

**Integración de redes científicas entre Italia
y México: el caso de la astronomía física y la
meteorología de los jesuitas, Ángel Secchi,
Pedro Spina y Enrique Cappelletti**
Scientific network integration between Italy
and Mexico: the case of physical astronomy and
meteorology of the Jesuits, Ángel Secchi, Pedro
Spina and Enrique Cappelletti

Doi: 10.25100/hye.v19i61.13427

Artículo recibido: 08-07-2023 | Artículo aceptado: 04-11-2023

Silvia Leticia Zueck González

Universidad Nacional Autónoma de México
Colegio de Pedagogía
Correo electrónico: szueck@gmail.com
Orcid: 0000-0002-6292-7202

Forma de citar este artículo: Zueck González, Silvia Leticia "Integración de redes científicas entre Italia y México: el caso de la astronomía física y la meteorología de los jesuitas, Ángel Secchi, Pedro Spina y Enrique Cappelletti". *Historia y Espacio*. Vol. 19. n°61 (2023): Páginas 155 - 184. Doi: 10.25100/hye.v19i61.13427



Esta obra está publicada bajo la licencia CC Reconocimiento- No Comercial - Compartir Igual 4.0

Resumen

Este trabajo histórico es una aportación a los estudios sociales de la ciencia, y cuenta el proceso de incorporación a la actividad científica de los jesuitas PP. Pedro Spina y Enrique Cappelletti en los colegios católicos de San Juan Nepomuceno en el estado de Coahuila y en el del Sagrado Corazón de Puebla en la República Mexicana.

158

Afirmamos que, durante el último tercio del siglo XIX, prevalecieron las discusiones teóricas y metodológicas desarrolladas por el P. Ángel Secchi S.J. director del colegio romano y que posteriormente sus alumnos novicios replicaron.

Nos preguntamos ¿cómo es que llegaron a México? ¿qué motivó la fundación de un observatorio astronómico y meteorológico, cuando su misión religiosa consistía dedicarse al quehacer educativo y de adoctrinamiento católico en los estados de Coahuila y Puebla?

Encontramos que los sacerdotes ignacianos Spina y Cappelletti fundaron los observatorios por iniciativas individuales y los resultados de sus estudios fueron difundidos en publicaciones científicas del estado mexicano, así como católicas, lo que les permitió incorporarse a la red científica mexicana y ser miembros de sociedades científicas.

Palabras clave: Observatorios jesuitas, Meteorología, Astronomía, siglo XIX

Abstract

This historical work is a contribution to the social studies of science and tells the process of incorporation to the scientific activity of the Jesuits fathers, Pedro Spina and Enrique Cappelletti in the Catholic schools of San Juan Nepomuceno in the state of Coahuila and in the Sacred Heart of Puebla in the Mexican Republic.

We affirm that, during the last third of the 19th century, prevailed the theoretical and methodological discussions developed by the Father Ángel Secchi S.J. director of the Roman college and that later, his novice students replicated.

We wonder how did they come to Mexico? What motivated the foundation of an astronomical and meteorological observatory, when their religious mission was to dedicate themselves to education activities and Catholic indoctrination in the states of Coahuila and Puebla?

We found that the Ignatian priests Spina and Cappelletti founded the observatories due to individual initiatives and the results of their studies were disseminated in scientific publications of the Mexican state, as well as Catholic ones, that allowed them to join the Mexican scientific network and become members of scientific societies.

Keywords: *Jesuit observatories, Meteorology, Astronomy, 19th century*

Introducción: El problema

En el curso de la larga historia de la dispersa presencia de la comunidad italiana en México, se han suscitado investigaciones pioneras que nos permiten identificar listas de nombres de mujeres y hombres célebres además de desconocidos y anónimos polizontes italianos que en búsqueda de fortuna o de aventura cruzaron el Atlántico. Sabemos que algunos acompañaron al navegante genovés Cristóbal Colón o al conquistador Hernán Cortés y que se dedicaron al comercio, la medicina, la ingeniería, la música, la minería, la sastrería o la cocina¹ y dos siglos después continuaron cruzando los océanos para adaptarse a las nuevas condiciones del nuevo continente.² Asimismo, en los estudios de historia moderna ya se dedican capítulos al tema de la migración de comunidades italianas a México³. Dentro toda esta pléyade de inmigrantes los integrantes de la Compañía de Jesús son los más reconocidos debido a su importante labor educativa desde la época novohispana hasta su expulsión en el siglo XIX. Gracias al amplio espectro de la historiografía de la educación en México sabemos que algunos se destacaron como políglotas y como instructores de escuelas elementales, tal como se ha demostrado en los estudios realizados por Milada Bazant Sánchez⁴, Dorothy Tank de Estrada⁵, Pilar Gonzalbo Aizpuro⁶, y Valentina Torres Septién⁷.

Debido a que se cree que, durante el convulsionado siglo XIX, la Iglesia católica no pudo desarrollar una actividad científica regular en México, los estudios que abordan el tema de los jesuitas italianos que continuaron trabajando en el terreno de las ciencias exactas en sus centros educativos

¹ Antonio Peconi, *Italianos en México: la emigración a través de los siglos* (México: Instituto Italiano de Cultura, 1998).

² Carlota Mapelli Mozzi, *Los italianos en México. Desde la conquista hasta la independencia* (México: Sociedad Dante Alighieri, 2003), 5-231.

³ Moisés González Navarro, *Los extranjeros en México y los mexicanos en el extranjero, 1821-1970* (México: Colegio de México, 1974), 203-225.

⁴ Milada Bazant Sánchez, *Historia de la educación durante el porfiriato* (México: El Colegio de México, 1993), 297.

⁵ Dorothy Tanck de Estrada, *Pueblos de indios y educación en el México colonial, 1750-1821* (México: El Colegio de México, 1999), 665.

⁶ Pilar Gonzalbo, *La educación popular de los Jesuitas: edición conmemorativa 5. centenario del natalicio de San Ignacio de Loyola, 450. aniversario de la fundación de la Compañía de Jesús* (México: Universidad Iberoamericana, 1989), 247.

⁷ Valentina Torres Septién, *La Educación Privada En México (1903-1976)* (México: Universidad Iberoamericana, 1997), 436.

privados son escasos. En su defecto, encontramos algunos trabajos históricos realizados por los mismos integrantes de la comunidad como los del historiador de la astronomía, el P. Agustín Udías Vallina S.J. o los escritos del P. Gerardo Decorme Octrue S.J.

160

Con todo, desde otro campo disciplinar los referentes obligados de historia de las ciencias mexicanas son los de la doctora Luz Fernanda Azuela Bernal⁸ quien analiza las instituciones relacionadas con las ciencias de la Tierra mexicanas, enfatizando en que se hayan organizado en sociedades especializadas que ayudaron a la cristalización del saber científico. En otro campo disciplinar el doctor Jorge Bartolucci⁹ publicó el libro “la modernización de la ciencia en México: el caso de los astrónomos” y que consideramos un parteaguas en los estudios sociales de la ciencia, los cuales interpreta desde el punto de vista de la sociología, la reconstrucción histórica de la astronomía mexicana a partir de 1840 hasta 1972.

Específicamente, en torno al tema de nuestro interés, Rodrigo Vega y Ortega Báez¹⁰ centran su mirada en la figura de un jesuita que dedicó su vida a los estudios de la geología, mineralogía y química en México, mientras que Ana María Dolores Huerta y Flora Elba Alarcón Pérez¹¹, enfocan su estudio principalmente en una década de las observaciones meteorológicas del colegio católico del Sagrado Corazón de Jesús de Puebla durante la rectoría del P. Pedro Spina S.J. (1839-1925). Por su parte, José Roberto Mendirichaga Dalzell ha incursionado en la historia de los colegios jesuitas de San Juan Nepomuceno de Saltillo, del estado de Coahuila y del Sagrado Corazón de Puebla y de sus rectores, los sacerdotes jesuitas italianos Pedro Spina y Enrique Cappelletti (1831-1899).

⁸ 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 de la Tecnología- Universidad Tecnológica de Nezahualcóyotl- UNAM, 1996), 217.

⁹ Jorge Ernesto Bartolucci Incico, *La modernización de la ciencia en México: el caso de los astrónomos* (México: Plaza y Valdés, 2000), 231.

¹⁰ Rodrigo Vega y Ortega, “Gustavo de Jesús Caballero, SJ en la prensa científica mexicana, 1902-1910”, *Inflexiones. Revista de Ciencias Sociales y Humanidades*, 8: 115-146.

¹¹ Dolores Huerta y Flora Elba Alarcón Pérez, “El Observatorio meteorológico del colegio católico del Sagrado Corazón de Jesús en Puebla, 1877-1899”, en Luz Fernanda Azuela Bernal y Rodrigo Vega y Ortega (coords), *La Geografía y las ciencias naturales en algunas ciudades y regiones mexicanas, siglos XIX-XX* (México, Universidad Nacional Autónoma de México, 2016):43-62.

En este artículo deseamos contribuir al conocimiento del papel histórico que los integrantes de la Compañía de Jesús desempeñaron dentro de la actividad científica en la república mexicana durante el último tercio del siglo XIX. El objetivo de este texto en ese sentido reside en 1. Dar luz a la impronta de los trabajos del P. Ángel Secchi en la comunidad científica mexicana. 2. Evidenciar las acciones que permitieron a los sacerdotes Pedro Spina y Enrique Cappelletti participar en las prácticas astronómicas y meteorológicas con sus pares mexicanos.

El enfoque adoptado en la investigación,¹² corresponde al empleado en el campo de los estudios históricos y sociales de la ciencia, y en esta ocasión especial dedicada a la integración de las redes científicas entre Italia y México, el caso bajo estudio contradice la idea usual que concebía que en México el paradigma científico durante el siglo XIX fue exclusivamente el francés. Particularmente, en el caso de la astronomía, aunque el líder hegemónico fue el Observatorio de París, bajo la dirección de Urbain Le Verrier de 1854 a 1870 y del Almirante Ernest Amédée Mouchez, de 1878 a 1892, las discusiones teóricas y metodológicas desarrolladas en el Colegio Romano tuvieron mayor influencia en el proceso instruccional de los alumnos, que posteriormente las aplicaron en sus respectivos observatorios.

En ese sentido, el contenido de este escrito da cuenta del proceso de incorporación de estos últimos a la red nacional científica mexicana vinculada particularmente a la astronomía y meteorología. Las preguntas que guían la exposición de nuestro argumento son las siguientes ¿cómo es que llegaron a México tales italianos? ¿qué motivó la fundación de un observatorio astronómico y meteorológico, cuando su misión religiosa consistía en dedicarse al quehacer educativo y de adoctrinamiento católico en el colegio de San Juan Nepomuceno y en el Sagrado Corazón?

Tras la búsqueda de respuestas a estos interrogantes recurrimos a las escasas fuentes históricas primarias que fueron rescatadas con posterioridad al conflicto revolucionario mexicano (1910-1920) y que han quedado dispersas en diferentes sitios, como las que se encuentran celosamente resguardadas en el archivo histórico de la Provincia Mexicana de la Compañía de Jesús (AHPM) en la ciudad de México. Igualmente, para adentrarnos en la temática recurrimos a documentos oficiales originales contenidos en el Archivo Histórico del Palacio de Minería (AHPM-UNAM) de la Universidad Nacional Autónoma

¹² El avance de esta investigación se presentó el 29 de junio del 2022 en el Seminario de estudios italianos (SSI) organizado por la Asociación de Investigadores Italianos en México (ARIM).

de México (UNAM), que refieren al orden legislativo de instrucción pública del último tercio del siglo XIX de la Escuela Nacional de Ingenieros (ENI). Simultáneamente, para ahondar en la historia de la astronomía mexicana revisamos en el Archivo Histórico de la UNAM (AHUNAM) el Fondo del Observatorio Astronómico Nacional (FOAN) en donde se conserva la correspondencia oficial entre los observatorios nacionales y extranjeros.

162

Al mismo tiempo, en la biblioteca Guillermo Haro del Instituto de Astronomía (IAUNAM) de la misma universidad localizamos los libros de consulta originales que pertenecieron al acervo de la biblioteca del OAN y en el repositorio de la Hemeroteca Nacional Digital de México (HNDM) de la Biblioteca Nacional de México, tuvimos acceso a publicaciones periódicas de la época. Finalmente, a nivel internacional identificamos fuentes históricas contemporáneas en portales electrónicos católicos y del Instituto Nacional de Astrofísica Italiano (INAF). Los límites cronológicos del estudio abarcan el último tercio del siglo XIX e inicia con el arribo de uno de los sacerdotes a la República mexicana en 1872 y acaba cuando el segundo parte a Europa en 1906.

A lo largo del escrito mostramos que la globalizada comunidad jesuita estaba perfectamente comunicada y actualizada debido al intercambio epistolar entre sus pares, a sus bibliotecas especializadas y a las sociedades científicas a las cuales pertenecieron. En virtud de lo expuesto en cuanto a que la Compañía de Jesús fundó centros educativos, en donde sus profesores, además de inculcar la religión católica y las humanidades, cultivaron el interés por las ciencias experimentales, consideramos oportuno presentar un esbozo del proceso de radicación en México desde su llegada en el año 1572 hasta al regreso de los integrantes extranjeros de la comunidad jesuítica a México en el siglo XIX tras su expulsión por orden del rey Carlos III en 1767.

A continuación, en una primera sección mencionamos las condiciones en que la compañía de Jesús llegó a la Nueva España, sus diversas expulsiones y su regreso a la República mexicana al final del siglo XIX; en seguida enmarcamos el estudio con una breve biografía intelectual del director del observatorio romano, el P. Ángel Secchi S.J. y su influencia entre los astrónomos y meteorólogos mexicanos; continuamos en un tercer momento con las de los PP. Spina y Cappelletti y sus aportaciones; y en un cuarto y penúltimo apartado nos referimos a las relaciones científicas de Italia hacia México. La parte final está reservada a los comentarios finales.

“Los hombres de negro” y la astronomía en México

Resulta oportuno aludir que en esta sección presentamos un panorama general de la Compañía jesuita a partir de su llegada al reino de la Nueva España enfatizando su contribución al ámbito educativo y cultural. Hecha la observación, mencionamos que, para contribuir a la colonización, evangelización y educación de los naturales, los franciscanos (1524), los agustinos (1533) y los dominicos (1526) iniciaron su pastoral en el centro y sur del reino. Los últimos, y no por ello menos importantes, que atravesaron el océano Atlántico hacia la Nueva España partir del año de 1572 fueron los integrantes de la Compañía de Jesús, quienes se ubicaron principalmente en las zonas aisladas del noroeste del reino de la Nueva España. A pesar de las condiciones agrestes y jugándose la vida ante la reticencia de los pobladores originarios nómadas, fundaron e impulsaron colegios y misiones alrededor de las cuales poco a poco se establecieron asentamientos poblacionales.

En el caso que abordamos, la multicultural orden religiosa fundada en el año de 1540 estuvo integrada por un grupo de clérigos de origen alemán, español, belga e italiano formados en los más importantes centros educativos europeos. Indudablemente, el mayor aporte cultural consistió en fundar instituciones educativas inspiradas en el catolicismo emanado de las reuniones del Concilio de Trento (1545-156)¹³; ejemplo de ellos son los seminarios tridentinos en donde se formaron los futuros sacerdotes y las escuelas de niños y niñas en donde la instrucción con base en el nuevo catecismo facilitó la evangelización y el bautizo de miles de ellos.

En este sentido, nos referiremos a la destacada figura del ahora famoso P. Francisco Eusebio Chinni S.J. (Segno, Val di Non, Trento, 1645- Magdalena, Sonora, México, 1711) a quien le correspondió la zona noroccidental del reino de la Nueva España y quien adaptado a las nuevas condiciones sociales del desierto vivió ahí toda su vida ¹⁴. Del ahora mejor conocido como P. Kino,

¹³ El Concilio tuvo lugar en la ciudad de Trento-en el norte de la península itálica-en la época en que fueron regidos por el sistema de príncipes-obispos. Las reuniones fueron propuestas por el papa Paulo III y Pío IV en donde participaron obispos y teólogos jesuitas, franciscanos y dominicos, con el objetivo de contribuir a la reforma de la Iglesia y como una respuesta a las críticas de parte del movimiento religioso del siglo XVI que protestó en contra de las malas prácticas del clero católico y de su fe. Fernando Pascual, Trento: ¿contrarreforma o reforma? (México), <https://es.catholic.net/op/articulos/30362/cat/884/trento-contrarreforma-o-reforma.html#modal>. (enero-15-2023)

¹⁴ La imagen internacional del P. Kino indudablemente ha generado un culto religioso en ambos lados del Atlántico que actualmente fomenta la edificación de más capillas construidas en

debido a la traducción del apellido al castellano, la literatura internacional reconoce su trabajo como evangelizador de la zona de la Pimería Alta y fundador de misiones en Durango, Sinaloa, Sonora, California, Arizona y Nuevo México y el oeste del estado de Chihuahua¹⁵. Además se dedicó a la agricultura y la ganadería, fue lingüista y mediador entre las autoridades del virreinato y las de los naturales y fue un explorador que calculó las distancias entre los establecimientos misionales; un ejemplo de ello es el que con el afán de facilitar el tránsito de una misión a otra, después de varias expediciones bordeando el territorio por mar y posteriormente por tierra continental, demostró la peninsularidad de California con el levantamiento de un mapa¹⁶. Así que su habilidad como cartógrafo nos dirige a su origen académico en las universidades jesuitas de Friburgo en territorio austriaco. Se sabe que en Ingolstadt estudió filosofía y teología y debido a su habilidad para las matemáticas se especializó en estudios cartográficos bajo la tutela de los PP. Adamo Aigenler S.J. (1633) y Sherer S.J.

Con el tiempo, un ejército de sacerdotes jesuitas desde sus misiones contribuyeron a la colonización del territorio y a la par se convirtieron en terratenientes que establecieron monopolios agrícolas paralelos a las demás ramas económicas que dominaba la Corona española. Más importante aún fue

su honor y sus consecuentes peregrinaciones, además de apoyar un proceso de canonización que aún está pendiente; la ahora conocida epopeya ha fomentado otras expresiones culturales como las esculturas y murales que con base en un imaginario lo representan con idolatría y gallardía. El descubrimiento de su tumba el 24 de mayo de 1966 en Magdalena –posteriormente llamada de Kino– Sonora, motivó la fundación de asociaciones culturales, festivales musicales, eventos deportivos y cabalgatas en las zonas de las misiones y bastas publicaciones. Al mismo tiempo, en su tierra natal, en la actual Provincia Autónoma de Trento se fundó en 1993 la asociación cultural Eusebio Francisco Chini, cuyo objetivo es preservar la imagen de Kino. Alberto Chinni, Padre Kino. Padre a cavallo (Trentino), <https://www.padreokino.org/> (mayo-23-2020).

¹⁵ Herbert Bolton, *Los confines de la cristiandad: una biografía de Eusebio Francisco Kino.SJ: misionero y explorador de Baja California y la Primería Alta*, (México: Universidad de Sonora 2001). Debido a la notoriedad del P. Kino S.J. es posible consultar múltiples publicaciones realizadas por investigadores internacionales, principalmente italianos, de los cuales reconocemos su opinión, no obstante, seleccionamos el trabajo del historiador estadounidense Herbert Eugene Bolton (1870-1953) publicada originalmente en 1936 y cuya traducción al español tuvo que esperar 75 años. Bolton, después de un meticuloso estudio de archivo en México y en Europa recuperó a principios del siglo XX la historia del insigne Kino.

¹⁶ Eusebio Kino, *Crónica de la Pimería alta. Favores celestiales* (Hermosillo: Gobierno del Estado de Sonora 1985), 155-178.

el que gozaran de numerosos privilegios de parte del papa que les otorgó más libertades que a las demás congregaciones religiosas, lo que les permitió ser la más independiente y autosuficiente.

A pesar del positivo impacto en el dominio del conocimiento de la tierra y del avance de la educación, el rey Carlos III los expulsó del reino de España y de todos sus territorios por considerarlos una amenaza económica y política. En la Nueva España, fue el virrey Carlos Francisco de la Croix quien ejecutó la acción en 1767, por lo que, en condiciones precarias, los clérigos tuvieron que dirigirse rápidamente al puerto de Veracruz y ser reubicados en Bolonia y Ferrara mientras sus bienes eran confiscados. Como consecuencia de ello, en otro espacio geográfico, al papa Clemente XIV no le quedó otro remedio que acceder a las presiones políticas y la Compañía de Jesús fue disuelta en 1773.

Con todo, la mayoría de los sacerdotes, novicios, y hermanos coadjutores que habitaban en la Nueva España fueron reubicados principalmente en la ciudad de Bolonia y llevaron consigo un cúmulo de conocimientos adquiridos en las tierras de la Nueva España, coadyuvando al enriquecimiento del mosaico cultural italiano; un caso notorio fue el del veracruzano novohispano políglota Francisco Javier Clavijero (Veracruz, 1731- Bolonia, 1787) educado en el colegio de Tepotzotlán y que en el exilio italiano publicó entre 1780 y 1781 su obra más famosa titulada “Historia Antigua de México”.

A pesar de todo, su ausencia no fue perenne ya que fueron restablecidos en 1814 en un ambiente convulsionado ocasionado por los movimientos independentistas novohispanos. Después de varias guerras civiles y de intervenciones militares extranjeras, y especialmente con los políticos liberales en el poder a mediados de dicha centuria, se expidieron las conocidas Leyes de Reforma que establecieron la separación entre la Iglesia y el Estado que obligaron a los integrantes extranjeros de los grupos religiosos, como los de la compañía jesuita a abandonar nuevamente el país¹⁷. De esta odisea Zermeño Padilla nos relata que “los hombres de negro” del colegio de San

¹⁷ La célebre Ley Juárez, conocida así por haber sido promulgada por el presidente Benito Juárez el 23 de noviembre de 1855 fue seguida por la Ley de desamortización de fincas rústicas y urbanas propiedad de corporaciones civiles y eclesiásticas establecida por Sebastián Lerdo de Tejada del 25 de junio de 1856 y sentaron las bases de la separación de la Iglesia y el nuevo estado mexicano; dicha situación se afianzó con Ley de Nacionalización de los bienes eclesiásticos del 12 de junio de 1859, la del Matrimonio Civil (23 de julio de 1859), la de la creación del registro Civil (28 de agosto) y la de Libertad de Cultos (4 de diciembre de 1860). En conjunto, instauraron una profunda transformación al restringir el dominio de la Iglesia en la toma de decisiones políticas y económicas del Estado mexicano.

Juan Nepomuceno de Coahuila (de aquí en adelante de San Juan) al igual que en el pasado se dirigieron a la frontera con Estados Unidos que se encuentra a 300 kilómetros de distancia de la capital del estado de Coahuila y cruzaron la frontera a Texas.

Sin embargo, en el último tercio del siglo XIX, en una nueva realidad política de conciliación con la Iglesia promovida por el presidente Porfirio Díaz Mori y su sucesor temporal Manuel González Flores, los clérigos fueron readmitidos para continuar su labor pastoral y se dirigieron a Saltillo y a otras ciudades del país. Desde entonces la Compañía de Jesús ha consolidado su presencia en la República Mexicana fundando centros educativos que abarcan todos los niveles, instituciones pastorales y de asistencia social y que en conjunto son herederos de una larga historia social.

166

Ángel Francisco Ignacio Baldassarre Secchi: sacerdote jesuita y padre de la astro-física

Si bien el legado del conocido P. Ángel Secchi (1818-1878) abarca desde la meteorología hasta el geomagnetismo, es nuestro interés resaltar su contribución a la astronomía física, motivo por el cual la comunidad científica lo ubica como uno de los pioneros en los estudios experimentales sobre la actividad solar y la estructura y evolución de las estrellas¹⁸. Sabemos que nació en el pueblo de Regio en la región de Emilia, ubicada en el noroeste de la península itálica en la época en que formó parte del Ducado de Módena y Regio. Ingresó a la congregación jesuita y en 1833 fue admitido como novicio en la

¹⁸ El reputado e insigne padre de la astrofísica ha merecido que su nombre aparezca en un cráter de impacto lunar y otro marciano, en el asteroide 4705, en un conjunto de cinco telescopios científicos que observan la corona solar y la heliosfera interna desde la superficie del Sol hasta la órbita de la Tierra, patrocinado por el departamento de marina de los Estados Unidos, además de escuelas y calles. Recientemente el Comité de la Academia Nacional de Ciencia de Italia y el Instituto Nacional de Astrofísica organizaron una celebración internacional con motivo del bicentenario de su nacimiento que incluyeron conferencias académicas, pláticas de divulgación y ferias con motivos relacionados con la astrofotografía que se pueden consultar en: Comitato Nazionale per il Bicentenario della nascita di Angelo Secchi SJ. (Roma), <http://www.bicentenarioangelsecchi.it/> (mayo-23-2022) y en: Fr. Angelo Secchi S.J.(1818-1878), Pioneer of Astrophysics, Arizona, <https://www.vaticanobservatory.org/education/religious-scientists-fr-angelo-secchi-s-j-1818-1878-pioneer-of-astrophysics/> (noviembre-29-2021)

congregación de la Compañía de Jesús de San Andrés del Quirinal en Roma en donde destacó por sus habilidades intelectuales para las ciencias naturales.¹⁹

Siguiendo la pista de este singular joven, ahora se sabe que a partir de 1839 realizó el noviciado en el Colegio Romano, uno de los centros educativos jesuitas más antiguos de Europa. Indudablemente el parteaguas de su carrera científica se dio cuando bajo la tutela del director del Observatorio, el P. Francesco de Vico S.J. (1805-1848) profundizó en los estudios matemáticos y de la física. Posteriormente fue enviado a una de las instituciones que formaban parte de la red educativa jesuita, el Colegio Ilírico de Loreto, localizado en la región de Las Marcas, en donde impartió clases de física.²⁰

Ahora bien, al poco tiempo de ordenarse como sacerdote en el año de 1848 se instauró brevemente la anticlerical República Romana, lo que obligó al P. Secchi a exiliarse en algunas universidades que los jesuitas tenían distribuidas en otros sitios del mundo como el Colegio de Stonyhurst de Inglaterra, la universidad de Georgetown, en Washington, en donde la comunidad jesuita había instalado un observatorio astronómico dirigido por el P. Jaime Curley S.J. (1796-1889). En este lugar el padre Secchi publicó un estudio sobre el comportamiento de los cuerpos bajo la influencia de la corriente eléctrica y que por primera vez lo posicionó en el mundo científico²¹. Cultivó el interés por la meteorología de mano del almirante Mateo Fontaine Maury (1806-1873), fue director del Observatorio Naval de Washington y diseñó un ingenioso instrumento para medir la claridad o turbiedad del agua conocido como “el disco de Secchi” y que hasta la fecha es utilizado por los que se dedican a la limnología y la oceanografía y disertó sobre la naturaleza de los fenómenos físicos a través de las leyes de la mecánica en “la unidad de las fuerzas físicas” (1864).

Tras el fallecimiento del director del Observatorio Romano fue nombrado su sucesor en 1850 y al contar con amplia ayuda financiera de la Santa Sede, una de las primeras acciones del joven director fue establecer en el techo de la iglesia de San Ignacio un nuevo telescopio refractor de tipo ecuatorial alemán Merz de 25 cm. de abertura al cual fijó un prisma para dispersar la luz en los diferentes

¹⁹ Iliana Chinnici, *Decoding the Stars: A Biography of Angelo Secchi, Jesuit and Scientist* (Leiden/Boston: Brill, 2019) 11-25.

²⁰ Massimo Mazzotti, “The Jesuit on the Roof: Observatory science, metaphysic, and nation building”, en *The heavens on Earth: Observatories and astronomy in nineteenth century. Science and culture*, D. Aubin, Charlotte Bigg y Otto Sibum (coords.) (Estados Unidos: Duke University Press, 2010), 58-85.

²¹ Pohle, Joseph, *Angelo Secchi*, (Nueva York: Robert Appleton Company, 1912), <http://www.newadvent.org/cathen/13669a.htm> (enero -5- 2021).

colores que la constituyen. Esta técnica conocida como espectroscopía ya era utilizada por otros astrónomos como el italiano Juan Bautista Donati (director del Observatorio Astrofísico de Arcetri) y el francés Julio Janssen (director del Observatorio de astronomía física de París).²²

Aquí formó como astrónomos a muchos de los aspirantes al sacerdocio como fue el caso de los PP. Spina y Cappelletti. Años después cuando las tropas Piamontesas ocuparon los estados papales y declararon a Roma su capital, el Colegio Romano y el observatorio fueron declarados propiedad del Reino de Italia. A la luz de estos eventos se le ofreció la cátedra de astronomía y física en la prestigiosa Universidad de La Sapienza, el cual rechazó por órdenes papales, hasta que nuevamente fue re-nombrado director del Observatorio Romano en el año de 1870, aunque con un reducido presupuesto proporcionado por el nuevo estado italiano. Después de su muerte acaecida el 26 de febrero de 1878 y acorde a los nuevos tiempos políticos fue sustituido por su amigo, el astrónomo Pedro Tacchini (1838-1905), colega fundador de la sociedad espectroscópica italiana y que actualmente es la Sociedad Astronómica Italiana.

Nexos internacionales y asociacionismo

En esta especificidad histórica y como una prueba de que la ciencia es un sistema social autónomo de las diferencias lingüísticas, culturales o territoriales, las crónicas periodísticas de los principales medios impresos internacionales anunciaron que en la cúspide de su carrera científica había fallecido Ángel Secchi a los 59 años. Con ello también se le hacía un reconocimiento por parte de un cohesionado grupo de personas expertas en saberes científicos de la segunda mitad del siglo XIX, quienes estaban perfectamente actualizados gracias al intercambio de información desde sus bibliotecas especializadas, y quienes iniciaron los respectivos homenajes póstumos, y entre cuyos participantes se encontraban miembros de la elite mexicana.

De este modo, en la conmemoración celebrada por uno de los foros científicos más importantes de la República Mexicana, como lo era la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística (SMGE), un grupo de socios pronunciaron sus discursos el 26 de febrero de 1879. En común, todos ellos ocupaban un puesto de dirección dentro de la burocracia y además no habían sido indiferentes a las innovadoras contribuciones del prolífico P. Secchi, ya que estas les permitieron desarrollar su quehacer científico en las instituciones

²² Iliana Chinnici y Guy Consolmagno. *Angelo Secchi and Nineteenth Century Science. The Multidisciplinary Contributions of a Pioneer and Innovator*, (Suiza: Springer, 2021) 65-68.

a las que estaban adscritos. En ese sentido, el P. Spina dictó una conferencia remarcando sus contribuciones a la meteorología, la astronomía y la limnología a través de sus inventos, descubrimientos y escritos que le aseguraron “asimismo la posesión de aquel Dios que había contemplado y adorado en los fenómenos del Universo”²³.

El ingeniero Francisco Jiménez Cuesta, director del recién fundado observatorio astronómico central en el año de 1877 evidenció ser un experto conocedor de las obras publicadas por el astrónomo italiano y enfatizó en el contenido de la obra “El Sol”²⁴, mientras que Mariano Bárcena y Ramos (1841-1899), director del observatorio meteorológico central fundado el 8 de febrero de 1877, mencionó la compra al observatorio del Colegio Romano de un meteorógrafo (primer instrumento que automatizó la recolección de datos meteorológicos y que había sido recibido en marzo de 1878) y expresó que había sido ideado y supervisado por el mismo P. Secchi,²⁵ quien por casualidad falleció unos días después de la llegada de tal instrumento a México.

El relato de la adquisición de este instrumento tiene una historia singular y es un ejemplo de cómo las travesías se aprovechan para establecer redes científicas. En las epístolas resguardadas en el FOAN encontramos que estaban interesados en adquirir un instrumento de vanguardia “los ingenieros del observatorio”, tal como escribieron el 10 de marzo de 1877 en una carta (que no fue respondida) y en donde solicitaban el artefacto. Ante el apremio, recurrieron a Jiménez, quien redactó una misiva protocolaria más personal -de director a director- y en donde le recordó al P. Secchi que él era integrante del grupo de científicos que viajaron a Japón a observar el tránsito de Venus enfrente del disco solar

²³ Pedro Spina, “Discurso leído por el socio Spina en la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística de la República Mexicana”, *Boletín de la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística*, Vol.4, (1879): 426-437.

²⁴ Francisco Jiménez, “Discurso leído por el socio Francisco Jiménez en la sesión del 26 de febrero de 1879 de la sociedad mexicana de geografía y estadística, dedicada a la memoria del ilustre astrónomo italiano el padre Ángel Secchi”, *Boletín de la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística*, Vol.4, (1879): 396-404.

²⁵ Mariano Bárcena, “Discurso pronunciado por Mariano Bárcena, director del observatorio meteorológico central, en la velada que la Sociedad mexicana de geografía y estadística dedicó a la memoria de su ilustre socio el P. Angelo Secchi”, *Boletín de la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística*, Vol.4: (1879): 426-437.

de 1874 y que, de regreso por Europa, visitaron el Observatorio Romano en donde fueron recibidos por el mismo P. Secchi ²⁶.

Respecto al meteorógrafo ²⁷, rastreamos que se planeaba instalar en el recién inaugurado (1876) observatorio astronómico nacional (OAN) dirigido por el ingeniero José Ángel Anguiano Limón (1840-1921) ²⁸, y que se solicitaba construirlo de acuerdo a la altura de la ciudad de México. Al respecto, Miguel Pérez (representante de la sociedad mexicana de historia natural y subdirector del observatorio meteorológico central) ²⁹ y Ángel Anguiano dirigieron palabras semejantes a las de sus colegas, y Anguiano públicamente finalizó el discurso diciendo ³⁰ “que no está lejos el día en que en nuestro Observatorio Nacional, siguiendo el camino del Observatorio Romano, trazado por su último director, se vean confirmadas las atrevidas hipótesis e ingeniosas teorías del sabio astrónomo italiano”, lo cual es una muestra de la convergencia de ideas científicas entre ambos directores. La pregunta cae por su propio peso ¿porque la noticia de su fallecimiento tuvo tanto impacto en la comunidad científica internacional?

La espectroscopía romana

Indudablemente los adelantos tecnológicos en el campo de la fotografía dieron un vertiginoso cambio en la astronomía, ya que en la impresión de una imagen

²⁶ Archivo Histórico de la Universidad Nacional Autónoma de México (AHUNAM), México, República Mexicana, Fondo del Observatorio Astronómico (FOAN). *Publicaciones*, caja:76: Subsec: Observatorio Astronómico Nacional (OAN). Ser: Fomento. 1866-1890, exp. 626-631.

²⁷ “El padre Secchi”, *La Voz de México*, México, 2, mayo, 1878, 3.

²⁸ José Ángel Anguiano Limón inició en 1855 sus estudios secundarios y preparatorios en el seminario conciliar de San José de Guadalupe, en donde los alumnos tenían la opción de acceder a la educación básica y de bachiller o prepararse para la carrera del sacerdocio; a consecuencia del movimiento liberal reformista, la institución educativa cerró sus puertas y pasó a manos del estado de Jalisco; finalmente terminó sus estudios en el re-nombrado Liceo de varones 1864 y posteriormente se graduó como ingeniero civil y arquitecto en el Colegio de San Carlos en la ciudad de México en el año de 1868.

²⁹ Francisco Pérez, “Discurso leído por el socio Francisco Jiménez en la sesión del 26 de febrero de 1879 de la Sociedad de geografía y dedicada a la memoria de su ilustre astrónomo italiano el padre Angelo Secchi”, *Boletín de la Sociedad mexicana de geografía y estadística*, Vol.4: (1879): 396-446.

³⁰ Ángel Anguiano, “Discurso leído por el socio Ángel Anguiano Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística de la República Mexicana”, *Boletín de la Sociedad mexicana de geografía y estadística* Vol.4: (1879): 404-414.

de una sección de la bóveda celeste aparecen cientos de puntos brillantes que para el ojo humano son imperceptibles y que actualmente conocemos como astrofotografía.

Como describe la historiadora de la astronomía del Observatorio astronómico de Palermo, Ileana Chinnici³¹ el P. Secchi, apoyándose en un novedoso método de su autoría, comenzó a rastrear las variaciones del brillo del Sol, descubrió el vínculo entre la actividad solar y los cambios en el campo magnético de la Tierra e hizo estudios detallados de las manchas solares razón por la cual se le considera como uno de los pioneros de los estudios de física solar. Además, el multifacético sacerdote desde el desierto de las Palmas en España aplicó el método fotográfico en el eclipse de Sol de 1860 y demostró que las prominencias solares no son una ilusión óptica y diez años después lo corroboró en el eclipse total de Sol que pudo observar el 22 de diciembre de 1870 gracias a que fue enviado con recursos económicos del nuevo estado italiano a Augusta, Sicilia; y al igual que otros astrónomos de ese tiempo, fotografió la Luna y pudo estudiar sus cráteres.

De sus cientos de publicaciones podemos mencionar “Elementos de la física terrestre” (1879) que desafortunadamente no pudo tener en sus manos ya que se publicó un año después de su fallecimiento. Más importantes fueron “El Sol” (1870) y “Las Estrellas” (1877) consideradas sus obras maestras y que lo catapultaron aún más a la fama científica. La primera es un tratado sobre espectroscopía en donde dilucidó sobre un esquema de clasificación de los espectros del Sol y que de acuerdo con sus características comunes clasificó en cuatro tipos y que son base de las que se utilizan actualmente. Y la segunda está dedicada en gran parte a los estudios espectroscópicos.

Precisamente, cuando el director del OAN, Ángel Anguiano propuso, como profesor de la Escuela Nacional de Ingenieros, un curso de astronomía física y mecánica celeste solicitó los libros de texto “El Sol” y “Las Estrellas”.³² El programa de dicho curso, con base en la orientación teórica espectroscópica del P. Secchi, abarcó tópicos como la magnitud aparente y color de las estrellas,

³¹ Chinnici, *Decoding the Stars...* 11-59.

³² Archivo Histórico del Palacio de Minería (AHPM) Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). México, República Mexicana. Escuela Nacional de Ingenieros (ENI) Caja.1883- II 220. Num.1883-II. En el antiguo archivo de la ENI se pueden consultar los documentos originales relacionados con la infructuosa idea de establecer la carrera de ingeniero/astrónomo en la ENI, el planteamiento de un programa curricular con base en la espectrografía del P. Secchi y las lecturas obligatorias de los alumnos que incluyeron las obras El Sol y Las Estrellas.

los principios de espectroscopía del sol y las estrellas y su constitución física, y los estudios sobre nebulosas, estrellas dobles y la estructura del universo. Las intenciones de Anguiano fueron instituir la carrera de ingeniero geógrafo o astrónomo y capacitar a un selecto grupo de alumnos para que posteriormente laboraran en el OAN y colaboraran en la creación de un proyecto internacional llamado la “Carta del Cielo” y que no tuvo que ver simplemente con la observación de un fenómeno natural, dado que el proyecto consistió en fotografiar estrellas de hasta 14 grados de magnitud para integrar un catálogo estelar y crear un mapa internacional de la bóveda celeste.

Con todo y su prestigio internacional el P. Secchi en varias ocasiones tuvo que defender el observatorio ante el debate generado por la separación de las potestades de la Iglesia y el nuevo Estado laico. Un ejemplo de ello fue cuando la prensa mexicana³³ dio testimonio de la controversia que se presentó en la Conferencia Internacional del Metro que se llevó a cabo en 1872 en París y a la cual se le invitó debido a su prominencia científica. El embajador de Italia, al advertir su presencia mencionó que el sacerdote sólo podía representar al papa y no al gobierno italiano, y en consecuencia no podía emitir su voto. En respuesta, el ministro de asuntos exteriores galó recordó a los asistentes que el P. Secchi, debido a su importancia científica, había sido invitado tres años atrás. Con todo, los delegados italianos abandonaron la comisión y no emitieron de manera conjunta su voto.

El legado de la aventura científica de Ángel Secchi

En este contexto y con la necesidad de reubicar a los sacerdotes exiliados, el P. José Vicente Alzola Fernández S.J. (Burgos 1824- Ciudad de México 1900) fue enviado a México como párroco del colegio de Tepetzotlán y posteriormente fue designado como padre provincial en 1879, cargo que ocupó hasta su muerte en 1900. Durante el periodo del P. Alzola aumentó el registro de sacerdotes, hermanos y coadjutores mexicanos y extranjeros, y además fue en este tiempo cuando encontramos a los PP. Enrique Cappelletti y Pedro Spina en el colegio católico del Sagrado Corazón de Puebla, (ubicado en la capital del Estado que lleva su mismo nombre) y en el colegio de San Juan en Saltillo, Coahuila. En el caso de nuestro interés, los sacerdotes ignacianos tienen un origen común, ya

³³ “El Padre Secchi en París”, *La Voz de México, diario político, religioso, científico, y literario de la Sociedad Católica*. México, 18 de diciembre de 1872, 1-2.; “Italia”, *La Iberia. Periódico de política, literatura, ciencias, artes, agricultura, comercio, industria, y mejoras de materiales*. México, 12 de diciembre de 1882, 2.

que se formaron en el Colegio Romano y se especializaron en su observatorio bajo la tutela del P. Ángel Secchi.

P. Enrique Cappelletti: observatorios y catolicismo

El quinto directivo del Colegio de San Juan fue el P. Enrique Cappelletti que nació en L'Aquila, Italia en 1831 y falleció en la capital coahuilense en 1899. Fue un ejemplo de la vida nómada de un sacerdote jesuita. Ingresó como novicio al colegio de Sorrento el 21 de octubre de 1846³⁴. Aunque perteneció por dos años (1857-1858) a la provincia jesuita de Nápoles, posteriormente tomó clases en el Colegio Romano en donde al mismo tiempo el P. Secchi impartía la clase de Astronomía³⁵.

Debido a la revolución garibaldina, fue transferido en 1860 al seminario de San Ignacio de Santiago de Chile³⁶, en donde enseñó ciencias básicas como matemáticas, física, química y cosmografía y realizó observaciones magnéticas cuyos resultados se publicaron en los anales de la universidad de Chile en 1862³⁷. Una prueba de su cercanía con su mentor el P. Secchi, fue el artículo sobre meteorología que apareció en el boletín meteorológico del Colegio Romano y que tradujo al español³⁸. Cuatro años después completó su formación religiosa y realizó su incorporación definitiva a la congregación jesuita el 15 de agosto de 1864 y continuó con sus observaciones en la capital chilena preparándose para la observación del eclipse de Sol del 25 de abril de 1865 y reportando los resultados del aquel que se había dado en octubre de 1864³⁹.

³⁴ Leonardus Fava, *Catalogus provinciae napolitanae Societatis Jesu* (Napoli: Typis tramater, 1847), 26.

³⁵ Petrus Beckx, *Catalogus provinciae romanae* (Romae: Typis Bernardi Morini, 1859), 10.

³⁶ Joseph Spedialeri, *Catalogus sociorum dispersae Provinciae neapolitanae Societatis iesv.* (Roma: 1861), 13

³⁷ Enrique Cappelletti, "Meteorología. Observaciones magnéticas hechas en Santiago de Chile, en 1861. Comunicación del P. Enrique Cappelletti, S.J., a la Facultad de Ciencias Físicas en su sesión de Abril del presente año", en *Anales de la ciudad de Chile* (Santiago: Imprenta Cervantes, 1862), 266-279.

³⁸ Enrique Cappelletti, "Meteorología. Interesante Comunicación del RP. Enrique Cappelletti, S.J., a la Facultad de Ciencias Físicas en su sesión del 9 de enero de 1863, de una nota por el traducida del diario italiano que se expresa, escrita por el sabio padre Secchi, de la Compañía de Jesús", en *Anales de la ciudad de Chile* (Santiago: Imprenta Cervantes, 1863), 294-295.

³⁹ Enrique Cappelletti, "Astronomía, el eclipse de sol caecerá en 25 de Abril del presente año de 1865, y las observaciones practicadas en el Colejo de san Ignacio de Santiago de Chile en el otro eclipse de sol que se verificó el 30 de octubre de 1864- Memoria escrita por el

Tras una breve estancia en el Perú, y como señala el historiador de la educación y la ciencia chilena Patricio Leyton Alvarado⁴⁰, por problemas de salud fue enviado nuevamente a Santiago a impartir clases de ciencias naturales y se desempeñó como padre espiritual en el seminario conciliar de la Concepción (1873-1877) en donde publicó un “Tratado de astronomía elemental o de cosmografía para el uso de los colegios”. Un último rastreo sudamericano nos indica que visitó el colegio de la Inmaculada Concepción de la ciudad de Santa Fe en Argentina y Patricio Leyton afirma que “la observación meteorológica que Cappelletti efectuó en el establecimiento educacional de la Compañía de Jesús le valió no solo recibir el reconocimiento de los científicos en Chile, sino que también su publicación fue conocida en Italia gracias a las redes de los jesuitas. En particular, por el astrónomo del Colegio Romano, Angelo Secchi, quien había sido maestro de Cappelletti”.⁴¹

Un año después fue reubicado en el observatorio astronómico y meteorológico del colegio católico del sagrado corazón de Puebla, México⁴² del que fue elegido rector en 1887⁴³ periodo en donde continuó con las observaciones meteorológicas y astronómicas. Con la ayuda de sus compañeros, el P. Carlos Soto, Miguel Lozada y Guillermo Brockman observó el eclipse de Sol del 5 de marzo de 1886⁴⁴ y publicó sus resultados en el libro “*Eclipse del Sol del 5 de marzo de 1886. Observaciones practicadas en el observatorio del colegio católico*” impreso en la imprenta del Círculo católico. Un año después divulgó

R.P. Enrique Cappelletti S.J. i presentada por el al consejo de la universidad”, en *Anales de la ciudad de Chile* (Santiago:Imprenta Cervantes,1865), 204-219.

⁴⁰ Patricio Leyton Alvarado, “Enrique Cappelletti y su estadía en Chile en el siglo XIX. Los trabajos científicos de un sacerdote y educador jesuita en el Colegio San Ignacio”, *Cuadernos chilenos de Historia de la Educación*, 6. (2016): 83-110.

⁴¹ Nosotros apoyamos la idea de que el P. Cappelletti fue alumno del insigne P. Secchi ya que sus trabajos científicos fueron citados en el importante texto “El Sol”. Lo siguiente que sabemos sobre él es que en 1884 era profesor de física, química e historia en el Colegio de San Juan a donde fue nuevamente enviado por problemas de salud y no existe registro oficial de su ingreso al país. Véase: Angel Secchi, *Le Soleil* (Paris: Gauthier-Villar, 1870), 301-329.

⁴² Josephus Alzola, *Catalogus provinciae mexicanae dispersae Societatis Jesv.* (Angelopoli. Ex typographia collegii PII Artium 1886), 8.

⁴³ Josephus Alzola, *Catalogus provinciae mexicanae dispersae Societatis Jesv. Ineunte anno MMDCCCXCVII.* (Mexici:. Ex typographia sacratis, cordis Iesu.Ex typographia collegii PII Artium, 1888), 8.

⁴⁴ “Monumento al padre Secchi”, *El amigo de la verdad*, Puebla de los Ángeles, 2 de junio de 1897, 3.

el “*Dictamen sobre la improbabilidad del temblor, anunciado en México para el 10 de agosto*”, estampado en el colegio de artes y oficios.

Posteriormente se comprometió como rector en el colegio de San Juan de 1891 a 1896, y por un año se trasladó a la ciudad de México para fundar y dirigir el importante Instituto Científico de San Francisco de Borja, mejor conocido como “Mascarones” (ubicado en la 2ª de Ribera San Cosme, 17 de la ciudad de México),⁴⁵ para que luego, por tercera ocasión, regresara como padre espiritual al colegio saltillense en 1897.⁴⁶ Durante su estancia en la “Atenas de Coahuila”, al igual que el P. Spina, encontró que la matrícula del colegio saltillense era reducida y que sólo acudían -temporalmente- algunos miembros de la élite coahuilense y neoleonesa atraídos por una educación rigurosa.

Sin embargo, como parte de su formación jesuita, en sus aulas encontramos varios -estudiantes y profesores- como el futuro sacerdote de origen cubano Gustavo de Jesús Caballero (Cuba, 1867-México, 1934) quien después de un periodo de entrenamiento en Saltillo se inclinó por la química y la biología, disciplinas que posteriormente impartió en varias instituciones de la red jesuita nacional e internacional⁴⁷. De acuerdo con el P. Spina, el P. Capelletti continuó con sus observaciones meteorológicas por cuatro años y las publicó regularmente. Este sacerdote y científico falleció el 16 de enero de 1899 (a los 67 años) en el mismo colegio de San Juan a causa de una neumonía. En su acta de defunción se menciona que era natural de Italia y que fue sepultado en el panteón de la ciudad en un sitio donado por una benefactora del colegio⁴⁸.

P. Pedro Spina: disciplina y orden

Como ya mencionamos anteriormente, son escasos los datos biográficos referidos al P. Spina de los cuales se distinguen los de Mendirichaga que destacan la importancia de su labor como educador y científico. Con base en las fuentes primarias consultadas se pudo establecer que el P. Pedro Spina nació en Rímìni, Italia, el 21 de octubre de 1839. En 1863, durante el pontificado de Pío IX, entró al noviciado de la provincia romana. Para 1872 se encontraba desempeñando

⁴⁵ Josephus Alzola, *Catalogus dispersae provinciae mexicanae Societatis IESU*. (Mexici: Ex typographia sacratis. Cordis IESV 1887), 12.

⁴⁶ Josephus Alzola, *Catalagus provinciae mexicanae Societatis IESV*. (Mexici: Ex typographia sacratis, Cordis IESU 1899), 14.

⁴⁷ Vega y Ortega, “Gustavo de Jesús Caballero” ... 115-146.

⁴⁸ Coahuila, México, Registro Civil, Defunciones, 1861-1999. Núm. 99 del Registro Civil de Saltillo.

su cargo como profesor en una residencia jesuita de la capital poblana en la república mexicana⁴⁹. De acuerdo con los cambios sociales derivados de la toma de la ciudad de Roma (última fortaleza de los estados pontificios) y al igual que muchos otros estudiantes fue reubicado en la Provincia mexicana jesuita. En estas circunstancias el P. Spina fue ordenado sacerdote el 2 de abril de 1874 en un seminario de la ciudad de Puebla de los Ángeles, México. Para entonces, se encontraba en compañía de sus compañeros romanos que habían corrido con la misma suerte, los PP. Armando Brissac (Amberes, 1836-Salttillo, 1887) y Cayetano Bertocchi (Génova, 1841- Oaxaca, 1921).

La misión del P. Spina consistió en apoyar como profesor al P. Francisco Cavalieri (Bérgamo, 1821-Puebla, 1878), quien para entonces era el rector y fundador del colegio católico de Puebla (después conocido como del Sagrado Corazón y ubicado en la calle de Sacristía de Capuchinas número 5). A este mismo cura también se le debe la reconstrucción del templo del Espíritu Santo y el establecimiento en 1871 del Colegio Pío de Artes y Oficios (en la calle de Bóvedas de la compañía núm. 8). Y cabe agregar que con el apoyo del P. Spina, también llevó a cabo la fundación del semanario católico “El Amigo de la Verdad”.

Sin embargo, el rector Cavalieri pronto tuvo que exiliarse en San Antonio, Texas, debido a la ya aludida ley Lerdo y fue sustituido por el P. Armando Brissack quien designó al P. Spina como prefecto de disciplina y posteriormente como profesor de literatura, historia, astronomía y meteorología.⁵⁰ Éste defendió férreamente el plan de estudios jesuita clásico o *ratio studiorum* que hacía énfasis en el estudio de la gramática (latín y griego), la retórica y la filosofía, aunque tres años después inició la enseñanza de la cátedra de física, disciplina que dominaba gracias a las lecciones que recibió en el Observatorio Romano.⁵¹

Por cierto, para atraer adeptos y alumnos, el padre Spina organizó actos públicos que animaban a la élite poblana a enviar a sus hijos al colegio, y con ello logró que el número de matriculados aumentara de 30 a 137 alumnos internos y externos. Para ilustrar esta situación, encontramos que hizo demostraciones de

⁴⁹ Andreas Artola, *Catalogus provinciae mexicanae dispersae Societatis Iesv.* (Prati: Ex officina Giachetti, Fil et soc, 1875), 1-11.

⁵⁰ Josephus Alzola, *Catalogus provinciae mexicanae dispersae Societatis Iesv* (Angelopoli: Ex typographia collegii PII Artium, 1886), 9.

⁵¹ En el Archivo Histórico de la Provincia Mexicana Jesuita (AHPMJ) se resguardan celosamente unos documentos mecánico escritos, encuadernados e inéditos, sin título, de la autoría del P. Gerardo Decorme. De ellos pudimos consultar 28 hojas en donde encontramos datos sobre la vida del P. Spina en México. Se citarán en adelante como: (Decorme, 1921: 853)

una bobina de inducción eléctrica y que la Revista Científica Mexicana dirigida por Bárcenas publicó una nota en enero de 1880 sobre "...un acto general de física, cuyo programa profundamente filosófico, revela que el profesor del ramo, el presbítero P. Spina sigue con afán el curso de los modernos descubrimientos en física..."⁵².

Cuando el P. Brissack en 1875 regresó tras de una visita al P. Benito Viñez Martorell S.J. (Poboleda, Tarragona, 1837- La Habana, 1893), quien se desempeñaba como director del Real Colegio de Belem de la Habana (Cuba) y a su observatorio meteorológico y astronómico (1857-1925), propuso al P. Spina fundar uno similar,⁵³ lo cual es prueba de que el establecimiento del observatorio en tal ciudad se debió a una iniciativa individual. Para tal fin, y gracias a su buena reputación como un excelente gestor, consiguió donaciones del fundador del colegio, el empresario poblano Don Dionisio Velasco y del acaudalado monseñor Gillow recibió como regalo un barómetro Gay-Lussac. Acto seguido, el padre Spina viajó a la ciudad de México y recurrió al consejo de sus colegas Miguel Pérez, Mariano Bárcena y Ángel Anguiano, y después de varias conversaciones con estos sujetos decidió finalmente fundarlo el 1 de enero de 1877 con un ambicioso proyecto de estudios sobre astronomía, meteorología, geomagnetismo y sismología.⁵⁴

Para dar inicio a su proyecto, del Observatorio Central de México recibió como dádiva un psicrómetro que es un aparato para medir la humedad relativa y solicitó conectar la línea telegráfica con el observatorio poblano, lo que les facilitó comunicarse con muchos observatorios nacionales e internacionales y compartir sus datos. Sabemos que poco a poco el nuevo observatorio se fue equipando con un telescopio Dollond, y otro telescopio ecuatorial de 11.6 cm de apertura y 1.8 de longitud focal de origen francés que se instaló en un domo, además de pluviómetros, anemómetros y termómetros.⁵⁵

Este fue un periodo productivo ya que publicó las "Observaciones astronómicas del Colegio católico del Sagrado Corazón de Jesús en Puebla"

⁵² Pedro Spina, "El colegio católico de Puebla", *Revista científica mexicana* (1880):18. Esta revista científica mexicana fue una publicación de temas misceláneos que abarcaron desde la enseñanza, la historia, la arquitectura o la botánica. En enero de 1880 apareció una reseña de los trabajos científicos realizados en el Colegio del Sagrado Corazón.

⁵³ (Decorme, 1921:853).

⁵⁴ (Decorme, 1921: 853)

⁵⁵ Agustín Udías Vallina, *Searching the heavens and the earth: the history of Jesuit observatories* (Netherlands: Springer, 2003), 250.

(1882), “La tempestad del día 8 de febrero de 1881 en Puebla. Estudio de meteorología dinámica” (1882), “Problema del censo universal de los hombres o cálculos de los vivos y de los muertos” (1883), y los libros de texto “La síntesis de geometría analítica” y “El problema de Sessa y doce problemas secundarios relativos al mismo” (1885) que fue editado en la imprenta del Colegio Pío de Artes y Oficios.

178

Con todo y los avances educativos y científicos promovidos por el P. Brissack, éste fue enviado como tercer rector del Colegio de San Juan ubicado en la capital del estado de Coahuila y lo sustituyó el P. Luis Mónaco S.J. (Venecia, 1832-Puebla, 1886)⁵⁶. Un año después al P. Spina también lo trasladaron al colegio de San Juan, pues sustituyó al P. Brissack en la rectoría tras su fallecimiento en 1887.

El colegio de San Juan fundado en 1878 en la ciudad de Saltillo, debido a su buen clima y salubridad era conocida como “La perla de Coahuila”; además, su estratégica localización geográfica favoreció que se instalarán instituciones culturales y educativas por lo que también se le conoció como la “Atenas de Coahuila”. De esa época se dice que el P. Spina promovió la enseñanza de la lengua inglesa y que tuvo que sortear las difíciles relaciones políticas con el gobernador en turno y nuevamente la escasez de alumnos⁵⁷. Así que como estrategia para atraer estudiantes integrantes de la élite económica mexicana, aprovechó el espacio del periódico católico “El Tiempo” para publicar una nota publicitaria en donde se mencionaba el plan de estudios de la institución, a los profesores extranjeros que lo integraban, y los descuentos que se hacían en las líneas ferroviarias de la capital a los alumnos de dicho colegio⁵⁸.

Sin embargo, la más importante contraparte del Colegio fue el Ateneo Fuente en donde se enseñaba con base en el currículo de la Escuela Nacional Preparatoria (ENP), una situación que provocó que la mayoría de los alumnos de bachillerato se inscribieran ahí, ya que de lo contrario debían acreditar un examen. Con todo, notables alumnos integrantes de la élite económica del estado, como el intelectual Vito Alessio Robles, o el futuro presidente de

⁵⁶ En los documentos anónimos del AHPMJ de la ciudad de México encontramos que el P. Luis Mónaco fue enviado en 1869 a enseñar teología en el seminario de San Camilo en la ciudad de México. Durante el conflicto anticlerical se exilió en San Antonio, Texas y en San Luis Misuri en los Estados Unidos. Regresó al país a trabajar en Iglesias de Guanajuato y Veracruz para posteriormente ser reubicado en el Estado de Puebla en el año de 1885. Un año después falleció de una pulmonía fulminante.

⁵⁷ (Decorme, 1921: 861).

⁵⁸ Anónimo, “Un excelente colegio”, *El Tiempo*. México, 19 de septiembre de 1889, 3.

México Francisco Ignacio Madero y su hermano Salvador, quienes cursaron en su infancia algunos años en el colegio, aunque posteriormente se fueron a estudiar a universidades estadounidenses. Por lo tanto, el padre Spina trabajó arduamente en la búsqueda de recursos económicos para ampliar y restaurar las instalaciones y fundar un observatorio astronómico y uno meteorológico del que publicó los resultados en el periódico oficial del estado de Coahuila⁵⁹. Y mientras tanto el P. Spina se encargó de las observaciones y publicó en el boletín del Instituto Meteorológico Central de México un artículo titulado “El clima en general”⁶⁰.

A su regreso al colegio del Sagrado Corazón en 1898, fue sustituido por el P. Pablo Louvet S.J. (1865-1939) y en la capital poblana se dedicó nuevamente a la tarea de modernizar las instalaciones y a la búsqueda de más alumnos de primaria, secundaria y bachillerato para finalmente en 1901 aceptar el programa oficial y suprimir las cátedras de griego y latín⁶¹. Aparentemente cansado y padeciendo una enfermedad que desconocemos, se reintegró al colegio de Saltillo como prefecto de espíritu el 8 de septiembre de 1901. En este ambiente, continuó trabajando como observador del clima, enseñando cosmografía y retomó la disertación de una teoría cosmológica de impulsión universal que venía elaborando desde 1888⁶².

En reconocimiento a sus aportes a la climatología mexicana fue seleccionado como integrante del comité organizador del primer y segundo Congreso Meteorológico Nacional convocados por la sociedad científica Antonio Alzate en 1901 y 1902⁶³ y celebrados en la ciudad de México. En estas reuniones, el P. Spina y los directores de los observatorios nacionales promovieron el proyecto de establecer una red meteorológica mexicana, que nunca se concretó debido al movimiento revolucionario que dio inicio en 1910.

Después de 34 años de haber llegado a trabajar en la provincia mexicana de la Compañía de Jesús fue requerido en la de Roma. Para regresar a Europa en 1906 se embarcó desde el puerto de Veracruz rumbo a Barcelona para posteriormente residir en Roma en donde falleció a los 86 años el 26 de mayo de 1925. Sin duda alguna, su paso por tierras mexicanas dejó huella, lo cual

⁵⁹ Anónimo, “Observaciones meteorológicas”, *El Coahuilense*. Coahuila, 16, mayo, 1888, 2-3.

⁶⁰ Spina, 257-260.

⁶¹ (Decorme 1921:862-866).

⁶² Udías Vallina, *Searching the heavens...* 132.

⁶³ Sociedad científica Alzate, *Actas, resoluciones y memorias del primer congreso meteorológico nacional* (México: Oficina tipográfica de la Secretaría de Fomento, 190, 1902).

se manifiesta en un poema de su autoría dedicado a las ciudades de Puebla y Saltillo que finaliza diciendo "... rompa la muerte este corpóreo velo. Y entonces volaré dichosamente con breve salto del Saltillo al cielo"⁶⁴.

La colaboración Italia-México

Gracias a los cientos de documentos resguardados en el FOAN existe evidencia empírica que da indicios sobre la configuración de una amplia red global de intercambio de información italiana con el OAN, ya que se recibían y canjeaban boletines y anuarios astronómicos, magazines meteorológicos, panfletos y revistas generadas por el Observatorio Meteorológico de la Real Universidad de Génova (cuyo acuse de recibido fue firmado por Pedro María Garibaldi en 1882) y el del Observatorio Astronómico de Florencia (en Arcetri) que fue signado por Guglielmo Tempel. Con el tiempo se sumaron la Sociedad Geográfica Italiana (Roma), la Sociedad Africana de Italia (Nápoles), la Real Academia de Ciencias, Letras y Bellas Artes de Palermo y la Real Academia de Ciencias de Turín.⁶⁵

Se debe añadir a lo anterior que indudablemente la más importante acción de uno de los astrónomos y meteorólogos italianos fue responder a la convocatoria del director del OAN, Ángel Anguiano, y participar en la observación internacional del tránsito de Venus por enfrente del disco solar

⁶⁴ Pedro Spina, *Impresiones y Pensamientos*, (Roma: Unione Editrice, 1914).

⁶⁵ En años posteriores, también intercambiaban correspondencia y publicaciones con los observatorios astronómicos mexicanos instituciones italianas como: el Real Instituto de Estudios Superiores de Florencia, el Real Instituto Véneto de Ciencias, Letras y Arte (Venecia), el Observatorio Central del Real Colegio Carlo Alberto (Moncalieri), el Observatorio Astronómico del Colegio Romano (Roma), el Observatorio Astronómico del Vaticano (Roma), el Real Observatorio Astronómico de Brera (Milán), el Observatorio Astronómico de la Universidad de Palermo, el Observatorio Astronómico de la Universidad de Capodimonte (Nápoles), el Observatorio Astronómico de la Universidad de Padua, el Observatorio Astronómico de Bolonia, el Observatorio de la Real Universidad de Turín, el Observatorio de la Real Universidad de Génova, el Observatorio Meteorológico del Vesubio (Nápoles), el Observatorio Meteorológico de Urbino, el Instituto Geográfico Guido Cora (Turín), la Comisión Geodésica Italiana (Florencia), la Academia Olímpica de Agricultura, Ciencias, Letras y Artes (Vicenza) y el Instituto Geográfico Militar (Florencia). Véase: Archivo Histórico de la Universidad Nacional Autónoma de México (AHUNAM), México, República Mexicana, Fondo del Observatorio Astronómico Nacional (FOAM), Sec: Publicaciones. Subsec: Observatorio Astronómico Nacional (OAN). Ser: Anuario Distribución. Exp. 506-510. Años: 1884-1956. Caja: 53. Exp. 506. Fs. 92.

el 6 de diciembre de 1882⁶⁶. Anguiano, como líder de la astronomía en la república mexicana, solicitó a todos los observatorios participantes que el resultado de los cálculos realizados esa tarde se los enviaran por telégrafo al OAN, gracias a esto encontramos que los datos del P. Spina se publicaron en el “Anuario del Observatorio Astronómico Nacional de Chapultepec”⁶⁷ mientras que en el periódico “El Siglo XIX”⁶⁸ se informó al público lector de los resultados del evento astronómico y se hizo referencia al telegrama que recibió Anguiano desde Puebla en donde se expresaba que “Sr. Anguiano: Observación contactos no interrumpidos por nubes; sacadas proyecciones; comunicaré pronto algunos datos principales de las observaciones; no hubo gota negra o ligamento. Spina”⁶⁹.

De acuerdo con los documentos sueltos del AHPM la participación en el considerado evento astronómico del siglo, le valió al padre Spina ser felicitado por el director del OAN, por Bárcena y por Pérez.⁷⁰ En este orden de ideas, la colaboración y apoyo que los religiosos ignacianos establecieron con el director del OAN dieron inicio no solamente al intercambio de sus

⁶⁶ Silvia Zueck, “Ángel Anguiano, director del Observatorio Astronómico Nacional de Chapultepec y la construcción social en torno a la observación del tránsito de Venus por enfrente del disco solar en 1882”, *Revista Mexicana de Física E*. Vol.18: No.1(2021): 143-153. Silvia Zueck anota que la cooperación internacional para observar el tránsito de Venus por enfrente del disco solar de 1882 fue convocada por el director del Observatorio de París el Almirante Mouchez con el objetivo de calcular la distancia del planeta Tierra al Sol y obtener lo que ahora llamamos unidad astronómica. Desde entonces, el peculiar paso de Venus por enfrente del disco solar se ha presentado hasta hoy en ocho ocasiones, siendo los más recientes los del 8 de junio de 2004 y el del 5 de junio de 2012. Esto se debe a que sigue un patrón que se repite cada 243 años. Dentro de este periodo ocurren cuatro pares de tránsitos con intervalos entre ellos, es decir, transcurridos 105.5 años ocurrirá uno, otro en un lapso de 8 años, el siguiente en 121.5 y nuevamente 8 años después hasta completar el patrón. Indudablemente para los astrónomos del siglo XIX sería la última oportunidad en sus vidas de participar en la observación para calcular la distancia de la Tierra al Sol.

⁶⁷ Ángel Anguiano, *Anuario del observatorio astronómico nacional de Tacubaya para el año de 1884* (México: Tipografía de la Secretaría de Fomento, Colonización, Industria y comercio, 1883), 99.

⁶⁸ Anónimo, “El paso de Venus”, *Periódico Siglo XIX*, México, 12, diciembre, 1882, 2.

⁶⁹ La “gota o ligamento” negro es un fenómeno óptico que aparece cuando el planeta Venus hace contacto con el limbo solar. Actualmente sabemos que se debe a una combinación de factores tales como la calidad del cielo del lugar donde se hace la observación, la óptica del telescopio y lo más importante, el oscurecimiento del limbo del disco solar.

⁷⁰ (Decorme, 1921:853)

publicaciones a través de sus respectivas bibliotecas, sino que también dieron pie a la integración de los religiosos jesuitas italianos a la comunidad científica mexicana ⁷¹. Como muestra de ello y aprovechando los intereses gremiales, algunos de tales sacerdotes fueron aceptados en la Sociedad Científica “Antonio Alzate”, fundada en 1884 en el seno de la ENP, constituyéndose esta institución en un foro deliberativo en donde los jesuitas contribuyeron donando los impresos de las publicaciones ya mencionadas a la biblioteca de la sociedad Alzate. Por ejemplo, el 26 de febrero de 1888 “...los señores socios honorarios Anguiano y Cappelletti respectivamente regalaron, cada uno, un ejemplar de su respectiva “Cosmografía”⁷². Como un resultado de estas colaboraciones y gracias a sus diarias y metódicas recolecciones de datos que servían como base del pronóstico del clima, los observatorios jesuitas fueron reconocidos como integrantes del selecto grupo que publicaban sus resultados en un Boletín Meteorológico patrocinado por el Estado mexicano.

Conclusiones

Respecto al P. Ángel Secchi, vale la pena agregar que no le alcanzó la vida para evidenciar que su libro “Las Estrellas”, fuera utilizado como texto oficial en la Escuela Nacional de Ingenieros para institucionalizar una disciplina con fundamentos teóricos de vanguardia. En general, este artículo revela que los religiosos y a la vez científicos italianos que llegaron a México en la segunda mitad del siglo XIX fueron testigos de significativos cambios políticos derivados de importantes discrepancias entre el Estado y la Iglesia católica, y que circunstancialmente afectaron sus carreras. Una consecuencia de ello fue que los sacerdotes integrantes de la Compañía de Jesús fueron reubicados en la Provincia mexicana a consecuencia del movimiento de unificación de Italia o Resurgimiento. Junto con lo anterior, mostramos que la fundación de los pequeños observatorios se realizó por iniciativas personales y no fue el resultado de una política científica institucional de la Compañía de Jesús, situación que se demuestra por la falta de apoyo económico para adquirir costosos instrumentos astronómicos o meteorológicos como fue el

⁷¹ Silvia Zueck, “Ángel Anguiano impulsor de la biblioteca especializada del Observatorio Astronómico Nacional de Tacubaya”, *Revista General de Información y Documentación*: 27. (2017):503-526.

⁷² Rafael Aguilar y Santillán, “Extracto de las actas de las sesiones celebradas de enero a junio de 1888”, *Memorias de la Sociedad Científica Antonio Alzate*. I.12.(1888): 554.

meteorógrafo. A pesar de todo, eso no les impidió realizar un trabajo científico que contribuyó al avance de la astronomía y la meteorología mexicana.

La correspondencia epistolar, el intercambio de información y la circulación de impresos entre los pares italianos y mexicanos muestra que los jesuitas estuvieron en contacto con el importante director del Observatorio Astronómico Nacional, una situación que los favoreció para ingresar a importantes sociedades científicas mexicanas. Y por último, en este escrito evidenciamos que ambos sacerdotes encontraron en sus respectivos colegios espacios para satisfacer su curiosidad científica y que: 1. Publicaron los resultados de investigación en revistas científicas. 2. Escribieron libros de texto de corte didáctico. 3. Realizaron actividades de divulgación o popularización de la ciencia entre el público en general o en publicaciones de corte misceláneo.

Fuentes y Bibliografía

Fuentes primarias:

- Archivo Histórico de la Provincia Mexicana de la Compañía de Jesús: AHPMJ
- Archivo Histórico del Palacio de Minería: AHPM-UNAM
- Archivo Histórico de la Universidad Nacional Autónoma de México: AHUNAM
- Biblioteca del Instituto de Astronomía, UNAM.
- La Voz de México, diario político, religioso, científico, y literario de la Sociedad Católica (1878).
- La Iberia. Periódico de política, literatura, ciencias, artes, agricultura, comercio, industria, y mejoras de materiales (1882).
- El amigo de la verdad. Periódico religioso y social dedicado a la instrucción del Pueblo (1897).
- Boletín de la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística (1879)
- Revista científica mexicana (1880).
- El Tiempo (1889)
- El Coahuilense (1888)
- Periódico El Siglo XIX (1882).
- Actas, resoluciones y memorias del primer congreso meteorológico nacional (1901 y 1902).
- Anuario del observatorio astronómico nacional de Tacubaya para el año de 1884.
- Memorias de la Sociedad Científica Antonio Alzate (1888).
- Anales de la ciudad de Chile (1862).

Bibliografía

- Alzola Josephus, *Catalogus provinciae mexicanae dispersae Societatis Jesv*. Angelopoli: Ex typographia collegii PII Artium, 1886).

- Alzola, Josephus, *Catalogus provinciae mexicanae dispersae Societatis Jesv. Ineunte anno MMDCCCXCVII*. Mexici. Ex typographia sacratis, cordis Iesu. Ex typographia collegii PII Artium, 1888.
- 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 de la Tecnología- Universidad Tecnológica de Nezahualcóyotl- UNAM, 1996).
- Bartolucci Incico, Jorge Ernesto. *La modernización de la ciencia en México: el caso de los astrónomos*. México: Plaza y Valdés, 2000.
- Bazant Sánchez, Milada. *Historia de la educación durante el porfiriato*. México: El Colegio de México, 1993.
- Beckx, Petrus, *Catalogus provinciae romanae*. Romae: Typis Bernardi Morini, 1859.
- Bolton, Herbert. *Los confines de la cristiandad: una biografía de Eusebio Francisco Kino SJ: misionero y explorador de Baja California y la Primería Alta*. México: Universidad de Sonora, 2001.
- Chinnici, Iliana y Guy Consolmagno. *Angelo Secchi and Nineteenth Century Science. The Multidisciplinary Contributions of a Pioneer and Innovator*. Suiza: Springer, 2021.
- . *Decoding the Stars: A Biography of Angelo Secchi, Jesuit and Scientist*. Leiden/Boston: Brill, 2019.
- Fava, Leonardus, *Catalogus provinciae napolitanae Societatis Jesu*. Napoli: Typis tramater, 1847.
- Gonzalbo, Pilar. *La educación popular de los Jesuitas*. México: Universidad Iberoamericana, 1989.
- González Navarro, Moisés. *Los extranjeros en México y los mexicanos en el extranjero, 1821-1970*. México: Colegio de México, 1974).
- Huerta, Dolores y Flora Elba Alarcón Pérez, “El Observatorio meteorológico del colegio católico del Sagrado Corazón de Jesús en Puebla, 1877-1899”, en Luz Fernanda Azuela Bernal y Rodrigo Vega y Ortega (coords), *La Geografía y las ciencias naturales en algunas ciudades y regiones mexicanas, siglos XIX-XX*. México, Universidad Nacional Autónoma de México, 2016): 43-62.
- Kino, Eusebio, *Crónica de la Pimería alta. Favores celestiales*. Hermosillo: Gobierno del Estado de Sonora 1985.
- Leyton Alvarado, Patricio, “Enrique Cappelletti y su estadía en Chile en el siglo XIX. Los trabajos científicos de un sacerdote y educador jesuita en el Colegio San Ignacio”, *Cuadernos chilenos de Historia de la Educación*, 6. (2016): 83-110.
- Mapelli Mozzi, Carlota. *Los italianos en México. Desde la conquista hasta la independencia*. México: Sociedad Dante Alighieri, 2003.
- Mazzotti, Massimo, “The Jesuit on the Roof: Observatory science, metaphysic, and nation building”, en *The heavens on Earth: Observatories and astronomy in nineteenth century. Science and culture*, D. Aubin, Charlotte Bigg y Otto Sibum (coords.). Estados Unidos: Duke University Press, 2010), 58-85.
- Peconi, Antonio. *Italianos en México: la emigración a través de los siglos*. México: Instituto Italiano de Cultura, 1998.

- Secchi, Angel, *Le Soleil*. París: Gauthier-Villar, 1870.
- Spedialeri, Joseph, *Catalogus sociorum dispersae Provinciae neapolitanae Societatis iesv*. Romae: SE, 1861.
- Tanck de Estrada, Dorothy. *Pueblos de indios y educación en el México colonial, 1750-1821*. México: El Colegio de México, 1999).
- Torres Septién, Valentina. *La Educación Privada en México (1903-1976)*. México: Universidad Iberoamericana, 1997.
- Udías Vallina, Agustín, *Searching the heavens and the earth: the history of Jesuit observatories*. Netherlands: Springer, 2003.
- Vega y Ortega, Rodrigo, "Gustavo de Jesús Caballero, SJ en la prensa científica mexicana, 1902-1910", *Inflexiones. Revista de Ciencias Sociales y Humanidades*, 8: 115-146.
- Zueck, Silvia, "Ángel Anguiano impulsor de la biblioteca especializada del Observatorio Astronómico Nacional de Tacubaya", *Revista General de Información y Documentación*: 27. (2017): 503-526.
- . "Ángel Anguiano, director del Observatorio Astronómico Nacional de Chapultepec y la construcción social en torno a la observación del tránsito de Venus por enfrente del disco solar en 1882", *Revista Mexicana de Física*, Vol.18: No.1 (2021): 143-153

Sitios de consulta electrónicos

- Sin autor, 2018. "Angelo Secchi 1818-2018 Bicentenario della nascita. Comitato nazioanale", <http://www.bicentenarioangelosecchi.it>
- Observatorio del Vaticano, 2018 "Fr. Angelo Secchi S.J. (1818-1878), pioneer of Astrophysics": <https://www.vaticanobservatory.org/education/religious-scientists-fr-angelo-secchi-s-j-1818-1878-pioneer-of-astrophysics/>
- Padre Kino Padre a Cavallo, Asociación Cultural Padre Eusebio F. Chini: <https://www.padrekino.org/> *Es.catholic.net*: <https://es.catholic.net/op/articulos/30362/cat/884/trento-contrarreforma-o-reforma.html#modal>
- Archivum Romanum Societatis Iesu: <https://arsi.jesuits.global/en/reperitories/catalogs-of-new-society-of-jesus/>
- Pohle, J, 1912, Catholic encyclopedia. New York: "Angelo Secchi", <http://www.newadvent.org/cathen/13669a.htm>

