esta obra fueron ficticios; mientras que otros parecían formar parte de las impresiones de sus viajes o de la sociedad de su época.

Profundizando en la estructura de la obra, estas "novelitas" tienen un subíndice, que señala los diversos capítulos en que se divide cada tema. Por ejemplo, el tomo de *Mineralogía*, del año 1876, localizado en la Biblioteca Nacional contiene lo siguiente: (Laminas 2 - 6)

Al final de cada tomo se encontraba un glosario que explicaba la terminología de los temas que abordaba. El siguiente ejemplo corresponde a la sección de Agricultura e Industria: "Historia de un grano de café".

⁵⁵ *Idem.*

⁵⁶ CONDUMEX.1879. *Zoología – Entomología*: "Confidencias de una mariposa". Contraportada.

⁵⁷ CONDUMEX.1871. *Geografía Física del Globo*: "Plutón Y Neptuno". Contraportada.

LA
CIENCIA RECREATIVA

PUBLICACION DEDICADA

A LOS NIÑOS

Y A LAS CLASES TRABAJADORAS

DIRIGIDA POR EL INGENIERO

Dr. José Joaquín Arriaga,

Socio fundador y de número de la
Sociedad mexicana de Historia Natural, residente de la Sociedad Humboldt,
honorario de la Sociedad de Geografía y Estadística
y miembro correspondiente de la
Academia de ciencias naturales de Filadelfia.



MINERALOGIA

MEXICO.

TIP. DE J. M. AGUILAR ORTIZ:

1ª calle de Santo Domingo número 5.

1876.

BIBLIOTECA NACIONAL
MEXICO

Ej. ————— 5

9. 9. 64 5 037564

MINERALOGIA

LEYENDAS QUE FORMAN ESTE TOMO

Vida y aventuras de una moneda de á cinco centavos.

Lázaro el leñador.

La hija del lapidario.

El oro y la plata.

Los reyes de la industria.

Cantero y escultor.

³Lámina 3.

ÍNDICE.

MINERALOGIA.

INDICE DE LAS MATERIAS CONTENIDAS EN EL PRESENTE TOMO.

VIDA Y AVENTURAS DE UNA MONEDA DE A CINCO CENTAVOS.

Introducción.- Objeto de los minerales en la naturaleza -.	P. 1 - 7
Historia del descubrimiento del mineral del Doctor.	P. 9 - 13
Beneficio de los minerales de la plata.	P. 13 -18
Propiedades físicas y químicas de la plata.	P. 19 - 22
Ligas y compuestos de plata.	P. 22 - 25

LAZARO EL LEÑADOR.

Los buscadores de oro.	P. 1 - 15
Una explosión subterránea	P. 5 - 19
Origen del carbón de piedra – Sus aspectos y propiedades- Sus variedades variedades -.	P. 23 - 25
Fabricación del coke – Sustancias extractivas de la ulla -.	P. 26 - 27
Ventajas que obtendría México explotando sus criaderos de carbón.	P. 28 29
Fósiles de las formaciones boníferas.	P. 30 - 34

LA HIJA DEL LAPIDARIO.

Consideraciones acerca del origen de las piedras preciosas.	P. 1 - 6
Arquitectura atómica de los cuerpos. – Cristalización -.	P. 7 - 12
El diamante no es más que carbón. –Experiencias que lo confirman-.	P. 13 - 14
Explotación de los terrenos diamantíferos.	P. 15 - 20
Talla del diamante.	P. 21 – 27
Historia de algunos de loa diamantes más notables: el Chan, el Sancy y el Orloff.	P. 28 - 35

⁴Lámina4.

⁴ CONDUMEX, 1876. Lámina4

EL ORO Y LA PLATA.

Introducción.	P. 1 - 4
Propiedades físicas y químicas del oro.	P. 5 - 6
Estado en que se encuentra en la naturaleza.	P. 7 - 9
Descubrimiento del oro en California.	P. 10 - 13
Procedimientos empleados por los antiguos y por los oropajeros, para el beneficio de las tierras auríferas.	P. 14 - 22
Explicaciones sobre le beneficio de los beneficios de los minerales de plata.	P. 23 - 31
Consideraciones morales acerca del empleo de las riquezas.	P. 32 - 36

LOS REYES DE LA INDUSTRIA.

Introducción.	P. 1 - 3
Origen de la metalurgia del fierro.	P. 4 - 9
Algo sobre Alquimia.	P. 9 - 12
Propiedades físicas del fierro y sus principales compuestos.- Invención de la aguja magnética -.	P. 13- 16
Metalurgia moderna del fierro – Fabricación del acero	P. 17 - 24
Mercurio – Sus compuestos.- Su explotación.	P. 24 - 28
Aplicación industrial del acero en la fabricación de agujas.	P. 28 - 31
El aluminio.- Su procedencia. –Sus propiedades y sus aplicaciones.	P. 32 - 36.

⁵Lámina5.

⁵ CONDUMEX, 1876. Lámina5.

CANTERO Y ESCULTOR.

Proyector de colonización.	P. 1 - 10
Un obrero modelo.	P. 10 - 16
Riquezas que producen las sustancias minerales más íntimas.	P. 16 - 21
Origen estructura y composición de algunas rocas.	P. 21 - 26
Descripciones de algunas de las principales sustancias componentes de las rocas, que son aplicables a las artes y a la industria.	P. 26 - 33
Un trozo de mármol estatuario.	P. 33 - 38

⁶ Lámina 6.

⁶ CONDUMEX, 1876. Lámina 6.

Glucosa: La glucosa es una materia azucarada, existe en la miel y en la superficie de ciertas frutas secas, tales como las ciruelas y las pasas, en las cuales forma eflorescencias, se encuentra en notable cantidad en las personas que padecen diabetes. Se la prepara haciendo reaccionar ácido sulfúrico diluido sobre la fécula a la temperatura de ebullición, la fécula se transforma primero en dextrina y luego en glucosa.

Dextrina.- Resulta de la transformación de almidón y se la puede obtener calentando el almidón seco a 210° ó haciendo llegar vapor acuoso en agua acidulada por el ácido sulfúrico.⁵⁸

En el número donde se ocupó de "Una ascensión al Popocatepetl", destacó aspectos como los experimentos realizados para ver si la cantidad de oxígeno era invariable en las capas atmosféricas; los efectos que las alturas producen en el humano, el llamado mal de las montañas y la propagación del sonido según la altura. Incluyó la descripción del cráter del Popocatepetl, con un diámetro de 800 m., con menos de 740 m. en el fondo del cráter; "mencionó la temperatura del planeta 19,500° c.; y la utilidad de los volcanes, que no son otra cosa más que "los conductos, por medio de los cuales está en constante relación el foco interior de la tierra con la atmósfera que nos rodea. Los volcanes activos son las válvulas de seguridad de nuestro planeta).⁵⁹

Habló sobre el espectro de Broocken, en donde la montaña se cubre constantemente de niebla y viento creando formas fantásticas, que parecen danzas de hechiceras.

En "Los misterios de la niebla", reconoce la importancia del quehacer científico:

Y si tan bellas cosas tenemos á la vista ¿por qué no hemos de procurar estudiarlas, para que nuestra admiración se exalte más y se vivifique con la sabia de la ciencia? Jamás debe la ignorancia ser el patrimonio del hombre, y ya viva entre las agitadas borrascas del mundo ó goce de la soledad de la calma de los campos, debe procurar enriquecer su inteligencia con provechosos y útiles conocimientos.

Siempre y en todas partes, podremos tener asuntos que deleitándonos nos instruyan. Y si es agradable saber para sí, no lo es menos difundir la útil enseñanza entre las inteligencias que no cuentan con los medios bastantes para conseguirlos y repartir esa inapreciable riqueza entre todos los que desean poseerla.⁶⁰

En esta sección define la atmósfera, que consiste en: *una envoltura gaseosa, cuyo espesor no está determinado.* El gas carbónico lo definió como *un gas que constantemente exhalamos y que para nosotros mismos si lo respiramos sería mortal veneno... [pero que], absorbido por las plantas... nos devuelven oxígeno que es nuestro principal elemento de vida⁶¹.*

Explicó que las nubes no son más que la niebla elevada a las regiones de la atmósfera y en forma poética dijo que *la niebla que contiene en su seno todos los elementos de prosperidad y de vida al abrirse, al desgarrar su vestidura de gasa, derrama sobre la tierra el germen fecundo sobre la existencia.⁶²* Mencionó la importancia del ozono, (del cual no eran conocidas todas sus propiedades), pero se sabía que era oxígeno electrizado; y por último enseñó a hacer el pronóstico del tiempo por el aspecto del cielo.

⁵⁸ CONDUMEX. 1871. *Agricultura e Industria*: "Historia de un grano de café", p 35.

⁵⁹ CONDUMEX. 1871. *Geografía Física del Globo*. "Una ascensión al Popocatepetl" p. 10.

⁶⁰ CONDUMEX. 1871. *Meteorología*: "Los Misterios de la niebla", p. 4.

⁶¹ *Idem*, p. 5.

⁶² *Idem* p.22.

En "Transformaciones de un trozo de hielo", define materia y cuerpo. Todo aquello que está bajo el dominio de nuestros sentidos y cuya existencia podemos reconocer por medio de ellos es materia, y todo objeto material es un cuerpo. También describe a los cuerpos simples y compuestos:

*Cuerpos simples ó elementos, aquellos de los cuales hasta hoy no se ha podido obtener más que una sola sustancia, y compuestos, son los que contienen en sí mas o menos cuerpos simples y de estos, si son metales como la plata, el oro, el zinc, el mercurio, el bario, el calcio, el magnesio, etc., y los que se llaman metaloides, de los cuales mencionaré como principales: el oxígeno, el hidrógeno, el azoe, el cloro, el fósforo, el arsénico.*⁶³

Habló del átomo y la molécula, que constituyen todos los cuerpos de la naturaleza mencionando su invisibilidad e impalpabilidad. Describe la cohesión, explicando qué es la que liga las dos moléculas de agua de aquellos dos gases. La adhesión es la fuerza molecular que se manifiesta entre dos cuerpos en contacto. Definió los cambios de estados de gas a vapor y de líquido a sólido, según la intensidad de calor o temperatura. Explicó cuál era el punto de congelación del agua (0° c.), su densidad y sus estados. También expresó las siguientes leyes de la física:

Toda presión ejercida en un punto cualquiera de la masa de un líquido, se transmite con la misma intención no solo en el sentido de la presión sino en todos los sentidos.

*Ebullición: este fenómeno se presenta ordinariamente á la temperatura de 100 grados; sin embargo, el punto de ebullición del agua varía; según que aumenta o disminuye la presión atmosférica.*⁶⁴

La finalidad de la investigación en este ramo de la física, fue dar a conocer que aún en las cosas más simples se encuentran inmersos los misterios de la ciencia.

El tema de *Meteorología*: "Las Tempestades", comienza con una reseña de Tales de Mileto y el descubrimiento de la electricidad. Posteriormente menciona a Lucía Galvani, quien al practicar una disección cerca de una máquina electrificada, al tener contacto con el animal vio que se producía movimiento, surgiendo de este experimento el llamado galvanismo. Hizo la definición de recomposición, que consistía en la unión de la electricidad negativa con la positiva, y viceversa para llegar al estado neutro. Mencionó el proceso de electrificación en la formación de las tempestades, donde consideró a la tierra como un polo negativo y gran receptáculo de la electricidad y a la atmósfera como parte del polo positivo. Resaltó la importancia de las tempestades en la formación de nuevos elementos en el desarrollo y conservación de la vida.

En "La Historia de un grano de café" mostró sus conocimientos de química al analizar las propiedades del café:

Varios químicos distinguidos han hecho un análisis químico de café y han encontrado en su composición las materias siguientes:

1.- Un ácido que ha sido considerado por algunos como ácido gálico; y otros como un ácido especial; llamado cafeico. 2.- Una materia azada y alcalina, capaz de cristalizar y que se llama cafeína 3.- Un aceite

⁶³ CONDUMEX.1871. *Física Experimental*: "Transformaciones de un trozo de hielo", p. 8.

⁶⁴ CONDUMEX. 1871. *Meteorología*: "Las Tempestades", p 24.

*empireumático. M. Pay ha demostrado la existencia de un ácido orgánico con la potasa y la cafeína y que él nombra ácido clorogénico. La materia cristalizada que se extrae del café es por consiguiente clorogenato doble de cafeína y de potasa. Una de las propiedades notables de este ácido, es el poder que tiene de desarrollar una coloración muy intensa. Si en una infusión de café se vierten unas gotas de amoníaco, el líquido toma primeramente un tinte amarillento y gradualmente adquiere un color verde que llega a ser muy vivo.*⁶⁵

En la publicación sobre "Plutón y Neptuno", plasmó abiertamente sus concepciones científico - religiosas, con el fin de justificar la existencia de un Creador del universo, comenzando la publicación con el siguiente epígrafe:

PLUTON Y NEPTUNO

*La tierra es un grano de la semilla que el Divino sembrador arrojó en el campo del sol, para que germinase en el espacio, floreciese y fructificara. Figuer (La terre et les mers).*⁶⁶

Para que los lectores comprendieran como el *Creador* forjó el universo, inicia con una pequeña introducción sobre la concepción del mundo, donde los griegos pensaban que era sostenido por columnas, los hindús pensaban que era sostenido por elefantes, etc. Posteriormente, habló de la conformación esférica de la tierra, así como los movimientos de rotación y traslación, explicando su origen.

*La tierra amigo mío, le contestó el doctor, fue en su principio una masa de vapores, un cuerpo gaseiforme de elevadísima temperatura, que por el continuo y gradual enfriamiento fue disminuyendo de volumen, hasta adquirir uno verdaderamente pequeño respecto del que tuvo primitivamente.*⁶⁷

Estos comentarios señalan la influencia de las teorías de Herschell y La Place. El primero hizo observaciones sobre las nebulosas; opinó sobre la materia vaporosa de que se conforman, la condensación que daba origen a nuevas estrellas rodeadas de materias más tenues que probablemente constituiría la atmósfera de esos nuevos cuerpos celestes; y con la teoría de la condensación progresiva de las nebulosas y su transformación en estrellas abrió el camino para la explicación del origen del sistema planetario y la tierra.

Siguiendo estas teorías, La Place pudo explicar el orden que regía nuestro sistema. Para este físico, el sol y los demás cuerpos que giraban a su alrededor formaron en su origen una gran nebulosa animada por un movimiento de rotación, y por el enfriamiento progresivo de la materia de la nebulosa se condensaron en su centro formando un núcleo que gradualmente fue disminuyendo de volumen. Conforme el enfriamiento ocasionaba la condensación de nuevas partes de la

⁶⁵ CONDUMEX.1871. *Agricultura e Industria*: "Historia de un grano de café. p. 29, 30.

⁶⁶ CONDUMEX.1871. *Física del Globo*: "Plutón y Neptuno", p.20

⁶⁷ *Ídem*, p. 9.

nebulosa, la materia se precipitaba hacia el centro, cayendo de la misma manera que la lluvia producida por vapores acuosos de nuestra atmósfera.

Al mismo tiempo que la nebulosa se condensaba, adquiría mayor movimiento de rotación, aglomerándose en gran cantidad en la creciente de la esfera gaseosa, hasta llegar a constituir anillos independientes del núcleo que continuaron girando hasta dividirse en grandes trozos que a su vez formaron nuevas esferas vaporosas, animadas entonces de movimientos propios alrededor de ejes imaginarios en torno a la masa central de la nebulosa primitiva, que continuó con su enfriamiento, dando origen al sistema planetario. Este debió abandonar sucesivamente diversos anillos que, separándose y rompiéndose a su vez continuaron girando bajo la forma de masas independientes alrededor de su centro común. La masa central de la primera nebulosa disminuyó de volumen constituyendo el sol y los fragmentos de los anillos desprendidos originaron los planetas, que por movimientos análogos y fenómenos semejantes de rotación y de velocidad originaron nuevos anillos de segundo orden que despedazados a su vez constituyeron los satélites de los planetas⁶⁸

*La tierra pues, en su origen, fue constituida por la rotura de uno de esos anillos gigantes, y por su movimiento de rotación, originó á su turno un anillo secundario que al romperse dio ser á su satélite, á la Luna, á ese astro sin atmósfera tal vez, sin vegetación, sin vida animal y cubierto de cráteres apagados y de helados mares probablemente, pero de luz tranquila y apacible. Sigamos paso á paso esta magnífica obra que salió tan bella de manos del Creador.*⁶⁹

Arriaga justificaba constantemente la existencia de un ser supremo, lo que demuestra la fe en Dios y en la ciencia.

Otro de los aspectos que aborda se refiere a la fuerza centrífuga, en donde los cuerpos que se mueven circularmente están sometidos a esta fuerza existente en el Ecuador y que decrece a cada lado de esa región hasta los Polos en los que es completamente nula. Menciona los periodos de la Tierra. El primero denominado "el reinado de fuego", donde existían en estado gaseoso los metales más duros y las materias más resistentes y más densas de las que estaban compuestas las rocas; el segundo periodo fue el del agua donde el oxígeno se combinan originando el vapor de agua que con la temperatura de la atmósfera se convierte en lluvia⁷⁰.

La publicación sobre "Plutón y Neptuno", fue denominada con estos nombres al hablar del fuego y el océano; estas fuerzas disputaban el dominio de la tierra. Plutón, dios del fuego subterráneo y Neptuno, dios de los mares y ríos, quienes luchan en forma de fuego que evapora todo y el agua que brota de la atmósfera primitiva. Estos elementos, que existían en la naturaleza en forma de oxígeno e hidrógeno, dieron por su combinación vapor de gas y vapor de agua, que al ser desechados por la temperatura de la atmósfera se convirtieron en lluvia. El autor

⁶⁸ *Ídem*, p 11

⁶⁹ *Ídem*, p. 10-15.

⁷⁰ *Ídem*, p 20.

describe la atmósfera, compuesta en otro tiempo por gases deletéreos esenciales para el desarrollo y conservación de la vida, mostrando nuevamente su concepción científico-religiosa, con lo que justificaba la creación y conformación del universo según las sagradas escrituras, en donde todo tenía un orden predeterminado. Expuso que el Creador hizo brotar del caos el orden de cada ser que se albergaba en la tierra. Algunos ejemplos de esto eran los metales y piedras preciosas, los árboles y flores, los cuadrúpedos e insectos, los moluscos y conchas, pero sobre todo hombres de diversas costumbres, con distintos idiomas.

Por otro lado, la ciencia toma de las fábulas los elementos que le sirven para hacer más fácil su comprensión. Es por eso que a los trabajos del fuego en el planeta les llamó trabajos plutónicos y a los del océano neptunianos. Cabe mencionar que el trabajo realizado en el proceso evolutivo de la tierra fue esencialmente de química mineral.

La bella teoría que respecto de estas bellas primeras formaciones estableció el célebre físico y naturalista, Andrés M. Ampere y que concuerda perfectamente con los últimos descubrimientos científicos.⁷¹

En este estudio también se expuso la teoría de Ampere, en donde el agua sobre metales como cobre, zinc, cobalto, cromo, calcio, sodio, bario etc., los oxida. El tema abordó parte de la Geología, ciencia que comenzaba a cobrar fuerza, y que por la diversidad de sus estudios, ésta concluía que las materias minerales fusionadas en forma de lava originaron las islas, las cuales a través de diversos movimientos, se asentaron junto con los continentes, quedando los mares en sus límites.

El ingeniero Arriaga continuamente justificaba la religión a través de la ciencia.

Conformémonos, pues, con estudiar todo aquello que esté a nuestro alcance y no torturemos nuestra inteligencia pigmea[sc], arrastrándola y obligándola a que investigue los grandes y oscuros secretos del universo, que no están bajo nuestro dominio, que huyen de nosotros y que nos subyugan con sublimidad.⁷²

La idea utilitaria de la ciencia permea en sus novelas, donde conocer para producir es un aspecto verdaderamente relevante. "Historia de un pañuelo de lino" es un claro ejemplo de esta concepción. En ella describió la planta de lino (*linum ussitasimun* de Lineo), como una planta de colores blancos, amarillos ó púrpuras; explicó los cuidados necesarios para su siembra (que algunas veces se realizaba en el otoño, en el estío, o en el invierno, por lo que había diversos tipos de linos, algunos de los cuales recibían el nombre de la estación en la que se sembraban); también abordó el tema referente al uso y proceso de industrialización de la planta, de la que se obtenían principalmente pañuelos.

"Historia de un pan de azúcar"⁷³, es una amena narración donde se plasma el proceso de industrialización del pan dulce. La trama se desarrolla en una tienda

⁷¹ *Idem.* p. 20, 23.

⁷² CONDUMEX. 1871. *Agricultura e industria*: "Historia de un pañuelo de lino", p. 31.

⁷³ CONDUMEX. 1871. *Agricultura e Industria*: "Historia de un pan de azúcar".

donde a media noche todo cobra vida; el pan de azúcar es enjuiciado por altanero y en dicho proceso el pan comienza a contar aspectos de su vida. Conforme se adentra a la historia, José Joaquín Arriaga le va agregando tintes dramáticos, como el de la separación de los hermanos del futuro pan cuando formaban parte del plantío de caña, el proceso utilizado en la elaboración del azúcar, etc. Estos aspectos conmueven al jurado que lo absuelve y al iniciar el amanecer vuelve todo a la normalidad.

El tercer tomo de la primera época se enfocó a la vida marina y correspondía a la rama de la Zoología⁷⁴. En él habló de la riqueza marina, la cual no se había explotado suficientemente. Escribió sobre la vida marina microscópica. Hizo la descripción de diminutas criaturas llamadas polipos, que se localizaban en "el mar viviente", señalando la función que éstos desempeñaban en el mundo microscópico que equilibraba al universo, ya que todo tenía una función determinada. Enfatizando que hasta en una gota de agua podía encontrarse vida, Arriaga también destacó la importancia del microscopio.

"El Hombre pez" lo abordó en el número dedicado a los Operarios del mar⁷⁵, y en él plantea la historia de aquellos naturalistas que hicieron diversas incursiones para descubrir la vida marina; haciendo el relato ameno y comprensible debido a la accesible terminología de la cual hizo empleo.

La segunda época, que se enfocó en la Zoología - Entomología, comprendió: "Confidencias de una mariposa", "Los insectos", "Un viaje al país de las larvas", "Los fabricantes de seda", "Panales y Colmenas", "Verdugos y asesinos", "Los reyes del aire".⁷⁶

Esta serie abordó diversos aspectos en la vida de los insectos, tales como el proceso de metamorfosis en las mariposas, donde resaltó que aún en los pequeños insectos se puede ver lo maravilloso de la Creación; bajo la concepción de que Dios se la da al hombre para su estudio y dominio⁷⁷.

Comprenderemos que hasta á los más inferiores representantes de la vida ha decorado el Creador Supremo con abundantes riquezas

*Muchas de sus investigaciones se basaban en científicos como Linneo Carolus, naturalista sueco, quien se distinguió por dividir a los lepidopteros (o mariposas) en tres grupos o géneros. Al primero lo caracterizó con el nombre de Papilo, al segundo con el de Sophinx y al tercero con el de Phaleona, que corresponde a la división de familias que posteriormente hizo el abate Latreille, llamando a los primeros Lepidópteros Diurnos, los segundos Crepusculares y los terceros Nocturnos, según la división y posición de las alas en estado de reposo, observando que los diurnos tienen las alas levantadas cuando están quietos, las crepusculares permanecían horizontales, y las de alas nocturnas se inclinaban hacia abajo.*⁷⁸

⁷⁴ B.N. 1871. Zoología.

⁷⁵ *Idem*. "Los Operarios del mar".

⁷⁶ CONDUMEX. 1879. Zoología - Entomología.

⁷⁷ El estudio de la mariposa fue de su interés debido a que lo comparaba con la existencia humana en la que se pasan por una serie de metamorfosis.

⁷⁸ CONDUMEX. 1879. Zoología - Entomología: "Confidencias de una mariposa", p. 4.

Respecto a las fuentes que utilizó para dicho estudio, Arriaga dijo lo siguiente:

Me propuse consultar a Malpighi - Lyanet para profundizar más en estos misterios.⁷⁹

De estos naturalistas tomó los sistemas de clasificación y los describió con la finalidad de que el lector tuviera una idea más amplia de la clasificación de éstos insectos.

Con el constante estudio y observación, la ciencia había develado secretos ocultos ante los ojos humanos; con la investigación de los naturalistas ya mencionados se profundizó en el estudio de los insectos.

Por otro lado comparaba al ser humano con las orugas, con la finalidad de destacar que somos una pequeña porción en la tierra, como parte de sus concepciones religiosas. Mencionaba a los frágiles capullos que con un soplo ligero del viento desaparecían, lo que de igual forma podía sucederle al hombre ya que la vida es muy frágil, decía que el hombre era como un gusano ignorado que día a día luchaba por dar a la humanidad las obras de su ímprobo trabajo.

En el tema de los insectos, los organizó en repúblicas y monarquías, mencionó a sus principales investigadores (Swammerdan, Lewenhoek), de los cuales había hablado en la revista *La Naturaleza*. Retomó de Marcelo Malpighi y Francisco Huber la historia de las abejas y hormigas; también explicó el proceso de crianza de los gusanos de seda y su industrialización, realizándolo de tal manera que la fantasía y la realidad se entremezclaron en forma elocuente.

En el volumen de Entomología destacó la novelita de "Verdugos y asesinos", narración que comenzaba misteriosamente y conforme avanzaba se tornaba más interesante.⁸⁰

Esta sección narra la vida de un científico con la mitad de la cara deshecha por las larvas de la mosca *lusiva* homnívoro. El personaje lamentaba su desgracia, causada por el gusano de una mosca que se localiza en tierras húmedas, este hombre al realizar una investigación sobre los insectos sufrió un accidente y, al considerarlo muerto, lo trasladan a un lugar, hábitat de la mosca, quien depositó sus huevecillos en la mitad del rostro del científico. Como resultado, la mitad de su cara fue devorada, mientras que la otra fue rescatada debido a la oportuna intervención de los doctores. En esta novela, José Joaquín Arriaga muestra sus cualidades como literato, debido a la ficción utilizada en su realización.

La Ciencia Recreativa, se basó en investigaciones documentales. Mostró la divulgación de la ciencia como parte de las necesidades sociales, con la finalidad de aprender de las realidades científicas para mejorar las condiciones materiales y morales de un país en vías de crecimiento. Por otro lado plasmó el ideal del romanticismo, característico del siglo XIX, en el que a través del discurso de estas

⁷⁹ *Idem*, p. 24.

⁸⁰ CONDUMEX. 1879. *Zoología – Entomología*: "Verdugos y Asesinos".

novelitas se intenta que el pueblo tenga el conocimiento necesario para utilizarlo en bien de la nación, a pesar de que la mayoría de la población era analfabeta, intenta construir un sector amplio de lectores interesados por la ciencia.⁸¹

El público que pudo consultar estas obras fue reducido, en un principio, pero cabe destacar que la época en la que se desarrollan es de transición, en donde la educación comienza a cobrar importancia en el desarrollo e industrialización del país. Actualmente se piensa que:

La divulgación de la ciencia abrió el camino para la educación fuera de las aulas.

La divulgación de la ciencia permite el acceso a una opción educativa no formal de un mundo en el que coexiste la ciencia, los mitos y los fundamentalismos. El quehacer científico forma parte de la obra humana total que concebimos como cultura, el conocer sus avances es una alternativa que permite rescatar el pensamiento racional y ponerlo al alcance de quienes no han podido acercarse a la escuela o de quienes recibieron una educación científica escasa⁸²

Como hemos visto Arriaga trató de construir un amplio sector de lectores con la misma fe de los actuales divulgadores, aunque en su momento no haya logrado dicho objetivo. Por otro lado esta publicación utiliza en sus discursos literarios fenómenos de la vida cotidiana lo que la hace comprensible, además mostró que por medio de la ciencia podemos comprender algunos fenómenos cotidianos.

José Joaquín Arriaga trató de impulsar la educación para toda la población con la finalidad de ayudar al progreso de la nación, y uno de los medios más viables para realizarlo fue a través de la práctica científica, la cual inventó formas para transmitir la ciencia, como las conferencias; otro factor que intervino fue el de la creación de la escuela primaria en donde impartieron la materia de Historia Natural, que formalizo la enseñanza científica, por lo que en un principio el conocimiento científico se dirigió a un sector muy reducido pero posteriormente se extendió; por ello su publicación se desarrolló en un periodo de transiciones y cambios, que son parte de nuestra tradición científica.

⁸¹ Para comprender la finalidad de la divulgación de la ciencia consultar: Ma. Alejandra González Dávila. p 9.

⁸² *Idem*, p 46.

CAPÍTULO 4

PERIODISMO IDEOLÓGICO

EL DEFENSOR CATÓLICO: JOSÉ JOAQUÍN ARRIAGA UN CATÓLICO EN ACCIÓN

Si grandes son los esfuerzos que hace la Revolución para descristianizar á la familia y á la sociedad, mayores deben ser los nuestros para infundir en las venas del cuerpo social el espíritu cristiano, que es el único que puede regenerarlo
(Mons (Sic.)Gaume).

Guarda lo que se te ha encomendado, evitando las profanas y vanas palabrerías de la falsamente llamada ciencia.
(Timoteo 6:20)

Paralelamente a la *Ciencia Recreativa*, el ingeniero inició una publicación donde enfatizó su moralidad cristiana y religiosidad, dando como resultado *El Defensor Católico. Periódico diario de religión, ciencia política, ciencias y bellas artes*. El primer número salió a la luz el 15 de junio de 1872. El editor de la publicación fue Narciso Bassols y, como Redactor en Jefe, se encontró José Joaquín Arriaga.

La publicación reflejaba el optimismo por el progreso, que demostraba la búsqueda de compatibilidad entre ciencia y religión, característica de los hombres decimonónicos. Por otro lado, ésta publicación tenía como objetivo primordial aumentar y conservar las virtudes de la población, desapareciendo los vicios y exhortando a la moralidad cristiana.

Las secciones en las que se dividió la publicación eran la Sección Oficial, la Sección Científica, Variedades, Sociedad, Gacetilla, Avisos, Crónica extranjera entre otras.

Cada sección contenía información especializada. En la Sección Científica se podían encontrar artículos referentes a la flora y fauna mexicanas. Por ejemplo "La historia natural de los lepidópteros", "Apuntes sobre las historia del ensayo de aclimatación del árbol de la Quinina", etc. La sección de Gacetilla abordaba temas controversiales como el de "El espiritismo". La sección de Sociedad abarcaba temas referentes a "La juventud católica y aquellos que atañen al pueblo". La sección de Variedades publicaba pensamientos, muchos de ellos tomados de Francis Bacon, filósofo que tenía fe en la ciencia

Un estudio superficial de las Ciencias Naturales o de la filosofía puede conducir tal vez al ateísmo, pero el estudio profundo de ellas conduce a la religión.

Solo niegan que hay un Dios aquellos a quienes les importa que no.

(Francis Bacon)⁸³

El periódico reflejaba las fuertes tendencias católicas y conservadoras, que continuaban teniendo peso en el país a pesar de las leyes que implantó el liberalismo. En el artículo del martes 18 de junio de 1872, Arriaga expresaba que el liberalismo -proclamando como base fundamental la libertad religiosa y la separación de la Iglesia y el Estado-, destruía la soberanía y separaba a Dios de los hombres destruyendo la moral y entregándola a los caprichos del hombre.

Mencionaba que la separación entre la Iglesia y el Estado rompía a su vez los vínculos entre la divinidad y la humanidad, trastornando las ideas de justicia y equidad, sujetándolas a diversas arbitrariedades, teniendo como consecuencia un antagonismo entre los deberes del hombre y los del ciudadano, arrojando al hombre al escepticismo y perdiendo los vínculos morales sobre los que se basaba el orden social.

Los liberales se declaraban ateos, negando la esencia divina y su soberanía sobre la naturaleza. Por eso un sistema así no podía ejercer la soberanía. Los liberales ocultaban la tiranía en sus gobiernos, por lo cual la soberanía no gobernaba. En las naciones liberales, el soberano es el depositario absoluto y no está ligado por ninguna traba a reconocer a ningún superior; cuenta con una mayoría que no es el pueblo mismo sino sus delegados; y el Estado creyéndose omnipotente dicta leyes contrarias a los principios cristianos de la humanidad, la equidad, la justicia, la abnegación y el amor patrio, con lo que intenta cubrir su arbitrariedad.

Es importante mencionar que *El Defensor Católico* fue pionero en el cuestionamiento de la teoría darwinista, al ser también el primero en abordar el tema en nuestro país.⁸⁴

Con la publicación de *La descendencia del hombre* (1872) se iniciaron diversas controversias sobre el evolucionismo. Un claro ejemplo lo dio José Joaquín Arriaga, quien criticó esta obra tachándola de intolerante y negando la evolución como parte del desarrollo humano, con lo que mostró la actitud conservadora

⁸³ *El Defensor Católico, Periódico diario de Religión, Ciencia, Política y Bellas Artes*, 20 de junio de 1872, Año 1, N. 5, editor Narciso Bassols, redactor en jefe José Joaquín Arriaga (S/p).

⁸⁴ Para entender la polémica en torno al darwinismo, Roberto Moreno hizo una antología donde mencionó las controversias de "las comunidades científico-filosóficas de las postrimerías del siglo XIX referentes a la teoría de la evolución". Entre las polémicas que aborda Moreno en su libro, se encuentran la de la Asociación Metodológica Gabino Barrera (1877), fundada por el discípulo de Comte y a cuyo nombre hacía honor; la segunda se debe a dos periódicos católicos, *La Voz de México* y *La Libertad*. Este órgano de positivistas expresaba que las teorías de Darwin atacaban al catolicismo.

característica de algunos hombres de ciencias pertenecientes a grandes grupos cultos.⁸⁵

Las diversas críticas que hizo nuestro científico, muestran a un hombre que se desenvuelve en un periodo de transición hacia el positivismo, por lo que resulta un personaje con reminiscencias de un pasado científico en el que las sociedades científicas gestaron las bases para la institucionalización de la ciencia a través de políticas para el desarrollo de diversas dependencias gubernamentales. La introducción del positivismo por Gabino Barreda, implica que:

*El filósofo positivista debía servir a la humanidad con la verdad. Por eso el positivismo tuvo desde un principio implicaciones políticas, religiosas y morales...*⁸⁶

Con ella, la ciencia que divulgaba tuvo que pasar por un fenómeno de aclimatación, aceptando postulados positivistas como el del progreso a través de la reforma social y el de la institucionalización científica a través de la propagación de la investigación y explotación de los recursos naturales. Pero por otro lado, su rigurosa formación educativa y cristiana salían a relucir constantemente, mostrando el periodo transitivo en el que se desplazaba. La teoría darwinista fue un claro ejemplo del trastocamiento científico que sufrió Arriaga, ya que en *La Ciencia Recreativa* aceptaba las teorías de La Place, pero se opuso rotundamente en el caso del darwinismo.

El Darwinismo es una enfermedad mental que tiene el singular carácter de ser, no solamente nociva para quien la padece, sino lo que es peor, contagiosa y fatal por lo mismo a la humanidad entera(...) Darwin como sus predecesores transformistas delira porque es impío; se agita en el lodazal de una degradación estúpida, que por su desgraciada inteligencia no ha podido alzar el vuelo más allá de lo tangible y desconociendo al creador, se ha nivelado con los brutos(...) Como loco merece nuestra compasión y en virtud de ella trabajamos por que se le encerrase si aún vive..

Se llama darwinismo a una teoría que consiste en suponer a todos los seres organizados, así animales como vegetales derivados de cuatro o cinco tipos primitivos, número que Mr. Darwin naturalista inglés, y autor de la teoría, cree posible reducir a un prototipo.

En el orden científico esta teoría es contraria a la ley establecida sobre la inmutabilidad de las especies, es verdaderamente retrógrada, en el orden moral es impía porque contradice lo aseverado por los libros Santos, porque niega la existencia del alma, porque desconoce a Dios.

*Otra consideración nos obliga á tomar lo serio de la ridícula teoría anunciada y es de la que puede ser leída por alguno de estos jóvenes de uno y otro sexo que forma la generación que nos sucede, y los cuales por el candor de sus primeros años por que aún no conocen de los hombres sino la figura y algunos de sus actos más comunes, puedan, aceptar el espía que se les ofrece entre las fragantes flores literarias y sentirse, al cerrar el libro que abrieron por pasatiempo con que su alma queda herida y por arpón envenenado .*⁸⁷

La concepción de evolución para Arriaga, consistía en el resultado de un proceso divino y cualquier factor que pusiera en duda este dogma era inaceptable. Entre 1871 y 1872, publicó artículos en donde critica las traducciones hechas por diversos hombres de ciencia como las que a continuación se mencionan: *Polémica*

⁸⁵ Vid. Roberto Moreno, *La polémica del Darwinismo en México: siglo XIX*, México, Universidad Nacional Autónoma de México, 1994, pp. 18-22.

⁸⁶ Vid. William D. Raat, *El positivismo durante el porfiriato (1876-1910)*, versión castellana de Andrés Lira, México, Secretaría de Educación Pública, 1975. p. 11-31 (SEP Setentas).

⁸⁷ *El Defensor Católico*, "El Darwinismo", domingo 23 de junio de 1872, año 1, Núm. 8. Portada.

científico religiosa - El Darwinismo y la lógica de Carlos Martins - La creación del mundo organizada por CH. Martins, Darwin y Agassizi, por E. Jordy - Filosofía positivista - La noción filosófica de especie por Andrés Sansani - El Darwinismo por C. Ferreire⁸⁸.

En sus artículos, menciona cómo las traducciones sólo convencían a los incrédulos. La finalidad del texto del ingeniero era convencer a los naturalistas y pensadores para rechazar esta teoría. Así, añadía:

Esta ley que parece asegurar la estabilidad de las especies, es precisamente la que Darwin establece como base de la mutabilidad. En efecto, los individuos conservan las señales de su origen inmediato, sin embargo estas pueden modificarse bajo la influencia del alimento, del ejercicio, y del clima; así modificadas a los descendientes, pueden ser de nuevo alteradas hasta que después de muchos retoques se pierde la figura primitiva.

De la lucha para vivir, resulta, pues la selección natural.

He aquí las dos fórmulas que constituyen la parte más brillante de Mr. Darwin.

Durante mucho tiempo se ignoró si el naturalista inglés comprendía al hombre en su evolución natural; más ahora se han desvanecido las dudas pues en una obra que publicó el año pasado⁸⁹ dice muy claramente: "El hombre descende de un cuadrúpedo muy velludo que tiene cola y orejas muy agudas, alegre en sus costumbres y originario del antiguo continente". Pero no es este el cuadrúpedo el origen de la serie, pues también sus antepasados en el orden de la especie, por que ya en las nieblas del pasado podemos distinguir con gran claridad, que todos los vertebrados deben descender de un animal acuático, de un animal con bronquios".

No podría ser más rudo el ataque á las percepciones de la nobleza de sangre.

Tal es en resumen la teoría que triunfó con la ayuda de Mr. Martins.

La zoología que es el conocimiento más o menos completo, de los animales que viven actualmente en la superficie de la tierra, el estudio de las especies que yacen en la corteza terrestre, se llama paleontología; literalmente, ciencia de las cosas viejas; en fin, las evoluciones que sufre un ser viviente desde el momento de su concepción hasta el de su nacimiento, constituye la embriogenia ó la formación de los rudimentos de la vida. M. Martins afirma resueltamente, que estas tres ciencias constituyen una sola que demuestra de una manera patente la verdad de la teoría de Darwin. He aquí un heráculo de la falsa phitia.⁹⁰

José Joaquín Arriaga fue el primero en abordar, desarrollar y reflexionar desde una perspectiva cristiana la idea del darwinismo, por lo que resulta un científico con rasgos muy peculiares. Con el tiempo y ya establecido en su totalidad el positivismo, las tesis darwinistas se tomaron como base para diversos estudios sobre la evolución. En 1882, *La Naturaleza* incluyó la traducción del artículo de Darwin sobre *la formación de la tierra vegetal por la acción de los gusanos*. Para la aceptación de las teorías transcurrieron por lo menos diez años, tiempo en el que los naturalistas se tuvieron que adaptar a las modalidades de las investigaciones científicas, debidas a la recolección de datos en la que se basaron la mayoría de los estudios geológicos y paleontológicos de los científicos mexicanos, tal como Darwin había hecho en su teoría. La investigación de fósiles animales, lleva a la conclusión de que había una evolución en las especies.

⁸⁸ *El Defensor Católico*, "Polémica científico religiosa. El Darwinismo y la lógica de Carlos Martins". Miércoles 19 de junio de 1872, p.2.

⁸⁹ Arriaga cita la obra *La Descendencia del Hombre*, Londres, 1871.

⁹⁰ "Polémica científico religiosa. El Darwinismo y la lógica de Carlos Martins." Op. Cit. p.2.

Con la búsqueda de fósiles se podrían encontrar las etapas de la evolución, por lo que en el campo de la biología los estudios evolucionistas tuvieron gran impulso, penetrando también en las ramas de la zoología, genética, embriología etc.⁹¹

EL MINERO MEXICANO UNA PROPUESTA DE ORGANIZACIÓN DEL ESTUDIO DE LA CIENCIA

*Explicar y hacer comprender lo que pretendemos,
no es cosa fácil, porque jamás se comprende
lo que es nuevo sino por analogía con lo que es viejo.*
(Francis Bacon)

En 1873, Mauricio Leveck inició la organización de una Sociedad minera en la capital, con la finalidad de poder explotar al máximo la minería y contribuir a un mejor desarrollo. El 20 de febrero de ese año surgió la publicación *El Minero mexicano*, dedicada a promover los adelantos de la industria y de la minería.

El Minero mexicano constaba de tres pliegos, uno de los cuales se enfocaba a la legislación minera. La suscripción se pagaba por mensualidades. Su costo era de 1 peso en la capital y 1 peso con 37 centavos en las localidades foráneas, mientras que los números sueltos tenían un costo de 25 centavos. Se publicaba los jueves de cada semana. Su administración se encontraba situada en la calle del Emperador Núm. 4 y también se encontraba en la joyería del señor Leve. El primer número apareció el 10 de abril de 1873.

José Joaquín Arriaga fue llamado para ocupar el puesto de Redactor en Jefe, iniciando sus labores el 18 de septiembre de 1873, con el Núm. 24, Tomo 1, en donde dio conocer su programa de trabajo:

NUESTRO PROGRAMA

Somos enemigos de grandes y pomposas promesas, y al presentarnos ante el público en el terreno del periodismo científico, no abrigamos la intención de agradarlo con cosas que no podamos cumplir; pero si nos anima el deseo de satisfacer sus aspiraciones en los variados e importantes ramos de la minería procurándole en esta publicación una lectura no solamente útil, sino amena y provechosa, y para ello puédesse creer confiadamente que no economizaremos ni medios ni sacrificios.

He aquí los elementos con que se debe contar principalmente, para arrebatarle a la tierra los fabulosos tesoros que oculta, y derramarlos después profusamente, no sólo en la caja de los empresarios, sino ponerlos en la mano del obrero que ha procurado á ello con su duro trabajo.

¿Qué es entonces lo que hace falta en México para que aparezca ante el mundo desplegando una existencia vigorosa? En nuestro concepto una cosa de no difícil realización, puesto que ella sencilla como lo es en sí, ha dado brillantísimos resultados en otras partes: comprender, como también lo han comprendido nuestros activísimos vecinos, que la asociación, la unión íntima de fuerzas y voluntades es el agente especial, indispensable, para llevar acabo las obras gigantescas y productoras que jamás llegaría a realizar una sola voluntad, un esfuerzo aislado.

Nada más común en México que el tener cada día y a todas horas, ó pruebas irreusables de ricas vetas, ó noticias bien confirmadas de la existencia de mantos de olla, de manantiales de petróleo y de inagotables canteras de exquisitos y preciosos mármoles, pero también nada más común que el presenciar los inconvenientes con los que lucha el descubridor para organizar una empresa, para encontrar capitales ó una mediana protección para explotar el tesoro encontrado y del cual él acaso no disfrutará.

*Fáltanos pues ese agente poderoso que desarrolla la riqueza; que fomenta y protege el trabajo, que influye poderosamente en la prosperidad de todos por el concurso personal o pecuniario de cada uno; el espíritu de asociación; y para crearlo trabajará incesantemente *El Minero mexicano*; pues estamos plenamente convencidos de que de él dependerá no sólo el acrecentamiento de la fortuna ya adquirida sino que dará ser*

a otras nuevas explotando tantos tesoros que hasta hoy han sido despreciados vasto es este pensamiento, y trataremos de perfeccionarlo, no por sí solos, lo cual sería superior a nuestras fuerzas, sino con el auxilio de inteligentes colaboradores que, como nosotros, están profundamente convencidos del inmenso resultado que produciría para el engrandecimiento de México, el formar asociaciones mineras que tuviesen por exclusivo objeto la explotación de tantos y tan ricos minerales que poseemos.

En fin, hasta a las personas que sin vastos y profundos estudios son afectos á la mineralogía tendrá cabida en la columna de nuestro periódico, pero desechando rigurosamente todo aquello que adolezca de mentira, o que se revista con el traje fantástico de lo fabuloso, para evitar que se caiga en errores que tal vez serían de trascendencia.

*He aquí en pocas palabras, el plan que invariablemente nos proponemos seguir y que iremos desarrollando, no contando solamente para ello con nuestras escasas luces y nuestros exclusivos esfuerzos, sino con el auxilio que indudablemente esperamos nos presentarán, con sus luminosos escritos y sus útiles indicaciones, nuestros apreciables compañeros, los ingenieros de minas, y todas las personas que son adeptas a las ciencias de que tratará en sus columnas *El Minero Mexicano*.*

Lo hemos dicho anteriormente y lo volveremos á repetir en este lugar, contrayéndonos a esta publicación cuya dirección se nos ha encomendado: "Los esfuerzos aislados fácilmente se esterilizan, a pesar de la buena voluntad que existía en el que inicia una obra provechosa; más ésta llega a ser de grandes resultados cuando aquellas se vigorizan con el concurso eficaz de todos."⁹²

El programa mostraba su excelente organización tanto en el ámbito minero como en sus diversos ramos. También exponía los obstáculos que limitaban el desarrollo, las formas en las que se podía progresar y la influencia que podía tener una publicación así en el progreso social, industrial, científico e intelectual.

Con estas publicaciones, el periodismo científico⁹³ tuvo un papel importante en el desarrollo de la cultura científica de México. Los diversos hombres de ciencia formaron parte fundamental en el escenario de su difusión.

El Minero mexicano fue una voluminosa publicación periódica, donde se podían encontrar artículos de personajes como el ingeniero Santiago Ramírez, quien publicó "Las Ordenanzas de Minería, sus inconvenientes en la actualidad, necesidad de su reforma y medios de efectuarla". En esta obra, expuso el avance de la ciencia en el terreno de la minería.

Siendo la minería la primera de las industrias en nuestro país, el más importante de sus elementos de vida, la más halagadora, la depositaria más fiel de su bien nombre.⁹⁴

Las secciones en que se dividía este periódico eran: la sección Científica, en la que se encontraba información sobre los recursos naturales del país. Esta sección también se enfocaba al estudio de metales útiles como el aluminio, antimonio, etc., tratando de sus orígenes y propiedades.

⁹² *El Minero mexicano. Periódico dedicado a promover los adelantos de la industria en general y muy particularmente de la minería y clases mineras.* Redactor en jefe: José Joaquín Arriaga, México, 18 de septiembre de 1873, tomo 1, Núm. 24, pp. 1-7.

⁹³ El término fue utilizado para comprender y conocer la divulgación científica, acercando a los lectores no especializados los avances de la ciencia.

⁹⁴ Santiago Ramírez, *El Minero Mexicano*, "Las ordenanzas de minería sus inconvenientes en la actualidad, necesidad de su reforma y medios de efectuarla", p. 4.

En la sección de Crónica se encontraban artículos del ingeniero de minas José María César, quien exponía un tratado donde señalaba los mejores procedimientos para el establecimiento de reglas en el ensayo de los minerales, a través de un método rigurosamente científico.

Los integrantes de *El Minero mexicano* fueron: los ingenieros Patricio Murphy, José Salazar Ilaregui, Sebastián Camacho, Luis Robles Pezuela, José María César, Antonio del Castillo, Santiago Ramírez, Jesús Mazano, Miguel Iglesias, Mariano de la Barcena, Trinidad García, Miguel Ponce de León, Gabriel Mancera, Sebastián Segura y Terrujin Manly, quienes formaron parte de diversas sociedades científicas.

El 25 de septiembre de 1873, Arriaga publicó en la sección editorial, una exhortación con el nombre de "La Colmena", demostrando el interés que tenía por el progreso del país, aunado a sus tendencias filosóficas. En este artículo, Arriaga tomó parte de la filosofía baconiana, para demostrar que el hombre puede dominar a la naturaleza por medio de la ciencia.

La obra de Francis Bacon, *Novum Organum*, era un cuerpo de ideas a través de proposiciones, en donde el hombre intervenía en la naturaleza beneficiándose con el dominio de la ciencia en el conocimiento del mundo.

*La ciencia tiene en definitiva la tarea de suministrar al hombre, gracias al conocimiento del mundo, el dominio sobre éste. Saber es poder y, a decir verdad, el único poder permanente.*⁹⁵

Nuestro ingeniero exhortaba constantemente a la creación de un plan y un programa de asociaciones con los cuales el gobierno y la sociedad se interrelacionaran con la finalidad de progresar para el bien estatal y social.

En los Estados Unidos, para hacer el bien y desarrollar entre sí el progreso moral y material y procurar cada cual para su propia persona y en su condición social el bienestar posible, todo el mundo se asocia, los pobres y los ricos, los artesanos y los agricultores, los mineros y los comerciantes, y hasta los niños en sus colegios tienen, para su instrucción, inocentes juegos establecidas sus pequeñas sociedades. Allí cada uno coopera al bien de todos, y todos al progreso de cada uno.

Reunidos para trabajar, formaban entonces lo que entre ellos llamaban la colmena.

En México por fortuna, comiéntase á entrever que este es el modo de progresar de las ciencias, en la agricultura y en la industria. Los hombres de saber se asocian, y con sus laminosos trabajos procuran dar a conocer las inmensas riquezas que yacen inexploradas en nuestro país.

Los artesanos honrados y laboriosos, reúnanse a su vez y forman asociaciones con el fin laudable de socorrerse y auxiliarse mutuamente.

La clase más importante la minoría, que tiene ilustrados representantes en los dominios de la ciencia, que los posee también entre los hombres de fortuna y entre los amantes de esta industria permanece inactiva y no posee una sociedad científica industrial que, como el foco del saber y de la actividad, desplegase todos sus recursos para fomentar e impulsar los trabajos mineros.

La obra no es en sí imposible; tampoco difícil, y para realizarla necesitase solo un ligero esfuerzo de la libertad estimulada con el ejemplo que nos presenta un pueblo que debe actualmente su poderío, su sorprendente organización y su creciente riqueza, a las colmenas formadas por los colonos al auxilio mutuo

⁹⁵ Francis Bacon, *Instauratio Magna. Novum Organum. Nueva Atlántida*, Estudio introductorio y análisis de las obras por Francisco Larroyo, Cuarta edición, México, Porrúa, 1991, p. 20.

que éstos a tiempo se prestaron, utilizando en común los recursos de su inteligencia y el trabajo perseverante de sus brazos.⁹⁶

Este artículo exhortaba a la unión y al dominio del conocimiento para el beneficio social, económico, cultural, etc., de un país en vías de desarrollo y que solamente a través de las asociaciones lograría sus objetivos, como Estados Unidos, que se encontraba progresando en todos los aspectos.

El 25 de octubre de 1873 apareció un artículo sobre las Sociedades Científicas, en el cual el ingeniero hizo una propuesta con un plan y programa de Sociedades Científicas exhortando al gobierno para el apoyo en la creación de comisiones exploradoras, que darían a conocer las abundantes riquezas naturales del país, con la finalidad de poder explotarlas en provecho de la industria tanto nacional como extranjera.

Con la creación de Comisiones Científicas, se podrían recorrer y explorar diversas regiones del país; por eso Arriaga pedía que los gastos no se vieran como objetos de lujo o como capital perdido, ya que ayudarían a la creación de empresas para explotar las riquezas que hasta entonces se encontraban ignoradas. Con la existencia de las Comisiones Científicas se podrían encontrar con toda exactitud los mantos de ulla o minerales como el zinc y hierro, además se localizarían los manantiales de petróleo o depósitos de piedras preciosas. En el ámbito histórico, arqueológico, estadístico y geográfico las Comisiones producirían interesantes investigaciones.

El artículo concluía pidiendo nuevamente al gobierno la creación de Comisiones Científicas, lo que demuestra que este personaje además de ser literato, científico y cristiano, era un ideólogo que impulsó la creación de instituciones que más tarde de una u otra forma se realizarían.

El mes de octubre publicó, en la Editorial, un artículo que hablaba de las condiciones de los caminos del país, demostrando su pésimo estado y la necesidad de mejoras en este ámbito. Mencionaba que los caminos por estrechos o irregulares carecían de una buena circulación, afectando al transporte y a la explotación de recursos como la madera de los estados de Puebla, Oaxaca o Guerrero. José Joaquín exponía el malestar social y pedía que se construyeran caminos de hierro o carreteras, para que el país no quedara como un pequeño islote inerte dentro del movimiento de modernización de su siglo.

El ingeniero continuó como redactor en jefe de la publicación hasta el mes de diciembre de 1873. Para el primero de enero de 1874, Mariano Barcena se puso al frente de la Sociedad Minera Mexicana, iniciando con el Acta de la Sección Inaugural, celebrada el 21 de diciembre de 1873. Para este momento, el número de colaboradores aumentó, conformando la Sociedad: Agustín Barroso, Federico Farrogia, Gabriel Mancera, Ignacio Comejo, Jesús Manzano, José María Cesar,

⁹⁶ Op. Ciit. *El Minero Mexicano*, "La Colmena", 25 de septiembre de 1873, Núm.25., pp. 1-2.

José Salazar Ilarregui, José María Gómez del Campo, Juan Ignacio Matute, Luis Robles Pezuela, Manuel Contreras, Mariano Barcena, Florencio Cabrera, Miguel Velázquez de León, Miguel Iglesias, Patricio Murphy, Pedro López Monroy, Prospero Goyzueta, Santiago Ramírez, Sebastián Camacho, Sebastián Segura, Trinidad García, Rodríguez Rey y Juan B. Andonagui.

El bienestar económico y social fueron algunas de las finalidades de *El Minero mexicano*, lo que se puede ver en sus once volúmenes que salieron hasta 1884. Los diversos colaboradores contribuyeron al desarrollo minero mexicano por lo que la publicación fue recibida con optimismo entre el sector.

EL BOLETÍN DE LA SOCIEDAD AGRÍCOLA UNA INICIATIVA DE TRANSFORMACIÓN DE LA NACIÓN

*Y por su amor a la ciencia sería capaz de enfrentar
mayores peligros que los que aquí corremos*
(José Joaquín Arriaga)

En el año de 1883, el ingeniero Arriaga inició el *Boletín de la Sociedad Agrícola Mexicana*⁹⁷. La Sociedad Agrícola Mexicana estuvo conformada por el presidente Matías Romero; vicepresidente, Pedro Gorozpe; vocales, Felipe B, Berriozabal, Manuel Caballero de los Olivos, Pedro Escudero y Echanove, Gustavo Ruiz y Sandoval, Pedro Rincón Gallardo y José Joaquín Arriaga, como redactor del Boletín. El *Boletín de la Sociedad Agrícola Mexicana* fungió como el órgano de difusión de esta sociedad. El costo de la publicación era de doscientos cincuenta y seis pesos mensuales, más los gastos de correspondencia. Este era el principal ingreso de la sociedad hasta el 15 de septiembre de 1883, en que terminó el tomo sexto y la sociedad lo dejó de imprimir. Posteriormente se siguió publicando en la imprenta de la Secretaría de Fomento, por solicitud de la sociedad.

Nuestro personaje comenzó la publicación semanal el sábado 22 de septiembre de 1883 con el primer número del tomo VII, donde plasmó su plan de trabajo que consistía en varias secciones tales como: Editorial, que trataba de temas de actualidad; Oficial, en la que daba a conocer las disposiciones oficiales relativas a la agricultura; Agronomía, que versaba sobre las condiciones físicas y químicas de las tierras, maquinarias agrícolas apropiadas para el suelo de las diversas regiones del país, la importancia de los abonos, elementos importantes para la agricultura, etc.; Industria, que hablaba sobre los descubrimientos industriales y lo referente al beneficio y aplicación de las materias primas; Fitotecnia, que trataba sobre lo relacionado a la aclimatación del suelo, de vegetales exóticos para la creación de fuentes de riqueza nacional, también publicaba estudios sobre arboricultura, floricultura y horticultura; Variedades, sección que se enfocaba en trabajos que procuraran la instrucción y enseñanza agrícola; Crónica, que hablaba de las noticias nacionales y extranjeras en el ámbito agrícola o científico para informar a los lectores sobre los acontecimientos de su actualidad. De *La Ciencia Recreativa*, tomó algunos trabajos para publicarlos en la sección de Variedades, como "Historia de un pan de azúcar", "Historia de un pañuelo de lino" y "Los prodigios del trabajo", que aparecieron en el boletín.

Durante la época, los hombres de ciencia eran personajes multifacéticos que abordaban cualquier campo del conocimiento. Por eso, el 17 de noviembre de 1883, en la sección Editorial, publicó los "Principios económicos" en el que plasma ideas fisiócratas, mencionando las urgentes reformas que necesitaba la agricultura de nuestro país, para que los cultivadores conocieran sus intereses, la explotación

⁹⁷ Vid. *Boletín de la Sociedad Agrícola Mexicana*, México, Secretaría de Fomento, T. VII y VIII, 1883 – 1884, editor José Joaquín Arriaga

ESTA TESIS NO SALE DE LA BIBLIOTECA

del ganado, la producción de semillas y el beneficio en el cultivo de las plantas industriales, con ello los diversos ramos agrícolas vencerían la ignorancia y la rutina progresando y beneficiándose.

Con el progreso del país, se podía entrar a la competencia en mercados internacionales, ayudando al crecimiento económico e industrial de la nación, lo que planteaba el ingeniero en sus diversas publicaciones.

En el *Boletín* nuevamente se mostraron sus tendencias filosóficas. De hecho, algunas premisas de Bacon las transporta al plano social. En su artículo sobre *El espíritu de asociación*, expuso parte de su pensamiento filosófico, en el se entiende que una sociedad organizada rinde y se desenvuelve mucho mejor con los medios para dominar y condicionar a la naturaleza.

En las sesiones de la Junta General, el 8 de diciembre de 1883 se le otorgó el cargo definitivo de redactor. Desde 1882 se encontraba Pascual Almazán como redactor del *Boletín*, quien desempeñó ese cargo hasta diciembre de ese año cuando por asuntos personales se ausentó de la capital, quedando como interino José Joaquín Arriaga. Por acuerdo de la junta del 15 de septiembre se les dio la definitividad de redactores a nuestro ingeniero y a Manuel Romero, con una asignación de 60 pesos mensuales para el primero y de treinta para el segundo.

El sábado 15 de diciembre de 1883, nuestro hombre de ciencia publicó "Las cooperativas", donde demostraba el interés por las clases sociales, señalando sus carencias y las condiciones precarias en las que se encontraban. En el texto expone las urgentes necesidades de la vida cotidiana de los trabajadores que detenían el progreso de la agricultura. Ante dicha problemática, recomendaba la creación de asilos agrícolas, plasmando la idea de beneficencia de los individuos y el Estado. Esta especie de instituciones benéficas, estarían destinadas a obtener un refugio para la vejez de los trabajadores del campo, cuando las enfermedades y diversos factores les impidieran procurarse de medios para subsistir, con lo que sus condiciones precarias disminuirían aumentando su rendimiento laboral.

También mencionó como se podrían establecer estos asilos, en donde bastaría que los propietarios de una región rural donaran una pequeña cantidad, formando un fondo para la creación del asilo. Después, mediante una cuota anual de los trabajadores se crearía un fondo común anual, con la finalidad de lograr su admisión, moralizando y educando a las clases trabajadoras, que según su punto de vista se encontraban en la ignorancia y el vicio. Al final concluye el artículo con una exhortación a realizar dicho proyecto. Nuestro personaje fue un hombre que estimuló a las clases sociales con programas para mejores retribuciones, demostrando la labor filantrópica que muchos científicos desarrollaron.

CONCLUSIONES

Los científicos decimonónicos crearon junto con el Estado los recursos para el impulso y la difusión científica. Se abrieron camino a través de los ideales del progreso y modernización aunado a las facilidades otorgadas para la exploración del territorio, impulsando el proceso de industrialización y modernización de la Nación, contribuyendo con sus diversas habilidades al desarrollo y difusión de la ciencia. El ingeniero Arriaga fue un hombre activo en este proceso. A través de su vasta obra podemos comprender la importancia que tuvieron los hombres de ciencia, ya como naturalistas, como ingenieros de minas o agrícolas, etc. -que poco a poco se fueron especializando e institucionalizando en diversas ramas de las ciencias naturales-, para la divulgación científica. Esta tuvo como finalidad educar a la población para hacerla más productiva, una de las principales necesidades de un país en vías de modernización.

Con la comprensión del mundo físico, el conocimiento popular se orientó hacia la interacción social en pro de la industrialización y la explotación de los abundantes recursos naturales mexicanos. El medio más factible para realizar estos objetivos era precisamente a través de la popularización científica haciendo posible la comunicación del saber científico a través de sus obras, principalmente de *La Ciencia Recreativa*.

La ciencia como actividad humana es inherente al ser, por lo que involucra épocas, ideologías, creencias, procesos etc. Durante la segunda mitad del siglo XIX, la divulgación científica estuvo a cargo de una elite que se preocupó por el progreso del país, participando en la modernidad científica que poco a poco transformó la práctica y la enseñanza de la ciencia mexicana.

A través de sus obras, José Joaquín Arriaga demostró que el conocimiento científico puede producirse para todos los sectores de la sociedad y publicarse para que el público lo disfrute. En la actualidad, la ciencia se produce para sectores especializados, el lenguaje utilizado en estas producciones es tecnicista, por lo que son muy pocos los que pueden comprender la información científica. La ciencia mexicana actual debería volver la mirada a los científicos decimonónicos mexicanos para conocer su tradición científica y de divulgación.

La ciencia decimonónica mexicana tuvo un fin común, el progreso de la Nación, lo que demuestra que "La comunicación de la ciencia no tiene fronteras y constituye uno de los pocos lazos de unión entre los distintos pueblos del mundo".⁹⁸

⁹⁸ Valeria García Ferreiro, *Las Ciencias Sociales en la Divulgación*, México, Dirección General de Divulgación de la Ciencia, Universidad Nacional Autónoma de México, 2002, 113 p.

BIBLIOHEMEROGAFÍA.

Arriaga, José Joaquín. *La Ciencia Recreativa. Publicación dedicada a los niños y a las clases trabajadoras.*

Aceves Pastrana, Patricia y Olea Franco, Alfonso (coord.), *Alfonso Herrera: homenaje a cien años de su muerte.* México, Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Xochimilco, 2002.

Azuela Bernal, Luz Fernanda, *Tres Sociedades Científicas en el Porfiriato. Las disciplinas, las instituciones y las relaciones entre la ciencia y el poder.* México, Sociedad mexicana de Historia de la Ciencia y la Tecnología, 1994.

Beltrán, Enrique, "Primer centenario de la Sociedad Mexicana de Historia Natural (1868- 1968)", en *Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*, tomo XXIX, diciembre de 1968

Boletín de la Sociedad Agrícola Mexicana, México, Secretaría de Fomento, T. VII y VIII, 1883 – 1884, editor José Joaquín Arriaga.

Bravo Ugarte, José, *La ciencia en México, algunos de sus aspectos. Con una introducción sobre sus orígenes y desarrollo en el mundo*, México, Jus, 1967, 90 p.

Carpy Navarro, Patricia, *La Sociedad de Historia Natural y su influencia en el siglo XIX*, Tesis de Licenciatura en Historia, Facultad de Filosofía y Letras, UNAM, 1986.

D. Raat, William, *El positivismo durante el porfiriato (1876-1910)*, versión castellana de Andrés Lira, México, núm. 28, tomo I Secretaría de Educación Pública, Sep. Setentas, 1975.

EL Defensor Católico. Periódico diario de Religión, Ciencia, Política y Bellas artes, año I, 1872 – 1873, editor, Narciso Bassols, redactor en jefe José Joaquín Arriaga (S/p).

El Minero Mexicano. Periodico dedicado a promover los adelantos de la ciencia en general, y muy particularmente de la minería y clases mineras, México, Tomo I, 1873.

Fefer 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, Instituto Nacional de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, 2002.

García Ferreiro, Valeria. *Las Ciencias Sociales en la Divulgación*, México, Dirección General de la Divulgación de la Ciencia, Universidad Nacional Autónoma de México, 2002.

González Dávila Ma. Alejandra. *La divulgación de la ciencia en su discurso ante el público*, tesis para obtener el grado de maestría en Ciencias con especialidad en investigación educativa, México, 2003.

Gortari Eli de, *La Ciencia en la historia de México*, Grijalbo, 1980.

Gortari Eli de, *Ciencia y conciencia en México, 1767-1883*, México, Secretaría de Educación Pública, 1973.

Martínez, Eduardo y Flores, Eduardo (comp.), *La popularización de la ciencia y la tecnología*, México, Consejo de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, Red de Popularización de la Ciencia y la Tecnología en América Latina y el Caribe, Fondo de Cultura Económica, 1997.

León, Nicolás. *Catálogo bibliográfico, biográfico y crítico de autores y escritos referentes a vegetales de México y sus aplicaciones desde la conquista hasta el presente*. México, oficina tipográfica de la Secretaría de Fomento, 1895

Moreno, Roberto, *La polémica del Darwinismo en México: siglo XIX*, México, Universidad Nacional Autónoma de México, 1994.

Naturaleza La. Periódico científico de la Sociedad Mexicana de Historia Natural, Tomo I, 1ª. serie, años de 1869 -1870, imprenta de Ignacio Escalante y compañía.

Pérez Martínez, Alejandra, *Anales de la Asociación de Ingenieros Civiles y Arquitectos de México*, México, Facultad de Filosofía y Letras, UNAM, 2002.

Ramírez, Santiago, *Estudio Biográfico del Ingeniero D. José Joaquín Arriaga, Académico Numerario. Leído en la Academia Mexicana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, correspondiente de la Real de Madrid, Por el Ingeniero de Minas Santiago Ramírez, Académico de la misma clase en la sesión del 5 de julio de 1897*. México, Oficina Tipográfica de la Secretaría de Fomento, 1900.