
SALVADOR MOSQUEIRA. UN INGENIERO PROMOTOR DE LAS CIENCIAS EXACTAS EN EL NIVEL MEDIO SUPERIOR

FEDERICO LAZARÍN MIRANDA

RESUMEN:

El objetivo de esta ponencia será describir y analizar como en el siglo XX, fiel a la tradición de los ingenieros en México desde el siglo XIX, el Ingeniero Salvador Mosqueira, se convirtió en promotor y difusor de las ciencias exactas en México al editar una cantidad importante de libros de texto y cuadernos de trabajo principalmente de matemáticas, cosmografía y física, así como algunos de química dirigidos a las escuelas de nivel medio superior del país, hasta el día de hoy se han localizado 23 textos de este autor. La ponencia se desarrollará en tres ejes analíticos. El primero girará en torno al propio Salvador Mosqueira y cómo conservó la tradición de los ingenieros precursores de las ciencias exactas en México: como Sotero Prieto (matemáticas), José de las Fuentes (cosmografía) y Juan Mansilla Río (física) quienes fueron ingenieros egresados de la Escuela Nacional de Ingenieros e impartieron sus respectivas materias en las Escuelas Nacional Preparatoria, Normal de Maestros y Nacional de Artes y Oficios para Hombres de la ciudad de México en las primeras décadas del siglo XX. El segundo eje analítico sintetizará las redes profesionales y científicas que tendió este personaje con científicos de la talla de Manuel Sandoval Vallarta, Carlos Graef Fernández y Nabor Carrillo, entre otros. El último eje, girará en torno al texto denominado *Física general para la enseñanza preparatoria y vocacional*, obra en dos tomos publicada por Editorial Patria en 1934 y de la que se ha encontrado una vigesimosexta edición de 1992.

PALABRAS CLAVE: física, matemáticas, enseñanza, ciencias, libros de texto.

INTRODUCCIÓN

En una conferencia dictada en enero del presente año, María de la Paz Ramos¹, describió la forma como la comunidad de ingenieros inició los estudios de física y matemáticas en la Escuela Nacional de Altos Estudios y en la Facultad de

¹ Ramos Lara, María de la Paz. "El inicio de los estudios de física en la ENAE y en la FFyL, con la intervención de la comunidad de ingeniería". México, Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en ciencias y Humanidades-UNAM, Torre II de Humanidades, enero 22, 2009.

Filosofía y Letras de la Universidad Nacional desde el siglo XIX. El objetivo de esta ponencia será describir y analizar como en el siglo XX, fiel a esa tradición, el Ingeniero Salvador Mosqueira, se convirtió en promotor y difusor de las ciencias exactas en México al editar una cantidad importante de libros de texto y cuadernos de trabajo principalmente de matemáticas, cosmografía y física, así como algunos de química dirigidos a las escuelas de nivel medio superior del país, hasta el día de hoy se han localizado 23 textos de este autor.

La ponencia se desarrollará alrededor de tres ejes analíticos. El primero girará en torno al propio Salvador Mosqueira y cómo conservó la tradición de los ingenieros precursores de las ciencias exactas en México: como Sotero Prieto (matemáticas), José de las Fuentes (cosmografía) y Juan Mansilla Río (física) quienes fueron ingenieros egresados de la Escuela Nacional de Ingenieros e impartieron sus respectivas materias en las Escuelas Nacional Preparatoria, Normal de Maestros y Nacional de Artes y Oficios para Hombres de la ciudad de México en las primeras décadas del siglo XX. El segundo eje analítico sintetizará las redes profesionales y científicas que tendió este personaje con científicos de la talla de Manuel Sandoval Vallarta, Carlos Graef Fernández y Nabor Carrillo, entre otros. El último eje, girará en torno al texto denominado *Física general para la enseñanza preparatoria y vocacional*, obra en dos tomos publicada por Editorial Patria en 1934 y de la que se ha encontrado una vigesimosexta edición del año de 1992.

Cabe añadir que en México se han hecho pocos estudios acerca del autor y su obra, para el caso que nos ocupa, ello ha sucedido tanto para el caso de la historia de la educación como para el caso de la historia de la ciencia. La presente ponencia es parte de un proyecto más amplio de investigación que se desarrolla en el contexto del “Seminario de Libros, manuales y textos escolares” del CIESAS.

PRIMER EJE ANALÍTICO: LOS INGENIEROS Y LA PROMOCIÓN DE LAS CIENCIAS FÍSICAS Y MATEMÁTICAS EN MÉXICO

En este apartado tomaré con hilo conductor dos factores: el primero me ayudará a explicar el proceso de conformación de la ingeniería como una disciplina científica en México desde el siglo XVIII con la creación del Real Seminario de Minería, en esta institución se formaron por primera vez ingenieros en minas en la Nueva España. En este sentido María de la Paz Ramos afirma que...

Sin duda, Europa dio un gran impulso a la ingeniería en el siglo XVIII, al promover el tránsito de una ingeniería empírica a una científica sustentada en disciplinas como las Matemáticas, la Física y la Química, entre otras².

Para esta autora ese modelo europeo se difundió en la Nueva España con la fundación del Seminario de Minería, con la independencia el Seminario cambio su nombre por el de Escuela Nacional de Ingenieros y a pesar de los problemas políticos, militares y sociales que sufrió el país “se crearon nuevas profesiones, aumentó el número de profesores, se incrementó la matrícula de la escuela, se fortalecieron los laboratorios y la biblioteca, se actualizaron los planes de estudios se crearon nuevos cursos...”³. En el ámbito nacional El Colegio de Minería y la escuela de Ingenieros “sobresalieron en otras esferas, como la política, la ideología, la cultural y la social”. Sus profesores y egresados ocuparon “cargos de funcionarios públicos en todos los niveles, como ministros de secretarías de estado, senadores, diputados, directores de instituciones educativas y científicas como el Observatorio Astronómico Nacional, el Observatorio Meteorológico Central, el Instituto de Geografía y Estadística y el Instituto Geológico Nacional”. Del mismo modo, fundaron sociedades, crearon publicaciones y formaron parte de comisiones científicas mediante las cuales fomentaban la ciencia y promovían el desarrollo del país⁴.

² Ramos Lara María de la Paz y Rigoberto Rodríguez Benítez. *Formación de ingenieros en el México del siglo XIX*. México, CIICH-UNAM (Ciencia y Tecnología en la Historia de México), 2007, p. 7.

³ *Ibíd.* p. 21-22.

⁴ *Ídem.*

El segundo factor que exploraré lo podemos encontrar en una conferencia denominada “Reminiscencias” impartida por Manuel Sandoval Vallarta, en ella el científico mexicano afirmó que para que se desarrollara una tradición científica era necesario que está se fomentara y divulgara durante tres generaciones...

Una tradición científica no se puede desarrollar en un año, ni en dos, ni en diez, es cuestión de varias generaciones. La tradición científica de los Estados Unidos tiene cuando más un siglo, de manera que, para que en México adquiriésemos una tradición científica lo suficientemente sólida y amplia, sería necesario que pasen cuando menos tres generaciones, aproximadamente un siglo⁵.

De tal forma que para el siglo XX, podemos suponer que ya se había creado una tradición de divulgación y fomento de las ciencias físicas y matemáticas impulsadas por la comunidad de ingenieros.

Salvador Mosqueira Roldán nació en 1914, para el año de 1934 ya era ingeniero y daba clases en la Escuela Nacional Preparatoria, en la Escuela Nacional de Maestros y en el Colegio Hebreo Sefaradí, AC., instituciones en las que enseñaba física, química, cosmografía y matemáticas. Esta práctica profesional demuestra que Mosqueira conservó la tradición de los ingenieros como difusores de las ciencias exactas en México como Sotero Prieto (matemáticas), José de las Fuentes (cosmografía) y Juan Mansilla Río (física) quienes fueron ingenieros egresados de la ENI e impartieron sus respectivas materias en la Escuela Nacional Preparatoria en las tres primeras décadas del siglo XX⁶.

⁵ .“Reminiscencias. Conferencia sustentada por Manuel Sandoval Vallarta”. Congreso de la Sociedad Mexicana de Física, Morelia, Mich. Nov. 1972, en *Homenaje al doctor Manuel Sandoval Vallarta 1899-1977*, México, INEN, s/f.

⁶ . Acta de la Sesión Ordinaria del H. Consejo Universitario de fecha 23 de febrero del 2006. ... H. Consejo Universitario a la Sesión Extraordinaria www.uaq.mx/Consejo_Universitario/actas/acta230206so.pdf, y http://www.sefaradi.org.mx/PaginaWebCHS/Presentacion_Institucional/ResenaHistorica_Texto.htm. (13/03/2007).

Mosqueira, Roldán. *Física general para la enseñanza preparatoria y vocacional. Segundo curso*, México, Editorial Patria, 9a. ed. 1962.

SEGUNDO EJE ANALÍTICO: LAS REDES PROFESIONALES DE SALVADOR MOSQUEIRA

Es muy interesante observar que para el siglo XX los ingenieros mexicanos, eran una comunidad fuerte que habían logrado llevar la enseñanza de las ciencias exactas a instituciones de segunda enseñanza de la ciudad de México tan importantes como la ENP, la Escuela Normal de Maestros (ENM) y la Escuela de Artes y Oficios para Hombres (ENAOH). En 1910, lograrían llevar la enseñanza de esas disciplinas primero a la Facultad de Altos de Estudios y en la década de 1920 a la Facultad de Filosofía y Letras.⁷ Estos mismos personajes impartirían conferencias y pláticas sobre las ciencias exactas y temas como la relatividad, la mecánica cuántica y otros más de matemáticas avanzadas y física moderna en la Sociedad Científica “Antonio Álzate” (SCAA). En la que se volvería una figura prominente Manuel Sandoval Vallarta que en 1921 había obtenido la Licenciatura en Ingeniería electroquímica y para 1923 el doctorado en Ciencias, ambos grados los obtuvo en el Instituto Tecnológico de Massachusetts en Boston, EUA e hizo una carrera académica en esa misma institución hasta 1946, pero que cada año en sus vacaciones venía a la ciudad de México, visitas que eran aprovechadas por la comunidad de ingenieros físicos y matemáticos para invitarlo a ofrecer conferencias en la SCAA.

Así se puede observar que la red de ingenieros y científicos de las ciencias exactas era importante en México, en el año de 1943 el grupo de ingenieros y físicos creó la Sociedad Mexicana de Ciencias Físicas, cuyo primer presidente fue Sandoval Vallarta, y en 1953 cambió su nombre por Sociedad Mexicana de Física (SMF). En esta red de profesionales de la ingeniería de la física fue en la que participó Salvador Mosqueira, que en ese último año integró el Consejo Directivo de la SMF como Secretario con Carlos Graef Fernández como Presidente de la misma.

De tal forma, que podemos observar como Mosqueira se integró a una red de ingenieros y científicos tan importantes como Manuel Sandoval Vallarta, Carlos

⁷ Ramos (2009), *Op. cit.*

Graef Fernández y Nabor Carrillo, Marcos Moshinsky y Ricardo Monges López, entre otros.

TERCER EJE ANALÍTICO: EL TEXTO DE FÍSICA GENERAL Y LA ENSEÑANZA DE LA FÍSICA EN LA ENSEÑANZA MEDIA SUPERIOR DEL SIGLO XX

El texto a analizar se denomina: *Física General. Segundo Curso*, pero en la página 7 el texto tiene por título *Física general para la enseñanza preparatoria y vocacional. Segundo curso*, impreso en México por la Editorial Patria, S.A. es la 9a. edición de 1962 y consta de 377 páginas. En esa misma página contiene la leyenda:

Adaptado al programa de Bachillerato Único de la Escuela nacional Preparatoria de la Universidad Nacional de México [sic]. Adaptado a los cursos correspondientes de las Escuelas Vocacionales y otras dependencias de la Secretaría de Educación Pública. Adaptado a los cursos correspondientes de otras Escuelas y Colegios Navales, Militares, de Agricultura, de Enseñanza Normal Superior, etc.⁸

En el mismo libro se indica que la primera edición fue del año 1944. En la decimosegunda edición se anexa un oficio de la SEP que autoriza su uso en las escuelas públicas y particulares (1970), además se tiene noticia de una vigesimosexta edición de 1992. En el mismo año en que Salvador Mosqueira editó el libro envió una propuesta a la Oficina Técnica del Instituto Politécnico Nacional para proponer la obra como libro de texto para las escuelas vocacionales. En el oficio enviado al Jefe de la Oficina Técnica del IPN, Mosqueira afirmaba que...

Respecto a dicho libro creo que a usted le interesará saber que durante 10 años he tenido la oportunidad de profesar las clases de Física en la Escuela Nacional Preparatoria de esta ciudad y que el libro de referencia se ha puesto como texto en algunos de los bachilleratos de dicha escuela, en el colegio Francés de Morelos, en la Universidad Motolinía, en la Academia Militar México y en otras Escuelas Preparatorias de esta ciudad⁹.

⁸ *Física General. Segundo Curso*.

⁹ Archivo Histórico Central del IPN (AHCIPN). *Dictamen del libro de física general de Salvador Mosqueira* DAC-IPN, expediente, IPN/21.04(074)/5.

Además, añadía que en los dos tomos se incluían los programas de Física para las distintas enseñanzas pre-profesionales, pudiéndose adoptar tanto a los bachilleratos que estudian con toda extensión esa materia como aquellos que sólo dedican un menor número de clases al año. “Para tal fin he llevado en la mente la intención de tratar cada asunto tanto por métodos experimentales elementales como por procedimientos teóricos con tendencias matemáticas”¹⁰.

Afirmaba que estaba trabajando en la segunda edición del libro, al que le había hecho algunas modificaciones planteadas por las escuelas donde se ha utilizado como texto. “En esta nueva edición que estará a la venta antes de que se inicien los nuevos cursos lectivos irá acompañada de Tablas de Constantes físicas, prácticas de laboratorio, problemas con los valores numéricos de su solución, temas de examen y un gran número de asuntos nuevos que he agregado para completar el panorama de la Física moderna”¹¹. El segundo tomo incluyó cuatro apéndices escritos especialmente por sendos físicos mexicanos. El primero lo elaboró “el conocido sabio español doctor Blas Cabrera, actualmente en el Instituto de Física de la Universidad Nacional de México”, este apéndice se refería a la “teoría de la relatividad tanto en su forma clásica como en la que modernamente le ha dado el doctor Birkhoff auxiliado por investigadores mexicanos”. Un segundo apéndice estaba escrito por Manuel Sandoval Vallarta sobre la Radiación cósmica, Mosqueira añadía “creo inútil recordar que esta es la especialidad de Sandoval Vallarta”. Otro apéndice se denominaba “Algunas notas sobre la bomba atómica” escrito por Nabor Carrillo y había un cuarto apéndice de la autoría de Efrén Fierro con el título de “Introducción al estudio del nuevo sistema de unidades eléctricas M.K.S. absoluto”. Además, había un Prólogo de Carlos Graef Fernández, que había sido Presidente de la Sociedad Mexicana de Física (1953-1959) y Director de la Facultad de Ciencias.

¹⁰ *Ídem.*

¹¹ *Ídem.*

REFLEXIONES FINALES

El análisis de los libros de texto se puede realizar a través de los siguientes conceptos: el “Personaje” en el que sobre todo se plantea una semblanza del autor, las “Redes sociales” en este caso científicas, profesionales y sociales que el autor logró realizar a lo largo de su vida, en el caso de Salvador Mosqueira con los ingenieros, físicos y matemáticos. La “Producción”, es decir, la obra que publicó el personaje. Tipo de textos, niveles educativos a los que se dirigió, reimpressiones de la misma y si se autorizó su uso de forma oficial, de tal forma que es muy importante descubrir las “Aportaciones” de la obra en general y del texto analizado en particular y finalmente las “Fuentes” que utilizó en la elaboración de su obra. En esta ponencia solo tomamos tres de estos conceptos como ejes conductores de la misma: “Personaje”, “Redes sociales” y “Obra”, en un caso específico: *Física general para la enseñanza preparatoria y vocacional. Segundo curso*. Así hemos hecho un primer acercamiento al análisis de un texto para educación media superior de Física, ha sido muy interesante observar que los ingenieros mexicanos fueron los impulsores de la Física, la Química y las Matemáticas en nuestro país, en la construcción de la ingeniería científica para dejar atrás a la ingeniería empírica. Pero en ese proceso también fueron construyendo las otras disciplinas científicas. Forjaron a los primeros físicos, matemáticos y químicos, algunos de ellos de ingenieros se transformaron en maestros y en impulsores de esas ciencias.

El caso de Salvador Mosqueira es un ejemplo de esos ingenieros impulsores de las ciencias exactas, al elaborar toda una serie de textos para la segunda enseñanza que permitirían a los jóvenes preparatorianos y bachilleres conocer esas ciencias y adentrarse en ellas. En el texto analizado, resulta muy interesante observar la inclusión de temas de la física moderna, para que el alumno tuviera un conocimiento más amplio de esta ciencia y no solo aprendiera los temas de la física clásica. Para ello el autor echo mano de sus redes científicas y sociales, pues en el prólogo y los apéndices pidió a eminentes

físicos mexicanos que hicieran esos apartados del texto escribiendo sobre su especialidad.

Este tan solo es un avance de investigación acerca de este tema, falta penetrar en el análisis en sí del texto. Los temas abordados, la forma cómo se pretendía su enseñanza, los ejercicios prácticos que proponía y confrontar los programas de estudios de distintas instituciones educativas como la ENP, la ENM, por mencionar algunas de ellas.