



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

POSGRADO EN HISTORIA

**LA SOCIEDAD MATEMÁTICA MEXICANA (1943-1954). LA HISTORIA DE SU
FUNDACIÓN, SU PAPEL EN LA CIENCIA NACIONAL Y SU LEGADO EN LA
PROFESIONALIZACIÓN DE LAS MATEMÁTICAS**

TESIS QUE PARA OPTAR POR EL GRADO DE DOCTOR EN HISTORIA

PRESENTA:

PORFIRIO GARCÍA DE LEÓN CAMPERO CALDERÓN

TUTOR:

DRA. LUZ FERNANDA AZUELA BERNAL

INSTITUTO DE GEOGRAFÍA

MIEMBROS DEL COMITÉ TUTOR:

DR. RAÚL DOMÍNGUEZ MARTÍNEZ

**INSTITUTO DE INVESTIGACIONES SOBRE LA UNIVERSIDAD Y LA
EDUCACIÓN, UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

DR. RAFAEL GUEVARA FEFER

**FACULTAD DE FILOSOFÍA Y LETRAS, UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO**

DR. ALEJANDRO JAVIER DÍAZ BARRIGA CASALES

**INSTITUTO DE MATEMÁTICAS, UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE
MÉXICO**

DRA. MARÍA DE LOURDES ALVARADO Y MARTÍNEZ ESCOBAR

**INSTITUTO DE INVESTIGACIONES SOBRE LA UNIVERSIDAD Y LA
EDUCACIÓN, UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

CIUDAD DE MÉXICO, NOVIEMBRE 2017



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

In memoriam

A la memoria de mis padres: Carmina Campero Calderón e Ing. Porfirio

García de León González.

A la memoria de mis maestros Álvaro Matute y Eli de Gortari

Dedicatoria

Dedico la tesis a mis hijos, Alejandro García de León y Nelly García de León.

A mi esposa Nelda Judith Vaca

Y, por supuesto, a mis Nietos.

Agradecimientos

En primer lugar agradezco la valiosa dirección de mi asesora, Dra. Luz Fernanda Azuela Bernal. Mi agradecimiento es igualmente inmenso con el Dr. Alejandro Javier Díaz Barriga, quien desde hace varios años me alentó a realizar esta investigación y me ha brindado información muy preciada para la realización de la tesis. Asimismo agradezco su apoyo, entusiasmo e interés al trabajo que hoy presento.

De igual manera expreso mi más profundo agradecimiento con la Dra. María de Lourdes Alvarado y Martínez Escobar, el Dr. Raúl Domínguez Martínez y el Dr. Rafael Guevara Fefer.

Al Dr. Juan José Saldaña González le extiendo mi agradecimiento, pues fue un maestro del que aprendí aspectos importantes de la historia de la ciencia. Asimismo quiero agradecer a mis compañeros y amigos historiadores de la ciencia: Patricia Aceves, Ana María Carrillo, Graciela Zamudio, Alberto Saladino, María de la Paz Ramos, Patricia Gómez Rey, Guadalupe Urban, Leonel Rodríguez, Miguel García Murcia, Lucero Morelos, Ricardo Govantes, Ana Lilia Sabas, Claudia Morales y Rafael Martínez. A todos ellos, muchas gracias por alentarme a realizar esta tesis.

Agradezco al Ing. Raymundo Velázquez Martínez, exdirector de la Escuela Nacional Preparatoria número 8, por todo su apoyo en los años en que realicé buena parte de la investigación doctoral.

De igual manera agradezco profundamente a las personas que dirigen y coordinan el Posgrado en Historia de la UNAM: Dr. Jorge Traslosheros Hernández, Mtro. Felipe Amalio Cobos y Sra. Guadalupe Mata Rodríguez. Su apoyo administrativo, amabilidad y calidez hicieron posible que esta tesis llegue a buen fin.

Índice

Introducción.....13-30

Capítulo I: Los antecedentes de la Sociedad Matemática Mexicana

1. El conocimiento matemático libresco en la Nueva España (siglos XVI, XVII y XVIII)..... 32-45

2. El conocimiento matemático en el siglo XIX: la Escuela Nacional de Ingenieros, la Escuela Nacional Preparatoria y el asociacionismo científico..... 46-58

3. El maestro de maestros: Sotero Prieto 59-66

Capítulo II: La Sociedad Matemática Mexicana en el contexto de la ciencia nacional

1. La agenda educativa y científica de la primera mitad del siglo XX: un contexto que explica a la Sociedad Matemática Mexicana (SMM)..... 68-81

2. Primer Congreso Nacional de Matemáticas (1942): el acuerdo para crear a la Sociedad Matemática Mexicana..... 82-92

3. La idea de ciencia de cinco destacados fundadores de la Sociedad Matemática Mexicana: Alfonso Nápoles Gándara, Manuel Sandoval Vallarta, Carlos Graef Fernández, Francisco José Álvarez y Alberto Barajas 93-120

4. La Asamblea Constitutiva de la Sociedad Matemática Mexicana (30 de junio de 1943)	
.....	121-131
5. El <i>Boletín de la Sociedad Matemática Mexicana</i> en sus primeros diez años (1943-1954)	
.....	132-136
6. Las primeras asambleas regionales y congresos nacionales de la Sociedad Matemática Mexicana: mecanismos de difusión	137-153
7. Un análisis cualitativo y cuantitativo de los miembros fundadores de la Sociedad Matemática Mexicana	154-167
Conclusiones	168-174
Apéndice I. Lista de los socios fundadores de la SMM (131)	176-181
Apéndice II. Biografías de 76 socios fundadores de la SMM	182-187
1. Dr. Alfonso Nápoles Gándara	
2. Maestro en Ciencias (M en C) Alberto Barajas Celis	
3. Dr. Carlos Graef Fernández	
4. Dr. Manuel Sandoval Vallarta	
5. M en C Remigio Valdés Gámez	
6. Ing. Civil Ricardo Monges López	
7. Ing. Civil Javier Barros Sierra	
8. Dr. Nabor Carrillo Flores	
9. Ing. Civil Francisco José Álvarez	
10. M en C Francisco Zubieta Russi	
11. Dr. Felix Recillas Juárez	
12. Dr. Roberto Vázquez García	
13. M en C Enrique Valle Flores	
14. Ing. Civil Carlos Martínez Becerril	
15. Matemática Enriqueta González Baz	
16. Dra. Paris Pishmish	
17. Mtra. en Geografía Rita López de Llergo Seoane	

18. Profa. Martha Mejía González
19. Dr. Blas Cabrera Felipe
20. Dr. Pedro Carrasco Garrorena
21. Dr. Juan David García Bacca
22. Lic. en Ciencias exactas Marcelo Santaló Sors
23. Físico Fernando Alba Andrade
24. Ing. Agrónomo Emilio Alanís Patiño
25. Ing. Militar Genaro Ambia Pedraza
26. Profesor Agustín Anfossi Anfossi
27. Ing. Geógrafo Agustín Aragón y León
28. Ing. Civil Francisco de la Borbolla Monterrubio
29. Aeronauta Jean Roger Brelivet Goez
30. Teniente de caballería Ing. Francisco J. Cabral
31. Ing. Civil Daniel Castañeda
32. Ing. Civil Rodrigo Castelazo Andrade
33. Dr. Ing. Eléctrica Manuel Cerrillo Valdivia
34. Ing. Químico Ramón Domínguez R.
35. Ing. Civil Alberto Dovalí Jaime
36. Ing. Topógrafo Nicolás Durán Brassetti
37. Ing. y Jurista Luis Enrique Erro Soler
38. Ing. Civil Fernando Espinosa Gutiérrez
39. Ing. Civil Alberto Juan Flores Ávila
40. Dr. e Ingeniero Geógrafo y Dr. Joaquín Gallo Monterrubio
41. Ing. Geógrafo y Dr. Valentín Gama Bustamante
42. Ing. Jesús de la Garza Gutiérrez
43. Arq. Adrián Giombini Montanari
44. Arq. Mauricio Gómez Mayorga
45. Ing. en Minas José Román Gómez Tagle
46. Ing. Químico Manuel Gorozpe Dondé
47. Ing. Civil Vicente Guerrero y Gama
48. Ing. Petrolero Juan Hefferan Vera
49. Ing. Civil Mariano Hernández Barrenechea
50. Ing. Civil Antonio Hernández Rodríguez
51. Médico José Joaquín Izquierdo
52. Ing. Civil Manuel López Aguado
53. Ing. Civil Pedro Martínez Tornel
54. Ing. Civil Bruno Mascanzoni Fabbri
55. Ing. Civil Luis Mascott López
56. Ing. Civil Esteban Minor Carro
57. M. en C. Marcos Monshinsky
58. M en C Rodolfo Morales Martínez
59. Ing. y Físico Salvador Mosqueira Roldán
60. M en C Guido Munch Paniagua
61. Ing. Civil y Físico Leopoldo Nieto Casas
62. Ing. Topógrafo Isidro Orozco Portugal
63. Ing. Civil Jorge Quijano Lozada
64. Paul R. Rider

65. Ing. Civil Enrique Rivero Borrell
66. Sr. Ricardo A. Rojas
67. M en C Antonio Romero Juárez
68. Teniente Enrique Sánchez Lamago
69. Jurista Guillermo Enrique Schulz y Álvarez
70. Arq. e Ing. Francisco José Serrano y Álvarez de la Rosa
71. Sr. Domingo Taboada Roldán
72. Ing. Topógrafo Ricardo Toscano Barragán
73. Ing. José Treviño García
74. Ing. Héctor Uribe Martínez
75. Actuario e Ing. Emilio Velarde
76. Ing. Eléctrico David Wolf Mehl Blum

Apéndice III. La generación de socios que participaron en la consolidación de la SMM desde las primeras asambleas regionales, congresos nacionales y las Juntas Directivas de la SMM

.....188--377

1. Manuela Garín Pinillos
2. José Adem Chain
3. Humberto Cárdenas Trigo
4. Anselmo Chargoy Morales
5. T. Honorato de Castro Bonel
6. Emilio Lluís Riera
7. Guillermo Torrez Díaz
8. Gonzalo Zubieta Russi
9. Sara Rodiles de Ayala
10. María Guadalupe Lomelí Cerezo
11. Porfirio García de León González

Apéndice IV. Análisis de las primeras asambleas regionales y congresos nacionales de la

SMM..... 378-427

Apéndice V. Índice de contenidos del *Boletín de la Sociedad Matemática Mexicana* en sus primeros diez años (1943 a 1954)

..... 429-442

Apéndice VI. Trabajos, ponencias y conferencias de congresos nacionales y asambleas regionales en los primeros diez años de vida de la SMM.....443-449

Bibliografía.....473.494

Introducción

A 75 años de la gestación de la Sociedad Matemática Mexicana (SMM), esta agrupación sigue siendo la única sociedad matemática mexicana, y se ha convertido en una sociedad madura e influyente dentro de la vida científica del país. Sus miembros, de acuerdo con Alejandro Javier Díaz Barriga Casales¹ (presidente de la SMM de 2004 a 2008) tienen en común dos pasiones: las matemáticas y México. Esta aseveración retrata lo que experimentan sus agremiados en el siglo XXI, pero también la motivación detrás de sus fundadores en 1943.

Desde su creación, la SMM se ha propuesto estimular y mantener el interés por la investigación matemática en México; procurar el acercamiento y cooperación de profesores y científicos del campo de las matemáticas y disciplinas afines; contribuir al mejoramiento de la enseñanza de las matemáticas en todos los niveles educativos; publicar revistas científicas y libros de texto de matemáticas; organizar conferencias, reuniones, congresos y concursos de matemáticas a lo largo del país con el propósito de contribuir a la divulgación de la matemática y el fortalecimiento de su enseñanza y aplicación; es responsable de cooperar en la resolución de problemas matemáticos; promover el intercambio de profesores e investigadores de matemáticas entre instituciones nacionales y extranjeras; gestionar la asignación de becas y premios para estudiantes, profesores e investigadores mexicanos y opera como vínculo entre la comunidad científica mexicana y sociedades matemáticas de otros países; además de gestionar donativos hacia la SMM por parte de las entidades federativas e instituciones privadas. Por lo tanto, hoy los matemáticos encuentran

¹ Alejandro Javier Díaz-Barriga Casales, "Palabras del Presidente de la Sociedad Matemática Mexicana," *Carta Informativa SMM*, n. 47 (2006): 1, <http://sociedadmatematicamexicana.org.mx/doc/pdf/carta-informativa-16.pdf>

en esta sociedad un espacio de diálogo e identidad gremial, pero también una plataforma de proyección socioprofesional, donde se gestan y difunden cambios a nivel epistémico dentro de las matemáticas.

En definitiva, la SMM es una agrupación imprescindible para el desarrollo de las ciencias exactas en México,² así que conocer y narrar su historia es un ejercicio que nos encuentra con el pasado de la profesionalización de las matemáticas, pero también es una ventana para reconocer los rasgos de la política educativa y científica del México posrevolucionario. Nos acerca, además, a la comprensión del desarrollo del conocimiento matemático en México y el momento en que la enseñanza de esta disciplina se convirtió en un ejercicio profesional. Por lo tanto, en ello radica el interés por contar la historia de esta sociedad científica a través del análisis de quienes fueron los socios fundadores de esta agrupación científica. Recordemos que el estudio de las sociedades científicas es una directriz fundamental para comprender las dinámicas de la producción y legitimidad del conocimiento científico.

Asimismo, la historia de la SMM nos brinda la posibilidad de trazar la genealogía de una disciplina científica y los elementos que integran el campo de acción de sus profesionales. Por otro lado, abordar la complejidad histórica de la fundación de la SMM nos muestra cómo es que se ha dado la difusión del conocimiento matemático y su extensión a la educación media y superior. Nos permite, además, conocer la tenaz labor visionaria y entusiasta de un puñado de hombres que se empeñaron en fomentar el estudio de las matemáticas y contribuir al desarrollo de la ciencia nacional. Nos asoma a la comprensión del papel que tiene una sociedad científica en el proceso de solidez

² Además de la Sociedad Matemática Mexicana, hoy en día existe la Asociación Nacional de Profesores de Matemáticas, sin embargo, la primera sigue siendo la única agrupación en su tipo.

profesional y epistemológica de una ciencia, y nos concede la posibilidad de explorar la relación tan compleja entre la comunidad científica y el Estado mexicano.

Reconstruir el pasado de la Sociedad Matemática Mexicana, nos lleva a visitar la vida y obra de un grupo de hombres que consolidaron y robustecieron la investigación matemática en México e hicieron de sus espacios institucionales —como la Escuela Nacional Preparatoria, la Escuela Nacional de Ingenieros, la Facultad de Ciencias y el Instituto de Matemáticas— baluartes del desarrollo de las ciencias fisicomatemáticas. De todo lo anterior se desprende la motivación detrás de esta investigación. Un trabajo que tiene como base el análisis a las biografías de 76 socios fundadores de la SMM. Lo que representa el 58 por ciento de los socios fundadores.

En la obra *Historia del siglo XX*, el historiador Eric Hobsbawm³ advierte: “Si el historiador puede explicar este siglo es en gran parte por lo que ha aprendido observando y escuchando”, y precisamente de ahí viene otra de las motivaciones que dan origen a esta investigación: el hecho de pertenecer desde hace varios años a la SMM después de heredar de mi padre, Porfirio García de León González, un ejemplar del primer *Boletín de la Sociedad Matemática Mexicana*. De manera que la historia de mi vida corre en paralelo, en algún sentido, con la historia de esta sociedad, que es la misma del siglo XX.

Hipótesis de la investigación

El desarrollo del conocimiento matemático del siglo XX no se explica sin los alcances que tuvo la Sociedad Matemática Mexicana (SMM), especialmente a través del trabajo que ejercieron sus fundadores dentro de instituciones de educación e investigación científica. Sin esta sociedad tampoco se explica la formación de toda una generación de estudiantes que aprendieron de quienes formaron parte de la sociedad. De manera que la SMM, sin

³ Erick Hobsbawm, *Historia del siglo XX*, Madrid: Crítica, 2012, 8.

lugar a duda, situó al conocimiento matemático en una plataforma de legitimidad profesional y social, pero sobre todo, fue una agrupación que contribuyó a validar los criterios con que se dirigió la educación y la ciencia en el México de la posrevolución. Para ello el *Boletín de la Sociedad Matemática Mexicana*, sus asambleas y congresos nacionales contribuyeron de manera sustancial, toda vez que fueron verdaderos foros de difusión y extensión de la política educativa y científica de los regímenes de la posrevolución, esto bajo el criterio de que la ciencia y la educación debían llegar hasta el último rincón del país.

Ahora bien, aunque la SMM no fue el centro exclusivo del desarrollo epistemológico de las matemáticas (dado que en el siglo XX también se dio en las universidades y centros de investigación), sus miembros encontraron en esa sociedad un espacio que los convocó, los reunió y los llevó a planear el rumbo que habrá de tener el conocimiento matemático en México. No obstante, la SMM fue un espacio que inauguró la sistematización de los mecanismos de difusión de las ciencias exactas en el siglo XX donde el encuentro de la comunidad científica nacional y extranjera se convirtió en una prioridad dentro de la agenda científica y en donde los socios fundadores contribuyeron a llevar al conocimiento matemático profesionalizado a la educación media y superior del país. Desde ahí, se asumió públicamente que era prioritario que la ciencia trabajara en favor del desarrollo industrial y el sector educativo, dos elementos fundamentales para los regímenes de la posrevolución.

Es importante aclarar que a lo largo de la tesis me referiré a “conocimiento matemático profesionalizado” como aquel que ejecutan o ponen en práctica los profesionales del campo de las matemáticas, o bien, otros profesionales que incorporan a las matemáticas en su quehacer profesional. Dicho en otras palabras: el “conocimiento matemático profesionalizado” es el que ejerce el ingeniero, el matemático, el físico, el

astrónomo, el arquitecto, entre otros, como parte de su ejercicio profesional, de donde se desprenden, en muchas ocasiones, innovaciones o cambios epistémicos en el campo de las matemáticas.

Un ejemplo que contrasta con lo que llamo “conocimiento matemático profesionalizado” es el conocimiento tácito. El conocimiento tácito es aquel que subyace al conocimiento explícito o profesionalizado, pues viene de la experiencia y no siempre puede expresarse en términos formales, aunque sí se experimenta en la práctica y es eficaz en la cotidianidad. De manera que el conocimiento tácito es aquel que la persona tiene incorporado a la conciencia por la experiencia, y lo usa en circunstancias que le obligan a resolver algo. Un ejemplo de conocimiento tácito es montar la bicicleta, o bien, en las ciencias exactas un ejemplo de conocimiento tácito es la realización de la suma de dos dígitos, o la determinación de la dirección de un objeto que se arroja al vacío.⁴

Objetivos generales

Para demostrar la hipótesis me he propuesto los siguientes objetivos generales:

- Explicar dónde se desarrollaba el conocimiento matemático hasta antes de 1943, que es el año en que se fundó la SMM. Esto aclara el papel que tuvo la sociedad en el proceso de desarrollo del conocimiento matemático en México.
- Mostrar el contexto científico del siglo XIX para entender el origen del asociacionismo científico y la importancia de instituciones como la Escuela Nacional Preparatoria y la Escuela Nacional de Ingenieros en el desarrollo de las matemáticas, además del legado de Sotero Prieto, que es una figura fundamental en

⁴ Para leer más sobre conocimiento tácito en Michael Polanyi, *The Tacit Dimension*, New York: Doubleday, 1967. Michael Polanyi, *Personal Knowledge: Towards a Post-Critical Philosophy*, Chicago: Chicago Press, 1958.

el desarrollo del conocimiento matemático en México y la formación de quienes integraron la SMM en sus inicios.

- Hablaré del Primer Congreso Nacional de Matemáticas donde se acordó crear a la Sociedad Matemática Mexicana.
- Daré respuesta a preguntas como ¿Cuándo y dónde se creó la SMM? ¿Cuál es el contexto sociopolítico y educativo que la explica? ¿Qué idea de ciencia tenían quienes la crearon? ¿Quiénes fueron sus socios fundadores? ¿Qué papel cumplió la SMM en el desarrollo del conocimiento matemático? y ¿Cuáles fueron los alcances de esta sociedad?
- A manera de apéndice presentaré la biografía de 76 miembros fundadores de la SMM. El objetivo esto es dar cuenta de la trayectoria profesional de sus miembros, pero sobre todo, de mostrar su legado científico y docente, lo que de alguna manera explica el legado mismo de la SMM.

Metodología, fuentes y perspectiva teórica

Los documentos que utilicé para ejecutar esta investigación provienen de archivos históricos, fuentes hemerográficas, el *Boletín de la Sociedad Matemática Mexicana* y el análisis a las biografías de 76 socios fundadores. Esta última herramienta la utilizo bajo el enfoque prosopográfico.

Sobre la importancia de las fuentes hemerográficas vale la pena traer a cuenta, nuevamente, a Eric Hobsbawm, quien señala que “a medida que el historiador del siglo XX se aproxima al presente depende cada vez más de dos tipos de fuentes: la prensa diaria y las

publicaciones y los informes periódicos.”⁵ En este caso el *Boletín de la Sociedad Matemática Mexicana* fue la voz de los matemáticos agrupados en dicha sociedad, por lo tanto, su valor documental es de vital importancia.

Los archivos que consulté fueron los siguientes:

-Archivo Histórico de la Universidad Nacional Autónoma de México, IISUE. Fondo Expedientes del personal académico y de alumnos.

-Archivo Histórico del Palacio de Minería (AHPM).

-Archivo Histórico de la Secretaría de la Defensa Nacional: Dirección General de Archivo e Historia.

-Archivo General de la Nación.

La perspectiva teórica que guía la interpretación de las fuentes está basada en los estudios históricos y sociológicos sobre asociacionismo científico, particularmente retomo algunos planteamientos de Pierre Bourdieu y Horacio Capel. Por otro lado, para interpretar el compendio de biografías que presento en el apéndice dos haré un estudio prosopográfico.

La prosopografía, de acuerdo con Lawrence Stone,⁶ debe entenderse como biografía colectiva, así que es una valiosa técnica de la investigación histórica. La prosopografía, es el estudio colectivo de la vida de un grupo de individuos en donde se

⁵ Erick Hobsbawm, *Historia del siglo XX*, 9.

⁶ Lawrence Stone, “Prosopografía”, *Revista Sociología política*, v. 19, n. 39 (2011): 115.

busca hallar las características comunes de un grupo de actores de la historia. Por lo tanto es un método que abre un universo a estudiar.⁷

De acuerdo con Úrsula Vones-Liebenstein,⁸ los datos que deben ser tomados en consideración en la prosopografía varían de acuerdo a cada historiador, incluso él mismo debe elaborar su propio esquema de aquello que desea saber de un colectivo. Sin embargo, entre las cosas que se suelen indagar sobre los personajes que integran una prosopografía son: 1) Datos individuales y familiares (origen étnico, lugar de nacimiento, residencia y muerte, información familiar, demográfica y formación académica). 2) Datos socioeconómicos (lugar de residencia, si pertenece a una comunidad, cargos, estatus social, actividades económicas, posición en la sociedad y relaciones con redes políticas). 3) Datos culturales (nivel académico y cultural, convicciones religiosas, entre otros).

Esta información se pone en yuxtaposición y se examinan variables significativas o puntos de encuentro entre los individuos, con esto se busca encontrar correlaciones que expliquen procesos históricos, la complejidad alrededor de la formación de intereses colectivos, movilidad social y problemas alrededor de ellos. De manera que la prosopografía nos permite observar y describir las razones detrás de las acciones políticas de una comunidad de individuos, su trayectoria, desempeño, posiciones ideológicas y culturales, su estructura social y comportamiento en general; incluso por esa razón Robert

⁷ Lawrence Stone, "Prosopografía", *Revista Sociología política*, 116-117.

⁸ Úrsula Vones-Liebenstein, "El método prosopográfico como punto de partida de la historia eclesiástica", *Revista AHig*, v. 14 (2005): 351.

K. Merton utilizó el método prosopográfico para estudiar la información biográfica acumulada de las comunidades científicas a las que estudió.⁹

Hegel Kragh,¹⁰ por su parte, sostiene que los estudios de las comunidades y disciplinas científicas constituyen un género que emplea métodos parecidos a los de la prosopografía. En este género el interés estriba en cómo una determinada disciplina científica se origina, se desarrolla y se desintegra. Por ejemplo, a qué se parece la estructura social de la disciplina, sus bases paradigmáticas, quiénes son los miembros de la comunidad y cómo se relacionan entre sí y cómo se transmiten las características y valores de la disciplina a las nuevas áreas geográficas y los campos especializados. En la prosopografía, desde lo que puede leerse en Kragh,¹¹ se revela la transmisión de ideas de una comunidad científica dentro de una disciplina, los contactos personales entre científicos, la incorporación de nuevas disciplinas y las estructuras sociales con las que se sienten comprometidos sus miembros. Esto cobra mayor relevancia si consideramos que dichos elementos determinan el desarrollo de una ciencia, así que las preguntas que deben responderse desde el análisis interpretativo de las biografías colectivas es: ¿Por qué se creó tal sociedad? ¿Quiénes eran sus miembros? ¿Qué se esperaba de ella? Y ¿Qué da cohesión a sus integrantes? Por ello la prosopografía es la herramienta metodológica que me sirve para encontrar en la biografía colectiva el papel que tuvieron como colectivo los miembros de la SMM.

⁹ Robert K. Merton, *La sociología de la ciencia: investigaciones teóricas y empíricas*, Madrid, Alianza, 1985.

¹⁰ Hegel Kragh, *Introducción a la historia de la ciencia*, Barcelona, CRITICA, 2007, 235.

¹¹ Hegel Kragh, *Introducción a la historia de la ciencia*, 236.

Horacio Capel, por su parte, define a una asociación científica como una agrupación voluntaria de personas interesadas en la ciencia que se agrupan para conseguir algún fin en común. En un ejercicio por desmenuzar aquellos elementos que son intrínsecos a una sociedad científica, Capel plantea que una sociedad científica no es un organismo estatal, sin embargo, eso no impide que su creación y desarrollo dependa del financiamiento del Estado. Explica, además, que en Iberoamérica las asociaciones científicas no están disociadas de las instituciones educativas, culturales y del quehacer de los científicos al servicio del estado.

El nacimiento de una sociedad científica, advierte el historiador español, cumple con una serie de condiciones específicas como el ser creada bajo un acto fundacional precedido por contactos y encuentros informales entre los miembros que son fundadores. En las especificidades de la fundación de una sociedad científica intervienen las características del medio social local de una época. Una sociedad científica tiene líderes o individuos que determinan o participan del proceso evolutivo de dicha sociedad. Su éxito suele estar relacionado con la vinculación a los grupos de poder político y su capacidad para obtener reconocimiento y apoyo gubernamental. Una sociedad científica tiene estatutos, juntas directivas y exige un proceso de autoselección de sus miembros; de manera que las actividades de los miembros de la sociedad científica se despliegan a través de la asistencia a reuniones o congresos. Las sociedades científicas muestran interés por la utilidad y aplicación de la ciencia bajo un sesgo nacionalista y tienen una concepción universalista de la ciencia, además desean contribuir con sus trabajos al desarrollo del conocimiento científico. Los objetivos declarados de las sociedades se obtienen a través de la lectura de comunicaciones en las sesiones científicas, su exposición pública y el

intercambio con otros agremiados. Las publicaciones son un aspecto fundamental en una sociedad científica, ya que permiten a los socios relacionarse con otros científicos, obtener reconocimiento, prestigio y mejorar sus carreras profesionales. El tema de la importancia de las publicaciones de una sociedad científica cobra mayor relevancia si tomamos en cuenta que las sociedades científicas son foros institucionales que estimulan debates y polémicas científicas, así que sus publicaciones ofrecen visibilidad a los trabajos de sus agremiados. De ahí que estas sociedades desempeñen un papel importante en la propagación de la ciencia y el ideario científicista. En las asambleas y congresos, por su parte, se acoge a personalidades relevantes del ámbito científico, tanto nacionales como extranjeros, ello contribuyen a dar realce y prestigio a la ciencia nacional y a sus profesionales. Por último, advierte Capel, en el siglo XX, las sociedades tienen como prioridad defender los intereses de los científicos y de la institución de la ciencia en general.¹²

Una vez expuestos los elementos constitutivos de una sociedad científica, es momento de ubicar el lugar que tiene una agrupación de esta naturaleza en el campo científico y la profesionalización de determinado conocimiento. Para ello es necesario recurrir a Pierre Bourdieu¹³ y su obra *El oficio de científico. Ciencia de la ciencia y reflexividad*.

Bourdieu se pregunta: ¿Qué papel cumple una sociedad científica en la construcción y validación del llamado campo científico?¹⁴ Su respuesta es que es una estructura que orienta las prácticas científicas y tiene una eficacia a escala microsociológica, la cual es constitutiva de una disciplina. Una sociedad científica genera relaciones entre

¹² Horacio Capel, "El asociacionismo científico en Iberoamérica. La necesidad de un enfoque globalizado", revista *Interciencia*, v. 17, n. 3, 409-413.

¹³ Pierre Bourdieu, *El oficio de científico. Ciencia de la ciencia y reflexividad*. Barcelona: Anagrama, 2003.

¹⁴ Pierre Bourdieu, *El oficio de científico. Ciencia de la ciencia y reflexividad*, 15.

investigadores y espacios, y eso da estructura al campo científico, que no es más que el espacio donde se desarrolla la práctica de la investigación, que es distinto a la enseñanza y la institucionalización de la investigación. Por lo tanto, el campo científico tiene dos caras: una función científica y una función social.¹⁵ Con estos planteamientos es claro que una sociedad científica da estructura al campo científico y eso deviene en el reconocimiento de quienes son parte de una comunidad y están comprometidos dentro del campo científico.

Por último hay que resaltar que una sociedad científica es un elemento fundamental en el proceso de profesionalización del conocimiento científico. Incluso, como sostiene Alejandro Cassini, una disciplina académica profesionalizada, en cualquier ámbito del conocimiento, está constituida siempre que estén presentes seis indicadores que la hacen ser una disciplina científica. El primero es la identificación de la disciplina mediante un nombre común específico y reconocido por todos sus practicantes. El segundo es la aparición de revistas profesionales especializadas en la disciplina en cuestión. El tercer indicador es la puesta en marcha de congresos específicamente dedicados a la temática de esta disciplina. El cuarto es la existencia difundida de cátedras dedicadas a la disciplina y, correlativamente, de su presencia sistemática en los planes de estudio de las respectivas carreras. El quinto es la publicación de libros de texto dedicados a la enseñanza elemental y/o avanzada de la disciplina, generalmente agrupados en colecciones de una misma editorial. El sexto indicador es la existencia de sociedades científicas o asociaciones profesionales destinadas a promover una disciplina específica. A menudo tal sociedad es la misma que edita alguna revista profesional u organiza los congresos de la disciplina, por lo

¹⁵ Pierre Bourdieu, *El oficio de científico. Ciencia de la ciencia y reflexividad*, 63, 65, 86, 92, 100, 101,

que éste no siempre es un criterio independiente.¹⁶ Hasta aquí los presupuestos teóricos que guían la investigación.

Entorno historiográfico

La historiografía sobre la fundación de la SMM y su papel en el contexto de la ciencia nacional ha sido abordada sin demasiada extensión ni profundidad por la historiografía mexicana. Entre los primeros trabajos está el de Carlos Graef Fernández, quien en 1943 como miembro y fundador de la SMM escribió el artículo titulado “La fundación de la Sociedad Matemática Mexicana” en la *Revista de Ingeniería*.¹⁷ En este texto, Graef hizo una reflexión sobre la fundación de la SMM a partir de su experiencia personal.

En 1950, Porfirio García de León González (mi padre) escribió “La Sociedad Matemática Mexicana”.¹⁸ En este breve ensayo García de León, quien además fue miembro de la SMM, hizo una remembranza del momento en que se fundó esta sociedad y habló de su importancia y la notable trayectoria de algunos de sus miembros fundadores.

Para 1992, José Carlos Gómez Larrañaga realizó “Una semblanza de la Sociedad Matemática Mexicana.”¹⁹ Esta semblanza se publicó en el periódico *El irracional*, donde elaboró un breve análisis de lo que significó la SMM en el contexto del desarrollo de las matemáticas en México. En 1993 Ángel Carrillo publicó “La Sociedad Matemática

¹⁶ Alejandro Cassini, “Sobre la historia de la filosofía de la ciencia. A propósito de un libro de C. Ulises Moulines”, *Critica*, v. 45, n. 143 (2013): 73-74.

¹⁷ Carlos Graef Fernández, “La fundación de la Sociedad Matemática Mexicana,” *Revista de Ingeniería*, v. XVII, n. 10 (1949): 304-305.

¹⁸ Porfirio García de León González, *Universidad y Ciencia*, México: Biblioteca de Nicolaitas Notables, 1992: 183-186.

¹⁹ José Carlos Gómez Larrañaga, “Una semblanza de la Sociedad Matemática Mexicana”, *El irracional*, número 15, 1992: 13-16.

Mexicana en su L aniversario.”²⁰ El texto es la reproducción del discurso que dio el mismo Carrillo al celebrar los primeros cincuenta años de la SMM. Ahí, Carrillo habló de la labor que emprendieron en la fundación de la SMM hombres como Alfonso Nápoles Gándara, Alberto Barajas, Francisco José Álvarez, Ricardo Monges López, Manuel Sandoval Vallarta, Nabor Carrillo Flores y Carlos Graef Fernández.

En 1996, Max Newman y Patricia Saavedra elaboraron para la Carta Informativa de la SMM el artículo “Una conversación con Alberto Barajas.”²¹ En esta conversación el mismo Alberto Barajas habló del primer congreso nacional de matemáticas realizado en Saltillo, de quienes asistieron y de los personajes fundadores de la SMM.

Patricia Saavedra, por su parte, en 1997 escribió “30 Congresos Nacionales”. Este breve ensayo apareció en la *Carta Informativa Sociedad Matemática Mexicana*.²² En él, Saavedra hizo una relación de los lugares y las fechas de los primeros treinta congresos de la SMM y presentó un balance de los logros de la sociedad hasta entonces. También recogió, nuevamente, el testimonio de Barajas respecto al primer congreso nacional de matemáticas y la fundación de la SMM.

En 2009 Víctor Neumann Lara editó el libro *Alberto Barajas. Su oratoria, sus matemáticas y su enseñanza*.²³ Este texto es un espléndido retrato de la trayectoria científica y personal de Alberto Barajas, en él se detallan algunos episodios del papel que tuvo en la fundación de la SMM. Cuatro años más tarde, en 2013, Rafael Martínez

²⁰ Ángel Carrillo, “La Sociedad Matemática Mexicana en su L Aniversario,” *Boletín de la Academia de la Investigación Científica*, n. 2 (1991): 2-15.

²¹ Max Newman y Patricia Saavedra, “Una conversación con Alberto Barajas”, *Carta Informativa de la SMM*, n.11 (1996):7-10.

²² Patricia Saavedra, “30 Congresos Nacionales”, *Carta Informativa Sociedad Matemática Mexicana* núm. 15 (1997):15-18.

²³ Víctor Neumann Lara, *Alberto Barajas. Su oratoria, sus matemáticas, sus enseñanzas*. México, Sociedad Matemática Mexicana, Universidad Nacional Autónoma de México, 2009.

Martínez realizó la tesis de licenciatura titulada “La Sociedad Matemática Mexicana a través de su Boletín (1943-1955)”.²⁴ En esta tesis Martínez hizo un análisis temático del contenido del Boletín de la SMM entre los años mencionados.

En el mismo año de 2013, de la mano de Judith Zubieta y Raúl Domínguez apareció el artículo “De los matemáticos sin espacios propios a la institucionalización de la disciplina”²⁵. Este interesante texto contiene un recuento de algunos personajes e instituciones en donde se enseñó matemáticas en México, especialmente entre el siglo XIX y la primera mitad del XX.

Agregando a este contexto historiográfico pretendo sumar una investigación en donde retomo la historiografía producida y focalizo mi atención en la historia de la fundación de la SMM a partir de nuevas fuentes documentales. Además analizo el papel que tuvieron sus creadores y los primeros agremiados en el desarrollo del conocimiento matemático y su proceso de solidez institucional en México.

En cuanto a los estudios sobre sociedades científicas mexicanas la historiografía es mucho más extensa y rica, entre ellos destacan los siguientes. En primer lugar se encuentra el trabajo de Luz Fernanda Azuela Bernal titulado *Tres sociedades científicas en el porfiriato. Las disciplinas, las instituciones y las relaciones entre la ciencia y el poder*.²⁶ Esta obra es fundamental para comprender el alcance y la importancia del asociacionismo

²⁴ Rafael Martínez, “La Sociedad Matemática Mexicana a través de su Boletín (1943-1955)”, tesis de licenciatura, Facultad de Filosofía y Letras, UNAM, 2003.

²⁵ Judith Zubieta y Raúl Domínguez, “De los matemáticos sin espacios propios a la institucionalización de la disciplina”, en *La institucionalización de las disciplinas científicas en México (siglos XVIII, XIX y XX): estudios de caso y metodología*, Mina Kleiche-Dray, Judith Zubieta y María Luisa Rodríguez-Sala, coordinadoras, México, UNAM, 2013, 225-254.

²⁶ Luz Fernanda Azuela Bernal, *Tres sociedades científicas en el porfiriato. Las disciplinas, las instituciones y las relaciones entre la ciencia y el poder*, México, Sociedad Mexicana de Historia de la Ciencia y la Tecnología/UNAM, 1996.

científico en el proceso de consolidación de la ciencia en el siglo XIX y la primera década del XX. En este libro la autora hace un estudio erudito y cuidadoso de tres importantes sociedades científicas (la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística, la de Historia Natural y la “Antonio Alzate”) y el papel que tuvieron en el contexto de la emergencia y consolidación de la tradición científica nacional en el siglo XIX, así como de la interrelación entre el Estado mexicano y las sociedades científicas.

La tesis de María Lozano Meza, defendida en 1991 y titulada *La Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística (1838–1867). Un estudio de caso: la Estadística*, es un trabajo importante que habla del papel del asociacionismo científico en el marco de la consolidación disciplinar de la estadística.²⁷ Otro texto que explora el asociacionismo científico del siglo XIX es el de Ana Lilia Sabas Silva, cuyo trabajo lleva por título: “Una aproximación al asociacionismo científico de la primera mitad del siglo XIX. El caso de la Historia Natural y la Geografía en el Ateneo Mexicano.”²⁸ En este artículo la autora reflexiona sobre el papel cultural que tuvieron las sociedades científicas en el México del siglo XIX, y su función como un mecanismo de difusión de la ciencia decimonónica.

Un trabajo más que destaca por el tratamiento que da al asociacionismo científico, en este caso con el gremio de los farmacéuticos, es el de Ricardo Govantes. En esta investigación el autor habla de las primeras asociaciones farmacéuticas, de su papel en el

²⁷ María Lozano Mesa, *“La Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística (1833-1867). Un estudio de caso: la estadística,”* tesis de licenciatura en Historia, Facultad de Filosofía y Letras, UNAM, 1991.

²⁸ Ana Lilia Sabas Silva, “Una aproximación al asociacionismo científico de la primera mitad del siglo XIX. El caso de la Historia Natural y la Geografía en el Ateneo Mexicano,” *Geografía e Historia Natural, hacia una historia comparada: estudio a través de Argentina, México, Costa Rica y Paraguay*, Celina Lértora Mendoza, coord.; (Buenos Aires: FEPAI, 2011): 91-130.

proceso de legitimidad de esta profesión y la importancia del asociacionismo como un mecanismo de institucionalización de la farmacéutica mexicana.²⁹

Capitulado

En el capítulo I hablo de la llamada “tradicción libresca”, particularmente doy respuesta a ¿dónde estaba contenido el conocimiento matemático entre los siglos XVI al XVIII? Después expongo el contexto del siglo XIX y la emergencia del asociacionismo científico, particularmente de la Sociedad Científica Antonio Alzate, una sociedad fundamental para entender el surgimiento de la Sociedad Matemática Mexicana (SMM). También hablo del papel que tuvieron en el desarrollo del conocimiento matemático dos importantes instituciones: el Colegio de Minería y la Escuela Nacional Preparatoria (ENP). En la última parte de este primer capítulo destaco el lugar que tuvo en el desarrollo de las matemáticas la presencia de un maestro como Sotero Prieto, quien formó a los principales personajes que fundaron la Sociedad Matemática Mexicana y dejó un legado muy importante a toda una generación de hombres y mujeres que renovaron el campo de las ciencias exactas y la ingeniería en México.

En el capítulo II expongo el contexto político y científico de la primera mitad del siglo XX con la finalidad de presentar los elementos que contuvo la política educativa y la agenda científica de los regímenes de la posrevolución. Este panorama mostrará que la Sociedad Matemática Mexicana fue resultado del contexto sociopolítico de estos regímenes y, desde luego, de los cambios epistemológicos al interior del conocimiento matemático, particularmente de aquel que se gestó en instituciones educativas y científicas.

²⁹ Ricardo Govantes Morales, “Una cruzada científica ante el poder político. El caso de los farmacéuticos mexicanos (1833-1907),” tesis de maestría en historia, Facultad de Filosofía y Letras, UNAM, 2015.

Posteriormente me refiero al Primer Congreso Nacional de Matemáticas celebrado en noviembre de 1942, reunión de la que derivó la creación de la Sociedad Matemática Mexicana. Posteriormente explico algunos elementos contenidos en la idea de ciencia de un grupo de hombres que fundaron la sociedad. El objetivo de este apartado es mostrar que la idea de ciencia que tenían sus socios fundadores era absolutamente compatible con la agenda científica mexicana de estos años; además doy cuenta de algunos elementos fundamentales en la trayectoria científica de estos importantes personajes. Posteriormente relato detalladamente el acto fundacional de la SMM que tuvo lugar el 30 de junio de 1943, y a continuación dedico un apartado al *Boletín* de esta sociedad. Además analizo el papel de las primeras asambleas regionales y congresos nacionales que celebró la SMM en sus primeros diez años. De esa manera podremos ver algunos de los temas más importantes que acapararon la atención de sus socios fundadores. Por último presento un análisis de las instituciones en donde se formaron y trabajaron los socios fundadores de la SMM, esto lo hago con el propósito de medir el alcance y el impacto de influencia de la SMM. Este último apartado, desde luego, es resultado del ejercicio prosopográfico del compendio de biografías que presento en el apéndice dos.

CAPITULO I

Los antecedentes de la Sociedad Matemática Mexicana

1. El conocimiento matemático libresco en la Nueva España

(Siglos XVI, XVII y XVIII)

¿Dónde estaba contenido el conocimiento matemático entre los siglos XVI al XVIII? A lo largo de estos años buena parte del conocimiento matemático estuvo situado en la llamada *tradición libresca*.³⁰ Eso significa que en la Nueva España el conocimiento matemático ocupó un lugar en la tradición impresa, pues con ello se buscó resolver necesidades de orden práctico dentro de las actividades mineras, la navegación, la astronomía, el comercio, la agricultura, actividades ingenieriles, entre otras. Por lo tanto, visitar las obras que fueron contenedoras de principios o teorías matemáticas nos permite ver en qué punto se encontraba el conocimiento matemático en el Nuevo Mundo, para qué se usaba, quienes lo usaban y dónde se enseñaba.

De acuerdo con Elisa Silvana Palomares, la llamada modernidad temprana trajo la tradición libresca, que a su vez llegó con la imprenta y la producción de libros impresos. Este fenómeno se dio a partir de un contexto marcado por la capacidad de tejer redes de intercambio de personas, conocimiento y objetos. En este proceso los libros impresos llegaron para fijar conocimientos de tradición oral producidos en las prácticas y los talleres artesanales; de manera que el conocimiento libresco, desde el siglo XVI, comenzó a constituir una parte central del conocimiento teórico-práctico. En este transcurso el conocimiento, como fue el minero-metalúrgico o el matemático, adquirió un componente activo en la medida en que el saber inscrito en la nueva tradición impresa ya podía transmitirse de diferentes maneras, es decir, ya sea de forma presencial o a distancia a

³⁰ La llamada tradición libresca en estos siglos alcanzó al conocimiento matemático, la astronomía, la física y los principios de la química moderna emanados de la alquimia. Para leer más ver en Elisa Silvana Palomares Torres, "Libros y saberes. El arte de los metales y la emergencia de la tradición libresca iberoamericana", en Blanca Irais Uribe Mendoza, coord; *El crisol de la ciencia y la tecnología. Voces y perspectivas desde la historia y la filosofía*, México: UNAM, 2016, 25- 48.

través de los libros. Por otra parte, sostiene la historiadora, el libro impreso fue el primer esfuerzo por asentar el conocimiento de carácter práctico, pero sobre todo se convirtió en detentador de la autoridad y legitimidad del conocimiento.³¹ De manera que entre los siglos XVI y XVIII el conocimiento matemático encontró en la tradición impresa un espacio de difusión y legitimidad, sobre todo en aquellos aspectos que mostraban que el conocimiento matemático de aplicaciones prácticas era precisamente aquel que importaba conservar en los libros impresos. Lo que, desde luego, contribuyó de manera sustancial a los procesos de enseñanza de esta rama del conocimiento en la Nueva España. Estos planteamientos permiten comprender que Elías Trabulse sostenga que “en la Nueva España la astronomía y las matemáticas fueron el termómetro de la modernidad alcanzada por nuestros científicos.”³²

El primer libro impreso de matemáticas en América fue el de Juan Díez Freyle, quien fue compañero de Hernán Cortés en su viaje de conquista por las tierras del Nuevo Mundo. El libro de Juan Díez lleva por título: *Sumario compendioso de las quantas de plata y oro que en los reynos del Piru son necesarias a los mercaderes y todo género de tratantes*. Esta obra se imprimió en 1556 y fue uno de los primeros veinticinco libros que salió de la primera imprenta de la capital novohispana. Esta imprenta fue fundada en 1539 en la capital novohispana. El libro de Juan Díez se publicó gracias a las gestiones del obispo Juan de Zumárraga y el virrey Antonio de Mendoza, la razón específica por la que se publicó se desconoce, lo que sí sabe es que el texto tiene 124 páginas con tablas, reducciones y una sección dedicada a “cuestiones o problemas de aritmética”. En la última

³¹ Elisa Silvana Palomares Torres, “Libros y saberes. El arte de los metales y la emergencia de la tradición libresca iberoamericana”, 26, 36, 42, 46, 48, en Blanca Irais Uribe Mendoza, coord; *El crisol de la ciencia y la tecnología. Voces y perspectivas desde la historia y la filosofía*.

³² Elías Trabulse, *Historia de la ciencia en México*, México: Fondo de Cultura Económica, CONACYT, 1983, tomo I, 56.

parte el autor hizo uso de métodos algebraicos para presentar una serie de problemas cuya resolución implicó el manejo de sistemas de ecuaciones lineales y de segundo y tercer grado, lo que en aquella época resultaba novedoso. El autor explicó, además, el cálculo del tanto por ciento, el uso de la regla de tres, las operaciones con fracciones y la definición de los números cuadrados y cúbicos con sus raíces correspondientes.³³ Vale la pena mencionar que esta obra fue un interesante esfuerzo por asentar conocimiento matemático que sirviera a las actividades de los mercaderes españoles.

Otra importante obra del siglo XVI fue *Nuevas proposiciones geométricas*, de Juan de Porres Osorio. En ella, de acuerdo con Elías Trabulse, el autor ideó nuevos métodos para dividir circunferencias y construir polígonos de 36 lados.³⁴ Por su parte, Fray Alonso de la Veracruz (1504-1584) —quien fue uno de los primeros catedráticos de la primera universidad en la Nueva España: la Real y Pontificia Universidad de México— escribió y publicó el primer texto universitario en la Nueva España titulado *Physica Speculatio*. En ella hizo el primer esfuerzo por llevar la tradición libresca del campo de las matemáticas a la Real y Pontificia Universidad. En este libro Alonso de la Veracruz habló, entre otras cosas, de la estructura del universo, su movimiento y las causas de éste; además trató temas sobre meteorología y otros aspectos de la llamada “naturaleza”. También se refirió a la visión geocéntrica de Ptolomeo y los estudios geométricos de los movimientos de los astros, incluso difiere de la visión aristotélica. El texto también introdujo el estudio de la física en el ámbito académico en la segunda mitad del siglo XVI, ya que su autor la utilizó como parte de sus cursos en la Real y Pontificia Universidad. Su obra también fue

³³ Elías Trabulse, *Historia de la ciencia en México*, México: Fondo de Cultura Económica, CONACYT, 1983, tomo I, 57 y Marco Arturo Moreno Corral, *Las ciencias exactas en México*, México: Universidad Autónoma de la Ciudad de México, 2007, 52 y 57.

³⁴ Elías Trabulse, *Historia de la ciencia en México*, 58.

publicada en forma abreviada en tres ediciones para la Universidad de Salamanca, en España.³⁵ Por lo tanto, el trabajo de Alonso de la Veracruz es un valioso material para conocer la aplicación del conocimiento matemático en el campo de la astronomía y la física en el siglo XVI, pero sobre todo, es un material que evidencia la importancia de la tradición impresa en el proceso de enseñanza.

Otro personaje muy importante en esta tradición impresa fue Enrico Martínez. Nacido en Hamburgo, Alemania, llegó a la Nueva España en 1589 con el título de Cosmógrafo Real. Además de sus tareas como cosmógrafo, Enrico fue asignado como profesor de matemáticas y astronomía en la Real y Pontificia Universidad. Ahí enseñó operaciones aritméticas, raíz cuadrada y cúbica, reglas de quebrados y los seis primeros libros de los *Elementos de Geometría* de Euclides. También enseñó “arcos, senos curvos tangentes y secantes, triángulos esferales, cosmografía, el Almagesto de Ptolomeo, navegación e instrumentos astronómicos”.³⁶ Entre las obras más importantes de Enrico en el campo de las matemáticas está *Tratado de Trigonometría*.³⁷

Pedro de Paz fue otro autor de una obra impresa que conjugó el conocimiento matemático y su aplicación práctica en el siglo XVII. Su obra fue *Arte para aprender todo de aritmética sin maestro* (1623). En ella, Paz explica la manera de realizar las cuatro operaciones aritméticas y cómo aplicarlas a problemas prácticos, especialmente a los usos de pesas y medidas relacionados con transacciones comerciales. Años más tarde, Atanasio

³⁵ Marco Arturo Moreno Corral, *Las ciencias exactas en México*, 58-59.

³⁶ Eli de Gortari, *La ciencia en la historia de México*, México: Grijalbo, 1979, 249.

³⁷ Entre las obras más importantes de Enrico Martínez están: *Lunario y regimiento de salud* (1604); *Repertorio de tiempo e historia natural de Nueva España* (1606); *Agricultura de Nueva España sobre la cría de ganados, labores, huertas, jardines, etc*; *De fisionomía de rostros*; *Discurso sobre la magna conjunción de los planetas Júpiter y Saturno acaecida el 24 de Diciembre de 1603*; *Treinta y dos mapas de la costa del sur de Nueva España, de sus puertos, ensenadas, cabos, etc*.

Reaton se sumó a esta tradición impresa y publicó: *Arte menor de aritmética y modo de formar campos* (1649). En esta obra, con un estilo claro y breve, buscó enseñar, sin maestro, las operaciones con números enteros y fraccionarios, sus formas de comprobación, progresiones y reglas de tres.³⁸

Otro importante personaje que se suma a la tradición impresa que contienen conocimiento matemático fue la obra del carmelita Fray Andrés de San Miguel (1577-1652), quien fuera mariner, arquitecto, ingeniero hidráulico, matemático y autor de varios tratados en esta materia, especialmente de aritmética, geometría, astronomía y perspectiva. Sus obras arquitectónicas e hidráulicas fueron de gran importancia en la Nueva España.³⁹

En 1637, Fray Diego Rodríguez (1596-1666) estableció dentro de la Real y Pontificia Universidad (que era la única institución educativa en donde se formaban a los médicos entre los siglos XVII y XVIII) la primera cátedra de Astrología y Matemáticas para los alumnos de medicina. El curso comprendía la lectura de los *Elementos* de Euclides, aritmética y raíz cuadrada y cúbica. En el segundo año enseñó astronomía y dio a leer a sus alumnos el *Almagesto* de Ptolomeo y a Nicolás Copérnico. En el tercer año se estudiaba la *Geographia* de Ptolomeo y la *Cosmographia* de Apiano.⁴⁰ Cabe mencionar que en sus cátedras se difundieron teorías astronómicas como la de Copernico, Tycho Brahe, Kepler, Galileo y Eduardo de Hipólito. Entre los tratados matemáticos de Diego Rodríguez están los siguientes, de acuerdo con lo que refiere Elías Trabulse, *Tractatus proemialium*

³⁸ Marco Arturo Moreno Corral, *Las ciencias exactas en México*, 62.

³⁹ Ver en Marco Arturo Moreno Corral, *Las ciencias exactas en México*, 87. Manuel Toussaint, *Fray Andrés de San Miguel, arquitecto de la Nueva España*, México: anales del Instituto de Investigaciones Estéticas, UNAM, núm. 13, 1945. Entrevista a Eduardo Báez, "Fray Andrés de San Miguel y las obras del desagüe de la ciudad de México", *Diálogos*, http://www.esteticas.unam.mx/revista_imagenes/dialogos/dia_bravo06.html.

⁴⁰ Marco Arturo Moreno Corral, *Las ciencias exactas en México*, 45.

*mathematice; Tratado de las ecuaciones, fábrica y uso de la tabla algebraica discursiva; De los logaritmos y aritmética; Tratado de modo de fabricar relojes y Modos de calcular cualquier eclipse de sol y luna.*⁴¹

La razón por la que Diego Rodríguez comenzó a dar la cátedra de Astrología y Matemáticas a los estudiantes de medicina de la Real y Pontificia Universidad se debió a que los propios estudiantes solicitaron a las autoridades la apertura de esa nueva cátedra, pues eran conscientes de la necesidad de disponer de mayores conocimientos matemáticos y astrológicos para hacer pronósticos que sirvieran en el ejercicio terapéutico. Hasta antes de la fundación de la cátedra de Astrología y Matemáticas en la Nueva España era frecuente que la población solicitara la predicción de algún tipo de pronóstico, por lo tanto, poco tiempo después los propios alumnos advirtieron que estos pronósticos eran muy solicitados y que podían cobrar por ese servicio. Así que muy pronto matemáticos, presbíteros, cosmógrafos y navegantes comenzaron a elaborar auspicios basados en astronomía y matemáticas.

La cátedra de matemáticas se le asignó a fray Diego por mandamiento del virrey, Lope Díez de Aux de Armendáriz, marqués de Cadereyta. Este mandatario informó que el mercedario había “estudiado las ciencias matemáticas desde hacía 30 años con notable suficiencia”, así que se le otorgó la cátedra el 23 de marzo de 1637 sin oposición alguna, sin lectura de lección y sin votación, y tomó posesión tres días más tarde con la Cátedra de Astrología y Matemáticas. En 1645 a fray Diego Rodríguez también se le nombró contador de la Universidad, además de ocupar la cátedra de Astrología y Matemáticas durante 30

⁴¹ Elias Trabulse, *Historia de la ciencia en México*, 62.

años, es decir, hasta su muerte en 1668, la cátedra fue asignada a fray Ignacio Muñoz, quien fue el único opositor.⁴²

De acuerdo con María Luisa Rodríguez-Sala, Fray Diego Rodríguez fue un verdadero precursor de la modernidad científica en la Nueva España. Dentro del ámbito monacal de estudios, su inclinación personal se volcó a las matemáticas, incluso llegó a tener correspondencia con los matemáticos europeos más destacados de la época, especialmente con los jesuitas. La vocación de Fray Diego Rodríguez se reveló tempranamente en las matemáticas y, a partir de ellas, incursionó en campos científicos aledaños. En ellos aportó conocimientos a la astronomía, astrología, geografía y al uso de instrumentos de medición, además de construir relojes de sol y aparatos de ingeniería y astronomía. Casi la totalidad de la obra de fray Diego fue escrita en español, esto se debió, probablemente, a la costumbre establecida desde la creación de la Academia de Matemáticas de Felipe II durante la segunda mitad del siglo XVI. Incluso en la obra de fray Diego titulada *Tratado de Matemáticas y Geometría* sólo el Proemio fue escrito en latín, el resto del texto en castellano.⁴³

Otro personaje cuyos conocimientos matemáticos transitan entre la tradición libresca y la enseñanza de las matemáticas fue Carlos de Sigüenza y Góngora (1645-1700). Nacido en la Nueva España, en 1672 ganó la cátedra de astrología y de matemáticas en la Real y Pontificia Universidad. Ahí destacó como astrónomo, matemático, cartógrafo, físico, ingeniero, historiador, poeta y astrónomo. Entre sus obras están: *Libra astronómica y filosófica*. De acuerdo con Elías Trabulse este libro es capital en la historia de la ciencia

⁴² María Luis Rodríguez-Sala, *Los médicos en la Nueva España*, México: Instituto de Investigaciones Sociales, UNAM, 2014, 105-108.

⁴³ María Luisa Rodríguez-Sala, coord; *Del estamento ocupacional a la comunidad científica: astrónomos-astrologos e ingenieros (siglos XVII al XIX)*, México: UNAM, 2004, 86, 118, 128.

de la Nueva España, pues en ella Sigüenza mostró el avance astronómico y matemático que había alcanzado la Colonia. Desarrollo que, de acuerdo con el historiador, era superior a la de mayoría de los países europeos en la misma época. La modernidad científica de Sigüenza se manifiesta, entre otros aspectos, en sus cálculos sobre los cometas, además conoció de cerca los trabajos de Copérnico, Kepler, Galileo, Tycho Brahe y Descartes.⁴⁴ En la *Libra astronómica y filosófica* se advierte que Sigüenza conocía y usaba muy bien la geometría, los *Elementos* de Euclides, la teoría de números, logaritmos, trigonometría y la teoría combinatoria.⁴⁵

En 1796, del jurista José Sáenz Escobar realizó un estudio inédito en su tipo titulado *Geometría práctica y mecánica, dividido en tres tratados referentes a medidas de: tierra, minas y aguas*. De acuerdo con Elías Trabulse, este trabajo es uno de los más valiosos documentos de la historia de la ciencia y la tecnología de la Nueva España.⁴⁶ La razón es que esta obra aborda conceptos geométricos como el cálculo de áreas, propiedades de los triángulos, círculos y polígonos. Además analizó problemas trigonométricos y métodos geodésicos de triangulación; también habló de los métodos para elaborar mapas y los problemas clásicos de la geometría como la cuadratura del círculo y la trisección de un ángulo. Por último, hizo un apéndice donde estudia de forma teórica problemas trigonométricos y geométricos.

Sobre José Sáenz Escobar y su interesante trabajo en el campo de las matemáticas aplicado a la jurisdicción y deslinde de tierras en la Nueva España, José Ignacio Urquiola señaló lo siguiente:

⁴⁴ Elías Trabulse, *Historia de la ciencia en México*.

⁴⁵ Marco Arturo Moreno Corral, *Las ciencias exactas en México*, 113.

⁴⁶ Elías Trabulse, *Historia de la ciencia en México*, 68.

La obra de Beristain y Souza menciona a José Sáenz de Escobar como natural de la Nueva España, Maestro de Artes por la Universidad de México y célebre abogado de su Real Audiencia. Se incluyen como parte de su obra escrita, realizada entre los años de 1698 y 1736, una serie de alegaciones jurídicas relativas a conflictos sobre la posesión de minas, y varios “Manifiestos”, relacionados también con la posesión y propiedad de minas. Escribió dos Tratados: uno de ellos vinculado a cuestiones testamentarias, que se publicó en 1714, el segundo, quedó de forma manuscrita y tiene el título de *Geometría teórica y práctica*, dividido a su vez en tres tratados o secciones. La tercera sección es la que se conoce como *el Tratado de la medida de aguas*.⁴⁷

La obra de José Sáenz Escobar titulado: *Tratado de medidas de aguas para conducir las y pesar las y de sus datas para los repartimientos dispuesto por el maestro don José Sáenz de Escobar, Abogado de las Reales Audiencias de Guadalajara y México. Manuscrito en el años de 1749*, es un interesante trabajo que buscó sentar las bases matemáticas para evitar los errores que se cometían en las medidas y pesos de las aguas, ya que, según decía, en su experiencia legal muchos litigios se atribuían a la manera equivocada en que se había procedido para calcular los volúmenes de agua que se disponían para el uso agrícola. El segundo motivo era dar a conocer formas de calcular el repartimiento de aguas corrigiendo dos de los problemas más comunes: el empleo por algunos usuarios de mayores cantidades de lo que les correspondía y la distribución deficiente de agua. Este *Tratado* se sumó a las reflexiones sobre los problemas que se suscitaban en los cálculos financieros debido a errores sobre la forma de conducción y distribución del agua. Un segundo capítulo del mismo *Tratado* lo dedicó a “cinco tipos de observaciones o medidas” para corregir los defectos más comunes que se presentaban en

⁴⁷ José Ignacio Urquiola Permisán, “El arte de medir y pesar las aguas”, *Ciencia@UAC*, vol. 2, tomo 1 (2009):61-63, http://www.uaq.mx/investigacion/revista_ciencia@uaq/ArchivosPDF/v2-n1/ElArte.pdf.

las mediciones y repartos de aguas.⁴⁸ Como podemos notar, la obra matemática de Sáenz Escobar llegó motivada por la necesidad práctica de resolver problemas jurídicos del orden del reparto y distribución de aguas, y ése fue precisamente el tipo de conocimiento matemático que se buscó dejar en los libros impresos

En 1715 Pedro Antonio de Vázquez escribió *Apuntes de Aritmética*. En 1724, Mateo Calabro, por su parte, produjo un *Curso de Matemáticas* que es un tratado con fines prácticos aplicados a la topografía y la agrimensura. En 1746 Lorenzo Cabrera escribió *Teoremas Matemáticos*.

De la mano de Antonio de Alcalá llegó en 1748 una voluminosa obra matemática, astronómica y náutica con el título de *Tratado en que se contienen los problemas hasta hoy no resueltos en la geometría con la práctica y la observación de la estrella para saber el grado de longitud en la que uno se halla*. Años más tarde, en 1753, Alcalá terminó de escribir su *Geometría fundamental*, en ésta abordó los clásicos problemas sobre la trisección de un ángulo, la duplicación del cubo y la cuadratura del círculo.⁴⁹

Joaquín Velázquez de León⁵⁰ es otro importante matemático, abogado, escritor, minero, astrólogo y catedrático del siglo XVIII en la Nueva España. De acuerdo con Humboldt y el matemático francés Claude Chappe, contemporáneos de Velázquez de León, éste fue un importante matemático de su tiempo. Gracias a la exactitud de sus mediciones y cálculos geodésicos y sus lecturas cuidadosas a Bacon y Newton, Velázquez de León determinó las posiciones geográficas de la ciudad de México e hizo importantes observaciones astronómicas. En 1773 practicó una triangulación al Valle de México, de

⁴⁸ José Ignacio Urquiola Permisán, "El arte de medir y pesar las aguas", 62.

⁴⁹ Elias Trabulse, *Historia de la ciencia en México*, 145.

⁵⁰ Joaquín Velázquez de León nació en 1732 en el Estado de México y murió en 1786.

manera que ésta fue la primera medición geodésica que se realizó en la Nueva España.⁵¹ Dentro de la Real y Pontificia Universidad destacaron sus cátedras de matemáticas desde 1765. Entre sus obras publicadas están: *Latitud y longitud de la Ciudad de México*; *Altitud y clima del valle de México*; entre otras. Velázquez de León es otro interesante e importante ejemplo donde el conocimiento matemático se generó a partir de las necesidades de la delimitación y comprensión del espacio, pero además, desde la tradición impresa el conocimiento matemático fue llevado hacia las instituciones de enseñanza como la Real y Pontificia Universidad y el Colegio Mayor de Santa María de Todos Santos. En estos espacios Joaquín Velázquez de León se dedicó fundamentalmente al cultivo de las matemáticas. Al respecto José Ignacio Bartolache decía: “Habíase formado esta academia algunos años bajo la dirección y regencia de don Joaquín Manuel Velázquez de León en su insigne Colegio Mayor de Santa María de Todos Santos, donde concurrían muchos estudiantes aplicados a instruirse en este género de estudios.”⁵²

José Ignacio Bartolache⁵³ fue otro importante matemático y médico novohispano. Sus obras abordan conocimientos matemáticos aplicados en las cátedras de la Real y Pontificia Universidad. Además de su periódico científico *El Mercurio volante*, en 1769 publicó su libro *Lecciones de Matemáticas*. También ocupó por un tiempo la cátedra de astrología y matemáticas en la Real y Pontificia Universidad de México al sustituir a Joaquín Velázquez de León. De acuerdo con Elías Trabulse, Bartolache⁵⁴ disertó sobre el

⁵¹ Eli de Gortari, *La ciencia en la historia de México*, 255.

⁵² Roberto Moreno, *Apuntes biográficos de Joaquín Velázquez de León, 1732-1786*, México: Instituto de Investigaciones Bibliográficas, UNAM, sin año, 46, <http://www.aleph.org.mx/jspui/bitstream/56789/24679/1/25-097-1975-0041.pdf>.

⁵³ Nació en 1739 y murió en 1790.

⁵⁴ Elías Trabulse, *Historia de la ciencia en México*, 146.

método matemático y propuso hacer extensivo a otras ciencias el método geométrico, es decir, el que conduce de las definiciones y los escolios a los corolarios y las resoluciones.

En 1778 el presbítero Agustín de la Rotea escribió la obra titulada *Elementorum Geometriae*. En ella trató temas geométricos para la resolución de problemas de física. Agustín de la Rotea, según Alzate, elaboró una obra de contenido altamente novedoso para su momento, pues era un tratado de geometría que no seguía los principios euclidianos. Sin embargo, cuenta el mismo Alzate, su obra se perdió así que de la Rotea nunca la publicó.⁵⁵

Benito Díaz de Gamarra, quien fuera rector del Colegio de San Francisco de Sales, en San Miguel (hoy Allende), en 1774 publicó *Elementa recentioris philosophia*. Este texto está dedicado al estudio de la llamada física moderna, pues habla de la mecánica newtoniana y es contenedora de novedosos principios matemáticos aplicados a la física.⁵⁶

Un personaje vinculado al desarrollo de las matemáticas pero desde el campo de la física, fue el jesuita Francisco Xavier Clavijero (1731-1787). Clavijero, además de sus conocidas obras de historia y filosofía, escribió sobre física y explicó la teoría heliocéntrica de Copérnico, aunque aclaró que este modelo no tenía realidad física y era opuesto a las Sagradas Escrituras. Entre sus textos sobre física destaca el ensayo *Physica particularis*.⁵⁷

Otro destacado jesuita, filósofo, teólogo, historiador, geógrafo y traductor fue Francisco Javier Alegre (1729-1788), quien además fue profesor de filosofía en la Real y Pontificia Universidad y escribió los siguientes textos del campo de las matemáticas: *Elementos de Geometría*; una disertación sobre *Secciones Cónicas*; *Tratado de gnómica* y

⁵⁵ Antonio Alzate, *Gaceta de literatura*, 1788, tomo 1, 42. En *Historia de la ciencia en México*, tomo 1, México: Fondo de Cultura Económica, 1983.

⁵⁶ Marco Arturo Moreno Corral, *Las ciencias exactas en México*, 153.

⁵⁷ Marco Arturo Moreno Corral, *Las ciencias exactas en México*, 132

un *Compendio de Bion y Sforio*. Sus textos sirvieron a su actividad como catedrático en el Colegio de San Ildelfonso. Están vinculados al desarrollo teórico del conocimiento matemático pero con una clara aplicación a la enseñanza de algunas artes.⁵⁸

Con este recuento de obras impresas entre los siglos XVI y XVIII queda de manifiesto que en estos años el conocimiento matemático respondió a necesidades prácticas concretas, y que de ahí derivó la necesidad de conservarlo en la naciente tradición libresca donde, simultáneamente, emergió la posibilidad de circular y legitimar el conocimiento matemático en un nivel teórico y práctico, sobretodo en espacios de enseñanza como la Real y Pontificia Universidad. No obstante, la figura del matemático como un profesional o, incluso, como parte de un gremio definido tardará un par de años más en materializarse, como veremos a lo largo de esta investigación.

Respecto a la importancia de la tradición impresa como contenedora del conocimiento matemático a lo largo de estos siglos, Roger Chartier sostiene que en el siglo XVII es a menudo el lenguaje metafórico el que permite pensar la doble naturaleza del libro como “opus mechanicum” y como “discurso”.⁵⁹ De manera que el libro matemático en estos siglos funcionó en esa doble metáfora, es decir, como un cuerpo mecánico que circulaba y difundía conocimiento, y también como un discurso que legitimó el conocimiento matemático.

De lo anterior se desprende que el conocimiento matemático entre los siglos XVI y XVIII estuvo situado en la tradición impresa y la enseñanza, como en la Real y Pontificia

⁵⁸ Marco Arturo Moreno Corral, *Las ciencias exactas en México*, 132; Elias Trabulsee, *Historia de la ciencia en México*, 145 Eli de Gortari, *La ciencia en la historia de México*, 147.

⁵⁹ Roger Chartier, “¿La muerte del libro? Orden del discurso y orden de los libros?” *Co-herencia*, vol. 4, num. 7 (julio-diciembre, 2007): 122.

Universidad. No obstante, tanto en los libros como en los espacios de enseñanza, las matemáticas se pensaron como un conocimiento de aplicación práctica en la ingeniería, los aspectos hidráulicos, la minería, el comercio, la agricultura, la navegación, entre otras actividades. Llegado el siglo XIX, la trayectoria del conocimiento matemático tomará un viraje interesante a partir de la institucionalización de la ciencia. La razón es que el siglo XIX permitió que el conocimiento matemático no sólo se afianzara en la cultura impresa, sino que se trasladara a varios espacios de educación y al asociacionismo científico.

2. El conocimiento matemático en siglo XIX: la Escuela Nacional de Ingenieros, la Escuela Nacional Preparatoria y el asociacionismo científico

El siglo XIX fue un momento crucial en el desarrollo de la ciencia nacional, dado que fue un período de formalización e institucionalización de distintos saberes científicos. En estos años, además, la figura del científico tomó legitimidad y profesionalización. Todo ello en la medida en que la esfera política hizo del pensamiento científico la estructura que sostuvo buena parte de sus políticas públicas, especialmente aquellas que eran del orden de la educación, la salud pública, la explotación industrial, entre otros. De acuerdo con Juan José Saldaña, la llegada de la segunda mitad del siglo XIX, concretamente con el gobierno de Benito Juárez y Porfirio Díaz, trajo la materialización plena de la actividad científica, y con ello el ejercicio de una práctica vinculada a las aspiraciones educativas, políticas, económicas y sociales del país. Esto con el propósito de hacer de la ciencia una actividad social que pretende dar respuesta a los problemas que enfrentaba la nación mexicana y, por lo tanto, dirigida y organizada por los poderes gubernamentales que con mayor o menor clarividencia tenían un proyecto para el país.⁶⁰ Así que el siglo XIX trajo consigo una revolución de naturaleza política e intelectual que, entre otras cosas, condujo a una renovación de la vida científica. Un fenómeno del que, claro está, no fue ajeno el conocimiento matemático.

Iniciada la institucionalización de distintos campos de la ciencia en el siglo XIX, emergió en el país un fenómeno que en Europa se venía dando apenas un siglo atrás: el

⁶⁰ Juan José Saldaña, "Teatro científico americano. Geografía y cultura en la historiografía latinoamericana de la ciencia", en *Historia social de las ciencias*, Juan José Saldaña, coord.; México: UNAM, 1996, 32.

asociacionismo científico. Este fenómeno si bien no impactó en este siglo al campo de las matemáticas, sí sentó un precedente para contribuir al desarrollo y difusión de la disciplina entre la comunidad científica y la pequeña población de estudiantes de estudios superiores y medios. Casos específicos son la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística y la Sociedad Científica Antonio Alzate.

De acuerdo con Luz Fernanda Azuela, en el siglo XIX se verificó un intenso proceso de institucionalización de las ciencias que modificó la práctica y el pensamiento de este saber. Incluso la ciencia se volvió como un elemento crucial en la conformación de la estrategia modernizadora del régimen político, el cual requirió del concurso de los hombres mejor preparados para su diseño y puesta en marcha. Al abrigo institucional, los científicos del período se abocaron a la solución de problemas de interés nacional, produjeron contribuciones originales dentro del marco de las preocupaciones de la comunidad científica internacional y propiciaron el establecimiento de las bases educativas e institucionales de una novedosa infraestructura científica.⁶¹ En este proceso la especialización de la ciencia se empezaba a hacer evidente y propició la creación de corporaciones científicas organizadas en función de un objeto específico; y así surgieron las sociedades geográficas y naturalistas, y más adelante las botánicas, zoológicas y geológicas. A través de este trayecto los hombres de ciencia empezaron a reconocerse como miembros de un cuerpo colectivo y organizado, diferenciando su actividad primordial de otras. Este factor está relacionado al tránsito del amateurismo al profesionalismo científico que se dio en este siglo XIX. Y es que para gestionar ante el poder la creación de los

⁶¹ Luz Fernanda Azuela, *Tres sociedades científicas del porfiriato. Las disciplinas, las instituciones y las relaciones entre la ciencia y el poder*, México: Sociedad Mexicana de Historia de la Ciencia y la Tecnología y Universidad Tecnológica de Netzahualcóyotl, 1996, 1-2.

espacios institucionales, los científicos requerían del reconocimiento del valor social de su actividad. La labor de legitimación del quehacer científico fue encabezada por las sociedades científicas, donde se realizaron verdaderas campañas de propaganda para favorecer el establecimiento de políticas oficiales de ayuda a la ciencia.⁶² Antes de seguir adelante, es necesario hablar brevemente de la Sociedad Científica Antonio Alzate,⁶³ de su legado en las ciencias fisicomatemáticas y en la propia Sociedad Matemática Mexicana.

La Sociedad Científica Antonio Alzate, se fundó el 4 de octubre de 1884 en memoria de José Antonio Alzate. La iniciativa de crear esta agrupación fue de Rafael Aguilar y Santillán (1863-1940) y de un grupo de jóvenes estudiantes de la Escuela Nacional Preparatoria. Esta sociedad “fue fundada con el exclusivo objeto de cultivar las ciencias matemáticas, físicas y naturales, en todos sus ramos y aplicaciones, principalmente en lo que se relaciona con el país”. Por esa razón la sociedad quedó dividida en cuatro secciones: la de ciencias matemáticas, la de ciencias físicas, ciencias naturales y ciencias diversas.⁶⁴ En ese mismo año de 1884 se formó la comisión de publicaciones que estuvo a cargo de Camilo González y Rafael Aguilar y Santillán. La Sociedad llegó a contar con una de las más impresionantes e importantes bibliotecas de la ciudad de México con cerca de 20, 000 volúmenes. La Sociedad Científica Antonio Alzate muy pronto se convirtió en un punto de reunión obligado para la promoción, divulgación y entendimiento entre los

⁶² Luz Fernanda Azuela, *Tres sociedades científicas del porfiriato. Las disciplinas, las instituciones y las relaciones entre la ciencia y el poder*, 12-13.

⁶³ José Antonio Alzate y Ramírez (1737-1799) nació en Ozumba, Estado de México. Sus habilidades como científico y pensador novohispano lo situaron como un símbolo de la ilustración novohispana, pero también como un precursor de la divulgación de la ciencia en la Nueva España. Además del sacerdocio, Alzate destacó como filósofo, astrónomo, cartógrafo, botánico, naturalista, historiador y periodista. Para leer más sobre Alzate ver: Alberto Saladino García, *Dos científicos de la ilustración novohispana*, México, UNAM, 2010. Salvador Uribarri, *El astrónomo José Antonio Alzate*, México, Innovación editorial, 2010.

⁶⁴ Juan Carlos Gallardo Pérez, Juan Manuel Lozano Mejía y María de la Paz Ramos Lara, “Publicaciones sobre temas de física en las Memorias de la Sociedad Científica Antonio Alzate”, en *Ciencia Ergo Sum*, vol. 12, núm. 1 (marzo-junio) 2005, p. 98.

especialistas de diversas áreas del conocimiento en el siglo XIX, por esa razón se convirtió en una agrupación que favoreció el incremento de la productividad de conocimiento científico, así que tuvo entre sus miembros a los más destacados científicos de la época.⁶⁵ En ella sus agremiados reconocieron la necesidad de generar trabajos científicos originales, especializados, colectivos, relativamente autónomos y realizados conforme a cánones profesionales.⁶⁶ Al ser la Sociedad Científica Antonio Alzate un punto de encuentro entre especialistas de diversos campos de la ciencia en el siglo XIX, puede considerarse a esta agrupación como la cuna de agrupaciones como la Sociedad Matemática Mexicana. La razón es que la Sociedad Alzate contribuyó a que los científicos interactuaran y discutieran los temas de interés o afinidades científicas. Esto se logró precisamente con los congresos científicos que organizaba la junta directiva de la sociedad, donde, entre otras cosas, se discutían propuestas para instaurar nuevas cátedras, institutos o laboratorios dedicados a la ciencia. En 1930 el presidente de la República, el ingeniero Pascual Ortiz Rubio, convirtió a esta sociedad en la Academia Nacional de Ciencias “Antonio Alzate”. Más tarde ésta Academia se convirtió en Academia Nacional de Ciencias.⁶⁷

Otro hecho que conecta a la Sociedad Científica Antonio Alzate con la Sociedad Matemática Mexicana, es que cuando la primera se convirtió en Academia Nacional de Ciencias “Antonio Alzate”, Sotero Prieto fue el responsable de hacerse cargo de la Sección de Física y Matemáticas en 1932, en donde abrió un seminario que se reunía cada viernes a las siete de la noche. En este seminario se dieron cita alumnos y discípulos de Sotero Prieto (en su mayoría provenientes de la Escuela Nacional Preparatoria y la Escuela Nacional de

⁶⁵ Luz Fernanda Azuela, *Tres sociedades científicas del porfiriato*, 92.

⁶⁶ Juan José Saldaña y Luz Fernanda Azuela, “De amateurs a profesionales. Las sociedades científicas en México en el siglo XIX”, revista *Quiipu*, v. 11, núm. 2 (1994): 139-141.

⁶⁷ Juan Carlos Gallardo Pérez, Juan Manuel Lozano Mejía y María de la Paz Ramos Lara, “Publicaciones sobre temas de física en las Memorias de la Sociedad Científica Antonio Alzate”, 99.

Ingenieros) quienes escuchaban conferencias y discutían trabajos sobre matemáticas superiores, como las llamaban.⁶⁸ A estas reuniones asistió Manuel Sandoval Vallarta (en calidad de invitado frecuente como conferencista) Alfonso Nápoles Gándara, Carlos Graef, Alberto Barajas, Francisco José Álvarez, Ricardo Monges López, Bruno Mascanzoni, Nabor Carrillo, entre otros. Tanto ellos como Nápoles Gandara, Álvarez, Graef, Barajas y el propio Sandoval Vallarta, estuvieron involucrados en la fundación de la Sociedad Matemática Mexicana (SMM). Así que dentro de la Sección de Física y Matemáticas de la Academia Nacional de Ciencias “Antonio Alzate”, dirigida por el maestro Sotero Prieto, no sólo se agrupó a un grupo de personas interesadas en el desarrollo del conocimiento físico y matemático, sino además, se gestó la semilla de la vinculación gremial de los matemáticos cargados de un espíritu de investigación científica que años más tarde dio origen a la fundación de la SMM.

Sobre el seminario Carlos Graef Fernández, alumno de Sotero y fundador de la SMM, narra lo siguiente:

Un grupo de profesores y alumnos de la Escuela de Ingenieros nos reuníamos los viernes a las seis de la tarde a tratar temas de ciencias exactas. Asistían Don Sotero Prieto, Don Alfonso Nápoles Gándara, Don Mariano Hernández Barrenechea y Don Ricardo Toscano. Entre los alumnos recuerdo a Alberto Barajas, Nabor Carrillo, Ernesto Rivera, a Bruno Mascanzoni, a Miguel Urquijo, a Ismael Erlij y Juan Limón.⁶⁹

⁶⁸ Raúl Domínguez Martínez, “La creación de la Facultad de Ciencias”, *Ciencias*, núm. 53 (1999): 6. En Juan Carlos Gallardo Pérez, Juan Manuel Lozano Mejía y María de la Paz Ramos Lara, “Publicaciones sobre temas de física en las Memorias de la Sociedad Científica Antonio Alzate”, 100.

⁶⁹ Carlos Graef Fernández, “Palabras pronunciadas por el Dr. Carlos Graef Fernández durante el homenaje que le rindió a la Sociedad Mexicana de Física”, en Carlos Graef, *Obra científica*, México: UNAM, 1993, 654.

A este seminario, y por invitación de Sotero Prieto, llegó Sandoval Vallarta en la década de 1930. Al respecto Carlos Graef recordaba:

A nuestro Seminario de la Academia Nacional de Ciencias Antonio Alzate llegó un día el Dr. Manuel Sandoval Vallarta invitado por Don Sotero Prieto. Don Manuel era profesor titular del Instituto Tecnológico de Massachusetts. Era catedrático de física de las altas energías. Él había estudiado en la Escuela Nacional Preparatoria en México y después cursó sus estudios profesionales en el MIT. Disfrutando de una beca Guggenheim había hecho estudios especiales de física en Alemania con Albert Einstein. Siendo ya profesor titular del MIT venía cada año a pasar las vacaciones de verano en México. Era un científico mexicano que tenía fama internacional. Junto al abad Lemaitre crearon la teoría de la radiación cósmica primaria. En el Seminario de Alzate nos habló de partículas recién descubiertas, como el neutrón, de física de las altas energías, de la radiación cósmica primaria, de teoría del campo, de fascinantes temas que estaban en el foco de atención de los científicos del mundo. Para nosotros significó, Don Manuel Sandoval Vallarta, el científico que nos abrió una ventana al maravilloso mundo de la ciencia en gestación, de la ciencia del siglo XX.⁷⁰

Como puede apreciarse en la cita anterior, y en la que transcribo líneas abajo, el seminario fue un espacio de encuentro para una generación de jóvenes alumnos entusiastas y dispuestos a trabajar en el desarrollo de las ciencias exactas. Para ellos, el seminario se convirtió en una plataforma que les acercó a la universalización del conocimiento matemático. Fue, además, un espacio de encuentro entre la comunidad mexicana y algunos físicos y matemáticos de talla internacional, de donde abrevaron ideas nuevas y contemporáneas y expusieron algunas de sus inquietudes, como advertía el propio Graef.

El seminario creado por Sotero Prieto y Alfonso Nápoles Gándara se reunía todos los viernes en la Academia Nacional de Ciencias “Antonio Alzate” de las seis de la tarde a las ocho de la noche.

⁷⁰ Carlos Graef Fernández, “Palabras pronunciadas por el Dr. Carlos Graef Fernández durante el homenaje que le rindió a la Sociedad Mexicana de Física”, 655.

Asistían a las sesiones profesores y alumnos apasionados por las ciencias exactas. Este grupo científico inició sus labores en 1932. Presidía las reuniones don Sotero Prieto, animaban las discusiones Don Alfonso Nápoles, don Mariano Hernández Barrenechea y don Ricardo Toscano. Todos ellos profesores de la Facultad de Ingeniería. Entre los alumnos que asistíamos atraídos por una fuerza poderosa que ejercían sobre nosotros los aspectos desconocidos de las ciencias exactas que allí se revelaban, estábamos, Rita y Sara López de Llergo, Alberto Barajas, Ernesto Rivera, Bruno Mascanzoni, Miguel Urquijo Mercado y Carlos Graef Fernández. Nuestro Seminario era el primer intento organizado para rebasar en ciencias lo que se enseñaba en las carreras de ingeniería. Sus reuniones avivaron en nosotros nuestra pasión por las matemáticas y por la física; en esa época del renacimiento científico de México en las ciencias exactas, llamábamos Seminario a un foro de una miscelánea de temas. El Seminario de Física y Matemáticas fue mucho más que un foro en el que se mostraban aspectos interesantes de estas disciplinas. Hasta entonces México había estado al margen del desarrollo mundial en física y matemáticas. No sólo no habíamos participado en la creación de ese movimiento, sino que no estábamos informados con detalle de lo que ocurría en Europa y en Estados Unidos. El seminario abrió una ventaja al mundo de la ciencia y ofreció una tribuna para presentar las inquietudes sobre física y matemáticas en el extranjero. El año de 1934 el maestro Don Alfonso Nápoles Gándara logró que la Secretaria de Educación Pública invitara al profesor Dirk. J. Struik a venir a México para sustentar conferencias de matemáticas superiores. El profesor Struik nació en Holanda y contribuyó a desarrollar el cálculo tensorial. Fue durante años profesor de geometría diferencial y calculo tensorial en el MIT. Durante su residencia en México tuvo una oficina en la Academia Nacional de Ciencias “Antonio Alzate”. Su actividad en nuestro país estuvo íntimamente ligada a nuestro Seminario. Por primera vez llegaban a México vientos preñados con información sobre la matemática contemporánea que se cultivaban en el extranjero.⁷¹

Ahora es momento de hablar de la relación entre las matemáticas y la ingeniería a lo largo del siglo XIX. Y es que sin esta importante relación no podría explicarse el grado de cohesión y éxito que tuvo precisamente la SMM en la primera mitad del siglo XX. Así

⁷¹ Carlos Graef Fernández, “La Física”, en Sesenta y cinco años de Revolución, México: México, Fondo de Cultura Económica, v. IV, 1988, 751.

pues, lo primero que debe señalarse es que “en el siglo XIX la ingeniería dio un giro sustancial que materializó los esfuerzos emprendidos a lo largo de siglos atrás para modernizar la formación de profesores científico-técnicos, especialmente del campo de las matemáticas y la física. Este esfuerzo se vio materializado dentro del Colegio de Minería”⁷², la Escuela Nacional de Ingenieros y la Escuela Nacional Preparatoria.

El Colegio de Minería, llamado en 1783 Real Seminario de Minería de Nueva España, fue creado con el propósito de formar peritos facultativos de minas y beneficiadores de metales. Estas profesiones debían tener una base rigurosa científica, así que era prioritaria la enseñanza de matemáticas, química, mineralogía o metalurgia y física, entre otras.⁷³

El Colegio abrió sus puertas hasta 1792 bajo el nombre de Real Seminario de Minería. En 1793, Francisco Antonio Bataller inició el primer curso de física, después de que Andrés Rodríguez enseñara la cátedra de matemáticas para entender “la formalidad matemática de la física”. Bataller escribió además el libro titulado *Principios de Física Matemática y Experimental*, obra que siguió los planteamientos de Newton.⁷⁴ Sobre el campo de las matemáticas se enfatizó que éstas tendrían orientación hacia las operaciones propias y usuales de la minería. La física, en cambio, debía ser para el trabajo del subsuelo y la geometría práctica también debía aplicarse a la explotación del subsuelo y la

⁷² Luz Fernanda Azuela Bernal, “Francisco Díaz Covarrubias y la ingeniería en México en el siglo XIX”, en *Del estamento ocupacional a la comunidad científica: astrónomos-astrólogos e ingenieros (siglos XVII al XIX)*, María Luisa Rodríguez-Sala, coord; México, UNAM, 2004, 243.

⁷³ Porfirio García de León, “El Real Seminario de Minería: cuna de la ciencia y la independencia”, en revista Técnica y Humanismo. Revista del Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica, núm. 3m año 11 (1991): 20.

⁷⁴ María de la Paz Ramos, “La primera cátedra de física en la Nueva España”, *Técnica y Humanismo. Revista del Colegio de Educación Profesional Técnica*, núm. 10, (1991): 4-7.

hidrodinámica.⁷⁵ El hecho de que el Colegio de Minería reuniera a estudiantes y profesores dedicados al campo de las matemáticas y la física en la explotación minera (y de algunas otras actividades), provocó que este espacio fuese un semillero de innovaciones en estudios en aritmética, geometría, trigonometría, álgebra, secciones cónicas y geometría práctica. Incluso en 1803 Humboldt observó que los estudios de matemáticas impartidos en el Real Seminario de Minería eran más avanzados que los que seguían la Real y Pontificia Universidad.⁷⁶ En este espacio, en 1789 se empezó a dar por primera vez en México cálculo diferencial e integral. Además el Colegio de Minería se convirtió en un semillero forjador de nuevas mentes, hay que recordar que fue un establecimiento científico laico y prácticamente independiente del clero. Con su creación aumentó además la circulación de libros científicos y la propagación de ideas revolucionarias, además de que circularon novedosos aparatos científicos utilizados para la comprobación experimental de fenómenos naturales. Ahí se abrió la discusión libre de ideas y asentó la necesidad de la experimentación a partir de hechos.

Después de la Independencia de México el Colegio de Minas atravesó por varios cambios importantes que reestructuraron a esta institución. Entre estos cambios estuvo el de 1867, cuando por decreto de la Ley de Instrucción Pública promulgada por el presidente Benito Juárez, esta institución se convirtió en Escuela Especial de Ingenieros, aunque su ubicación continuó en el antiguo Palacio de Minería. De acuerdo con María de Lourdes Alvarado, el prestigio académico que caracterizó a esta institución trascendió la etapa colonial, incluso en la reforma de 1830 Lucas Alamán reconoció que a diferencia de los

⁷⁵ Héctor Mendoza, "Los ingenieros geógrafos en México, 1823-1915", tesis de maestría, Facultad de Filosofía y Letras: UNAM, 1993, 110.

⁷⁶ Eli de Gortari, *La ciencia en la historia de México*, México: Grijalbo, 1979, 232.

demás colegios virreinales, dicho establecimiento se destinaba exclusivamente al estudio de las ciencias exactas, categoría en la que incluía a las matemáticas, por lo que debía conservarse sin sufrir mayores cambios en el nuevo arreglo que se proponía dar a la educación superior. Para 1883 Manuel González emprendió una reorganización de la educación y ordenó que la Escuela Especial de Ingenieros se transformara en Escuela Nacional de Ingenieros, además se crearon tres nuevas especialidades acordes con el desarrollo del país: el de ingeniero de caminos, puertos y canales, el de telegrafista, que posteriormente se suprimió para dar lugar a la de ingenieros electricista y la de ingeniero industrial.⁷⁷

De acuerdo con María de Lourdes Alvarado, el éxito real de la Escuela Nacional de Ingenieros consistió en la formación de ingenieros civiles, quienes se desempeñaron en puestos de la administración pública y fungieron como arquitectos y constructores de obras públicas durante el régimen de Porfirio Díaz.⁷⁸ Esta institución, además, se convirtió en un baluarte de la enseñanza y el ejercicio de las ciencias exactas, especialmente de la física y las matemáticas aplicadas a la ingeniería, por lo tanto, es un referente muy importante que vincula el ejercicio de las matemáticas con una práctica profesional y con la especialización de este campo de conocimiento, en este caso hacia la ingeniería, la mecánica y el espacio. Eso explica que en esta institución se formó a una generación de profesionales que integraron a la SMM en sus primeros diez años de vida. De acuerdo con María de la Paz Ramos y Gerardo Tanamachi, en las primeras décadas del siglo XX la Escuela Nacional de Ingenieros, la más importante de México en su campo, modificó sus planes de estudios y

⁷⁷ María de Lourdes Alvarado, "Las Escuelas Nacionales, origen de la Universidad Nacional de México", *Historia general de la Universidad Nacional siglo XX*, Raúl Domínguez Martínez, coord; México: UNAM, 2012, 62.

⁷⁸ María de Lourdes Alvarado, "Las Escuelas Nacionales, origen de la Universidad Nacional de México", 63.

colocó las ciencias físicas y matemáticas como la piedra angular en la formación de los ingenieros.⁷⁹ En 1910, cuando se creó la Universidad Nacional de México, la Escuela Nacional de Ingenieros se integró a la Universidad. Años más tarde, en 1957, esta institución se convirtió en Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional Autónoma de México.

Por otra parte, una importante institución sin la cual no se explica el desarrollo de las matemáticas en el México del siglo XIX fue la Escuela Nacional Preparatoria. El papel de esta institución fue de tan amplio alcance que en ella se formaron hombres y mujeres que en el siglo XX revolucionaron el campo de las matemáticas y la física en México, y justamente de ahí salieron quienes crearon a la Sociedad Matemática Mexicana.

La Escuela Nacional Preparatoria (ENP) fue creada el 2 de diciembre de 1867 por decreto presidencial de Benito Juárez a través de la Ley Orgánica de Instrucción Pública del Distrito Federal. Como una pieza vertebral del programa positivista, la ENP inició actividades en febrero de 1868 con más de 700 alumnos externos y 200 internos, muchos de los cuales provenían de los antiguos colegios ya existentes en los que se había suprimido la instrucción media. Para Gabino Barreda, este espacio debía reconocer la libertad de enseñanza y en él debía seguirse al positivismo, de ahí que el plan de estudios siguiera a esta corriente de pensamiento, así que a los jóvenes alumnos se les impartían asignaturas científicas, independientemente de sus futuras profesiones. Entre las asignaturas estaban

⁷⁹ Gerardo Tanamachi Castro y María de la Paz Ramos Lara, "La Escuela Nacional de Ingenieros y las ciencias físicas en los albores del siglo XX", *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, vol. 20, núm. 65, (2015): 557.

matemáticas, física, geografía, química, botánica y zoología, además de lógica. Además se les impartía inglés, francés, alemán, raíces griegas, historia, literatura, gramática.⁸⁰

En 1896 se puso en marcha un nuevo plan de estudios que, siguiendo con los principios positivistas, contempló las siguientes materias: aritmética y álgebra, geometría plana y del espacio, trigonometría rectilínea, geometría analítica y de dos dimensiones y elementos de cálculo infinitesimal, cosmografía precedida de nociones de mecánica, física, química, botánica, zoología, moral, psicología experimental, lógica, geografía, historia, historia patria, francés, inglés, español, raíces griegas y latinas, entre otras.⁸¹

Esta escuela, según el maestro Ernesto Lemoine, fue “La creación educativa más importante del pensamiento liberal mexicano.”⁸² Gabino Barreda, fundador y primer director de la ENP, siguió los principios del positivismo comteano y asumió que las matemáticas serían la base de la pirámide educativa dentro de la ENP, junto con la lógica, siendo las bases de la ciencia en general. De modo que la ENP se caracterizó por ser un espacio donde a los jóvenes alumnos desde muy temprana edad se les enseñó aritmética, álgebra, trigonometría plana y del espacio, geometría analítica, cálculo, entre otras materias.⁸³ Por lo tanto, la ENP fue una institución primordial para la formación de jóvenes alumnos en las ciencias exactas a lo largo del siglo XIX y XX. En este espacio profesores como Sotero Prieto, Alfonso Nápoles Gándara, Alberto Barajas y Carlos Graef Fernández tuvieron la oportunidad de formar y animar mentes brillantes que en el siglo XX van

⁸⁰ María de Lourdes Alvarado, “Las Escuelas Nacionales, origen de la Universidad Nacional de México”, 30.

⁸¹ María de Lourdes Alvarado, “Las Escuelas Nacionales, origen de la Universidad Nacional de México”, 35.

⁸² Ernesto Lemoine, “Microhistoria de la Escuela Nacional Preparatoria”, en *Revista de la Escuela Nacional Preparatoria*, núm. 1, (1973): 13.

⁸³ Clementina Díaz de Ovando y Elisa García, *La Escuela Nacional Preparatoria. Los afanes y los días 1867-1910*, tomo 1, México: UNAM, 1972, 285.

transformar el escenario de enseñanza e investigación de la física y las matemáticas en México. Sin espacios como la ENP y la apertura hacia el positivismo y la ciencia no podría explicarse la generación de una comunidad científica que creó organizaciones como la SMM, o las propias instituciones educativas y de investigación como el Instituto de Matemáticas, la Facultad de Ciencias, entre otras.

Vale la pena resaltar que a finales del siglo XIX y la primera mitad del XX, la ENP llevó el conocimiento matemático al campo de la enseñanza media bajo una perspectiva que iba más allá de la aplicación práctica inmediata, pues el objetivo era llevar a este conocimiento al proceso formativo del estudiante, una diferencia fundamental en la enseñanza de las matemáticas hasta el siglo XVIII, donde el conocimiento matemático estaba situado en la educación superior o especializada y bajo una aplicación práctica.

Tanto la Escuela Nacional Preparatoria, la Escuela Nacional de Ingenieros y la Sociedad Científica Antonio Alzate, fueron las instituciones formativas donde se prepararon quienes fundaron la SMM; este hecho tiene una explicación en que fueran espacios de cohesión y encuentro temporal de quienes estudiaban matemáticas con un carácter formativo, por lo tanto, estos espacios de alguna manera están vinculados a la genealogía de la SMM. Dentro de estas instituciones, los jóvenes alumnos comprendieron dos aspectos fundamentales: la importancia que tenía para la ciencia el agrupamiento de una comunidad académica, y la necesidad del dialogo y cobijo por parte del Estado mexicano.

3. El maestro de maestros: Sotero Prieto

Hablar de los factores que contribuyeron a la formación de la SMM nos obliga a mirar hacia la trayectoria académica de Sotero Prieto, un hombre que formó a toda una generación de ingenieros, matemáticos y físicos que crearon la Sociedad Matemática Mexicana (e incluso a la Sociedad Mexicana de Física), y que fueron los responsables de construir una plataforma académica e institucional desde donde consolidaron la investigación de las ciencias exactas (matemáticas, física e ingeniería). Sotero Prieto fue un personaje que con su labor docente y su trabajo de investigación motivó a toda una generación de estudiantes para emprender la ruta hacia la dedicación y profesionalización de las matemáticas y la física en México, quién además generó encuentros entre la comunidad científica mexicana y la de otras partes del mundo, pues mostró a sus alumnos y a él mismo la importancia que tenía el dialogo y el intercambio académico entre quienes se dedicaban a la física y las matemáticas.

De acuerdo con Raúl Domínguez y Joaquín Lozano, la labor de Sotero Prieto adquiere relieve desde dos perspectivas: por mantener viva la llama de una ciencia como las matemáticas en un ambiente en donde éstas existían y cobraban sentido exclusivamente en función de aplicaciones en otras ciencias, como en la ingeniería; y en segundo lugar, porque su actividad docente impactó de forma cualitativa el surgimiento de nuevas vocaciones, de tal manera que el desarrollo de las ciencias exactas en México durante la primera mitad del siglo XX se hubiese visto muy mermado sin el concurso de este ilustre universitario. Por ejemplo, personajes del mundo científico como Nápoles Gándara, Carlos Graef o Sandoval Vallarta, fundadores de la SMM y de institutos dedicados a la investigación fisicomatemática, fueron los encargados de formar nuevas generaciones de matemáticos y

de físicos, y ellos emergieron en buena medida como fruto de los buenos oficios de Sotero Prieto.⁸⁴

Manuel Sandoval Vallarta, quien fuera alumno de Sotero Prieto y un notable científico mexicano se refería de la siguiente manera a su maestro:

La historia del desarrollo de las matemáticas y la física en las últimas décadas arranca con la labor de Sotero Prieto, un gran maestro y un gran hombre. Aunque él apenas publicó trabajos originales, pues durante toda su muy breve vida estuvo dedicado con altruismo sin igual a las labores de docencia, inflamó la imaginación de un grupo de estudiantes jóvenes y les imbuyó el ansia de realizar investigaciones originales [...] Aquellos de nosotros que tuvimos la buena fortuna de ser sus alumnos siempre honraremos su memoria como la del hombre que nos inculcó las normas rigurosas que se exigen del que quiere embarcarse en una carrera de investigación científica. El talento de Prieto para seleccionar al alumno brillante y excepcional no tenía igual. A él dedicaba particularmente su atención, la atención de un hombre cuya pasión era la enseñanza. Así no es ningún accidente que tengamos hoy en México un grupo de matemáticos y físicos que ya han demostrado su calidad en la investigación. Lo que es todavía más importante, ellos a su vez están preparando nuevos grupos de estudiantes jóvenes y brillantes que a su vez enseñaran a otras generaciones”.⁸⁵

Además expresó que Sotero Prieto tenía la gran virtud de que en sus cursos de especialización lograba transmitir gran entusiasmo a sus alumnos por el conocimiento matemático.⁸⁶ Gracias a las lecciones de Sotero Prieto, señalaba Sandoval Vallarta, en 1917 pudo ingresar al MIT, famoso por el rigor de los exámenes de admisión en los que no tuvo

⁸⁴ Raúl Domínguez y Joaquín Lozano, “Sotero Prieto y la enseñanza de las matemáticas en la Universidad Nacional”, 134-135. En Jorge Bartolucci, coordinador, *La saga de la ciencia mexicana. Estudios sociales de sus comunidades: siglos XVII al XX*, México: UNAM, 2011, 133.

⁸⁵ Manuel Sandoval Vallarta, *Obra científica*, recopilación, preámbulo e introducción de Alfonso Mondragón y Dorotea Barnés, México: UNAM, Instituto de Energía Nuclear, 1978, 585. Citado por Raúl Domínguez y Joaquín Lozano, “Sotero Prieto y la enseñanza de las matemáticas en la Universidad Nacional”, 134-135. En Jorge Bartolucci, coordinador, *La saga de la ciencia mexicana. Estudios sociales de sus comunidades*.

⁸⁶ José Yurrieta, “Sotero Prieto 1884-1935”, *Carta Informativa. Sociedad Matemática Mexicana*, n. 14 (1997): 15.

problemas gracias a las clases magnificas del profesor Sotero Prieto, su examen fue tan bueno que los maestros le preguntaron donde había sido preparado: “yo les dije en la Escuela Nacional Preparatoria de México, y me contestaron “Ah debe ser una excelente escuela.” Sí señores, les respondió, lo es”.⁸⁷ En esta cita es claro que Sandoval Vallarta asume la enorme influencia de su maestro Sotero Prieto en toda una generación de estudiantes que habrán de consolidar una comunidad científica que cambió o renovó la manera en que se hacia la investigación de las ciencias exactas en México.

Alfonso Nápoles Gándara, por su parte, quien fuera alumno de Sotero Prieto y años después su colega como profesor, expresaba lo siguiente: “Tuve el honor de ser alumno de Don Sotero Prieto en la Escuela de Ingenieros en 1916 y 1917, y más tarde compañero de cátedra en la Preparatoria desde 1920 y en Ingeniería desde 1921. Fue realmente Sotero una figura relevante a quien mucho debe México por ser el precursor del movimiento matemático en nuestro país, que hoy día ha llegado a gran altura.”⁸⁸

En una comunicación de Valentín Gama al rector de la Universidad Nacional expresó lo siguiente sobre Sotero Prieto: “Sotero Prieto es sobresaliente en ciencias matemáticas y sus aplicaciones, ha publicado en la Sociedad Científica Alzate trabajos que revelan vastos conocimientos e ingenio matemático. No sólo está al tanto de los adelantos de las ciencias matemáticas, sino que también le son conocidas las tentativas que desde

⁸⁷ Sotero Prieto, *Historia de las Matemáticas*, introducción de José Heras, XXXIII.

⁸⁸ Alfonso Nápoles Gándara, “La enseñanza superior y la investigación matemática en los últimos cuarenta años”, en *Memoria del Congreso Científico Mexicano*, tomo 1. Matemáticas - Física. México: UNAM, 1951, 223.

hace tiempo se han emprendido en Europa y América para mejorar los métodos de enseñanza de la materia de referencia.”⁸⁹

Antonio Miguel Saad, alumno de Sotero Prieto, llegó a expresar en 1994 lo siguiente: He aceptado, con complacencia, hablar en nombre de quienes disfrutamos de sus enseñanzas y gozamos, o quizá sufrimos momentáneamente, cuando la respuesta no era precisa. Nuestra gratitud, nuestra eterna gratitud. Sí porque qué más que una cátedra era el propio deleite confundido con la angustia juvenil por el temor de una respuesta equivocada.”⁹⁰ Y recalcó: ¿Quién puede olvidar al maestro Sotero Prieto con sus geniales comentarios a todo error cometido por alguno de sus alumnos? ¿Quién puede olvidar el anecdotario que surgía en cada una de sus clases? ¿Quién puede borrar de su mente y de su recuerdo esa imagen tan severa como noble que dejó en tantos y en cada uno de sus alumnos?⁹¹

Para el ingeniero José Manuel Covarrubias Solís, Director de la Facultad de Ingeniería en 1994, Sotero Prieto fue el fundador de las matemáticas modernas en el país. Luchó insistentemente en formar personalidades científicas decorosas en su pensamiento y lenguajes en cada estudiante.⁹² José Manuel Covarrubias señalaba, citando al doctor Alfonso Nápoles Gándara: “Sotero Prieto se dedicó a estudiar personalmente, sin maestro, la matemática clásica superior y a asomarse en lo posible a la matemática moderna dentro de la gran escasez y aridez en las ciencias exactas en que vivíamos, con grandes

⁸⁹Archivo Histórico de la Universidad Nacional Autónoma de México (AHUNAM) DEL IISUE, Dirección General de Personal, exp. 112/131/1289.

⁹⁰ *Excélsior*, enero 23, sec. B, 1994.

⁹¹ *Excélsior*, enero 23, sec. B, 1994.

⁹² *Excélsior*, enero 23, sec. B, 1994.

deficiencias físico matemáticas en las bibliotecas y en los cursos escolares que privaban en el México de entonces.”⁹³

Para Alfonso Nápoles “fue el matemático mejor preparado y de mayor personalidad durante el primer tercio de nuestra centuria.”⁹⁴ Carlos Graef, por su parte, escribió: “cuando ingresé a la Escuela Nacional de Ingenieros, en 1931, tuve la suerte de tener un maravilloso profesor: Sotero Prieto”.⁹⁵ Daniel Cosío Villegas, ilustre historiador, rememoraba:

Caí en una de las peores torturas de mi vida y ahí estaba el profesor principal, Sotero Prieto, que infundía pánico entre sus alumnos y creaba un recuerdo, imborrable. Hombre de un estrabismo desconcertante pues jamás se sabía a qué y a quien miraba, era seco y despiadado para juzgar a sus alumnos. Al mismo tiempo, su imparcialidad era evidente, de modo que el maestro infundía siempre un temor respetuoso.⁹⁶

El filósofo e historiador de la ciencia, Eli de Gortari, al citar a los maestros de Matemáticas de la ENP señaló: “el más eminente de ellos fue sin duda Sotero Prieto: gran vocación, preparación mayor y aptitudes magníficas para la enseñanza y para poner en descubierto entre sus discípulos muchas inclinaciones hacía la investigación científica.”⁹⁷

Alberto Barajas Celis, otro de sus brillantes alumnos dijo: “es indudablemente el maestro al que se debe el desarrollo moderno de las matemáticas y la física.”⁹⁸ Barajas Celis en la entrevista que le hicieron Max Newman y Patricia Savedra expreso lo siguiente:

Yo conocí a Prometeo en 1931 [se refiere a Sotero Prieto] en la Escuela Nacional Preparatoria [...] En la historia de las matemáticas ocupa una posición singular. Fue un genio de la enseñanza oral;

⁹³ *Excélsior*, enero 23, sec. 8 B, 1994.

⁹⁴ José Heras, “Introducción” en Sotero Prieto, *Historia de las Matemáticas*, XXXIV.

⁹⁵ Sotero Prieto, *Historia de las Matemáticas*, introducción.

⁹⁶ Daniel Cosío Villegas, *Memorias*, México: Editorial Joaquín Mortiz, 1977, 47

⁹⁷ José Heras, “Introducción” en Sotero Prieto, *Historia de las Matemáticas*, XXXIV.

⁹⁸ José Heras, “Introducción” en Sotero Prieto, *Historia de las Matemáticas*, XXXIV.

hasta a los temas más humildes acostumbraba a darles un toque mágico. El autodidacta es un infeliz, confesó alguna vez. Poseedor de un incisivo espíritu de crítica, tuvo conciencia muy clara del atraso en que se encontraba México respecto a la ciencia mundial. Implacable con sus contemporáneos, tenía en cambio una gran fe en las futuras generaciones y estimulaba con gran entusiasmo los nuevos brotes de vocación matemática. Por su integridad intelectual, su pasión por la enseñanza y su genio para suscitar entusiasmos, el esfuerzo de Sotero se debe fundamentalmente al desarrollo de las ciencias exactas.⁹⁹

En una entrevista hecha por Alejandra Jaidar a Alberto Barajas retrató muy bien la adversidad y las dificultades de su maestro para poder ejercer su actividad científica en los primeros años del siglo XX.

De Sotero aprendimos no sólo que las matemáticas es la más bella de las ciencias, pero también pasión. En la atmósfera tensa de su clase practicábamos el enérgico deporte de la precisión mental. Poseedor de un gran talento matemático, no tuvo contacto con el oxígeno de la investigación internacional. Nacido en una época en que el ambiente científico era débil, sufrió ilusiones ópticas del autodidacta.¹⁰⁰

Como el mismo Barajas Celis lo señala en la entrevista, Sotero Prieto fue un revolucionario de su tiempo. Un revolucionario que combatió con las armas de la enseñanza y revolucionó este campo del saber en la medida en que sus alumnos transformaron el rostro de las ciencias fisicomatemáticas e inventaron aquello que se llamará “investigación científica matemática.”

Sotero Prieto se formó en la tradición científica mexicana del siglo XIX, sin embargo, fue el México de la Revolución la que lo vio desempeñarse como un maestro que en su ejercicio docente revolucionó la mente de un grupo de jóvenes a quienes les debemos

⁹⁹ Max Neuman y Patricia Saavedra, “Una conversación con Alberto Barajas. El hacedor de sueños”, en *Alberto Barajas. Su oratoria, sus matemáticas y sus enseñanzas*, edición Víctor Neuman-Lara, 35.

¹⁰⁰ Alejandra Jaidar, Entrevista a Alberto Barajas, en *Alberto Barajas. Su oratoria, sus matemáticas y sus enseñanzas*, 143.

el desarrollo de la investigación científica matemática, de ahí que fuese un revolucionario del campo de las matemáticas, y digo revolucionario porque si bien es cierto que no desarrolló una obra específica, su entrega a la enseñanza de las matemáticas y su impecable erudición fueron responsables de formar a las mentes que transformaron el rostro de las ciencias fisicomatemáticas en México.

Sotero Prieto también fue consciente, entre otras cosas, de la importancia de generar lazos de comunidad entre los científicos, de ahí su interés en hacer de la Sociedad Científica Antonio Alzate el espacio para trabajar con un grupo de profesores y alumnos en el desarrollo del conocimiento matemático. Además tuvo clara la importancia de establecer vínculos académicos con científicos de talla internacional como el matemático D.J. Struik. Estos dos aspectos, es decir, fortalecer el encuentro de los académicos como una comunidad reunida alrededor de una sociedad y la importancia de promover el intercambio académico con personas de otras latitudes, fueron principios muy claros que heredaron sus alumnos, como Alfonso Nápoles Gándara, Manuel Sandoval Vallarta, Mariano Hernández, Antonio Suárez, José Cuevas, Jorge Quijano, Nabor Carrillo, Carlos Graef, Alberto Barajas, Ernesto Rivera, Bruno Mascanzoni, Miguel Urquijo, entre otros, y que se verán reflejados en la creación de la SMM.

La vida de Sotero Prieto terminó el 22 de mayo de 1935 tras un disparo que el mismo se propinó, cumpliendo la promesa que hizo tiempo atrás al sentenciar que si no hacia un gran descubrimiento a los 50 años se quitaría la vida. No obstante, algunos autores sostienen que la causa de su suicidio fue el que le negaran la dirección de la Facultad de

Ciencias Físicas y Matemáticas, creada ese mismo año.¹⁰¹ Con él se fue una figura fundamental en la formación de una generación de científicos que revolucionaron y transformaron la investigación de las ciencias exactas en México.

A lo largo de este primer capítulo se constató que del siglo XVI al XVIII el conocimiento matemático estaba contenido en la tradición impresa y la enseñanza superior, además del llamado conocimiento tácito o vivencial. En estos años, las matemáticas se pensaron como un saber de aplicación práctica e inmediata, especialmente en las actividades mineras, marítimas, agrícolas, ingenieriles, mercantiles, entre otras. Como un paso más en el proceso de desarrollo de las matemáticas, en el siglo XIX, el conocimiento matemático fue llevado al proceso de institucionalización y asociacionismo que vivió la ciencia; un proceso que, simultáneamente, llevó a las matemáticas a la educación básica, media y superior, donde se convirtieron en un saber que habrá de comenzar a ser parte del proceso de formación de los estudiantes. Cabe mencionar que la ENP se convirtió en el siglo XX en la institución educativa que formó a las mentes más brillantes y destacadas de la vida científica e intelectual de México; y eso sólo se explica por su larga genealogía desde el siglo XIX, y por el papel que cumplió en la política educativa y la agenda científica del México de la posrevolución. Por último, el siglo XIX abrió la puerta del asociacionismo científico al conocimiento matemático con la Sociedad Científica Antonio Alzate, aunque no con la especificidad y amplitud que tendrá con la SMM.

¹⁰¹Francisco Javier Cepeda Flores, *El Prometeo en México. Raíces Sociales y Desarrollo de la Facultad de Ciencias, UNAM*. México: Centro de Investigación en Matemáticas Aplicadas / Facultad de Ciencias Físico Matemáticas / Universidad Autónoma de Coahuila, 2006, 224.

Capítulo II

La Sociedad Matemática Mexicana en el contexto de la ciencia nacional

1. La agenda educativa y científica de la primera mitad del siglo XX: un contexto que explica a la Sociedad Matemática Mexicana (SMM)

El contexto que explica el nacimiento de la SMM se teje en tres acontecimientos importantes de la vida nacional a lo largo del siglo XX: la política educativa y científica que se desprendió de la Revolución Mexicana, la búsqueda de la reactivación económica nacional y el papel de la Universidad Nacional de México. Cada uno de estos factores contribuyó sustancialmente a que una agrupación como la SMM se creara; la razón es que sus miembros, como podrá constatarse en los apéndices de la tesis, participaron activamente de estos fenómenos que marcaron la vida nacional en el siglo XX.

En primera instancia, la política educativa y científica que se desprendió de la Revolución Mexicana comenzó a planearse tras la promulgación de la Constitución de 1917, una vez que las fuerzas revolucionarias lograron ciertos acuerdos de paz. De manera que con la década de 1920 llegó un proceso en donde el Estado retomó el control de la instrucción pública para hacer de la educación un proyecto orientado a las necesidades culturales, industriales, comerciales y agrícolas del país, de ahí que la política educativa estuviera sostenida de un discurso que hacía énfasis en la relación entre a la educación y la capacitación técnica.¹⁰² Eso explica que a partir de 1920 las escuelas comenzaran a impartir instrucción básica y estimular nuevas fuentes de producción que orientaran las que ya existían, pues se buscaba despertar y desarrollar la potencialidad económica del pueblo mexicano para lograr el mejoramiento colectivo procurando, desde las escuelas, la adquisición de conocimientos de aplicación práctica e inmediata.

¹⁰² Héctor Aguilar Camín, *Saldos de la Revolución. Historia y política de México 1910-1968*, México: Planeta, 2012, 91-92.

Para el presidente Pascual Ortiz Rubio (1930-1932), por ejemplo, las escuelas debían dar educación utilitaria y generalizada a las masas populares con la intención de que tuviese impacto en el sector laboral y productivo, que era el único medio seguro y rápido de mejoramiento social, soberanía y potencialidad económica.¹⁰³ Con el presidente Lázaro Cárdenas (1934-1940), por su parte, se fortaleció la idea de que la educación debía estar vinculada a las fuerzas productivas como un mecanismo de transformación social y económica, pero sobre todo, como parte de un proyecto cultural y educativo revolucionario. Para el régimen cardenista, como para la mayor parte de los gobiernos de la primera mitad del siglo XX en México, la confianza en la cultura se tejió a partir del desarrollo y fortalecimiento de la educación técnica.

De acuerdo con Aguilar Camín, al emitir su último informe Lázaro Cárdenas sentenciaba:

Las nuevas normas buscan que la educación se oriente en el sentido de estudiar los problemas que afectan a la comunidad, formar hábitos de trabajo y cooperación, crear el concepto de responsabilidad y disciplinas sociales y plasmar en los educandos una actitud solidaria con la sociedad mexicana, entre ellos las masas de trabajadores [...] Así que el estudiante se capacitará técnica y biológicamente para intervenir en el proceso de producción y se forman especialistas en distintas ramas de investigación científica y técnica llamadas a impulsar la economía del país mediante una explotación metódica de nuestra riqueza potencial.¹⁰⁴

Con el presidente Cárdenas, la vinculación entre la perspectiva política y el desarrollo científico y tecnológico se dio a partir de la necesidad de vincular estos aspectos al proyecto revolucionario, sobre todo en el sector rural (como en el caso de la agricultura y la ganadería) e industrial, por ello el general Cárdenas articuló la educación y la

¹⁰³ Héctor Aguilar Camín, *Saldos de la Revolución*, 93-94.

¹⁰⁴ Héctor Aguilar Camín, *Saldos de la Revolución*, 95.

investigación científica y tecnológica a las necesidades sociales del país.¹⁰⁵ Así que partir del régimen cardenista los discursos de la época comenzaron a hacer referencia a la importancia de la actividad científica y la necesidad de establecer organismos para dirigir y fomentar su desarrollo.¹⁰⁶

En 1944, a un año de crearse la SMM, el presidente Ávila Camacho hablaba de la necesidad de estudiar nuevos métodos a fin de crear, sobre bases científicas, las clases técnicas que fincarían la futura prosperidad. Por lo tanto, la industrialización y la formación profesional técnica se convirtieron en una prioridad para el estado. Incluso en 1945 el presidente Ávila Camacho se pronunció orgulloso de los principales centros de formación, es decir, la Escuela Normal Superior, las Escuelas Normales de Maestros, el Instituto Politécnico Nacional, la Universidad Nacional Autónoma de México y las Universidades e Institutos de los estados.¹⁰⁷ Como parte de esta política educativa, el Estado mexicano apoyó el envío de estudiantes y profesionales al extranjero con el fin de capacitarse ampliamente en los centros de investigación extranjera. Ese fue el caso de los cinco socios que diseñaron y fundaron la SMM, como veremos más adelante.

Para comprender el vínculo entre el proyecto educativo y la agenda científica, es necesario precisar qué entiendo por agenda científica. Lo primero que debo decir es que este término lo equiparo con lo que Jorge Quetzal Argueta llama política de la ciencia. La política de la ciencia, señala el historiador mexicano, es el conjunto de medidas que un gobierno o institución diseña para el manejo de la ciencia en su ámbito de influencia. Se

¹⁰⁵ Para ver un caso interesante sobre la articulación de la educación básica con el sector rural ver en Blanca Irais Uribe Mendoza, "Del animal del progreso al animal de la revolución. Una historia desde la veterinaria mexicana (1853-1947)", tesis de doctorado, posgrado de filosofía de la ciencia, UNAM, 2017, 235-237.

¹⁰⁶ Luz Fernanda Azuela Bernal y José Luis Talancón, *Contracorriente. Historia de la energía nuclear en México (1945-1995)*, México: UNAM, Plaza y Valdés, 1999, 34.

¹⁰⁷ Héctor Aguilar Camín, *Saldos de la Revolución*, 95-96.

trata de premisas y directrices que persiguen objetivos específicos y que se articulan con una realidad más amplia y compleja. En ese sentido, la política de la ciencia es el conjunto de estrategias que ordenan y orientan la actividad científica y la vinculan, según sea el caso, con un proyecto institucional o de Estado. Por lo general dichos ordenamientos observan dos ámbitos de interés: la promoción de la ciencia, y la vinculación de la ciencia y sus resultados con otros ámbitos de la vida pública para promover el desarrollo social y material. La política de la ciencia no sólo busca estrategias para la generación de conocimientos y tecnologías, sino que busca que éstas incidan en el resto de la esfera pública. Esta noción, señala Argueta, se construye a partir del acercamiento entre los campos político y científico, y busca institucionalizar las relaciones entre dichos ámbitos. En este proceso los científicos van ganando autonomía y poder gracias al proceso de profesionalización e institucionalización promovido por los gobiernos.¹⁰⁸

Estos planteamientos explican, en cierta medida, la relación entre el ejercicio científico y las políticas públicas; una relación que tiene su origen en el siglo XIX pero que en el XX se afianzan indefinidamente hasta un punto donde la ciencia y la educación construyeron elementos comunes en los programas de los regímenes políticos.

A lo largo del siglo XIX y XX, el Estado mexicano asumió que la promoción de la ciencia era parte del desarrollo del mismo. Por eso entre el presidente Benito Juárez y Porfirio Díaz hubo un elemento de continuidad respecto a sus regímenes: el impulso a la ciencia, que es el mismo que se repitió en la primera década del siglo XX. Así que entre 1920 y 1940, cuando la Revolución generó estrategias para la reconstrucción del país, la

¹⁰⁸ La noción de política de la ciencia fue acuñada en los años de 1960 en la UNESCO y la organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) Jorge Quetzal Argueta Prado, "La política de la ciencia en el México posrevolucionario (1921-1943)", tesis de maestría, México: Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, 2008, 50-51.

ciencia y la tecnología fueron herramientas indispensables, sobre todo en el campo agrícola, e industrial.

Así las cosas, entre 1920 y 1950 el Estado se encontró ante la necesidad de crear espacios para la preparación de cuadros profesionales que operaran y conquistaran con las armas de la ciencia los espacios ganados por la Revolución; además de equipos de investigación que propusieran estrategias para incrementar la productividad agrícola, el crecimiento industrial y el mejoramiento de la salud de la sociedad, pues tras la guerra y ante el escenario de carencias alimentarias, de salud y de educación, la Revolución reafirmó la necesidad de la promoción científica, tecnológica y educativa como elementos fundamentales para el bienestar social y el desarrollo nacional. Para conseguir esos objetivos los gobiernos revolucionarios entendieron que el apoyo a las actividades científicas y tecnológicas favorecería la formación de los cuadros científicos y técnicos indispensables para el despliegue económico, social y cultural del régimen de la posrevolución. Eso explica que después de 1930 el Estado favoreció el diálogo internacional entre los científicos mexicanos y la comunidad internacional, incluso se creó una Comisión Mexicana de Cooperación Internacional¹⁰⁹ el 6 de marzo de 1931. Este organismo tuvo el propósito de coordinar las diversas manifestaciones intelectuales del medio mexicano con las actividades similares en el extranjero, a fin de obtener, mediante la

¹⁰⁹ Entre sus objetivos estaban: establecer relaciones con las instituciones culturales del país; proteger y robustecer las tareas intelectuales de toda índole; recoger información de todos los centros de cultura del país; transmitir informaciones entre las instituciones culturales y científicas del país; compilar datos biográficos para la coordinación internacional de las diversas materias científicas y artísticas; disponer de informes acerca de los cursos para estudiantes mexicanos en el extranjero; tener datos sobre las becas y bolsas de trabajo en fundaciones e institutos extranjeros para beneficio de los estudiantes mexicanos. En Jorge Quetzal Argueta Prado, "La política de la ciencia en el México posrevolucionario (1921-1943)", 112.

cooperación organizada del trabajo intelectual, el mayor progreso en las ciencias y en las artes.¹¹⁰

En octubre de 1935 el general Cárdenas decretó la creación del Consejo Nacional de la Educación Superior de la Investigación Científica (CONESIC). Esta institución fue dependiente de la Secretaría de Educación Pública (SEP), y fue creada como una respuesta del presidente al hecho de que muchos de los problemas del país no encontraban aún una respuesta en las actividades de la universidad y los centros de investigación. Consideró, incluso, que el sector académico de ese momento no hacía eco de las necesidades sociales del momento y por ello hacía falta vincularlo y fomentarlo mediante la creación del CONESIC. Entre las tareas más importantes de esta institución estaba la vinculación entre la comunidad científica y la educación básica, secundaria y preparatoria, además de la reelaboración de los planes de estudio de estos niveles educativos.¹¹¹

Con la creación del CONESIC se pretendía organizar, fomentar y vincular a la educación superior y la investigación científica con las necesidades del país. En 1938 el conflicto con la Universidad, la difícil situación de la SEP y la expropiación petrolera provocó que el CONESIC cerrara sus puertas. Sin embargo, ese año de 1939 el presidente Cárdenas incorporó a los consejeros de ésta institución a la Comisión de Estudios de la Presidencia (CEP). Los consejeros de ésta agrupación elaboraron investigaciones acerca de la educación superior y la investigación científica del país, además realizaron diagnósticos

¹¹⁰ Jorge Quetzal Argueta Prado, "La política de la ciencia en el México posrevolucionario (1921-1943)", 99, 101 y 112.

¹¹¹ Luz Fernanda Azuela Bernal y José Luis Talancón, *Contracorriente. Historia de la energía nuclear en México (1945-1995)*, 35.

y propuestas sobre asuntos económicos, agropecuarios, industriales, sanitarios, de alimentación y de temas electorales.¹¹²

Al llegar a la presidencia de la república en 1940, Manuela Ávila Camacho creó la Dirección General de Educación Superior de la Investigación Científica (DGESIC), en 1941. Esta institución de alguna manera continuó con las tareas que desempeñó el CONESIC en su momento. Sus prioridades o premisas fueron las siguientes: el que la educación superior tuviera como preocupación fundamental el contacto con las necesidades del pueblo mexicano a fin de mejorar las condiciones materiales y espirituales de su vida; que se orientaran las técnicas de educación, ejercicio profesional y la investigación científica hacia la resolución de problemas nacionales; el que se crearan las bases para la transformación de una disciplina metodológica que preparara los nuevos trabajadores de más alta calidad, como son los técnicos de la investigación científica y los directores de las actividades económicas, técnicas y sociales que el mejoramiento del país requería, y que se diera paso a la preparación en los aspectos técnicos, científicos y éticos de los trabajadores intelectuales o profesionales que el país necesitaba a fin de que éstos pudieran intervenir en la producción, transformación, transporte y distribución de la riqueza, el mejoramiento de la población, de los equipos de trabajo y de las condiciones en que el mismo se desarrolla.

Otro aspecto muy importante de la DGESIC, relacionado con el objeto de estudio de esta tesis, es que dentro de esta institución se crearon cuatro secciones entre la que se encontraba la Sección de Fomento y Coordinación de la Investigación Científica Privada y

¹¹² La Dirección coordinó seis departamentos: 1. Departamento de Enseñanza Superior Técnica/Instituto Politécnico Nacional. 2. Departamento de Enseñanza Superior Universitaria. 3. Departamento de Enseñanza Normal y Mejoramiento Profesional del Magisterio. 4. Departamento de Control de Ejercicio Profesional. 5. Departamento de la Investigación Científica. 6. Instituto Nacional de Antropología e Historia.

de las Sociedades Científicas. La Sección de Sección de Fomento y Coordinación de la Investigación Científica Privada y de Sociedades Científica tenía a su cargo las siguientes funciones: 1. Catalogar los organismos de investigación científica privada y pública, y de todos aquellos investigadores que trabajaran, incluso, aisladamente. En este catálogo debía incluirse su organización, funcionamiento y finalidades. 2. Establecimiento de las relaciones con organismos científicos de carácter privado que realicen actividades de investigación, con objeto de conectar éstas con las que se efectúen en los institutos oficiales cuando ello convenga y sus trabajos tengan un interés nacional. 3. La ayuda moral y material que el Estado pueda prestar a las Sociedades Científicas para el desarrollo de sus trabajos de investigación cuando estos tengan como fin el interés nacional. 4. La ayuda moral y material a los investigadores de reconocida seriedad que trabajen aisladamente, interesándolos en las finalidades que persigue el Estado para que sus trabajos se desarrollen en beneficio nacional. 5. La realización de gestiones encaminadas a la creación de Institutos de Investigación Científica o para el fomento de trabajos de esta índole, que sean patrocinados por organismos o sociedades nacionales de carácter privado. 6. La promoción de inversiones de capital nacional con fines de investigación científica en nuestro país para su dedicación a trabajos que redunden en provecho de la nación. 7. La organización de un servicio de información científica, con el objeto de documentar a los investigadores nacionales sobre los trabajos de investigación que se realizan en el país. 8) La organización de congresos, convenciones, conferencias, cursos, entre otros, de carácter nacional sobre las diversas ramas de la investigación científica, o la participación en los que con el mismo carácter organicen las sociedades científicas nacionales.¹¹³ Como puede apreciarse, la

¹¹³ Jorge Quetzal Argueta Prado, "La política de la ciencia en el México posrevolucionario (1921-1943)", 119-120, 147, 148, 149, 159 y 156.

sección pone en evidencia que la creación de la Sociedad Matemática Mexicana en 1943 se dio en un contexto donde la agenda científica, bajo la premisa de dar respuesta al programa educativo de los regímenes de la posrevolución, favoreció un ambiente de encuentro y reconocimiento gremial y profesional. Incluso desde instituciones tan importantes como la DGESIC, cuyo principio era usar a la ciencia para resolver los problemas del país.

En 1941 el Director de la DGESIC, Alfonso Caso, envió un *Memorandum* al Secretario de la SEP para plantearle la necesidad de crear una instancia descentralizada que se encargara de coordinar el trabajo tanto de las instituciones gubernamentales como de las descentralizadas y autónomas, así que se creó la Comisión Impulsora y Coordinadora de la Investigación Científica (CICIC). Esta institución siguió las premisas de su antecesora, aunque con otro nombre. Esta comisión fue creada en diciembre de 1942 e inició formalmente sus funciones hasta 1943. Un año más tarde, en 1944, logró autonomía de la SEP, sin embargo reafirmó su compromiso con coordinar y fomentar la investigación técnica y científica del país. Finalmente la separación gradual de la agenda científica de la política educativa se dio hasta 1945, año en que la institución encargada de controlar y administrar a la ciencia dejó de depender de la Secretaría de Educación Pública. En 1950 la CICIC se convirtió en el Instituto Nacional de la Investigación Científica, que en 1970 se transformó en Consejo Nacional de Ciencias y Tecnología, CONACYT.¹¹⁴

Cabe mencionar que entre 1946 y 1952, Miguel Alemán reconoció la importancia de desarrollar un sistema científico-técnico para sustentar el progreso económico del país, así que las acciones que emprendió durante su mandato revelaron un selectivo apoyo a los incipientes proyectos que conformaron el sistema educativo y científico. Por ejemplo,

¹¹⁴ Jorge Quetzal Argueta Prado, "La política de la ciencia en el México posrevolucionario (1921-1943)", 159.

privilegió el apoyo a la Universidad Nacional e incluso asumió la construcción de Ciudad Universitaria como un proyecto prioritario de su gestión. Incluso eso favoreció la aceptación del presidente para que se brindaran recursos para la compra del acelerador de partículas Van de Graaf por iniciativa de Manuel Sandoval Vallarta, Nabor Carrillo, Carlos Graef y Alberto Barajas.

Con Miguel Alemán en la presidencia, que son los años que corresponden a los primeros años de vida de la SMM, llegó un periodo caracterizado por la industrialización acelerada sustentada en la inversión extranjera directa, las importaciones y los préstamos internacionales que en el fortalecimiento interno a partir de la vinculación de la industria con las políticas nacionales de desarrollo científico-tecnológico; sin embargo, esto se convirtió en un aspiración para los años venideros, así que la política educativa y científica comenzó a centrar la atención hacia esa vinculación. Lo que significa que la SMM surgió en un contexto fecundo y propicio favorecido por los vientos de cambio y transformación que trajo la Revolución a la educación y la ciencia. Incluso es la razón por la que la SMM tuvo entre sus prioridades la formación de profesores de las matemáticas, el vínculo entre ésta disciplina, la industria y la difusión de este saber a lo largo del país. Cabe añadir que en la primera mitad del siglo XX, como veremos en seguida, el conocimiento matemático fue llevado a una dinámica de difusión y extensión hacia la educación básica y media. Para ello, la SMM dio a conocer, por medio de su boletín, las asambleas y los congresos, los avances científicos y las novedades en esa materia de cada uno de sus agremiados, pero además, los miembros de la SMM cumplieron con una importante labor docente con las generaciones que habrán de impartir matemáticas en los niveles básico, medio y superior.

En este contexto se entrelaza el papel de la Universidad Nacional y la participación que tuvieron en ella los personajes que fundaron la SMM. Un hecho que no debe pasarse por alto porque buena parte de los socios fundadores no sólo se formaron en esta universidad o la Escuela Nacional Preparatoria, sino que desempeñaron ahí sus actividades docentes y de investigación. Por lo tanto, la Universidad Nacional fue el crisol que reunió a quienes dieron forma a la SMM, pero también el espacio desde donde irradiaron el cúmulo de propuestas epistemológicas del campo de las matemáticas gestadas en el marco de la SMM, es decir, en un ambiente de agrupación, encuentro, diálogo, consenso e intercambio. No menos importante es el hecho de que los universitarios que fundaron la SMM tenían claro que era importante trazar un puente de comunicación y colaboración entre los maestros de educación básica, media y superior y los profesionales de las ciencias exactas, como el caso de los ingenieros o los matemáticos. Eso explica, como se verá más adelante, la prioridad que tuvieron las asambleas y congresos nacionales para la SMM, pues se convirtió en un mecanismo para llegar a los rincones del país y comunicarse con los maestros y la población en general. Recordemos que esto fue una prioridad para los distintos regímenes de la posrevolución.

En 1916, cuando la Universidad Nacional mantenía vigentes los compromisos políticos con la educación pública, se llamó a los profesores universitarios a trabajar por la unificación de la enseñanza y vincularse con los maestros fortaleciendo su preparación y cumpliendo con la empresa educativa del gobierno mexicano. Así que el país debía prepararse para su reconstrucción, y en ese proyecto estaban contemplados los ingenieros y

la universidad,¹¹⁵ de ahí que buena parte de quienes fundaron la SMM están trabajando para el proyecto de la Revolución desde la Universidad Nacional.

De acuerdo con Moisés Hornelas, en una visión panorámica de los primeros 10 años de vida de la Universidad Nacional se aprecia que esta institución nació como un proyecto porfirista, pero pronto, con la irrupción de la Revolución, enfrentó duras pruebas y entró en un proceso de revisión que no pocas veces puso en peligro su continuidad. A pesar de la dureza en las críticas y la presión política, el proyecto universitario logró sortear los obstáculos, pues los ideólogos de la educación que asesoraron a los gobiernos revolucionarios reconocieron la importancia y utilidad de la Universidad Nacional como un puente necesario para construir las bases de un sistema de educación en el país, especialmente en el nivel superior. Para el historiador, la Revolución convirtió a la Universidad Nacional en un espacio en el cual los gobiernos buscaron respaldo y legitimidad política. A cambio, los integrantes de la incipiente comunidad universitaria recibieron la posibilidad de participar en el gobierno como funcionarios o académicos, oportunidad que aprovecharon para delinear las políticas educativas y culturales que se pusieron en práctica paulatinamente.¹¹⁶ Esto fue lo que sucedió con un buen número de los miembros fundadores de la SMM, por ello afirmó que esta sociedad sólo se explica desde

¹¹⁵ En "Discurso pronunciado por Félix F. Palavicini en la inauguración de cursos universitarios, el 16 de marzo de 1916", en *Boletín de Educación*, México, agosto de 1916, tomo 1, núm. 4, pp. 27-32, en Moisés Hornelas Hernández, "La Universidad Nacional de México. Entre el antiguo régimen y la Revolución (1910-1920)", en Raúl Domínguez-Martínez, *Historia general de la Universidad Nacional siglo XX. De los orígenes a la Ley Orgánica de 1945*, México: Universidad Nacional Autónoma de México, 2012, p. 154.

¹¹⁶ Moisés Hornelas Hernández, "La Universidad Nacional de México. Entre el antiguo régimen y la Revolución (1910-1920)", pp. 185-186.

la Revolución y su agenda educativa y científica, misma que proyectó y orientó el curso de la Universidad Nacional.¹¹⁷

Años más tarde, en 1933, discursivamente la universidad era considerada como una “comunidad de cultura”, en la que el objetivo principal era la búsqueda del saber científico y la neutralidad de la ciencia. Y es que al asumir que la ciencia neutra presentaba la meta final, la universidad debía “ser una comunidad de maestros y alumnos que no perseguían fines antagónicos, sino complementarios y nunca opuestos a enseñar y aprender. Incluso a la Universidad Nacional se le asignó la misión de atender a la llamada “cultura superior del país y proveer de los profesionales que necesitaba el país. Así, en su discurso el presidente Ávila Camacho se planteó que la educación contribuiría a la unidad de los mexicanos; para ello era necesario que la educación básica, media y superior llegara a todo el país. Por lo tanto, bajo el lema de “unidad nacional” entró en una etapa en la que la educación adquirió un carácter significativo al interior del discurso oficial, especialmente como un elemento capaz de impulsar el nacionalismo.”¹¹⁸

Vale la pena resaltar que, por un lado, la idea de ciencia como una entidad cultural donde prevalece la neutralidad fue uno de los temas que ocupó con gran interés a personajes como Manuel Sandoval Vallarta y Carlos Graef, quienes diseñaron y fundaron a la SMM; por otro lado, la idea de llevar a todos los rincones del país a la educación, y con ello a la ciencia, fue un elemento prioritario en los estatutos que dieron forma a la SMM.

¹¹⁷ En “Discurso pronunciado por Félix F. Palavicini en la inauguración de cursos universitarios, el 16 de marzo de 1916”, en *Boletín de Educación*, México, agosto de 1916, tomo 1, núm. 4, pp. 27-32, en Moisés Hornelas Hernández, “La Universidad Nacional de México. Entre el antiguo régimen y la Revolución (1910-1920)”, en Raúl Domínguez-Martínez, *Historia general de la Universidad Nacional siglo XX. De los orígenes a la Ley Orgánica de 1945*, México: Universidad Nacional Autónoma de México, 2012, p. 154.

¹¹⁸ Imanol Ordorika Sacristán “Una nueva hegemonía: gestación de la Ley Orgánica de 1944-1945”, en Raúl Domínguez-Martínez, *Historia general de la Universidad Nacional siglo XX. Un nuevo modelo de Universidad. La UNAM entre 1945 y 1972*, tomo 2, México: Universidad Nacional Autónoma de México, 2012, p. 33, 66.

Eso comprueba que esta sociedad sólo se explica desde los principios que guiaron al proyecto de Estado de la Revolución Mexicana, de donde no quedó excluida la propia Universidad Nacional.

2. Primer Congreso Nacional de Matemáticas (1942): el acuerdo para crear la Sociedad Matemática Mexicana

Antes de comenzar a hablar del Primer Congreso Nacional de Matemáticas celebrado en 1942, de donde se desprende la creación de la SMM, es necesario contextualizar qué estaba sucediendo dentro del proceso de institucionalización de las ciencias fisicomatemáticas, especialmente entre 1935 y 1940, la razón es que estos años fueron claves en el proceso de profesionalización de los ingenieros, matemáticos y físicos. Por ejemplo, en el caso de los ingenieros civiles, los regímenes de la posrevolución les asignaron tareas tan importantes como aquellas que se realizaban dentro de la Comisión Nacional de Caminos, la Comisión Nacional de Irrigación, la Comisión Federal de Electricidad y Petróleos Mexicanos.¹¹⁹ Así pues, en 1935, en medio de un contexto donde los ingenieros construyeron la infraestructura del país, pero también instituciones de investigación científica de avanzada como el Departamento de Ciencias Físicas y Matemáticas (en el Palacio de Minería). Al año siguiente este Departamento se convirtió en Escuela Nacional de Ciencias Físicas y Matemáticas, misma que en 1938 se transformó en Facultad de Ciencias como institución independiente de la Escuela de Ingenieros, año en que se creó el Instituto de Física y el Instituto de Matemáticas, el primero inició sus actividades en 1939 y el segundo en 1942.¹²⁰

Cabe añadir que estas instituciones científicas fueron creadas y conformadas por hombres formados, en la mayoría de los casos, en la Escuela Nacional de Ingenieros y la Escuela Nacional Preparatoria, como Ricardo Monges López, Alberto Barajas, Alfredo Baños, Carlos Graef Fernández y Alfonso Nápoles Gándara. Estos personajes, como

¹¹⁹ Gerardo Tanamachi Castro y María de la Paz Ramo, "La Escuela Nacional de Ingenieros y las Ciencias Físicas en los albores del siglo XX", 561.

¹²⁰ Gerardo Tanamachi Castro y María de la Paz Ramo, "La Escuela Nacional de Ingenieros y las Ciencias Físicas en los albores del siglo XX", 574.

veremos enseguida, fueron claves en la creación de la Sociedad Matemática Mexicana, lo que significa que ésta sociedad se formó en un contexto donde los matemáticos, físicos e ingenieros comenzaban a reconocerse y encontrarse dentro de importantes instituciones de educación superior e investigación científica, como en el caso de las instituciones antes mencionadas. De ello derivó precisamente la planeación y ejecución del Primer Congreso Nacional de Matemáticas celebrado en México en 1942.

El Primer Congreso Nacional de Matemáticas se llevó a cabo en la ciudad de Saltillo, Coahuila, del 2 al 7 de octubre de 1942. Su objetivo: reunir a un grupo de personas que profesaban dedicación e interés en el campo de las matemáticas y su relación con otras disciplinas. Pero sobre todo, fue el evento de donde se desprendió la fundación de la Sociedad Matemática Mexicana.

El Primer Congreso Nacional de Matemáticas fue un paso agigantado para mostrar que los interesados en el desarrollo de las matemáticas no eran pocos, que no estaban incomunicados y que tenían un espíritu de encuentro que era cobijado por las escuelas superiores, los institutos de investigación, la Universidad Nacional Autónoma de México, las autoridades locales y el ámbito político.

Un congreso científico visto como un objeto de estudio de la historia de la ciencia, es un panóptico que explica los vínculos y las relaciones entre la comunidad científica, el poder político y la sociedad. Por otro lado, son eventos que nos recuerdan que la figura del experto en ciencia no nace de la nada, sino que, como advierte Agustín Nieto,¹²¹ se hace a través de un largo proceso de aprendizaje en el que durante años hombres y mujeres han

¹²¹ Agustín Nieto-Galan, *Los públicos de la ciencia. Expertos y profanos a través de la ciencia*, Madrid: Ambos Mundos, Fundación J.M. M. Pons Historia, 2011, 170.

sido estudiantes, profanos, públicos de la ciencia, actores activos en la cultura del aula y en el intercambio de pareceres entre profesores y alumnos. Y eso es precisamente lo que se logra con la celebración de un congreso científico: la reafirmación de una figura de experto o de profesional en la medida en que alumnos y estudiantes comparte y discuten opiniones en un ámbito que se respira abierto y lejano a las universidades o los salones de clases.¹²² De ahí la importancia de ver al Primer Congreso Nacional de Matemáticas como un evento que gestó a la SMM, pero sobre todo, que refirmó la legitimidad y la visibilidad de la figura del conocimiento matemático. Antes de seguir adelante vale la pena responder: ¿qué era un Congreso Científico en la primera mitad del siglo XX?

De acuerdo con Oscar Calvo¹²³, un primer elemento que salta a la vista al estudiar un congreso científico a principios del siglo XX, es la dificultad para observar en estos eventos una distinción clara entre ciencia y política, o entre las necesidades de colaboración científica internacional y las relaciones de poder entre estados nacionales. Y es que la preparación y realización de una reunión de este tipo era una forma de escenificar la política y la cultural. Donde se representa ante otros el carácter civilizado de una nación a partir del debate científico, los banquetes, reuniones o visitas. Además los congresos científicos en la primera mitad del siglo XX en América Latina fueron un esfuerzo por fortalecer la institucionalización de la ciencia y vincular a ésta con la producción industrial. Estos congresos fueron un esfuerzo por debatir los ideales universales de la ciencia y adecuar el conocimiento a las necesidades locales; así que en este momento un Congreso Científico era un espacio público para la ciencia en la esfera de las relaciones

¹²² Agustín Nieto-Galan, *Los públicos de la ciencia. Expertos y profanos a través de la ciencia*, 170.

¹²³ Oscar Calvo Isaza, "Conocimiento desinteresado y ciencia americana. El Congreso Científico (1898-1916)", revista *Historia Crítica*, n. 45, diciembre-septiembre (2011): 86-113.

internacionales. “El Congreso Científico fue una asociación de diversos sujetos, quienes en nombre propio o de instituciones se reunían en un tiempo de deliberación determinado y constituían un consenso con el objeto de producir conclusiones y recomendaciones en nombre de la ciencia”.¹²⁴ Y este fue el caso del Primer Congreso Nacional de Matemáticas, cuyas conclusiones dieron origen a la primera sociedad matemática mexicana.

Los Congresos Científicos de la primera mitad del siglo XX, sostiene el historiador colombiano, fueron espacios de deliberación científica y la cooperación entre las comunidades de científicas. Fue la posibilidad de hacer coincidir los fines de la ciencia con los proyectos de integración política, económica y cultural dentro de los Estados. En estos congresos se notaba una retórica que exaltaba el desarrollo del ingenio humano. Eran espacios de sociabilidad nacional e internacional.¹²⁵

Francisco R. Sagasti y Alejandra Pavez, por su parte, sostienen que desde el último decenio del siglo XIX y los años precedentes a la primera Guerra Mundial, en Europa y Estados Unidos se produjo un cambio significativo en la estructura de las universidades, se articularon las relaciones entre la universidad y la industria, y surgieron nuevos marcos institucionales para organizar la investigación científica.¹²⁶ En este contexto se dieron

¹²⁴ Oscar Calvo Isaza, “Conocimiento desinteresado y ciencia americana”, 87-89.

¹²⁵ Oscar Calvo Isaza, “Conocimiento desinteresado y ciencia americana”, 103, 106 y 110.

¹²⁶ Sagasti y Pavez afirman que en estos años en Estados Unidos surgieron laboratorios universitarios para prestar servicios a la industria, por ejemplo el laboratorio de fisicoquímica del MIT, fundado en 1903; se crearon nuevos programas en el campo de las ingenierías, por ejemplo ingeniería eléctrica en las universidades de Yale, Michigan, MIT y Purdue; de manera que la relación entre universidades e industria se hizo más estrecha, sobre todo en los campos de la ingeniería química, mecánica y eléctrica. En Estados Unidos se establecieron laboratorios de investigación industrial de las empresas Du Pont (1901), General Electric (1900), American Telegraph and Telephone (1907), Westinghouse (1903), Arthur D. Little (1905) y Eastman Kodak (1912). Los cambios de carácter institucional y los avances en ciencia y tecnología se aceleraron durante la primera guerra mundial, y señalarían el comienzo indiscutible de la hegemonía norteamericana sobre la actividad científica mundial que se mantiene hasta nuestros días. En cierta forma, el reordenamiento del aparato industrial, tecnológico y científico de los Estados Unidos que tuvo lugar durante este periodo hizo converger los esfuerzos de científicos

esfuerzos por intercambiar información científica y establecer vínculos personales entre los investigadores.¹²⁷ En este tenor el Primer Congreso Nacional de Matemáticas precisamente buscó hallar nuevos mecanismos para fomentar y organizar nuevas instituciones para la investigación del campo de las matemáticas, pero también como una forma de estrechar la relación entre la ciencia y la industria.

La idea de organizar un congreso nacional de matemáticas fue de Francisco José Álvarez, uno de los fundadores de la SMM, así que apoyando esta idea Remigio Valdés propuso que la sede del congreso fuera el Ateneo Fuente de Saltillo, Coahuila, una importante institución de educación científica creada el 11 de julio de 1867, meses antes de la fundación de la Escuela Nacional Preparatoria el 2 de diciembre de 1867. Este hecho era motivo de orgullo para los ateneístas como Remigio Valdés.

La fecha para la celebración del primer congreso de nacional de matemáticas era coincidente con los festejos de los 75 años de la fundación de este Ateneo Fuente, y con el tercer centenario del nacimiento de Newton, en 1642.

académico, ingenieros, empresarios, gerentes, funcionarios gubernamentales y políticos para apoyar el surgimiento del capitalismo corporativo que vendría a dominar la escena tecnológica hasta nuestros días. Francisco R. Sagasti y Aledra Pavez, "Ciencia y tecnología en América Latina a principios del siglo XX. Primer congreso científico panamericano", revista *Quipu*, v. 6, n. 2, mayo-agosto (1989): 190-191.

¹²⁷ Francisco R. Sagasti y Alejandra Pavez, "Ciencia y tecnología en América Latina a principios del siglo XX. Primer congreso científico panamericano", 194.



Sede del Primer Congreso Nacional de Matemáticas, realizado en Saltillo, Coahuila en 1942. Fuente: “Saltillo: ayer y hoy,” julio, 2008, <http://www.zocalo.com.mx/seccion/ajax-image2/3472>

Barajas Celis afirmaba que Nápoles Gándara se resistía ante las dificultades que implicaba un congreso, pero Álvarez le dijo: “no se preocupe, no es tan difícil, convenceremos a algún gobernador.”¹²⁸ Y dicho y hecho, convenció al de Coahuila, Benecio López.

Según Barajas Celis, “fue una experiencia maravillosa, aunque tuvieron que alojarse en un hotel de mala muerte, junto a la estación de tren, así que cada día eran despertados por el estruendo del ferrocarril.” Sin embargo, ahí descubrieron “el entusiasmo de la comunidad y la convivencia, lejos de las aulas de profesores y estudiantes.”¹²⁹ A cada momento, cuenta Barajas Celis, “se me figuraba que Don Sotero se me iba aparecer para reclamarme nuestra osadía de divertirnos con algo tan sagrado como las matemáticas.”¹³⁰

¹²⁸ Patricia Saavedra, “30 Congresos Nacionales,” *Carta Informativa de la Sociedad Matemática Mexicana*, n. 15, noviembre (1997): 15.

¹²⁹ Patricia Saavedra, “30 Congresos Nacionales,” *Carta Informativa de la Sociedad Matemática Mexicana*, 15-16.

¹³⁰ Patricia Saavedra, “30 Congresos Nacionales,” *Carta Informativa de la Sociedad Matemática Mexicana*.

El congreso se llevó a cabo en el Ateneo Fuente de Saltillo, Coahuila, del 2 al 7 de noviembre. Dicho congreso se organizó con la finalidad de:

Promover el acercamiento entre los matemáticos mexicanos, y entre los profesionistas e industriales cuyas actividades se relacionan con las matemáticas; dar un panorama de la matemática moderna y de sus relaciones con otras disciplinas; hacer ver al público mexicano cómo la matemática ha intervenido en el progreso de las ciencias, de la técnica y de la industria, además de tratar el mejoramiento de la enseñanza de las matemáticas en nuestro país.¹³¹

El congreso comprendió sesiones ordinarias en las que se presentaron trabajos o ponencias. Además de conferencias que fueron divididas en los siguientes campos:

*Conferencias especiales sobre Matemática Moderna dedicadas a los profesores de Matemáticas y Física.

*Conferencias generales sobre las relaciones de las matemáticas con otras disciplinas sustentadas por distinguidos intelectuales y dedicadas al público.”¹³²

Las secciones principales en que se dividió el congreso fueron:

- 1) Matemáticas Puras (Análisis, Geometría, Estadística, Pedagogía e Historia de las Matemáticas).
- 2) Matemáticas Aplicadas (a la Astronomía y Geografía, a la Física, a la Química y a la Ingeniería, especialmente en la Electrónica, la Irrigación y los Transportes).¹³³

¹³¹ Patricia Saavedra, “30 Congresos Nacionales,” *Carta Informativa de la Sociedad Matemática Mexicana*,

¹³² Patricia Saavedra, “30 Congresos Nacionales,” *Carta Informativa de la Sociedad Matemática Mexicana*, n. 15, noviembre (1997): 17-18.

¹³³ Alfonso Nápoles Gándara y Francisco Álvarez, “Convocatoria Nacional de Matemáticas,” *Boletín de la Sociedad Matemática Mexicana*, v. 1, n. 1 (1943): 4.

Pero y, ¿qué significó que en el primer congreso de matemáticas se hablará de matemáticas puras y matemáticas aplicadas? Tácitamente, afirma Ruy Pérez-Tamayo, se acepta que hay ciencia aplicada y ciencia básica, la primera cuyos resultados sirven para resolver problemas definidos, que casi siempre son el estímulo que desencadenó el proceso de investigación, y otra que produce información que nos hace conocer mejor un fenómeno pero que no tiene aplicación práctica inmediata.¹³⁴ Mario Bunge, por su parte, plantea que la investigación básica y aplicada utiliza el método científico para obtener nuevos conocimientos (datos, hipótesis, teorías, técnicas de cálculo o medición, etcétera). Pero mientras el investigador básico trabaja en los problemas que le interesan, el investigador aplicado estudia solamente problemas de posible interés social. De aquí que, mientras la investigación aplicada se puede planear a largo plazo, la básica no se puede: el investigador básico debe proponerse él mismo sus planes de investigación y debe quedar en libertad de cambiarlos cuando lo crea necesario. Y mientras al investigador aplicado se le puede encargar que haga esto o aquello con el fin de resolver tal o cual problema, el investigador básico debe elegir él mismo sus problemas y sus métodos.¹³⁵

Esto significa que en el Primer Congreso Nacional de Matemáticas se planteó abiertamente que la comunidad reunida alrededor del conocimiento matemático tenía claro que este saber debía estar dirigido al desarrollo epistémico de las matemáticas y, simultáneamente, debía tener un aplicación práctica y directa en la sociedad.

¹³⁴ Ruy Pérez-Tamayo, "Ciencia básica y ciencia aplicada", Foro de Consulta Democrática de la Coordinación de los Institutos Nacionales de Salud sobre Enseñanza e Investigación en Salud, realizado el 27 de marzo de 2001, en el Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez, México, D.F, 369-171. En <http://www.insp.mx/salud/index.html>.

¹³⁵ Mario Bunge, Ciencia básica, ciencia aplicada y técnica, en *Ciencia y desarrollo*, Buenos Aires: Ediciones Siglo Veinte, 1982, 2.

Ahora bien, la convocatoria para reunir a las personas interesadas en el congreso se elaboró en el recién creado Instituto de Matemáticas¹³⁶ de la Universidad Nacional. El Comité Organizador estuvo constituido por cuatro presidentes honorarios: Ávila Camacho, Presidente de la República; López Padilla, Gobernador de Coahuila, Véjar Vázquez, Secretario de Educación Pública y Brito Foucher, Rector de la Universidad Nacional, sin embargo, ninguna de estas personalidades asistieron al congreso. Como vicepresidente del comité organizador fungió Alfonso Nápoles Gándara. Como Secretario General fue nombrado el ingeniero Francisco José Álvarez y como vocales los profesores Remigio Valdés, Francisco Zubieta, Miguel Urquijo y Javier Barros Sierra. La convocatoria está fechada el 10 de septiembre de 1942, en México D.F.¹³⁷

¹³⁶ En noviembre de 1939 el Consejo Universitario aprobó la fundación de la Facultad de Ciencias, la creación del Instituto de Física y el Instituto de Matemáticas. Sin embargo, sólo la primera empezó a funcionar en forma precaria, en cambio el Instituto de Matemáticas lo hizo hasta 1942. Con ello se inició en México la investigación matemática y un proceso de profesionalización de este campo. El Instituto de Matemáticas se creó el 30 de junio de 1942, siendo Rodolfo Brito Foucher rector de la Universidad Nacional Autónoma de México. Su primer director y fundador fue el doctor Alfonso Nápoles Gándara. Este instituto tendría las siguientes finalidades: 1. Trabajo de investigación matemática. 2. Enviar investigadores al extranjero para mejorar su preparación. 3. Invitar a distinguidos matemáticos extranjeros para realizar seminarios en las áreas donde eran reconocidos por su destacada labor. 4. Formar una biblioteca especializada en matemáticas. 5. Cooperara en la celebración de asambleas y congresos matemáticos nacionales. 6. Organizar en México reuniones matemáticas de carácter internacional. 7. Publicación de los trabajos de investigación. Los trabajos dentro del Instituto de Matemáticas se dividieron en tres grandes ramas: A) Matemática pura a cargo de Alberto Barajas Celis y Roberto Vázquez García. B) Lógica y fundamentos, a cargo de Francisco Zubieta Russi y C) Matemática Aplicada, a cargo de Carlos Graef. Así, Nápoles Gándara, con sólo cuatro jóvenes investigadores, inició sus labores del Instituto de Matemáticas. La primera tarea trascendente del Instituto fue la organización del Primer Congreso Nacional de Matemáticas en el Ateneo Fuente de Saltillo, Coahuila, en noviembre de 1942. Una segunda actividad fue invitar a George D. Birkhoff, de la Universidad de Harvard, al Instituto de Matemáticas, siendo así el primer matemático extranjero que dio un curso en el Instituto entre 1943 y 1944. Esta invitación se la hizo el director de esta institución y sus colaboradores. Así, la nueva teoría gravitacional de Birkhoff fue desarrollada con la participación y colaboración de Alberto Barajas y Carlos Graef Fernández entre 1943 y 1944. Birkhoff también tuvo influencia en los trabajos de Geometría que desarrollaron Roberto Vázquez García y Javier Barros Sierra. Resultado de la relación de trabajo de Barajas y Graef fue su visita a la Universidad de Harvard, en 1944 y 1945. En 1943 se creó en el Instituto una biblioteca especializada en matemáticas con casi 2000 volúmenes y decenas de revistas. Se adquirió la biblioteca de Sotero Prieto.

¹³⁷ Alfonso Nápoles Gándara y Francisco Álvarez, "Convocatoria al Primer Congreso Nacional de Matemáticas," *Boletín de la Sociedad Matemática Mexicana*, v. 1, n. 1 (1943): 4.

Durante el congreso se realizaron dos veladas: una en honor a Newton, y la otra dedicada a recordar a los recientemente matemáticos mexicanos desaparecidos, los doctores Valentín Gama y Pedro Garza, así como a los profesores Sotero Prieto, Antonio Suárez y Carlos Rodríguez. En este festejo participaron Agustín Aragón, Nápoles Gándara, José Álvarez y Remigio Valdés.

Se impartieron, además, conferencias especiales dedicadas a profesores de Matemáticas y Física, entre los conferencistas estaban Graef Fernández, Nápoles Gándara, Barros Sierra, Mascanzoni, Barajas Celis, José Álvarez, Remigio Valdés, Urquijo, Quijano, Anfossi y Romero Juárez. También se realizaron otras Conferencias Generales organizadas por José Álvarez, que era el alma del congreso; estas conferencias estuvieron dedicadas al público en general y entre ella destacaron la de Física, a cargo de Blas Cabrera, la de Astronomía impartida por Joaquín Gallo, la de Astrofísica por L. Enrique Erro, la de Química por Isidro Orozco, la de Ingeniería por Francisco José Álvarez, la de Estadística a cargo de Paul Rider, la de Fisiología impartida por José Joaquín Izquierdo, la de Filosofía por Agustín Aragón y la de Música por Daniel Castañeda.

El resultado más importante del Primer Congreso Nacional de Matemáticas, celebrado en Saltillo del 2 al 7 de noviembre de 1942, fue reunir a un grupo de personas interesadas en el campo de las matemáticas y su relación con otros campos del saber, pero sobre todo, la creación de la SMM.

[...] el Primer Congreso Nacional de Matemáticas aprueba por unanimidad la creación de la Sociedad Matemática Mexicana, con las finalidades principales de mantener el interés por la investigación matemática y procurar la unión y cooperación de los profesores de ciencias exactas, y

de los profesionistas e intelectuales mexicanos, para lograr el progreso de esta ciencia en nuestro país.¹³⁸

Nótese que en la creación de la sociedad participaron, en su mayoría, profesores de matemáticas, de física e ingenieros. En este acuerdo se le dio relevancia “a la unión y cooperación de los profesores de ciencias exactas.”¹³⁹ Asimismo, en la sesión de clausura del 7 de noviembre de 1942 fue electo el Comité Permanente del Congreso, al cual se le encomendó la formulación del proyecto de estatutos de la sociedad. El comité estuvo integrado por los doctores Nápoles Gándara, Sandoval Vallarta y Carlos Graef Fernández, así como por el ingeniero José Álvarez y el maestro en Ciencias Alberto Barajas Celis. Fueron electos como presidente del Comité Alfonso Nápoles Gándara y como secretario, Francisco José Álvarez.

El Primer Congreso Nacional de Matemáticas fue un evento muy importante para la ciencia nacional, no sólo por el hecho de reunir por vez primera a todos aquellos interesados en el campo de las matemáticas en México, sino además, por ser el espacio en el que se tomó la determinación de comenzar a planear y organizar la creación de la SMM. Hecho que tuvo lugar un año más tarde, el 30 de junio de 1943, en el Salón de Actos de la Escuela Nacional de Ingenieros, que para ese momento ocupaba el Palacio de Minería.

¹³⁸ *Boletín de la Sociedad Matemática Mexicana*, sin autor, v. 1, n. 1 (1943): 3.

¹³⁹ *Boletín de la Sociedad Matemática Mexicana* sin autor, v. 1, n. 1 (1943): 3.

3. La idea de ciencia de cinco socios fundadores de la Sociedad Matemática Mexicana:

Alfonso Nápoles Gándara, Manuel Sandoval Vallarta, Carlos Graef Fernández,

Francisco José Álvarez y Alberto Barajas Celis

Como advertí en el capítulo anterior, la resolución más importante del Congreso Nacional de Matemáticas celebrado en Saltillo, Coahuila, del 2 al 7 de noviembre de 1942, fue la creación de la SMM.¹⁴⁰ Pero ¿Quiénes imaginaron a la Sociedad Matemática Mexicana? y ¿Cuál era su idea de ciencia? Y, sobre todo, ¿por qué habría que extraer su idea de ciencia? La respuesta es que la idea de ciencia de estos personajes no sólo era coincidente con la comunidad científica mexicana en general, sino además, llevó implícitos los principios que normaron los objetivos de la SMM.

Los personajes principales que se dieron a la tarea de organizar a la SMM fueron: el Dr. Alfonso Nápoles Gándara, el Dr. Manuel Sandoval Vallarta, el Dr. Carlos Graef Fernández, el Ing. Francisco José Álvarez y el Maestro en Ciencias Alberto Barajas Celis. Estos cinco hombres, todos alumnos de Sotero Prieto y formados en la Escuela Nacional Preparatoria y algunos en la Escuela Nacional de Ingenieros, integraron el Comité Permanente del Primer Congreso Nacional de Matemáticas y, posteriormente, fueron los responsables de planear y dirigir la Comisión encargada de formar los Estatutos de la sociedad, es decir, puntualizaron los propósitos de la SMM.

Se nombró en la misma sesión de clausura (noviembre 7 de 1942) [del Primer Congreso Nacional de Matemáticas] el Comité Permanente del Congreso, al cual se le encomendó la formulación de los Estatutos de la Sociedad Matemática Mexicana. Este Comité quedó integrado por las siguientes

¹⁴⁰ *Boletín de la Sociedad Matemática Mexicana*, vol. 1, núm. 1, octubre, 1943 (primer boletín de la SMM), 3.

personas: Dr. Alfonso Nápoles Gándara, Dr. Manuel Sandoval Vallarta, Dr. Carlos Graef Fernández, Ing. Francisco José Álvarez y el M. en C. Alberto Barajas.¹⁴¹

El acto realizado el 30 de junio de 1943 en el Palacio de Minería, fue el acto fundacional de la Sociedad Matemática Mexicana. En este acto se eligió a la Junta Directiva de esta sociedad, misma que se integró de la siguiente manera:

Presidente: Dr. Alfonso Nápoles Gándara.

Vicepresidente: Dr. Carlos Graef Fernández.

Secretario General: Ing. Francisco José Álvarez.

Tesorero: Ing. Ricardo Monges López.

Secretario de Actas: Ing. Genaro Ambía Pedraza.

Vocal 1: Ing. Mariano Hernández.

Vocal 2: Maestro en Ciencias Alberto Barajas.

El Comité Consultivo quedó integrado por los doctores Manuel Sandoval Vallarta, Blas Cabrera y Joaquín Gallo.¹⁴² Tanto Alfonso Nápoles Gándara, Manuel Sandoval Vallarta, Carlos Graef Fernández, Francisco José Álvarez y Alberto Barajas tenían entre sí una relación académica, institucional y personal, pero sobre todo, pertenecieron a una generación que se formó y abrevó del conocimiento matemático de Sotero Prieto, pues todos fueron sus alumnos, incluso Alfonso Nápoles Gándara llegó a ser su colega y compañero como profesor. José Álvarez, Carlos Graef y Alberto Barajas, por su parte,

¹⁴¹ *Boletín de la Sociedad Matemática Mexicana*, vol. 1, num.1, 1943, 3.

¹⁴² *Boletín de la Sociedad Matemática Mexicana*, vol. 1, num.1, 1943, 5 y 6.

tuvieron la fortuna de ser alumnos tanto de Sotero Prieto como de Nápoles Gándara. Esta generación se formó entre la tradición científica del siglo XIX y la agenda científica que impuso la Revolución Mexicana. Lo que significa que quienes imaginaron y crearon a la SMM le imprimieron el sello de ambas tradiciones científicas desde espacios como la Escuela Nacional Preparatoria y la Escuela Nacional de Ingenieros.

Pero, ¿quiénes eran estos destacados fundadores de la SMM? Y ¿Cuál fue su idea de ciencia? El primero de ellos, Nápoles Gándara, fue alumno y compañero académico de Sotero Prieto, quizás eso explica por qué tuvo muy claro que la ciencia matemática y la docencia eran dos temas indisolubles. Para explicar este punto y analizar la idea de ciencia de Alfonso Nápoles Gándara voy a referirme a los trabajos que presentó en el Congreso Científico Mexicano de 1951.

Para Nápoles Gándara las clases de Sotero Prieto y las conferencias que impartieron en México matemáticos de gran prestigio internacional como Dirk J. Struik, fueron determinantes para que emergieran investigaciones matemáticas en México.¹⁴³ Por lo que puede advertirse que un primer aspecto de la idea de ciencia de Nápoles Gándara fue que la ciencia nacional debía tener vínculos con miembros de la comunidad científica del extranjero. En cuanto a la relación entre la ciencia matemática y la docencia destaca la posición crítica que Alfonso Nápoles Gándara mantuvo respecto al sistema educativo mexicano, especialmente de la Escuela Nacional Preparatoria. Criticaba el que los planes de

¹⁴³ “La gran afición por la Geometría del maestro Sotero Prieto, las conferencias sobre el desarrollo de la geometría sustentadas por el profesor Dirk J. Struik del Instituto Tecnológico de Massachussetts en su visita a México en 1934 y la cátedra de geometría diferencial dada en la Universidad Nacional a partir de 1932, formaron un ambiente de gusto e interés por esta rama de la matemática, que influyó en los primeros trabajos de investigación que se realizaron en el Instituto de Matemáticas de la Universidad Nacional.” En Alfonso Nápoles Gándara, “Las investigaciones en geometría realizadas en el Instituto de Matemáticas,” en *Memoria del Congreso Científico Mexicano*, tomo 1. Matemáticas - Física. México: UNAM, 1951, 155.

estudio de esta institución fueran atroces porque no favorecían el aprendizaje de las matemáticas en los alumnos.¹⁴⁴ Sostenía que por mucho tiempo en México se desarrolló la enseñanza tradicional que bautizó Sotero con el nombre de “El Triángulo”, que consistía en una clase reducida al profesor, el alumno (al que le daba clase) y el pizarrón en donde pintaba las figuras. Otro aspecto relevante en la visión que Nápoles Gándara tuvo del sistema educativo mexicano, era que la Revolución Mexicana había llegado a reformar la educación y mejorar aspectos como la enseñanza de las matemáticas. Por lo tanto, asumió abiertamente que la ciencia y la Revolución estaban estrechamente vinculadas, aunque no dejó de criticar el que los planes de estudio en México estuvieran tan vinculados a los cambios y vaivenes políticos.¹⁴⁵

A continuación reproduzco algunas palabras de Nápoles Gándara, quien en 1951 expresaba abiertamente que la Revolución trajo cambios importantes a la enseñanza y el conocimiento matemático en la educación media. Estos cambios, desde luego, impactaron el campo de las matemáticas, no obstante, Nápoles Gándara asume que en materia de

¹⁴⁴ “La Escuela Nacional Preparatoria de San Ildelfonso, una sola escuela para la capital del país, era una escuela aristocrática en la enseñanza, como los liceos franceses. Sólo llegaban a ella y lograban continuar en ella los alumnos de gran capacidad intelectual, los de más clara inteligencia. Los métodos de enseñanza eran anticuados [...] El gran movimiento iniciado en Francia a principios del siglo anterior para dar rigor a los conceptos matemáticos, aún no se dejaba sentir en forma clara en las aulas matemáticas de México, debido quizás al largo período de guerras interiores y exteriores que sufrió nuestro país durante el siglo pasado. En la Preparatoria de 1910, los planes de estudio en lo que se refiere a matemáticas tenían la siguiente distribución que actualmente puede calificarse sencillamente de atroz.

En los dos primeros años de la preparatoria, correspondientes a las actuales escuelas secundarias, se le fatigaba al alumno con matemática básica elemental, iniciando con aritmética razonada, álgebra elemental, geometría plana, trigonometría plana y trigonometría esférica, geometría analítica con ejes rectangulares y oblicuos y cálculo diferencial e integral. [...] La inmensa mayoría de los alumnos no asimilaba los conocimientos y se concretaba simplemente a memorizarlos. Sólo los excepcionalmente bien dotados lograban cumplir satisfactoriamente con la escuela.” En Alfonso Nápoles Gándara, “Sobre los métodos de la enseñanza de las matemáticas en nuestras Escuelas Secundarias y Preparatorias”, en *Memoria del Congreso Científico Mexicano*, tomo 1. Matemáticas - Física. México: UNAM, 1951, 212.

¹⁴⁵ Alfonso Nápoles Gándara, “Sobre los métodos de la enseñanza de las matemáticas en nuestras Escuelas Secundarias y Preparatorias”, en *Memoria del Congreso Científico Mexicano*, tomo 1. Matemáticas - Física. México: UNAM, 1951, 214-215.

educación aún faltaba crear una institución de carácter autónomo que se encargará de reglamentar la enseñanza del país desde los planes de estudio hasta los libros de texto. En ese sentido, se puede sostener que personajes como él fueron claves en la organización de la educación del régimen posrevolucionario.

Con el advenimiento de la Revolución el ministro de Instrucción Pública lanzó a la reforma la segunda enseñanza, dando a la Escuela Nacional Preparatoria un nuevo y revolucionario plan de estudios que llevó a los alumnos desde los primeros años al aprendizaje de conocimientos generales de la ciencia empírica y distribuyendo las matemáticas en los cuatro primeros años de la preparatoria, de manera que no se forzara al alumno a estudiar la analítica y el cálculo sino hasta el tercero o cuarto año de estudios preparatorios. Aun cuando hasta ahora continúa esta misma estructura educacional ha sido frecuente el cambio en los planes de estudio [...] Quizás una de las causas que ha malogrado en cierta forma la labor de la enseñanza en México es la gran intervención de la política en los métodos de enseñanza y planes de estudio [...] Sería de desearse para aliviar esta situación, que existiera un Consejo de Educación Superior con carácter de autónomo, para desligarlo de los vaivenes de la política, y que hiciera un estudio concienzudo y cuidadoso para encontrar la solución más acuerdo con la realidad mexicana del complicado problema de la educación superior nacional en lo que se refiere a planes de estudio, programas y textos.¹⁴⁶

Líneas más adelante Nápoles Gándara externó una severa crítica al estado que guardaba el conocimiento matemático en México entre 1910 y 1930. Esto lo llevaba a la imperiosa necesidad de establecer estudios superiores e investigaciones matemáticas más allá de los limitados cursos de la Escuela Nacional Preparatoria y la Escuela Nacional de Ingenieros.

¹⁴⁶ Alfonso Nápoles Gándara, "Las investigaciones en geometría realizadas en el Instituto de Matemáticas," en Memoria del Congreso Científico Mexicano, tomo 1. Matemáticas - Física. México: UNAM, 1951, 213.

Pensaban [hasta antes de la primera mitad del siglo XX] que en México la matemática sólo tenía razón de ser como reclamada por la ingeniería. Pero la profesión de ingeniería no había progresado mucho en México. Enseñanza rutinaria con textos anticuados. Casi todas las grandes obras de ingeniería se contrataban con empresas extranjeras y se llevaban a cabo por técnicos extranjeros. Los mismos ferrocarrileros tenían personal técnico extranjero. Cosa análoga podía decirse de los caminos y puentes. La actividad en construcción de presas era nula. No había impulso ni patrocinio moral ni menos económico para la investigación en la ciencia pura. Había universitarios que creían que el nivel más alto de las matemáticas era la geometría analítica y el cálculo infinitesimal, cuyas bases se estudiaban en la Preparatoria. Para muchos estudiar matemáticas superiores consistía en estudiar con el mismo corte, pero en textos más amplios, los capítulos ya estudiados en aritmética, álgebra, geometría y trigonometría en las cátedras de la ENP. No creían justificable cursos especiales de matemáticas. No había en México de 1910 a 1930 cursos superiores de matemáticas en los que se presentara siquiera una visita panorámica de las conquistas matemáticas del siglo XIX en cuanto a extensión y en cuanto a rigor. No se conocía el gran desarrollo de las matemáticas que habían alcanzado en otros países mejor preparados como Alemania, Francia, Inglaterra e Italia, Estados Unidos y Argentina. No había iniciativa ni respaldo oficial para la creación de cursos superiores. La mayoría del profesorado de matemáticas de la Universidad no podía entender los artículos especializados que aparecían en las revistas matemáticas que recibía la benemérita Sociedad Antonio Alzate. Casi ninguno los consultaba. Dentro de un ambiente poco propicio y a veces hostil, sólo la iniciativa privada de algunos profesores logró que aunque modestamente continuara encendida la llama del amor y de interés por la investigación matemática. No habiendo ambiente propicio para la matemática de 1910 a 1930, había cierta resistencia y hasta falta de iniciativa para establecer estudios superiores e investigaciones en matemática, fuera de lo rutinario y elemental que se enseñaba en la Preparatoria y en Ingeniería. Como consecuencia era de esperarse un gran atraso en México en la corriente matemática, que en otros países, aun latinoamericanos, había adelantado sobremanera.¹⁴⁷

¹⁴⁷ Alfonso Nápoles Gándara, "La enseñanza superior y la investigación matemática en los últimos cuarenta años", en Memoria del Congreso Científico Mexicano, tomo 1. Matemáticas - Física. México: UNAM, 1951, 221-222.

Una vez creada la SMM, y con la clara intención de situar los cambios en las ciencias exactas a partir de las nuevas políticas en educación de la Revolución, Alfonso Nápoles Gándara expresaba que esta sociedad contribuiría al progreso de las ciencias exactas en la medida en que la SMM promoviera el acercamiento a lo largo y ancho del país de todas aquellas personas interesadas en las matemáticas. Este criterio de extensión de la cultura científica por todo el país fue prácticamente el mismo que se puso en marcha después de 1920, es decir, con los regímenes de la Revolución.¹⁴⁸ Otro elemento que resalta es la importancia que dio a la formación de jóvenes alumnos fuera del país, especialmente en el campo de las ciencias exactas. Este aspecto llama la atención porque, evidentemente, personajes como Nápoles Gándara pensaron que México debía estar presente en la pujante e importante transformación de las ciencias físicas y matemáticas que se estaban dando en el mundo en la primera mitad del siglo XX. En la cita que a continuación transcribo se lee que para este científico mexicano la difusión del conocimiento matemático era un objetivo fundamental de la SMM, ya que era la oportunidad para hacer llegar el desarrollo de las ciencias exactas a lo largo del país. Un fenómeno asociado precisamente a la agenda educativa y científica de la primera mitad del siglo XX en México.

La Sociedad Matemática Mexicana ha llevado el movimiento pro ciencias exactas hasta la provincia, dando oportunidad a los profesores y hombres de ciencia mexicanos que residen fuera del Distrito Federal para conocer los recientes progresos de la matemática y, al mismo tiempo, para que comuniquen sus estudios y proyectos en este campo de actividades. Además de los mencionados se

¹⁴⁸ Así como los regímenes de la posrevolución favorecieron medidas para promover el acercamiento de los avances en ciencias exactas a lo largo del país, como en el caso del respaldo a la SMM, disciplinas como la medicina veterinaria o la zootecnia también fueron alcanzadas por políticas públicas que buscaron llevar a sus expertos y sus disciplinas a lo largo del país con la intención de extender y legitimar a los regímenes de la posrevolución a través de la cultura científica y la nueva manera de entender a la educación pública. Para leer más sobre el caso de la veterinaria véase a Blanca Irais Uribe Mendoza, "Del animal del progreso al animal de la Revolución. Una historia desde la veterinaria mexicana", tesis doctoral, México: Posgrado de Filosofía de la Ciencia, UNAM, 2016.

presentaron otros factores que han dado gran impulso a las matemáticas en México, por ejemplo los viajes de estudio de profesores y estudiantes distinguidos a instituciones científicas del extranjero y las visitas a México de algunos notables matemáticos de otros países. De los profesores de matemáticas del período a que me estoy refiriendo, Don Sotero Prieto fue el primero que salió fuera del país para asistir como delegado matemático a un congreso científico reunido en Roma, Italia en 1922. En 1930 éste que escribe tuvo la suerte de recibir a fines de 1930 una beca de la fundación Guggenheim para estudios matemáticos en Boston, Massachusetts. Posteriormente han salido a los Estados Unidos de Norte América varios jóvenes profesores de matemáticas, becados por esta misma fundación, o por la Rockefeller, o por otras instituciones. Entre ellos figura Carlos Graef, Alberto Barajas, Roberto Vázquez, Félix Recillas, Guillermo Torres y José Adem. Cada nuevo becario trae más impulsos para el mejoramiento de la matemática, tanto en la enseñanza superior como en la investigación. Mención especial merece nuestro distinguido compatriota Manuel Sandoval Vallarta.¹⁴⁹

Por último, congruente con el programa educativo de la Revolución Mexicana y las instituciones del nuevo régimen, Nápoles Gándara no dejó de exaltar la importancia de la Universidad Nacional en el desarrollo de las ciencias exactas, especialmente con el Instituto de Matemáticas. En ello destaca, además, la relación que veía y promovía entre la ciencia y la industria nacional. Una relación en la que prácticamente todos los miembros fundadores de la SMM se detienen para mencionar y destacar. En la cita que reproduzco a continuación incluso advierte que la industria promovida desde la ciencia es una expresión de civilidad.

Existen actualmente varias instituciones donde se cultiva o se patrocina la investigación matemática. En el Instituto de Matemáticas de la Universidad Nacional se trabaja con interés y entusiasmo en investigaciones científicas, especialmente en lógica matemática, álgebra moderna, geometría diferencial, geometría algebraica y topología. Nuestros mejores deseos son de que no decaiga este

¹⁴⁹ Alfonso Nápoles Gándara, "La enseñanza superior y la investigación matemática en los últimos cuarenta años", en Memoria del Congreso Científico Mexicano, tomo 1. Matemáticas - Física. México: UNAM, 1951, 226.

entusiasmo por el sostenimiento de estas fuentes de impulso que han dado como resultado el progreso de la matemática en nuestro país [...] Sólo así se podrán formar competentes técnicos mexicanos; en esta forma se podrá mejorar la industria mexicana, además de poder desempeñar un papel airoso en el desarrollo del trabajo científico que corresponde a México como un miembro de la familia de las naciones civilizadas.¹⁵⁰

En la cita anterior también queda de manifiesto el que en la idea de ciencia de Nápoles Gándara estuviera presente el criterio de que este saber debía servir a la industria nacional, incluso de ello, sostenía, dependía un carácter civilizatorio.

Manuel Sandoval Vallarta, por su parte, estudió en la Escuela Nacional Preparatoria (1912 a 1916) y en 1917 ingresó al Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT) a estudiar ingeniería eléctrica (entre 1917 y 1921), su examen de admisión fue el segundo mejor en la calificación de los aspirantes al MIT. Entre los profesores que formaron a Sandoval Vallarta en esta institución estaban Einstein, Schrödinger, Plank y Heisenber.¹⁵¹

En 1924 viajó a Berlín a hacer su doctorado con apoyo de la Beca Guggenheim. A su regreso a Estados Unidos fue llamado por el MIT para incorporarse como profesor (de 1926 a 1930 fue profesor adjunto; de 1930 a 1939 profesor asociado y de 1939 a 1946 fue profesor titular).¹⁵² En sus años como profesor del MIT formó, entre otros, a Richard Feynman, quien llegó a ser premio Nobel de Física. A lo largo de los años que Sandoval Vallarta pasó en Estados Unidos y Alemania, le tocó presenciar y ser partícipe de la

¹⁵⁰ Alfonso Nápoles Gándara, "La enseñanza superior y la investigación matemática en los últimos cuarenta años", 228.

¹⁵¹ Ver compendio de biografías en apéndice de la tesis.

¹⁵² En MIT Sandoval Vallarta dio cursos de física teórica, relatividad y teoría electromagnética, siendo de los primeros cursos en Estados Unidos que incorporaron las ideas modernas de dichos campos. Entre sus estudiantes de estos cursos estuvieron Richard Feynman, Premio Nobel de Física, Julius Stratton, que fue director del MIT. En múltiples ocasiones estos físicos hablaron de la importancia que tuvo en ellos Sandoval Vallarta. En Marcos Moshinsky, "Un precursor: Manuel Sandoval Vallarta", en *Manuel Sandoval Vallarta. Homenaje*, México: Instituto Nacional de Estudios Históricos de la Revolución Mexicana, 1987, 53.

revolución de la física teórica de la primera mitad del siglo XX. Además tomó posición dentro de las investigaciones de la energía nuclear, tanto en México como en Estados Unidos, incluso fue un exponente y defensor de los usos pacíficos de la energía nuclear.¹⁵³ Mientras Sandoval Vallarta fue profesor del MIT pasaba el verano en la Ciudad de México, así que durante sus estancias no perdió contacto con los jóvenes alumnos interesados en la física y las matemáticas, especialmente con quienes asistían al seminario que Sotero Prieto organizó en la Sociedad Científica Antonio Alzate, donde Sandoval Vallarta presentaba constantemente sus avances científicos, como el del método operacional de Heaviside.¹⁵⁴

¹⁵³ De acuerdo con Marcos Moshinsky, quien fue uno de los más destacados físicos mexicanos y alumno de Sandoval Vallarta, la obra científica de su maestro abordó los siguientes temas: 1. Circuitos eléctricos y el método operacional de Heaviside. 2. Mecánica cuántica. 3. Mecánica cuántica relativista. 4. Relatividad general. 5. Radiación cósmica. Cabe destacar que en la década de los veinte, el campo técnico más ligado a la física de frontera era la electricidad. Específicamente, entre los temas de su obra científica destacan los siguientes: en su primera etapa como ayudante de profesor en el MIT trabajó para Vannevar Bush, quien le propuso al ingeniero mexicano dedicarse a la investigación del cálculo operacional de Heaviside, años más tarde Sandoval Vallarta demostró en forma matemática que el método de Heaviside era correcto. En Alfonso Mondragón, "La obra científica de Manuel Sandoval Vallarta" en *Memorias del Primer congreso Mexicano de historia de la ciencia y de la tecnología*, Juan José Saldaña, editor; México: Sociedad Mexicana de Historia de la Ciencia y de la Tecnología, 1989, 775.

¹⁵⁴ Entre 1921 a 1924 Manuel Sandoval desarrolló un programa de investigación en física teórica. El tema general de este proyecto era la teoría de la estructura atómica y la interacción de la materia con la radiación electromagnética, problemas que desde fines del siglo XIX habían ocupado la atención de los mejores físicos teóricos del mundo. En 1924 Sandoval Vallarta hizo una discusión crítica de los métodos de cuantización de Sommerfeld; en este mismo año se doctoró en Ciencias con un trabajo que expuso una analogía entre el movimiento del electrón alrededor del núcleo y el movimiento de Mercurio alrededor del sol para hacer un examen cuidadoso del modelo atómico de Borh-Sommerfeld desde el punto de vista de la relatividad general. En 1925 motivado por el trabajo de Peter Debye, y en el marco de la mecánica cuántica más inicial, el físico mexicano formuló una teoría de la parte continua del espectro de rayos X. Por medio de una generalización simple del tratamiento de Compton de la colisión de un fotón con un electrón, calculó la radiación emitida por el electrón, de ello obtuvo resultados en buen acuerdo con los datos experimentales de la época. A penas con 26 años de edad, estos primeros trabajos le valieron a Sandoval Vallarta la reputación de investigador brillante, riguroso y objetivo, según narra Mondragón. Incluso uno de los descubridores de la mecánica cuántica, Born, fue invitado a dar una serie de conferencias en el MIT en el invierno de ese año, donde conoció a Norbert Wiener, con quien trabajó en los problemas de la teoría de la parte continua del espectro de los sistemas aperiódicos. En febrero de 1926, Born y Wiener escribieron un artículo en que se expone una generalización de la mecánica cuántica de Heisenberg tratar el caso de los movimientos aperiódicos de los sistemas dinámicos. Con este propósito desarrollaron una teoría de operadores, en analogía cercana al cálculo operacional que Sandoval Vallarta había estudiado un par de años antes.

Ahora bien, un primer aspecto de la idea de ciencia de Sandoval Vallarta, era que este conocimiento tenía por “finalidad esencial el descubrimiento de la verdad objetiva”.¹⁵⁵ Esta definición significa que todas las demás finalidades de la investigación científica, cualesquiera que sean, son secundarias. Nótese que los objetivos secundarios tienen que ver, no con la función fundamental de la ciencia, sino con el problema totalmente distinto de cómo y para qué debe emplearse la ciencia.”¹⁵⁶

Advertía que “el conocimiento de la verdad confiere a quien la comprende los elementos necesarios para ejercer el poder; de ahí el interés que mostraban políticos, militares e industriales por la ciencia y la investigación, lo que explica la injerencia de los hombres de ciencia en la política después de la Segunda Guerra Mundial.”¹⁵⁷ Para el físico mexicano, la ciencia tenía un carácter universal en el sentido más amplio, pues una ley científica tenía la misma validez y podía ser descubierta por los mismos métodos en cualquier región de nuestro planeta. Así que, advertía Vallarta, la universalidad de la ciencia se deriva en su objetividad y explica por qué los hombres de ciencia sienten la absoluta necesidad de mantener relaciones con sus colegas en todo el mundo.¹⁵⁸

Para Sandoval Vallarta, era claro que la planificación de la ciencia la hacía un grupo de hombres quienes ejercen el poder y decidían qué problemas científicos eran importantes y debían abordarse de inmediato. Dentro de este sistema, pensaba Sandoval Vallarta, el científico tenía libertad de investigación siempre que su trabajo formará parte del programa

¹⁵⁵ Manuel Sandoval Vallarta, “La responsabilidad moral del hombre de ciencia”, en *Manuel Sandoval Vallarta. Homenaje*, 125.

¹⁵⁶ Manuel Sandoval Vallarta, “Ciencia y Política”, en *Manuel Sandoval Vallarta. Homenaje*, 150.

¹⁵⁷ Manuel Sandoval Vallarta, “La responsabilidad moral del hombre de ciencia”, *Manuel Sandoval Vallarta. Homenaje*, 128.

¹⁵⁸ Manuel Sandoval Vallarta, “Ciencia y Política”, en *Manuel Sandoval Vallarta. Homenaje*, 151.

establecido. Además lamentaba la preferencia por la ciencia aplicada en detrimento de la pura.

Todavía más grave era que la planificación de la investigación científica se dirija a las aplicaciones de la ciencia y desprece la ciencia pura. Insisto en que es la naturaleza de las cosas que no pueden verse los descubrimientos científicos fundamentales y verdaderamente nuevos, ni pueden incluirse en un programa de investigación planificada que no deje en libertad al investigador. A los políticos, a los militares y a los industriales les interesa generalmente el desarrollo del poder que ya poseen y, en consecuencia, no les importa mucho ni aprecian lo que significa la ciencia pura.¹⁵⁹

Para el físico mexicano la ciencia aplicada tenía fines industriales y domésticos.¹⁶⁰ En todo descubrimiento científico, sentenciaba, había que distinguir entre las consecuencias que tenían que ver con el avance de las fronteras de lo conocido y aquellas que se referían a las aplicaciones técnicas del nuevo descubrimiento. Las primeras, sostenía, tenían relación directa en la finalidad esencial de la ciencia ya definida, no así las segundas. Además las aplicaciones de un descubrimiento científico eran siempre imprevisibles, así que el hombre de ciencia que realiza el descubrimiento de algún hecho nuevo nunca puede prever cuáles serían las aplicaciones que en el porvenir otros harán de él. Sandoval Vallarta planteaba que el científico no podría predecir si ese mismo invento podría servir para aniquilar ciudades enteras y asesinar a centenares de miles de seres humanos, o para salvar miles de vidas humanas. De los hechos citados, sostenía el físico mexicano, se infiere que el hombre de ciencia, por razones fundamentales inherentes a la naturaleza misma de las cosas, no podría prever ni mucho menos dominar las aplicaciones posibles de su descubrimiento. La ciencia, en tanto que cumple con su finalidad de descubrir la verdad objetiva, sentenció Vallarta, no

¹⁵⁹ Manuel Sandoval Vallarta, "Ciencia y Política", en Manuel Sandoval Vallarta. Homenaje, 152.

¹⁶⁰ Manuel Sandoval Vallarta, "La situación energética de México", en *Manuel Sandoval Vallarta. Homenaje*, 7.

tiene ningún contacto con problemas de índole moral por la sencilla razón de que al realizar sus descubrimientos no puede, por razones esenciales de imprevisibilidad, anticipar si serán utilizados por el bien o para el mal. Otros hombres, rara vez el descubridor, son lo que tienen que escoger el uso que ha de darse a los descubrimientos científicos. Nadie se engañe, sostenía, con la suposición de que cuando la investigación científica está dirigida a fines de utilidad social es posible eliminar toda aplicación dañosa, porque tal suposición viola la característica esencial de la imprevisibilidad de las aplicaciones de los descubrimientos científicos. De ahí que Sandoval Vallarta asumiera que al que llamaba el “moralista”, y no el hombre de ciencia, era a quien correspondía determinar si la aplicación específica de la ciencia que se tiene en perspectiva es moral o inmoral.¹⁶¹

Con estos planteamientos Sandoval Vallarta asumía que la ciencia era expresión de verdad, pero también se deslindaba de las responsabilidades derivadas de las aplicaciones de los descubrimientos científicos, pues para él la naturaleza de la ciencia impedía la previsibilidad de las aplicaciones de sus descubrimientos. Y es que, decía Sandoval Vallarta, “los descubrimientos científicos capitales, aquellos que cambian de un golpe el panorama científico, no pueden ni siquiera preverse ni adelantarse.”¹⁶²

Otro elemento que estuvo presente en la idea de ciencia del científico mexicano fue la claridad de que la ciencia, durante y después de la Segunda Guerra Mundial, se convirtió en un recurso político, industrial y del poder militar, y que en esta dinámica los científicos empezaron a jugar un papel en la política. Donde además comenzó a estar presente la llamada política científica secreta; lo que para Sandoval Vallarta representó un problema,

¹⁶¹ Manuel Sandoval Vallarta, “La responsabilidad moral del hombre de ciencia”, en Manuel Sandoval Vallarta. *Homenaje*, 125-127.

¹⁶² Manuel Sandoval Vallarta, “La responsabilidad moral del hombre de ciencia”, en *Manuel Sandoval Vallarta. Homenaje*, 127.

pues pensaba que esto impedía “un enlace vital en la cadena del progreso”, así que estaba en contra del secreto del quehacer científico.¹⁶³ Un aspecto más en la idea de ciencia de Sandoval Vallarta, es que la ciencia generaría estudios encaminados a determinar los recursos energéticos de nuestro país, especialmente los de tipo térmico, hidráulico, nuclear, entre otros, con el propósito de aprovechar las fuentes primarias del país y su eventual aprovechamiento industrial y doméstico.¹⁶⁴

Por otro lado, frente a lo que Sandoval Vallarta llamó la caída del pedestal del científico, o lo que es lo mismo, las críticas que recibió la comunidad científica por el uso militar de la energía nuclear, Sandoval propuso que era necesario buscar un avance acelerado en la política, la economía, las ciencias sociales y la ética, a modo de restablecer su equilibrio con las ciencias físicas, matemáticas y biológicas. Sólo así podrá lograrse el bienestar público y se podrían eliminar los gravísimos peligros que ciernen actualmente sobre la humanidad ante la energía atómica.¹⁶⁵

Antes de la Segunda Guerra Mundial todavía podía tener validez la teoría de la torre de marfil, es decir, el hombre de ciencia que en el aislamiento de su gabinete desarrollaba pacientes investigaciones de las que podía resultar cualquier cosa, desde la curación de la pulmonía hasta un gabinete industrial. Al derrumbe de la torre de marfil, no sólo los gobernantes comprendieron que las actividades de los hombres de ciencia eran de vitalísima importancia, sino que éstos adquirieron responsabilidades con las que antes no había tenido que enfrentarse.¹⁶⁶

¹⁶³ Ruth Gall, “Los rayos cósmicos y sus grandes pioneros”, en *Manuel Sandoval Vallarta. Homenaje*, 94.

¹⁶⁴ Manuel Sandoval Vallarta, “La situación energética de México”, en *Manuel Sandoval Vallarta. Homenaje*, 117.

¹⁶⁵ Manuel Sandoval Vallarta, “La responsabilidad moral del hombre de ciencia”, en *Manuel Sandoval Vallarta. Homenaje*, 128.

¹⁶⁶ Manuel Sandoval Vallarta, “Ciencia y Política”, en *Manuel Sandoval Vallarta. Homenaje*, 150.

Sandoval Vallarta fue uno de los representantes de México ante la Comisión de Energía Atómica de las Naciones Unidas formada en enero de 1946. La delegación mexicana estuvo integrada por Manuel Sandoval Vallarta como jefe; Nabor Carrillo, Manuel Cabrera, Carlos Graef y Carlos Peón del Valle.¹⁶⁷ En suma, para este importante físico mexicano la ciencia era un conocimiento dispuesto a la búsqueda de la verdad objetiva, era un conocimiento universal producto del desarrollo, pensaba que servía a los fines de la industria y debía tener como principio el uso pacífico, aunque asume que no era responsabilidad del científico vigilar tal cosa.

De Francisco José Álvarez se sabe muy poco, sin embargo, su nombre y su trabajo están inscritos en la historia de SMM, pues todos los fundadores principales de la Sociedad Matemática Mexicana se refieren al ingeniero Francisco José Álvarez como entusiasta y eficaz impulsor del Primer Congreso Nacional de Matemáticas celebrado en el Ateneo Fuente en Santillo Coahuila. De acuerdo con Alberto Barajas Celis, Álvarez fue quien tuvo la idea de organizar este Primer Congreso de Matemáticas, “la idea fundamental y la manera de hacerlo, el *Know-how* fue de Francisco José Álvarez,”¹⁶⁸ hecho que reconoció el mismo Nápoles Gándara, figura central entre los matemáticos de entonces y heredero indiscutible de Sotero Prieto. Producto de sus recuerdos, Barajas Celis evoca la siguiente conversación de José Álvarez con Nápoles Gándara:

Maestro, es sumamente fácil organizar congresos en los estados. Los gobernadores buscan pretextos para lucirse. Todo lo que necesitamos es organizar una ceremonia inaugural con el gobernador, que

¹⁶⁷ Manuel Sandoval Vallarta, “México en la Comisión de Energía Atómica de las Naciones Unidas”, *Manuel Sandoval Vallarta. Homenaje*, 133.

¹⁶⁸ Max Neumann y Patricia Saavedra, *Carta Informativa de la Sociedad Matemática Mexicana*, n. 11 (1996): 8. Ver también en “Una conversación con Alberto Barajas, el hacedor de sueños,” *Matemáticos en México*, <http://festival.matem.unam.mx/matematicos/index.php/biografias-y-semblanzas/b/barajas-alberto/96-una-conversacion-con-alberto-barajas-el-hacedor-de-suenos>.

no asistirá ya a ninguna reunión de trabajo; pero en cambio asistirán los muchachos de provincia que sí están deseosos de oír a los profesores de México. Yo sé cómo hacerlo, conozco a los gobernadores, he estado en la política nacional y le puedo organizar el primer congreso nacional de matemáticas.¹⁶⁹

De la cita anterior es posible advertir que la idea de ciencia de Álvarez comparte un elemento fundamental con el resto de sus compañeros: el que la ciencia era una actividad indisoluble del poder político. Desafortunadamente no encontré más información sobre Francisco José Álvarez, sólo puedo afirmar que fue ingeniero civil egresado de la Escuela Nacional de Ingenieros de la UNAM¹⁷⁰ que dirigió la revista de la Asociación de Ingenieros y Arquitectos de México.

Como parte de las actividades de la SMM, en 1945 participó en un ciclo de conferencias en la Escuela Naval de Veracruz “para fomentar en nuestro país el interés por la ciencia matemática.”¹⁷¹ De estas actividades quizás podemos extraer el hecho de que Álvarez fuera claro respecto a la importancia que tenía para la ciencia la publicación de boletines o revistas de divulgación científica. Un aspecto que fue prioritario entre los fines de la SMM. Hay que recordar que Álvarez fungió como Secretario del Comité Organizador del Primer Congreso Nacional de Matemáticas y ocupó el mismo cargo en el Comité Permanente creado en el citado congreso para organizar la Sociedad Matemática Mexicana, así como de elaborar y formalizar los estatutos que la regirían. Fue también electo

¹⁶⁹ Max Neumann y Patricia Saavedra, *Carta Informativa de la Sociedad Matemática Mexicana*, 8. Ver también en “Una conversación con Alberto Barajas, el hacedor de sueños,” Víctor Neumann, *Alberto Barajas. Su oratoria, sus matemáticas y sus enseñanzas*, 37-38.

¹⁷⁰ Max Neumann y Patricia Saavedra, *Carta Informativa de la Sociedad Matemática Mexicana*, 10. Ver también en “Una conversación con Alberto Barajas, el hacedor de sueños,” *Matemáticos en México*, <http://festival.matem.unam.mx/matematicos/index.php/biografias-y-semblanzas/b/barajas-alberto/96-una-conversacion-con-alberto-barajas-el-hacedor-de-suenos>.

¹⁷¹ Max Neumann y Patricia Saavedra, *Carta Informativa de la Sociedad Matemática Mexicana*, 10. Ver también en “Una conversación con Alberto Barajas, el hacedor de sueños,” *Matemáticos en México*, <http://festival.matem.unam.mx/matematicos/index.php/biografias-y-semblanzas/b/barajas-alberto/96-una-conversacion-con-alberto-barajas-el-hacedor-de-suenos>.

Secretario General de su primera Junta Directiva y participó incluso con apoyos económicos para la realización de asambleas y congresos posteriores.¹⁷²

En suma, para Francisco José Álvarez dos elementos estaban presentes en su idea de ciencia: la importancia de la vinculación entre el poder político y la comunidad científica (dado que este poder tenía la capacidad de brindar visibilidad a la actividad científica, mientras que la comunidad científica respaldaba al poder político) y la importancia que tenía la publicación de boletines y revistas para la realización de congresos y conferencias.

Por otra parte, el físico Carlos Graef Fernández, quien es una de las figuras más fecundas de la ciencia nacional, entre otras razones por su trabajo en el campo de la relatividad, la teoría de Birkhoff y su obra científica en general, le han valido un espacio muy importante en la memoria científica mexicana. Carlos Graef fue alumno destacado de Sotero Prieto y Nápoles Gándara, por quienes tuvo gran admiración y respeto. A Nápoles Gándara, por ejemplo, le atribuía el ser uno de los iniciadores del auge de las ciencias exactas en el México del siglo XX.¹⁷³

¹⁷² Max Neumann y Patricia Saavedra, *Carta Informativa de la Sociedad Matemática Mexicana*, 8. Ver también en *Una conversación con Alberto Barajas, el hacedor de sueños*, Víctor Neumann, *Alberto Barajas. Su oratoria, sus matemáticas y sus enseñanzas*, 37-38.

¹⁷³ Carlos Graef Fernández, "Palabras pronunciadas por el Dr. Carlos Graef Fernández durante el homenaje que le rindió a la Sociedad Mexicana de Física", en *Obra científica*, México: UNAM, 1993, 623.



Carlos Graef Fernández. Fuente: Instituto de Física, UNAM.

Entre los temas que ocuparon a Graef Fernández a lo largo de su carrera estaban: radiación cósmica, representaciones de tensores por vectores, teoría de la gravitación, estudios numerosos y profundos sobre la teoría de la gravitación de G. Birkhoff, relatividad especial, energía nuclear, geodesia, principio de Hamilton, la teoría de la relatividad de Albert Einstein, historia de la ciencia, la relación ciencia y arte, radioisótopos, aceleradores de partículas, geometrías no euclidianas y reflexiones sobre la física y las matemáticas.¹⁷⁴

Respecto a la teoría de la gravitación de George Birkhoff, los trabajos de Graef, en colaboración con Alberto Barajas y el hijo de Birkhoff, Garret Birkhoff, consideraron que la teoría de la gravitación de Birkhoff tenía la enorme ventaja de la simplicidad de la

¹⁷⁴ Carlos Graef Fernández, *Obra científica*, México: UNAM, 1993, 3-4.

geometría del espacio-tiempo llano de Minkowski comparada con lo terriblemente complejo de la geometría del espacio-tiempo curvo de cuatro dimensiones de Einstein.¹⁷⁵

Otro tema muy importante al que Graef dedicó buena parte de su vida académica fue el tema de la energía nuclear. Fue responsable de diseñar y dirigir el Centro Nuclear en México. Sobre la investigación nuclear y su centro afirmaba lo siguiente:

Las finalidades del Centro Nuclear eran el adiestramiento de personal, la producción de radioisótopos, la investigación científica y tecnológica y el prestigio de México en el campo de la ciencia nuclear. Nuestro país necesitará en un futuro próximo de un gran número de ingenieros, técnicos y de científicos preparados en la investigación y aplicación de la energía nuclear, con fines pacíficos, Y que puedan desarrollar un programa de producción de energía nucleoelectrónica.¹⁷⁶ Como la posición de nuestro país en la América Latina en otros campos de actividad cultural, técnica y científica es del primer lugar, el mundo científico veía con extrañeza que en el campo de los reactores nucleares quedáramos a la zaga. El Reactor del Centro Nuclear de México nos ayudará a conquistar el lugar que nos corresponde en el mundo de las Ciencias Nucleares.¹⁷⁷

En estas citas queda expuesto que en la idea de ciencia de Graef prevalece la idea de que éste conocimiento sirve al prestigio del país. “La investigación científica fundamental es indispensable por el estímulo que presenta para la tecnología y las aplicaciones de la

¹⁷⁵ Como ventajas fundamentales de la teoría de Birkhoff estaban las siguientes, de acuerdo con Graef, 1) En un mismo marco de referencia (en el espacio-tiempo llano de Minkowski) se colocan todos los fenómenos físicos: gravitacionales, electromagnéticos y cósmicos. 2.) No se recurre a un principio que se aplica a un solo caso, como es el de substituir al campo de fuerzas gravitacionales por la estructura geométrica del espacio-tiempo curvo.3) La teoría de Birkhoff es perfectamente compatible con la teoría de la relatividad de Einstein que se ha comprobado con numerosos experimentos. Carlos Graef Fernández, “Movimiento de una masa que aniquila su propio campo gravitacional”, 42-65. Estas afirmaciones las vuela a sostener en 1961. En Carlos Graef, “El gradiente del campo gravitacional de Birkhoff”, *Revista Mexicana de Física*, v. X, n. 3, 1961.

¹⁷⁶ Carlos Graef, “Primera etapa de trabajo del grupo del acelerador Van Der Graaff en el Centro Nuclear. Comisión Nacional de Energía Nuclear”, en *Obra científica*, México: UNAM, 1993, 3.

¹⁷⁷ Carlos Graef Fernández, “Primera etapa de trabajo del grupo del reactor en el centro nuclear de México”, *Revista Mexicana de Física*, v. 19, n. I al V, 1970, 3.

ciencia a la industria y la agricultura, además del valor intrínseco que tiene como parte integrante de la cultura del siglo XX.”¹⁷⁸

Para Graef la ciencia no sólo era una forma de acceder al prestigio del país, la ciencia era también indispensable para el desarrollo de la tecnología, la industria, la agricultura, pero sobre todo, era una expresión cultural. Incluso él asumía abiertamente que la Revolución Mexicana fue fecunda en creaciones culturales que se iniciaron con el muralismo, y que forjó un ambiente optimista que repercutió en la ingeniería y de ahí a las ciencias exactas.

Con la victoria de la Revolución sigue una gran época de creaciones culturales que se inicia en el arte. Este triunfo cultural de México creó un ambiente de optimismo en todos los campos de actividad intelectual y una fe entusiasta en la capacidad creativa del mexicano. En las ciencias exactas tuvo una especial influencia la repercusión que en la ingeniería causó la ola de entusiasmo contagioso iniciada por el muralismo.¹⁷⁹ A los pocos años del triunfo de la Revolución, nuestra ingeniería civil podía emprender la construcción de obras de cualquier magnitud. Los hombres que crearon los centros en los que se cultivan actualmente la física y las matemáticas eran profesores de estas disciplinas en la Escuela Nacional de Ingenieros. Lo que ocurrió en el campo de la ingeniería en México se reflejaba de un modo natural en las ciencias exactas.¹⁸⁰

Para Graef la ciencia era una cosmovisión: “A todo hombre al que le preocupe tener una cosmovisión le interesará saber la posición que ocupa su hogar, la Tierra, en el

¹⁷⁸ Carlos Graef, “Primera etapa de trabajo del grupo del acelerador Van Der Graaff en el Centro Nuclear. Comisión Nacional de Energía Nuclear”, 4.

¹⁷⁹ Carlos Graef Fernández, “La Física”, en *Sesenta y cinco años de Revolución*, México: México, Fondo de Cultura Económica, v. IV, 1988, 748.

¹⁸⁰ Carlos Graef Fernández, “La Física”.

universo. La cosmología le dará la respuesta acerca de cuál es el lugar que tiene en el mundo de la materia.”¹⁸¹

Otro aspecto importante presente en la idea de ciencia de Graef, es que la ciencia, especialmente desde la física, estaba caracterizada por tener la capacidad de penetrar en las últimas causas, en reducir todas las propiedades de las sustancias a su estructura molecular y en tratar de explicar el comportamiento de cualquier fenómeno natural.

Lo que caracteriza a la física entre las otras ciencias es su afán de penetrar hasta las últimas causas de los fenómenos naturales. El físico no descartará hasta no lograr reducir todas las propiedades de las sustancias a partir de su estructura molecular; y hasta no explicar ésta fundándose en la distribución de los átomos en la molécula, y hasta no reducir el comportamiento de los átomos a consecuencias de sus estructuras internas, que consisten en la distribución de los electrones en sus niveles de energía y las estructuras de sus núcleos. El físico aspira a explicar cualquier fenómeno natural como un proceso entre las partículas fundamentales, las acciones que entre ellas se ejercen, y las fuerzas que las urgen.¹⁸²

Cabe destacar que para Graef el término “investigación científica” ya no era algo que estaba por inventarse en 1940, sino una realidad que hicieron posible hombres como Nápoles Gándara o Sandoval Vallarta; no obstante, a Graef y a otros científicos como Alberto Barajas les tocó robustecer el campo de la investigación fisicomatemática en México. El mismo Graef expresaba que al terminar su doctorado y regresar a México en 1941, el panorama de las ciencias fisicomatemáticas había cambiado radicalmente.

La personalidad y las enseñanzas de Don Alfonso Nápoles Gándara nos indujeron a Alberto Barajas y a mí, a seguir el camino de la física y las matemáticas. Fuimos los dos primeros alumnos de tiempo

¹⁸¹ Carlos Graef Fernández, *Imagen y obra escogida*. México: UNAM, 1984, 11.

¹⁸² Carlos Graef Fernández, “La física” (prólogo del libro *Física general*, de Salvador Mosquerira), México: patria, 1974, 9-12.

completo de la carrera de físico-matemático. Yo tuve la fortuna de que en 1937 se me otorgara una beca de la John Simon Guggenheim Memorial Foundation para hacer estudios de doctorado en el Instituto Tecnológico de Massachusetts. Estuve en esa institución desde 1937 hasta 1940, año en que obtuve el Doctorado en Filosofía, equivalente al Doctorado en Física de nuestro sistema universitario. Al regresar a México en 1941 encontré un panorama científico muy distinto al que yo había dejado en 1937. Existía ya una Facultad de Ciencias desde 1939, lo mismo que un Instituto de Física desde ese mismo año y un Instituto de Matemáticas.¹⁸³

Graef formó parte de una generación de científicos conscientes de la importancia del contacto y la relación entre la comunidad científica internacional. También fue parte de una generación donde la relación entre científicos mexicanos y extranjeros se pensaba desde la idea de *cooperación científica*.

Alberto Barajas, por su parte, fue un distinguido alumno de Sotero Prieto, e incluso años más tarde éste le asignó a un grupo de alumnos dentro de la Escuela Nacional Preparatoria entre los que se encontraban Javier Barros Sierra, Raúl Sandoval Landázuri, Baledón Hiriarti, Ana María Flores, entre otros.¹⁸⁴ Barajas fue otra pieza muy importante en la creación de la SMM y en el proceso de institucionalización de la investigación matemática. Él, como algunos de sus colegas de los que he hablado aquí, viajó a Estados Unidos a realizar estudios de posgrado con apoyo de la beca Guggenheim. Ahí conoció,

¹⁸³ Carlos Graef Fernández, "Palabras pronunciadas por el Dr. Carlos Graef Fernández durante el homenaje que le rindió a la Sociedad Mexicana de Física", *Obra científica*, México: UNAM, 1993, 623.

¹⁸⁴ En 1934 Sotero me invitó a dar un curso en la Preparatoria. Se trataba de un grupo de muchachos muy inteligente, rebeldes, especialistas en bromas pesadas, por lo que el profesor anterior renunció. A mí me halagó y preocupó la invitación. Sotero me había tratado en clase solamente y no sabía cómo sería yo como profesor. Apostó a la ciega. Yo llegué muy desconfiado a esa primera clase. Éstos eran algunos de los nombres que pronuncié al pasar lista: Barros Sierra Javier, Sandoval Landázuri Raúl, Baledón Hiriarti, Ana María Flores. En Alejandra Jaidar, "Entrevista a Alberto Barajas", en Alberto Barajas, *Su oratoria, sus matemáticas y sus enseñanzas*, Victor Neuman-Lara, editor, México: UNAM, 2010, 166-167.

trabajó y discutió con científicos de la talla de Albert Einstein.¹⁸⁵ Al respecto señalaba: “Birkhoff vino a México a trabajar con Graef y conmigo y me recomendó para la beca Guggenheim con la que fui a trabajar a Harvard. Esto me dio la oportunidad de conocer y discutir con Einstein.”¹⁸⁶

Para Alberto Barajas, como para Carlos Graef, en 1930 la investigación científica fisicomatemática era algo que aún estaba por inventarse en este país. Sin embargo, como él mismo lo expresó, quince años más tarde Barajas estaba discutiendo con el Albert Einstein en su cubículo de Princeton. Cabe mencionar que para entonces Barajas ya trabajaba asesorado por Birkhoff.¹⁸⁷ La relación de Barajas con el extranjero imprimió en su idea de ciencia, como en el caso de sus otros colegas, la importancia que tenía la cooperación y el intercambio entre científicos del exterior y la comunidad científica mexicana.

Por otro lado, Alberto Barajas pensó que la ciencia era un órgano que actuaba sobre la vida. Además pensaba que en las matemáticas radicaba la creación humana por antonomasia, y era la prueba de la racionalidad del hombre. Consideraba que la ciencia era una manifestación de la cultura, y como tal, era una actividad integradora y capaz de ver hacia el futuro.¹⁸⁸

Las matemáticas son la creación humana por antonomasia. La única prueba de que el hombre tiene cierto derecho a llamarse racional. Las matemáticas tienen un valor cultural, existencial, excepcional. Las matemáticas son la ciencia de la expectación [...] Como opina Villoro, la cultura es totalizadora, integradora. No se es culto con matemáticas, ni en música, ni en física. Ni se llega a serlo solamente

¹⁸⁵ Alejandra Jaidar, “Entrevista a Alberto Barajas”, en Alberto Barajas, *Su oratoria, sus matemáticas y sus enseñanzas*, Victor Neuman-Lara, editor, México: UNAM, 2010, 162, 166, 167.

¹⁸⁶ Alejandra Jaidar, “Entrevista a Alberto Barajas”, 162.

¹⁸⁷ Javier Bracho y Luis Montejano, “Alberto Barajas: el hacer de sueños”, Alberto Barajas, *Su oratoria, sus matemáticas y sus enseñanzas*, 29.

¹⁸⁸ Alejandra Jaidar, “Entrevista a Alberto Barajas”, 44, 92, 98, 99 y 169.

con aprender un poco. La cultura no es un adorno, no es un traje vistoso del que podemos prescindir y que usamos para suscitar la admiración de nuestros amigos. Existe la cultura porque el hombre tiene necesidad radical de formarse un mapa del mundo hasta para ejecutar la acción más sencilla que pueda imaginarse. [por lo tanto, las matemáticas son la cultura y son eso un ejercicio que explica al hombre el mundo, que son un mapa del mundo]. Por ejemplo, “El lenguaje geométrico es tan formidable que le permite al hombre moverse en el mundo real, simplificándolo, reduciéndolo a formas manejables. [...] Hay profesiones orientadas hacia el pasado, historiadores, arqueólogos, geólogos, antropólogos, los mismos literatos; pero los matemáticos lo estamos haciendo hacia el futuro. [...] La ciencia es una actividad integradora; pero las ciencias particulares se ocupan nada más de ciertos objetos, y se desentienden de todo lo demás. La cultura aspira a una integración total, aquí y ahora.”¹⁸⁹

Para Alberto Barajas, las ciencias particulares tratan sólo de algunos objetos, y podían ser la expresión de la especialización máxima y la automatización de la cultura. En cambio la ciencia en general era producto no de la espontaneidad sino del esfuerzo. La ciencia es poder, sostuvo Barajas, y las matemáticas tenían la capacidad de ser integradoras, unificadoras y capaces de generar solidaridad.

La cultura aspira a una imagen total e integrada del mundo. Las ciencias particulares se ocupan de ciertos objetos, y se desentienden de todo lo demás; la vertiginosa complejidad de la ciencia produce la especialización máxima y con ella la automatización de la cultura; por eso hasta naciones muy adelantadas tecnológicamente nos parecen terriblemente incultas. [...]La ciencia no es producto espontáneo. Se debe al esfuerzo de algunas mentes extraordinarias, audaces, terriblemente agresivas. La ciencia es poder. Los países científicamente más adelantados tienen la mayor fuerza material, las armas más terribles. [...]Las matemáticas han sido una gran fuerza unificadora. Las matemáticas producen una solidaridad irresistible. [...]El mundo matemático es la obra no sólo de los grandes creadores, sino de los miles de matemáticos, casi anónimos, que han contribuido con

¹⁸⁹ Alejandra Jaidar, “Entrevista a Alberto Barajas”, 44, 92, 98, 99 y 169.

descubrimientos. La manera de hacer matemáticas depende de la idiosincrasia particular de cada pueblo; pero las ideas fundamentales son las mismas.¹⁹⁰

Para Alberto Barajas en la década de 1940 era urgente que en México se hiciera ciencia pura, de lo contrario era como no enseñar a leer a la población. “Uno de los problemas más urgentes es que México aprenda a hacer ciencia pura. Ésta ha sido la fuente de la técnica, repito, como enseña la historia. El país que no hace ciencia pura equivale a un hombre en la vida diaria que no sabe leer ni escribir. La ciencia pura no es un lujo.”¹⁹¹

Por último, Barajas también fue un científico de la revolución, es decir, asumió que la Revolución mexicana trajo a la ciencia un periodo favorable para la investigación. “Creo que la Revolución propició un estado de espíritu, una actitud mental muy favorable a la investigación científica.”¹⁹² Por lo tanto, en su idea de ciencia también se asumía la estrecha relación entre esta forma de conocimiento y el poder político.



Tomas Brody, Alberto Barajas y Carlos Graef. Fuente: Instituto de Física, UNAM.

¹⁹⁰ Alejandra Jaidar, “Entrevista a Alberto Barajas”, 124, 134 y 135.

¹⁹¹ Alejandra Jaidar, “Entrevista a Alberto Barajas”, 140.

¹⁹² Alejandra Jaidar, “Entrevista a Alberto Barajas”, 141.

En suma, ¿cuál fue la idea de ciencia de estos cinco personajes? Y ¿de qué manera esa idea explica a la SMM en sus años de fundación? La respuesta a ésta última pregunta es que la idea de ciencia de estos personajes es la idea de quienes habrán de revolucionar y modernizar el campo de las ciencias fisicomatemáticas en México, quienes además tuvieron una estrecha relación con los regímenes políticos de la posrevolución, de ahí que lograran la materialización de nuevos espacios dedicados a la investigación científica, y que además fueran las voces que representaron a México frente a las discusiones mundiales entorno al desarrollo de la energía nuclear. La idea de ciencia de estos personajes es, por lo tanto, la idea que modeló no sólo los principios con los que se creó la SMM, sino además, a las propias instituciones de educación superior y la investigación científica en el campo de las ciencias exactas. Es, además, la idea de ciencia de una de las comunidades científicas más fuertes del siglo XX mexicano.

Para Nápoles Gándara, el desarrollo de la ciencia nacional requería de la cooperación entre los científicos mexicanos y los de talla internacional. Por otro lado, consideró que la Revolución Mexicana había llegado a reformar a la educación y mejorar aspectos como la enseñanza de las matemáticas, así que la ciencia está relacionada fuertemente con los aspectos políticos, sobre todo en momentos de revolución y cambios sociales. La ciencia, pensaba, era producto de la idea de desarrollo, además consideró que tenía que estar atenta a lo que pasaba en cualquier parte del mundo, es decir, la ciencia debía ser universal. La ciencia, para Nápoles Gándara, servía a la industria y era una expresión de civilidad para México.

Para Manuel Sandoval Vallarta, quien se formó en medio de los espacios y los personajes que estaban revolucionando a la física en el siglo XX, la ciencia tenía por

finalidad esencial el descubrimiento de la verdad objetiva. La ciencia, además, era capaz de conferir poder político, militar e industrial, sobre todo después de la Segunda Guerra Mundial, lo que, pensaba, llevó a los científicos a tener injerencia sobre la vida política. Por otro lado, consideraba que la ciencia tenía un carácter universal, aunque la planificación de la investigación científica estaba en manos de un grupo de hombres quienes ejercían el poder y decidían qué problemas científicos eran importantes y debían abordarse de inmediato para obtener fondos. Para el físico mexicano, la ciencia aplicada tenía fines industriales y domésticos. Además las aplicaciones de la ciencia no eran previsibles para los científicos, incluso sentenció que ellos no eran responsables de los usos militares de la ciencia, y defendió tenazmente a la ciencia pura.

Francisco José Álvarez, por su parte, asumió que el que la ciencia era una actividad indisoluble del poder político, y que incluso éste era capaz de otorgar no sólo recursos económicos, sino además un escaparate de reconocimiento social. Otro aspecto importante que salta a luz al ver algunas de las acciones de Álvarez, es que para él era fundamental que la actividad científica tuviera espacios de encuentro como los congresos y la publicación de boletines y revistas para la difusión y consolidación de un campo científico, de ahí que el fuera el organizador del Primer Congreso Nacional de Matemáticas.

Para Carlos Graef Fernández, la ciencia servía al prestigio del país. Además era un estímulo indispensable para la producción tecnológica. La ciencia, pensaba, era expresión de la cultura y tenía la capacidad de penetrar en las últimas causas, reducir las propiedades de las sustancias, explicar comportamientos y fenómenos naturales. Para Graef, la ciencia era para el hombre una cosmovisión. El físico mexicano también entendió que la comunidad científica internacional era fundamental en el desarrollo de la ciencia nacional.

Alberto Barajas, por su parte, también pensaba que la ciencia era manifestación de la cultura. Incluso asumía que a él le había tocado vivir el momento en que la investigación científica estaba por inventarse. También pensaba que la cooperación e intercambio científico internacional era sumamente relevante, y consideraba que la ciencia era capaz de generar integración y solidaridad, pero sobre todo, era capaz de hacer el futuro. En su idea de ciencia, desde luego, asumía la estrecha relación entre ésta y el poder político.

Cooperación e intercambio científico, la integración de una comunidad en búsqueda de la solidez y legitimidad del conocimiento matemático profesionalizado, establecer vínculos fuertes entre las ciencias exactas y la industria y la educación, el papel de la Revolución Mexicana en el desarrollo de la ciencia, los vínculos entre ésta y la política del Estado, la planificación de la investigación científica, la ciencia como un escaparate social y la importancia de su difusión eran elementos presentes en la idea de ciencia de quienes crearon la SMM, por lo tanto, eso explica los objetivos que son los principios con que la Revolución diseñó la política científica mexicana.

4. La Asamblea constitutiva de la Sociedad Matemática Mexicana (30 de junio de 1943)

El Primer Congreso Nacional de Matemáticas, el contexto sociopolítico, educativo y científico de los regímenes de la posrevolución y la idea de ciencia de una comunidad son el punto de partida desde donde se explica el origen y la estructura de la Sociedad Matemática Mexicana.

El Congreso Nacional de Matemáticas, como ya señalé, fue un espacio de encuentro entre un grupo de personas que buscó reconocerse entre la heterogeneidad profesional con el objetivo de profesar dedicación al campo de las matemáticas. Fue, además, un escaparate donde se exaltó el desarrollo del ingenio humano, la necesidad de acercar a la ciencia con la industria, la importancia de la cooperación científica internacional, entre otros. En esta ruta de reconocimiento e integración de una joven comunidad compuesta por hombres y mujeres cuyo interés en común eran las matemáticas, se cernía una idea de ciencia que reclamaba cooperación entre científicos nacionales y extranjeros; el que la enseñanza fuera un tema fundamental dentro del campo de las matemáticas; que la ciencia fuese expresión del desarrollo y la cultura en general; que entre la política, la industria y la ciencia se diera una unión indisoluble; que la ciencia se entendiese como un saber universal y transfronterizo cuya aplicación obedeciera a fines políticos, militares y de beneficio a la población, se compartía, también, la idea de que en 1940 la investigación científica estaba por inventarse y que era innegable la relación entre la ciencia y la industria. Se asumió, además, que la impresión y difusión de una revista científica era una tarea muy importante para consolidar un campo de estudio.



Foto de la fundación de la Sociedad Matemática Mexicana en 1943. Fuente: Instituto de Física de la UNAM.

De acuerdo con el primer *Boletín de la Sociedad Matemática Mexicana*, que salió a la luz en octubre de 1943¹⁹³, la SMM se constituyó formalmente el 30 de junio de 1943 en el Palacio de Minería. Esto como resultado del acuerdo más importante del Primer Congreso Nacional de Matemáticas celebrado del 2 al 7 de noviembre de 1942 en Saltillo, Coahuila. Acuerdo del Primer Congreso nacional de Matemáticas:

Una de las conclusiones del Primer Congreso Nacional de Matemáticas, reunido en Saltillo del 2 al 7 de noviembre de 1942 fue la siguiente: El Primer Congreso Nacional de Matemáticas aprueba por unanimidad la creación de la Sociedad Matemática Mexicana, con las finalidades principales de mantener el interés por la investigación matemática y procurar la unión y cooperación de los profesores de ciencias exactas, y de los profesionistas e intelectuales mexicanos, para lograr el progreso de esta ciencia en nuestro país.¹⁹⁴

Como puede leerse en la cita anterior, la SMM se creó con tres objetivos centrales:

1) El interés por la investigación; 2) La unión y cooperación de los profesores en ciencias

¹⁹³ Es decir, cuatro meses después de creada la Sociedad Matemática Mexicana, el 30 de junio de 1943.

¹⁹⁴ *Boletín de la Sociedad Matemática Mexicana*, n, 1, octubre (1943), 3.

exactas y 3) la búsqueda del progreso de esta ciencia. Por su parte, los estatutos dieron personalidad y objetivos a la SMM.

Los estatutos de la SMM fueron formulados Alfonso Nápoles Gándara, Manuel Sandoval Vallarta, Carlos Graef Fernández, Francisco José Alvares y Alberto Barajas dentro de la Comité Permanente de la SMM.¹⁹⁵ Dicha comisión se integró en el marco del Primer Congreso Nacional de Matemáticas, es decir, fue una decisión que se tomó como parte de los acuerdos de dicha reunión. Este comité, además, fue presidido por Alfonso Nápoles Gándara, y como secretario fungió Francisco José Álvarez.

A continuación se reproducen algunas partes de los estatutos que formuló dicha comisión para dar forma y sentido a la SMM:

Artículo 1. A iniciativa del Primer Congreso Nacional de Matemáticas, reunido en la ciudad de Saltillo, Coahuila, del 1 al 7 de noviembre de 1942, se funda la “Sociedad Matemática Mexicana” como una “asociación civil de carácter cultural” al servicio de la sociedad mexicana. Artículo 2. El nombre de la Sociedad es Sociedad Matemática Mexicana. Artículo 3. La Sociedad se funda por cincuenta años. Artículo 4. La Sociedad tendrá su domicilio en la ciudad de México, pudiendo tener miembros en otras entidades de la República o del extranjero. Artículo 5. El representante legal de la Sociedad Matemática Mexicana es el Presidente de la misma. Artículo 6. La Sociedad Matemática Mexicana tiene plena capacidad jurídica de acuerdo con nuestras leyes, y se sujeta a las estipulaciones de estos Estatutos, para tener todos los derechos de adquirir donativos, comprar y vender bienes muebles e inmuebles, con el objetivo de sostener y mejorar las actividades de la Sociedad y de poder cumplir con sus finalidades. Artículo 7. Son finalidades de la Sociedad, las siguientes: Promover y difundir la afición por la matemática, mediante publicaciones y conferencias de divulgación. Estimular y mantener el interés por la investigación

¹⁹⁵ *Boletín de la Sociedad Matemática Mexicana*, vol. 1, núm. 1, 1943, 13-15.

matemática en México, para lo cual se les dará a los investigadores las facilidades y apoyo que sean posibles. Procurará el acercamiento y cooperación de todos los profesores e intelectuales interesados en el estudio e investigación de las ciencias exactas y disciplinas afines a ellas, como son la física, la astrofísica, la astronomía, etc. Contribuirá al mejoramiento y unificación de los programas de estudio y de los métodos de enseñanza de las matemáticas en la República Mexicana, tanto en las escuelas elementales como en las secundarias y superiores. Publicar una revista matemática para dar a conocer la marcha de la Sociedad y los trabajos de investigación de sus miembros. Estimular la formación y publicación de libros de texto de matemáticas. Organizará conferencias, asambleas, reuniones y congresos de matemáticas. Cooperará en la resolución de los problemas matemáticos que se les presenten a los investigadores de otras ciencias. Promoverá el intercambio de profesores de matemáticas de una a otra escuela de nuestra República. Promover el intercambio de profesores mexicanos con los de las otras naciones. Gestionar becas para que estudiantes, profesores e investigadores mexicanos puedan mejorar su preparación con especialistas de universidades de otras naciones. Gestionar subvenciones del Gobierno Federal, de los Estados y de los Municipios, para sufragar parcial o totalmente los gastos que demanden los trabajos para el logro de las finalidades de la Sociedad. Gestionar donativos de particulares e instituciones privadas con el mismo fin del artículo anterior.¹⁹⁶

Los Estatutos fundacionales de la SMM pueden resumirse en lo siguiente: ser una asociación de carácter cultural con servicio a la sociedad; buscar la cooperación e intercambio entre la comunidad matemática nacional y extranjera; que fuese una sociedad sustentable; dedicada a la divulgación del conocimiento matemático; a difundir este saber como una afición; promover la investigación matemática; fomentar el acercamiento y cooperación entre profesores e intelectuales interesados en las matemáticas; mejorar la

¹⁹⁶ *Boletín de la Sociedad Matemática Mexicana*, vol.1, núm. 1, 1943, 13-14.

enseñanza de los programas de estudios y los métodos de enseñanza de matemáticas; la formación de libros de texto; difusión a través de conferencias, asambleas y reuniones; además de la gestión de becas y subvenciones del Estado. Principios, todos ellos, que subyacen en la idea de ciencia de los científicos que integraron el Comité Permanente establecido en Saltillo Coahuila en 1942.

La Asamblea Constitutiva de la SMM del 30 de junio de 1943 eligió al Dr. José Joaquín Izquierdo como presidente de debates de la sesión fundacional de la sociedad. Asimismo se eligió a la primera Junta Directiva, que ya antes cité. Cabe mencionar que el acta notarial constitutiva que dio fe de la creación de la SMM fue firmada ante el notario, Alfonso Nápoles Gándara, Manuel Sandoval Vallarta, Carlos Graef Fernández, Francisco José Álvarez y Alberto Barajas.¹⁹⁷

La Asamblea Constitutiva de la SMM, celebrada el 30 de junio de 1943 en el Palacio de Minería, se inició el discurso de Alfonso Nápoles Gándara (presidente del comité permanente del congreso), quien destacó, entre otras cosas, la importancia de la Universidad Nacional en lo que llamaba el recién desarrollo de la Matemática en México, que tuvo como base los cursos de matemáticas superiores que desde la década de 1930 se impartieron en sus aulas con la apertura de la Facultad de Ciencias y el Instituto de Matemáticas. Declaró que la matemática en México había recibido un importante impulso gracias a las becas otorgadas por la Guggenheim Memorial Foundation y la Rockefeller Foundation desde 1932. En su discurso, Alfonso Nápoles Gándara también subrayó el papel de Sotero Prieto en el rumbo en ascenso de las matemáticas en México y de la importancia de la Sección de Matemáticas en la Academia de Ciencias Antonio Alzate,

¹⁹⁷ *Boletín de la Sociedad Matemática Mexicana*, vol.1, núm. 1, 1943, 6.

cuyo seminario fue dirigido por Prieto y donde, por primera vez, los alumnos tuvieron la oportunidad de escuchar y reunirse con matemáticos de la talla de J. Struik, quien fue de los primeros invitados a participar en el seminario que organizó su maestro Sotero Prieto. Nápoles Gándara expuso que en este seminario estuvo la idea de una sociedad matemática, y más tarde esto se volvió una necesidad entre quienes ya formaban parte del recién formado Instituto de Matemáticas.¹⁹⁸

La fundación de la Sociedad, que debía haber sido poco después de la clausura del Congreso, se pospuso hasta hoy por diversas circunstancias. Ahora, el Comité Permanente tiene mucha satisfacción en ver aquí a los miembros del Primer Congreso Nacional de Matemáticas, reunidos con distinguidos y entusiastas profesionistas, para formar la Asamblea constituyente de la Sociedad Matemática Mexicana, que mucho promete para el progreso de la ciencia en México. Entre las finalidades de la Sociedad, señaladas por los Estatutos, existe el deseo de impulsar el interés y la aptitud por la Matemática, y mantener y mejorar la investigación en las Ciencias Exactas y poner estas investigaciones al servicio de nuestra patria. [...] ¹⁹⁹

El discurso de Alfonso Nápoles Gándara concluyó muy entusiastamente con lo siguiente “Es mi deseo también que todos contribuyamos, dentro o fuera de los puestos directivos, con la mayor buena voluntad y la dedicación para conseguir el éxito y la larga vida a que tiene derecho la Sociedad Matemática Mexicana. ¡Viva la Sociedad Matemática Mexicana! ²⁰⁰

Otro aspecto significativo de la asamblea fundacional de la SMM, en aquel 30 de junio de 1943, es que en este evento se reunió a los representantes más importantes de las instituciones dedicadas a la investigación científica y la educación superior del país,

¹⁹⁸ *Boletín de la Sociedad Matemática Mexicana*, vol.1, núm., 1 1943, 8.

¹⁹⁹ *Boletín de la Sociedad Matemática Mexicana*, vol.1, núm., 1 1943, 8.

²⁰⁰ *Boletín de la Sociedad Matemática Mexicana*, vol.1, núm., 1, 1943, 9.

especialmente del campo de las ciencias fisicomatemáticas. Entre los asistentes se encontraban los siguientes: el Presidente de la Comisión Impulsora y Coordinadora de la Investigación Científica; un representante personal del C. Secretario de Agricultura y Fomento; los Directores de algunas instituciones universitarias, como el Instituto de Matemáticas, la Facultad de Ciencias, el Observatorio Astrofísico de Tonanzintla, el Observatorio Meteorológico, la Dirección de Estudios Geográficos, la Comisión Nacional de Irrigación, la Escuela Médico Militar, la Escuela Militar de Ingenieros, entre otros. Además estuvo presente Agustín Aragón, un ameritado científico que era el presidente honorario de la Academia de Ciencias “Antonio Alzate”.²⁰¹

De manera que ese 30 de junio quedó constituida la Sociedad “por cincuenta años” (plazo afortunadamente superado) gracias a la perseverante actitud de Alfonso Nápoles Gándara, quien logró agrupar en ella a los más destacados hombres de ciencia del país, quienes profesaban dedicación a la enseñanza y la investigación de la ingeniería, la física y ciencias afines. Nápoles Gándara heroicamente mantuvo vivos sus dos creaciones, la SMM y el Instituto de matemáticas, durante los difíciles y tambaleantes primeros años como instituciones.

La celebración de la asamblea fundacional de la SMM se llevó acabo en el Palacio de Minería. Espacio llamado por José Joaquín Izquierdo: la “Primera Casa de las Ciencias en México”, y que fue el mismo edificio que albergará el nacimiento de la Facultad de Ciencias.

Por último, no quiero dejar de mencionar que las becas de las que habló Alfonso Nápoles Gándara en su discurso fueron un factor que contribuyó al desarrollo del

²⁰¹ *Boletín de la Sociedad Matemática Mexicana*, vol.1, núm. 1, 1943, 6.

conocimiento matemático. Para comprender este aspecto vale la pena traer a cuenta una interesante investigación de Adriana Minor García,²⁰² quien plantea sobre la política científica entre México y Estados Unidos lo siguiente. Después de la Segunda Guerra Mundial, Estados Unidos inició una política de apoyo a la comunidad científica en América Latina. Esto trajo como resultado la asignación de becas a estudiantes mexicanos (especialmente de la fundación Rockefeller y Guggenheim) para que viajaran a estudiar a Estados Unidos (especialmente a centros como el MIT y la Universidad de Harvard) y la firma de convenios para la donación de instrumentos experimentales. Incluso se incentivó para que un grupo de investigadores mexicanos (Sandoval Vallarta, Nabor Carrillo, Carlos Graef y Alberto Barajas) trabajaran en temas sobre radiación cósmica y la teoría de Gravitación de Birkhoff. La relación de colaboración entre los científicos mexicanos mencionados y destacadas figuras mundiales del campo de las ciencias físico-matemáticas como Arthur Compton, George D. Birkhoff y Arthur Casagrande se establecieron por una política de intercambio, colaboración y cooperación que Estados Unidos promovido con países de América Latina a través del Interdepartmental Committee on Scientific and Cultural Cooperation, que hacia efectivo lo referente al intercambio cultural e intelectual de la política del “buen vecino” establecida por el gobierno de Franklin D. Roosevelt en 1933. Esta política incluía diferentes rubros de acción que, particularmente, favorecía el intercambio de profesores y estudiantes entre América Latina y las Universidades de Estados Unidos, la formación de científicos locales en instituciones norteamericanas a través de la asignación de becas de estudio, así como el financiamiento para el montaje de

²⁰² Adriana Minor García, “Instrumentos científicos en movimiento. Historia del Acelerador Van de Graaff del Instituto de Física de la UNAM”, tesis de maestría en Filosofía de la Ciencia, México: Posgrado de Filosofía de la Ciencia, UNAM, 2011.

laboratorios. Todo ello bajo el convenio de colaboración entre los países de América Latina y Estados Unidos.²⁰³

Antes de cerrar con el relato del acto fundacional de la SMM no quiero dejar de mencionar que la década de 1940 también vio nacer a la Sociedad Mexicana de Ciencias Físicas, después Sociedad Mexicana de Física. Esta agrupación corrió con menos suerte que la SMM en sus primeros años de vida, pues su trayectoria estuvo entrecortada. Las razones fueron, entre otras, por el hecho de que la comunidad de físicos era muy pequeña comparada con la de los ingenieros, pero además su sociedad nació convocando únicamente a ese gremio y no a una comunidad científica más amplia o plural, como en el caso de la SMM, a donde se invitó a todos los interesados en las matemáticas sin importar la profesión que ejercían. Incluso quienes participaron de la organización de la Sociedad Mexicana de Física también lo hicieron en la SMM.

El antecedente de la Sociedad Mexicana de Física fue la fundación, en 1943, de una asociación efímera que se llamó Sociedad Mexicana de Ciencias Físicas. Sus primeros miembros fueron los físicos Manuel Sandoval Vallarta y Alfredo Baños, en ese momento director del Instituto de Física de la Universidad Nacional Autónoma de México. La Sociedad de Ciencias Físicas murió poco tiempo después de haber nacido. Las razones: la inactividad de esta sociedad y los pocos miembros que se adscribieron a ella, pues no llegaron ni a doce. Siete años más tarde, en 1950, una vez que el Instituto de Física ya cuenta con diez investigadores, alumnos, ayudantes y profesores, lo que hace suponer a esta comunidad con mayor fuerza y presencia, se planteó la posibilidad de revivir a la antigua

²⁰³ Adriana Minor García, "Instrumentos científicos en movimiento. Historia del Acelerador Van de Graaff del Instituto de Física de la UNAM", 18.

Sociedad Mexicana de Ciencias Físicas o fundar otra sociedad; así que se optó por la segunda opción y uno de sus principales promotores fue el físico Carlos Graef Fernández, quien, junto con otros miembros del Instituto de Física y algunos profesores de la Escuela Nacional Preparatoria pusieron en marcha las reuniones para acordar la creación de la nueva sociedad. El propósito de esta sociedad sería convocar a ella a personas dedicadas a alguna rama de la física o sus aplicaciones (aclarando que no estaba limitada específicamente a los profesionales de física), que fuera un medio de difusión de las investigaciones en física que se desarrollaban en el país, que fuera una agrupación dedicada a la organización de congresos y ciclos de conferencias, que se diera a la tarea de publicar una revista y, en general, trabajara en la estimulación de la investigación de la física. Con estas ideas y un anteproyecto de estatutos se convocó finalmente a una reunión celebrada el 15 de agosto de 1950 en el Palacio de Minería, que era la sede de la Escuela de Ingenieros y donde también se creó la SMM. A la reunión fundacional y al llamado para que se agremiaran a esta sociedad acudieron profesores y alumnos de la Escuela Nacional Preparatoria, la Escuela Nacional de Ingenieros, la Escuela Nacional de Ciencias Químicas, de la Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica y de la Facultad de Ciencias.

En la Ciudad de México, el día 15 de agosto de 1950 se fundó la Sociedad Mexicana de Física, como una asociación civil al servicio de la sociedad mexicana. La sociedad se fundó a iniciativa de varios investigadores y profesores del Instituto de Física y la Escuela Nacional Preparatoria. El fin de la Sociedad se resume en estimular el interés por la física y por la investigación en esta ciencia y en otras ciencias a fines. Como domicilio la Sociedad de Física se domicilia en la Ciudad de México. Su patrimonio lo constituyen las cuotas que aporten los socios y los donativos que reciba la sociedad. Su

representante legal es el Presidente de la mesa directiva, quien puede delegar sus poderes en el Tesorero o el Secretario General.²⁰⁴

Esta sociedad comenzó teniendo tres secciones: física pura, física aplicada y magisterio. La sociedad estaba abierta a personas de cualquier tipo de formación (de modo que contó con físicos, ingenieros, militares, médicos, entre otros), contemplo la organización de congresos regionales y nacionales y asambleas²⁰⁵ y una revista. Así que se creó la *Revista Mexicana de Física* que empezó a publicar su primer número en 1952.²⁰⁶ Es claro, entonces, que la SMM también fue un precedente muy importante para la Sociedad Mexicana de Física.

En resumen, la fundación de la SMM fue un hecho de notable envergadura en el contexto de la ciencia nacional de la primera mitad del siglo XX mexicano. La razón: que esta agrupación no sólo fue la primera en su tipo en el país, sino además, sentó precedente importante para sociedades futuras, como la Sociedad Mexicana de Física; fue, también, la expresión de una comunidad científica heterogénea y dispuesta a trabajar en el proceso de desarrollo y crecimiento del conocimiento matemático y en su eventual aplicación al campo de la industria. Resultó, además, la expresión de la idea de ciencia de una comunidad que habrá de convertirse en líder en la medida en que el Estado comprendió la importancia de su participación en la modernización del país en materia de infraestructura, del sector industria, educativo y del desarrollo tecnocientífico.

²⁰⁴ Juan Manuel Lozano, Leopoldo García y Alipio Calles, "Historia de la Sociedad Mexicana de Física", *Revista Mexicana de Física*, vol. 28, núm; 3 (1982): 279-281.

²⁰⁵ La primera asamblea regional de la Sociedad de Física se realizó en abril de 1952 en la ciudad de Querétaro, a ella asistieron poco más de cincuenta congresistas. El primer congreso nacional se organizó en septiembre de 1954 en Guadalajara Jalisco. La segunda asamblea regional se celebró en 1959 en Sinaloa con más de doscientos asistentes.

²⁰⁶ Juan Manuel Lozano, Leopoldo García y Alipio Calles, "Historia de la Sociedad Mexicana de Física", 282.

5. *El Boletín de la Sociedad Matemática Mexicana* en sus primeros diez años (1943-1954)

Un elemento central de los objetivos de la Sociedad Matemática Mexicana (SMM), dispuesto en el acto fundacional, fue la publicación de un boletín donde se dieran a conocer los trabajos de los socios y las noticias emitidas por la SMM. De manera que cuatro meses después de que se fundó la sociedad, en el mes de octubre de 1943, apareció el *Boletín de la Sociedad Matemática Mexicana*.

En este primer número la Junta Directiva de la SMM se dirigió y saludó a todos “los intelectuales mexicanos dedicados a las Ciencias Exactas y los simpatizantes de estas actividades”. Este hecho no sorprende, dado que en la idea de ciencia de los cinco socios que formularon los estatutos de la SMM, la ciencia se contemplaba como una expresión de la cultura, por lo tanto, la difusión de este saber era una prioridad. Por otra parte existía un marcado interés en promover la cooperación científica con el fin de “mantener el interés por la investigación matemática y promover el progreso de esta ciencia en nuestro hemisferio”.²⁰⁷

Antes de seguir hablando *Boletín de la Sociedad Matemática Mexicana* quiero señalar algunos aspectos sobre la importancia de una publicación científica dentro de una sociedad científica. Lo primero que debemos tener presente es que en el campo científico la publicación y difusión de los resultados de las investigaciones se remonta al siglo XVII. De acuerdo con Mercedes Paralano, la primera revista científica fue el *Journal des Savants*, que se publicó en París en enero de 1665. En el mes de marzo de ese mismo año apareció la segunda revista científica *Philosophical Transactions* publicada en Londres. Varias fueron

²⁰⁷ *Boletín de la Sociedad Matemática Mexicana*, n.1, octubre (1943), 2.

las causas que provocaron la aparición de estas revistas científicas, entre ellas el constante aumento en el número de científicos. Sin embargo, la necesidad de comunicación entre los investigadores fue siempre la razón de ser de las revistas científicas. Con el tiempo aparecieron los comités editoriales que introdujeron la evaluación de la calidad de las contribuciones y de los resultados a las que ellas arribaban. Emerge de esta manera, gradualmente, una cierta jerarquización entre las diferentes evaluaciones, siendo algunos comités más críticos que otros y estableciendo estrictos criterios de selección. Consecuentemente, los científicos comienzan a tener su prestigio supeditado a la reputación de la revista a la cual envían sus artículos, así que una revista científica constituye el principal medio de comunicación y conservación de los avances de la ciencia.²⁰⁸ Con estos planteamientos quiero destacar que el *Boletín de la Sociedad Matemática Mexicana* operó como un medio de difusión de las contribuciones que sus socios hacían a las investigaciones matemáticas. Fue, además, un medio de comunicación entre esta comunidad y, sobre todo, un termómetro donde se medían los avances en esta materia. Por lo tanto, la función del *Boletín de la Sociedad Matemática Mexicana* fue muy importante para una comunidad emergente (como el de los matemáticos), pues de ello dependía la promoción de los avances en matemáticas. Para ver algunos aspectos del *Boletín de la Sociedad Matemática Mexicana* me voy a analizar esta publicación en un periodo que comprende de 1943 a 1954,²⁰⁹ que son sus primeros once años de vida de la SMM.

Lo primero que debemos tener presente es que este boletín se pensó como una revista matemática dedicada a dar a conocer la marcha de la SMM y las investigaciones de sus

²⁰⁸ Mercedes Patalano, "Las publicaciones del campo científico: las revistas académicas de América Latina", *Anales de Documentación*, núm. 8, pág. 217. http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/bmn/las_publicaciones_del_campo_cientifico.pdf.

²⁰⁹ Ver apéndice V el índice del *Boletín de la Sociedad Matemática Mexicana* entre 1943 y 1954.

socios.²¹⁰ Para sostener la impresión del *Boletín* se echó mano de las cuotas mensuales de los socios, o bien, de lo recaudado por los socios patrocinadores. El contenido se puso a cargo de una comisión llamada Comisión de Publicaciones. Esta comisión fue responsable de recibir, preparar y escoger los trabajos que se publicaron en el Boletín.²¹¹ El tiraje *del boletín* no se conoce, lo que sí está documentado, dado que existen los ejemplares, es que entre 1944 y 1954 se editaron 17 ejemplares distribuidos de la siguiente manera: entre 1944 y 1945 se emitieron tres números por año; en 1946 se imprimieron dos números, pero en los años de 1947, 1948, 1949, 1950 y 1954 se editó únicamente un número por año. En suma, a lo largo de estos años se publicaron 52 artículos, 37 correspondientes a autores nacionales y 15 a extranjeros (casi un 30% del total). Es decir, en diez años sólo escribieron para el *Boletín* 37 socios nacionales como autores de artículos.

Cabe mencionar que el contenido del primer ejemplar del *Boletín*, es decir, el de octubre de 1943, estuvo dedicado a reseñar la fundación de la SMM, sus estatutos y la lista de los socios fundadores. El segundo número incluyó al que fuera el primer artículo de investigación y fue titulado “Nota sobre el continuo” en el Volumen I, número 2 de enero de 1944; los autores en este número fueron Francisco Zubieta Russi y Roberto Vázquez, los mismos que hicieron la traducción del trabajo de George D. Birkhoff.²¹² En esta edición también se publicó el texto “Los continuos lineales homogéneos”, de Roberto Vázquez,

²¹⁰ *Boletín de la Sociedad Matemática Mexicana*, n.1, 14.

²¹¹ *Boletín de la Sociedad Matemática Mexicana*, n.1, 21.

²¹² George David Birkhoff (1884–1944). Nació en Oversiel Michigan; estudió en la Universidad de Harvard obteniendo el grado Bachiller en Artes en 1905 y doctor en Filosofía en 1907. Fue profesor de matemáticas de esa universidad de 1919 hasta su muerte. En 1913 demostró un teorema geométrico siguiendo una conjetura de Henry Poincaré que constituyó un paso adelante para resolver el problema de los dos cuerpos, cuyos campos de gravitación se interfieren. Es conocido por sus trabajos sobre ecuaciones diferenciales lineales, teoría de números y su muy marcado interés en el análisis de la dinámica de la mecánica celeste y sobre los fundamentos de la relatividad. En México, durante el Congreso Interamericano de Astrofísica celebrado entre 17 y 25 de febrero de 1942 en el Observatorio de Tonanzintla, presentó el trabajo titulado “El concepto matemático de tiempo y la gravitación.” En ese momento su trabajo fue considerado por algunos como una teoría alternativa y diferente a la de la relatividad de Einstein.

quien fuera un prolífico autor del *Boletín*, pues entre 1944 y 1954 publicó más de ocho artículos, seguido por Graef Fernández y Enrique Valle Flores con cuatro textos cada uno. Valle Flores fue miembro del Comité Editorial de la SMM por más de 7 años a partir del primer número del *Boletín* de 1943. Otros que participaron con tres colaboraciones cada uno fueron Nápoles Gándara, Zubieta Russi (miembro del Comité Editorial), Barajas Celis y Gonzalo Zubieta R. (a partir de 1950 y perteneciente a la generación “los continuadores” de los fundadores de la SMM).

Por su parte, Manuel Sandoval Vallarta publicó sendos artículos entre 1944 y 1945, y otros más en coautoría con Félix Recillas y Emilio Lluís Riera, quienes también colaboraron con dos trabajos de investigación entre 1953 y 1954, aunque Lluís Riera publicó un tercero en ese mismo año. También aportaron dos colaboraciones Marcos Moshinsky, Rodolfo Morales y José Adem. Los autores de un artículo, en orden de aparición, son los siguientes: Marcelo Santaló y Fernando Alba Andrade en 1945, Antonio Romero Juárez y Javier Barros Sierra (miembro del Comité Editorial) en 1946. Este mismo año la única articulista femenina fue Manuela Garín de Álvarez. También publicaron Julián Adem (1950) y Guillermo Torres (1951).

Sobre George D. Birkhoff y su teoría se escribieron nueve artículos entre 1944 y 1948. Estos artículos fueron escritos por Graef Fernández, Barajas Celis, Roberto Vázquez, Francisco Zubieta Russi y Antonio Romero Juárez. De los autores norteamericanos hubo colaboraciones de Richard Arenas y Garret Birkhoff (hijo de George). Los boletines del volumen I, número 2 y números 4 y 5 de enero y octubre de 1944 estuvieron dedicados a los trabajos de Birkhoff, mientras que el segundo puso especial atención a su teoría de la gravitación. Asimismo se publicó su “obituario” en los boletines del volumen II, número 1 y 2 de abril de 1945. En cuanto a los artículos sobre Birkhoff escritos por científicos

extranjeros estaban los de Wilson Dunford, Garret Birkhoff, Herbert Busemann, Shing Shen Chern, Alonzo Church, Roberto Feys, Willard Quine y Marshal H. Stone y Herbert Bosemann.

Cabe mencionar que Carlos Graef Fernández, Sandoval Vallarta y Alberto Barajas publicaron con frecuencia en el *Boletín* a lo largo de estos años. Otro aspecto muy importante es que Manuela Garín de Álvarez, una pionera, prolífica y brillante matemática, fue la primera mujer en publicar en el *Boletín* en 1946, ninguna otra lo hizo en el periodo de 1943 a 1954.

A lo largo de estos primeros once años el *Boletín de la Sociedad Matemática Mexicana* se convirtió en el medio de información sobre los congresos y asambleas organizadas por la SMM, también fue el medio de difusión de teorías tan importantes en el contexto de la ciencia mundial como la teoría de la relatividad de Einstein, la de Birkhoff, temas como campos gravitacionales, la expansión del universo, teoremas, obituarios, radiación cósmica, problemas sobre el tiempo, entre otros. Por lo tanto, el conocimiento matemático desde el *Boletín de la Sociedad Matemática Mexicana* es un saber que parece extenderse y difundirse más allá de las universidades y abraza a una comunidad más amplia de interesados en el conocimiento matemático.

El *Boletín de la Sociedad Matemática Mexicana*, en suma, fue la expresión de una comunidad científica, pero también la extensión de un proyecto nacional dirigido por los regímenes de la Revolución, en donde era prioritaria la difusión del científico en una dimensión local, regional e internacional. Un elemento que también estaba presente en la planeación de congresos nacionales y asambleas regionales, como veremos a continuación.

6. Las primeras asambleas regionales y congresos nacionales de la SMM.

Mecanismos de difusión

Un elemento importante de la Sociedad Matemática Mexicana, fue su papel como difusora del conocimiento matemático con el propósito de generar afición gremial, encuentro y comunidad entre las personas y profesores interesados en dicho campo del saber. Por esa razón las asambleas y congresos de la SMM se convirtieron en foros importantes que en los primeros diez años de vida la sociedad cumplieron con su tarea dentro y fuera de la capital mexicana.

Tanto las asambleas como los congresos fueron espacios que visibilizaron el papel y la función de los matemáticos. Desde ahí, además, se estrecharon vínculos entre quienes profesaban dedicación a las matemáticas y los sectores educativos, políticos e industriales, y donde nuevas generaciones de jóvenes estudiantes se encontraron con una comunidad que profesaba interés y profesionalismo por las matemáticas. Pero sobre todo, los congresos y asambleas fueron mecanismos de difusión y divulgación de la política educativa y científica de los regímenes de la posrevolución.

En 1944 se llevó a cabo la Primera Asamblea Regional de la Sociedad Matemática Mexicana. Esta reunión se celebró durante cuatro días en la ciudad de Cuernavaca, Morelos. De acuerdo con lo descrito en el *Boletín de la SMM*: “El viernes 3 de marzo, por la noche, en el Salón de Actos del Palacio de Minería, se efectuó en solemne ceremonia la Primera Asamblea Anual de la Sociedad Matemática Mexicana con la asistencia de noventa socios y de distinguidos invitados de honor; la ceremonia se desarrolló con la siguiente orden del día: I. Informe del Presidente de la Sociedad Matemática Mexicana, doctor

Alfonso Nápoles Gándara. II. Entrega de diploma de Presidente Honorario y Patrocinador de la primera asamblea regional reunida en la ciudad de Cuernavaca, al señor licenciado Jesús Castillo López, Gobernador Constitucional del Estado de Morelos. III. Declaratoria de socios honorarios y entrega de los diplomas correspondientes a los doctores George D. Birkhoff y Harlow Shapley, de la Universidad de Harvard. IV Distribución de diplomas a los socios fundadores de la Sociedad Matemática Mexicana. V. Presentación de la labor desarrollada en México por los doctores George D. Birkhoff y Harlow Shapley, por el Vicepresidente de la Sociedad, doctor Carlos Graef Fernandez”.²¹³

En esta asamblea además de reconocerse la labor de los socios fundadores, también se reconoció la importancia y utilidad del *Boletín de la SMM*, tanto para la comunidad científica como para los profesores de matemáticas y personas interesadas en el desarrollo de las ciencias exactas. También se mencionó un proyecto de Nápoles Gándara para crear otra revista de matemáticas y la SMM, en nombre de su presidente, reconoció y agradeció la presencia del Gobernador del Estado de Morelos. Por último se habló de la importancia de los trabajos que estaban haciendo en México Birkhoff y Shapley. Al respecto se dijo:

Respecto a la Asamblea de Cuernavaca, el doctor Nápoles llamó la atención sobre la importancia de los trabajos presentados en ella, tanto de investigación original como las conferencias sustentadas. En lo que se refiere a publicaciones dijo el señor Nápoles que la creación del Boletín de nuestra Sociedad satisfacía una justa aspiración de los profesores de matemáticas y de los investigadores y personas interesadas en el desarrollo de las ciencias exactas en México; expresó el señor Nápoles su confianza en que esta publicación redundaría en beneficio del progreso de las ciencias exactas puras y aplicadas en nuestro país, y enunció también que tenía en proyecto la publicación de otra revista matemática con carácter de divulgación. Después del informe rendido, el Presidente de la Sociedad expresó algunas palabras de agradecimiento en homenaje al señor licenciado Jesús Castillo López,

²¹³ *Boletín de la Sociedad Matemática Mexicana*, n.2, octubre, 1944, 33-34.

Gobernador del Estado de Morelos. Para finalizar la velada, el señor doctor Carlos Graef Fernandez, Vicepresidente de la Sociedad, pronunció un discurso en que se refirió a la labor que en México han desarrollado a favor de la investigación matemática los señores Birkhoff y Shapley. El primero, como huésped del Instituto de Matemáticas de la Universidad Nacional desde hace tres meses, y ha propuesto sugestivos e importantes problemas, en los que, gracias a su desinteresada ayuda, los investigadores mexicanos han obtenido ya resultados importantísimos, que pronto darán prestigio a México en el extranjero. Por su parte, la cooperación del doctor Shapley ha consistido en obtener la donación al citado Instituto de valiosísimas colecciones de libros y revistas matemáticas.²¹⁴

Otro aspecto que llama la atención de esta reunión fue la asistencia de personalidades importantes del campo de la ciencia nacional, así como personajes de la vida política nacional. Lo que confirma que la SMM fue un escaparate de legitimidad de la clase política hacia la comunidad intelectual y científica posrevolucionaria. La SMM, por su parte, también se vistió de legitimidad política con la presencia de personalidades de la vida política. Así pues, asistieron a esta ceremonia el Secretario de Educación Pública, el Rector de la Universidad Nacional, el gobernador del Estado de Morelos, el Cónsul General de los Estados Unidos, el presidente de la Sociedad Mexicana de Geografía, el Secretario de la Sociedad de Estudios Astronómicos y Geofísicos, representantes de la Comisión Impulsora y Coordinadora de la Investigación Científica y de la Academia Nacional de Ciencias “Antonio Alzate”. Asistieron, además, noventa distinguidos profesores y profesionistas, socios de la SMM.²¹⁵

Por otro lado, los trabajos que se presentaron en esta primera asamblea regional estaban: 1. Dr. Carlos Graef F. “Grupos de tercer rango”. 2. M en C Roberto Vázquez, “Funciones características en espacios parcialmente ordenados”. 3. M en C Alberto Barajas C. “Notas sobre el discurso giratorio”. 4. Dr. Nabor Carrillo, “Reseña de las investigaciones

²¹⁴ *Boletín de la Sociedad Matemática Mexicana*, n.2, octubre, 1944, 35.

²¹⁵ *Boletín de la Sociedad Matemática Mexicana*, n.2, octubre, 1944, 35.

matemáticas realizadas por la C.I.C.I.C. en conexiones con el subsuelo del Valle de México”. 5. M en C Antonio Romero J. “La teoría de la propagación de ondas de amplitud finitas”. 6. Ing. Manuel Cerrillo, “El cálculo de variaciones y la teoría de los circuitos eléctricos”. 7. Ing. Ricardo Toscano. “Problemas del salto de caballo”. 8. Ing. Carlos Martínez B. “Estudio sobre las funciones de Bessel”. 9. Ing. Agustín Aragón, “Concepción general del método infinitesimal”. 10. Ing. Alfonso de la O. “Nueva modalidad en la teoría y aplicaciones del método de las relaciones de caída de potencial, de la geofísica eléctrica”. 11. Ing. Manuel Urquijo M. “Teoría y descripción de un aparato medidor de ángulos sólidos”. 12. Sr. Fedor Moshinsky, “Transmisión de ondas en dos medios a través de una superficie de frontera cilíndrica”. Por su parte, las conferencias versaron, principalmente, sobre temas selectos de matemáticas modernas y sobre asuntos de cultura general, tales como: I. Geometría Diferencial, II. Vectores y espacios vectoriales, III. La geometría del compás, IV. La arqueología del estado de Morelos, V. La investigación científica en México. VI. Geometría Proyectiva. VII. El concepto de integral diferenciada. VIII. El concepto de función analítica. IX. ¿Qué es geometría? X. La industria y el comercio en el Estado de Morelos, XI. Tópicos de Astronomía.²¹⁶

Como puede apreciarse, esta primera asamblea regional, como sucedió con las que se celebraron posteriormente, tuvo un papel muy importante en el proceso de consolidación de la SMM, pero también fue un espacio de encuentro e intercambio de conocimientos matemáticos entre una comunidad que buscaba espacios de encuentro, diálogo e intercambio de propuestas. También fue un espacio legitimidad y visibilidad de los socios de la SMM frente a la clase política, la comunidad científica y las instituciones educativas. En ellas, además, se favorece la relación entre los profesores de matemáticas y los

²¹⁶ Boletín de la Sociedad Matemática Mexicana, n.2, octubre, 1944, 22.

agremiados a esta sociedad, pues se aspiraba a que los primeros favorecieran las labores de los profesores.

La Segunda Asamblea Regional se celebró en mayo de 1945 en la ciudad de Guanajuato.²¹⁷ Ahí se presentaron dieciséis investigaciones y siete conferencias sobre Matemáticas Modernas sustentadas por Nápoles Gándara, Graef Fernández, Solomon Leftchetz, Jorge Quijano, Miguel Urquijo, Remigio Valdés y Enrique Valle Flores. En dicha asamblea se realizaron homenajes en honor del ilustre matemático irlandés William Hamilton, en ocasión del primer centenario de la invención de los cuaternios, así como del sabio guanajuatense José Ignacio Bartolache.²¹⁸ En otra sesión especial en ocasión del CL aniversario del natalicio del geómetra ruso Nicolai I Lobachevski, Barajas Celis habló de la “Vida y obra de Lobachevski”, en tanto que Barros Sierra se refirió a “Las geometrías no euclidianas” una de cuyas ramas desarrolló el matemático ruso.²¹⁹

Cabe destacar que, tanto en las asambleas como en los congresos de la Sociedad Matemática Mexicana, se abrió un espacio dedicado a la historia de las matemáticas. Y a decir verdad esto continúa hasta el día de hoy. Pero y, ¿qué significa que la SMM abriera un espacio a la historia de las matemáticas? ¿Por qué le interesó a la SMM la historia de la ciencia?

El uso de la historia de la ciencia por parte de los científicos ha sido un tema poco tratado por la historiografía de la ciencia mexicana. Un trabajo pionero, o mejor dicho, que no tiene precedente en esa materia y que destaca por su erudición y exhaustivo análisis sobre el uso y el sentido de la historia de la ciencia entre la comunidad científica, es la investigación de Elisa Silvana Palomares Torres, quien el año 2007 presentó una

²¹⁷ Ver apéndice VI de la tesis, pág. 448.

²¹⁸ “Segunda Asamblea regional de la SMM,” *Boletín de la Sociedad Matemática Mexicana*, 2-3

²¹⁹ “Segunda Asamblea regional de la SMM,” *Boletín de la Sociedad Matemática Mexicana*.

investigación que explora el uso de la historia de la ciencia entre los investigadores del Instituto de Química de la UNAM. En este trabajo Elisa Silvana Palomares Torres señala lo siguiente:

A lo largo de las épocas hemos sido testigos de cómo los científicos han tenido particular interés por el recuento de su historia. Este interés de ninguna manera es fortuito, ante todo obedece a la intención de expresar su desarrollo, de esclarecer los caminos que ha seguido la ciencia a través del tiempo. Pensar el desarrollo de cada disciplina desde el marco institucional, ha sido una tarea realizada con frecuencia, incluso es algo inherente a la actividad científica. Sin embargo, las relaciones que sostiene la comunidad con su pasado presentan raíces muy profundas, pues en éstas se encierra parte del significado que le dan a su trabajo de investigación y también su ordenamiento institucional; es decir, la historia se arraiga en el núcleo de la comunidad. No debemos olvidar que hasta hace poco tiempo, llevar a cabo un recuento histórico de la ciencia era tarea de científicos, mostrando con ello una preocupación inherente por transmitir, o en todo caso, construir los valores de la ciencia.²²⁰

Después de la investigación de Palomares Torres, y siguiendo con esa línea argumentativa, apareció la tesis de Rafael Guevara en 2011, quien expuso lo siguiente:

La historia de la ciencia llega para explorar el pasado de la producción de conocimiento científico y, paulatinamente, generar un proceso de reconocimiento e identidad del saber y sus disciplinas científicas. Así, esta disciplina caracteriza los marcos conceptuales de la ciencia. Por estas razones en la historia de la ciencia logramos encontrar qué es y qué ha sido la ciencia; de generar el *ethos* de una disciplina y de sus profesionales, y esclarece la relación entre la ciencia y la sociedad. Nos lleva además a comprender cómo fue la ciencia y cómo llegó a ser lo que es, por lo que también sirve para crear y administrar nuevas

²²⁰ Elisa Silvana Palomares Torres, *Los grupos científicos frente a su historia. Oralidad y memoria en el Instituto de Química de la Universidad Nacional Autónoma de México*, tesis de licenciatura, Facultad de Filosofía y Letras, UNAM, 2007, 66.

instituciones de educación superior y mostrar los contenidos propios de cada profesión científica.²²¹

Con estos planteamientos quiero resaltar que la historia de las matemáticas (como hasta hoy en día) comenzó a formar parte de los ejes temáticos de los congresos de la SMM, eso significa que la memoria o el pasado científico se convirtió en un elemento central de la difusión de las ciencias exactas a lo largo de la primera mitad del siglo XX. Este fenómeno, probamente, se debe a la pretensión de encontrar en la historia de la ciencia un elemento que brinde un *ethos*²²² a la figura del matemático, pues precisamente los miembros de la SMM están buscando en esta sociedad un factor que los vincule y cohesionen como gremio. Y es que la historia de la ciencia no sólo explora el pasado de la producción de conocimiento científico, sino además, sirve como una herramienta epistemológica en el ejercicio teórico y práctico del científico que busca encontrar nuevos resultados en la investigación. Además, de acuerdo con Rafael Guevara, la historia de la ciencia genera un proceso de reconocimiento e identidad del saber en una disciplina científica. Por esa razón en la historia de la ciencia se encuentra qué es y qué ha sido la ciencia; el *ethos* de una disciplina y de sus profesionales y esclarecimiento de la relación entre la ciencia y la sociedad. Nos lleva, además, a comprender cómo fue la ciencia y cómo

²²¹ Blanca Irais Uribe Mendoza y R. Guevara, "Apuntes para la historia de la bioartefactualidad El caso de Dolly", *Aproximaciones interdisciplinarias a la bioartefactualidad*, coords; Jorge Enrique Linares y Elena Arriaga, coordinadores, México: UNAM, 2015, p. 87.

²²² Para leer más sobre el uso de la historia de la ciencia léase a Rafael Guevara Fefer, *Ciencia e historia. Presuntas implicadas. El caso de José Joaquín Izquierdo y Enrique Beltrán, artífices de las ciencias naturales y de la memoria científica nacional*, México: UNAM, 2015.

llegó a ser lo que es, por lo que también sirve para crear y administrar nuevas instituciones de educación superior y mostrar los contenidos propios de cada profesión científica.²²³

En el proceso de búsqueda por generar vínculos entre la comunidad científica mexicana y la comunidad extranjera, en el marco de la Segunda Asamblea Regional de la SMM celebrada en junio de 1945 en Guadalajara, Jalisco (dentro del marco del Segundo Congreso Nacional de la SMM), se invitó a Solomon Lefschetz a dictar la conferencia titulada “Algunos problemas de topología.”²²⁴ Entre los trabajos de investigación hubo uno sustentado por José Isaac del Corral de la Sociedad de Ciencias Físicas y Matemáticas de Cuba y otros de profesores del Instituto Tecnológico de Monterrey y de la Universidad de Sonora.²²⁵

La Tercera Asamblea Regional de la Sociedad Matemática Mexicana se celebró en la ciudad de Toluca, Estado de México, del 6 al 8 de septiembre de 1945.²²⁶ En esta reunión se reiteró que la finalidad de estas asambleas era “crear e impulsar la investigación matemática en México.”²²⁷ Los autores de los nueve trabajos de investigación que en esa reunión se expusieron fueron de Nabor Carrillo, Graef Fernández, Moshinsky, Martínez Becerril, Alfonso de la O, Ricardo Toscano, Manuel Cerrillo, Garín de Álvarez y Francisco Villaseñor. Se impartieron cuatro interesantes conferencias: “La distribución de la materia en el cosmos” de Graef Fernández; “El cálculo Tensorial” de Nápoles Gándara; “El

²²³Rafael Guevara Fefer, *Ciencia e historia. Presuntas implicadas. El caso de José Joaquín Izquierdo y Enrique Beltrán, artífices de las ciencias naturales y de la memoria científica nacional*, tesis para optar por el grado de doctor (México, Universidad Nacional Autónoma de México, 2011), XIII, XIV, 3, 4, 5, 214.

²²⁴ “Tercera Asamblea Regional de la SMM,” *Boletín de la Sociedad Matemática Mexicana*, v. II, n. 4 (1945): 1-3.

²²⁵ Ver apéndice IV de tesis, página 441.

²²⁶ “Tercera Asamblea Regional de la SMM,” *Boletín de la Sociedad Matemática Mexicana*. Ver apéndice IV de tesis, página 451.

²²⁷ Tercera Asamblea Regional de la SMM,” *Boletín de la Sociedad Matemática Mexicana*.

Postulado de las Paralelas” de Barros Sierra y “Números Infinitos” de Garret Birkhoff.²²⁸ Éste último fue invitado de honor de la SMM y del Instituto de Matemáticas. La Asamblea tuvo como Presidente Honorario y Patrocinador a Isidro Fabela, gobernador del Estado de México. El comité local estuvo presidido por Adolfo López Mateos, director del Instituto Científico y Literario Autónomo del Estado de México, sede de la Asamblea.

La Cuarta Asamblea Regional de la Sociedad Matemática Mexicana se llevó a cabo en Monterrey, Nuevo León, del 13 al 17 de mayo de 1946.²²⁹ En esta ocasión participaron como expositores de diversos tópicos de la Matemática Moderna y trabajos originales: Nápoles Gándara, Graef Fernández, Casali, Honorato de Castro, Barajas Celis, Roberto Vázquez, Enriqueta González Baz (única ponente femenina), Valle Flores, Martínez Becerril, Treviño García, Villaseñor, Toscano, De la O, Francisco José Álvarez y Leonardo Zeevart. La Asamblea tuvo como presidente honorario y patrocinador a Arturo B. de la Garza, gobernador del estado de Nuevo León, y como vicepresidentes honorarios a Enrique Livas, rector de la Universidad de Nuevo León (sede de la reunión) y a León Ávalos Vez, Director del Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey.

El comité local estuvo integrado por Treviño García, presidente de la Sociedad Matemática de Nuevo León, Martínez Carranza, director de la Escuela de Ingenieros de la Universidad de Nuevo León y José Emilio Amores, profesor del Instituto Tecnológico de Monterrey. Las declaraciones de la apertura y clausura de la IV Asamblea estuvieron a cargo del gobernador del estado y contó con la asistencia del rector de la Universidad y el presidente de la Sociedad Matemática de Nuevo León.

²²⁸ El Dr. Birkhoff, un destacado algebrista, tuvo una estancia académica en el Instituto de Matemáticas durante los meses de julio a octubre de 1945. En este período dirigió un seminario de Teoría de Redes y tuvo una importante participación en el seminario de la Teoría de la Relatividad de Birkhoff en el Instituto de Física.

²²⁹ “Cuarta Asamblea Regional de la SMM,” *Boletín de la Sociedad Matemática Mexicana*, v. VIII, n. 3 y 4 (1946): 1-4.

La quinta Asamblea Regional de la Sociedad Matemática Mexicana se celebró en Mérida, Yucatán, del 6 al 11 de septiembre de 1948.²³⁰ Esta V Asamblea tuvo la finalidad de todas las anteriores, pero además agregó el propósito de reconocer la valiosa aportación del estado de Yucatán a la cultura nacional, pues, se pensaba, eso contribuiría a mejorar las relaciones entre los intelectuales yucatecos y los del resto de la República. Entre los trabajos que se presentaron estaban los de Sandoval Vallarta, Graef Fernández, Vázquez García, Recillas Juárez, De Castro, González Baz, Alba Andrade, Moshinsky, Valle Flores, Morales, Fernando E. Prieto, Gonzalo Medina Vela y José Adem. Se pronunciaron siete conferencias, una por Sandoval Vallarta sobre mecanismos de aumentos bruscos de la radiación cósmica en algunas erupciones solares; otra la presentó Graef Fernández quien dictó “La metáfora de las ciencias exactas”; Zubieta Russi presentó “Los principios de la Lógica Matemática”; Valle Flores leyó “Los conceptos fundamentales de curva, superficie, longitud y área”; Lizardi Ramos habló sobre “La astronomía y la aritmética de los mayas” y Amábilis presentó “La arquitectura de los mayas”.

Por su parte, el rector de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Porfirio García de León González expuso el trabajo denominado “La teoría de Birkhoff y la concepción marxista del espacio tiempo”, y aunque en la reseña de la asamblea publicada en el *Boletín de la Sociedad Matemática Mexicana* de aquel año no aparece el trabajo de mi padre, el periódico *El Nacional* de la ciudad de México sí lo reprodujo en su edición del 6 de octubre de 1948.²³¹ Cabe mencionar esta fue la primera ocasión en que un rector de una universidad mexicana participó como ponente en una asamblea regional.

²³⁰ “Quinta Asamblea Regional de la SMM,” *Boletín de la Sociedad Matemática Mexicana*, v. V, n. 1 y 4 (1948): 1.

²³¹ *El Nacional*, octubre 6, 1948, primera Sección.

La V Asamblea fue organizada por la Junta directiva de la Sociedad Matemática Mexicana y contó la eficaz colaboración del comité local presidido por los ingenieros Francisco Vega y Loyo y Emilio García Morales, director de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Yucatán y presidente de Asociación de Ingenieros y Arquitectos de Yucatán, respectivamente. Por las instituciones representadas y el número de trabajos y conferencias, esta V Asamblea fue la más concurrida y visible de las hasta entonces celebradas por la SMM. Entre las personalidades asistentes estaban: Eduardo Urzaiz Rodríguez, rector de la Universidad de Yucatán, y Porfirio García de León, rector de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Los institutos de Matemáticas, Física y Geología de la UNAM estuvieron representados por sus respectivos directores Nápoles Gándara, Graef Fernández y Monges López. La Comisión Impulsora y Coordinadora de la Investigación Científica estuvo representada por Sandoval Vallarta; la Sociedad Astronómica de México por su vicepresidente Domingo Taboada. Asimismo hubo representantes de las universidades de Puebla y Guanajuato, del Instituto Politécnico Nacional, el Instituto Tecnológico de Monterrey, el Ateneo Fuente de Saltillo, el Instituto de Estudios Superiores de Morelos, la Escuela Nacional de Agricultura (Chapingo) el Instituto Panamericano de Geografía e Historia, las Secretarías de Educación Pública y la de Recursos Hidráulicos, el Instituto Nacional de Antropología e Historia, la Dirección General de Caminos y la Dirección de Geografía y Meteorología.

Como una tradición dentro de estas reuniones, se celebró el primer centenario de nacimiento del educador mexicano Justo Sierra (1848 –1912), “Maestro de América”. Así como el cuarto centenario del ilustre matemático holandés Simón Stevin (1548–1620). En una Velada especial la SMM, a través de las palabras de Martínez Becerril, rindió un

homenaje a la memoria del profesor Graciano Ricalde (1867–1942), ilustre matemático y educador yucateco.

Un hecho sobresaliente de esta asamblea fue que medio centenar de los delegados a la asamblea arribaron al puerto de Progreso, cercano a Mérida, a bordo del cañonero Guanajuato proporcionado por la Secretaría de la Marina Nacional. Y es que en esa época los viajes vía terrestre a la península de Yucatán eran bastante azarosos y tardados, así que las autoridades estatales y universitarias lograron que la Marina trasladara a la delegación que asistió a la asamblea de la SMM.

La Sexta Asamblea Regional se llevó a cabo en Veracruz del 2 al 6 de mayo de 1950.²³² Esta Asamblea Regional de la Sociedad Matemática Mexicana se realizó en el edificio de la Escuela Náutica Mercante. El evento fue inaugurado por el gobernador del Estado, Ángel Carvajal, y en la ceremonia hicieron también uso de la palabra Moisés Quijano, presidente de la Academia de Ciencias de Veracruz, Gabriel Garzón Casso, rector de la Universidad Veracruzana, y Nápoles Gándara. En esta ocasión, el número de trabajos de investigación presentados alcanzó la cifra de 27, superando todas las asambleas previas. Entre los autores estaban Sandoval Vallarta, Nápoles Gándara, Graef Fernández, Moshinsky, Vázquez, Levi, Romero Juárez, Toscano, Adem, Mosqueira, Villaseñor, Valle Flores, Zubieta Russi, Lluís, Cárdenas, Alejandro Medina, Diódoro Velázquez y Martínez Becerril.

Manuel Díaz Mata, de la Academia de Ciencias de Veracruz, presentó un trabajo sobre la ecuación de continuidad en Hidráulica; Luis Gómez del Campo, de la Universidad de Sonora, habló “Sobre funciones Hiperbólicas”, Porfirio García de León, de la Universidad Michoacana, dictó “El teorema de Pothnot generalizado a cinco puntos del

²³² “Sexta Asamblea Regional,” *Boletín de la Sociedad Matemática Mexicana*, v. VII, n. 1 y 2 (1950).

espacio”, mientras que Pedro Sanz Sainz, de la Escuela Normal y Preparatoria de ciudad Victoria, Tamaulipas, presentó “Una denominación estenofónica de los números”. Es decir, sólo cuatro participantes de provincia. También se realizó un homenaje al matemático y filósofo francés René Descartes en el tercer centenario de su muerte, sucedida en 1650. La disertación sobre Descartes estuvo a cargo de Sara Rodiles de Ayala, la única voz femenina de la asamblea. Igualmente se realizó una velada solemne en memoria del veracruzano Francisco Díaz Covarrubias con las intervenciones de Ramón de la Barrera y Martínez Becerril. También se dictaron seis conferencias por Sandoval Vallarta, Graef Fernández, Monges López, Díaz Marta, Segarra y Domínguez. Por primera vez en estas asambleas, Ricardo Toscano presentó su libro titulado *Meteorología descriptiva y dinámica climatológica*, donde hizo un reconocimiento público de la obra de Ernesto Domínguez, destacado meteorólogo veracruzano. En esta reunión estuvieron representados las universidades de Guadalajara, Veracruz, Sonora y Michoacán, los institutos de Matemáticas, Física, Química y Geofísica de la UNAM, el Instituto Tecnológico de Monterrey, la Dirección de Estudios y Proyectos de la Secretaría de Recursos Hidráulicos, la Dirección de Geografía y Meteorología y la Escuela Nacional de Agricultura.

Además de la Universidad Veracruzana, otras entidades organizaron actos sociales en honor de los asambleístas: la Jefatura de la Base Naval, la Cooperativa de Camiones de Pasaje y la empresa Constructora “Eureka”.

En cuanto a los congresos nacionales, tenemos que el II Congreso Nacional de Matemáticas fue celebrado en Guadalajara, Jalisco, del 28 de mayo al 2 de junio de 1951.²³³ La Sociedad Matemática Mexicana convocó, para este que fue su segundo Congreso Nacional, a las instituciones científicas del país, así como a profesores de matemáticas y de

²³³ Ver apéndice IV de tesis, página, 451.

física, a ingenieros, arquitectos, actuarios, investigadores en ciencias exactas, técnicos de la industria, comercio, banca y, en general, a todas las personas interesadas en el progreso de las matemáticas. Las finalidades del Congreso fueron:

1) fomentar la investigación matemática. 2) promover el acercamiento entre las personas que en nuestro país se dedican a la investigación o a la enseñanza de las ciencias exactas, así como a los técnicos, profesionistas e industriales cuyas actividades se relacionan con las matemáticas; 3) dar a conocer la influencia de la matemática en el progreso de la ciencia, la técnica y la industria; 4) procurar el mejoramiento de la enseñanza de las matemáticas en nuestro país, y 5) rendir un homenaje a los hombres de ciencias del Estado de Jalisco.

Las actividades del Congreso incluyeron: a) sesiones plenarias de apertura y de clausura; b) sesiones en las que se presentaron los trabajos de investigación y las ponencias de los congresistas; c) conferencias de divulgación sobre la matemática moderna, y d) conferencias de cultura general.

A la sesión inaugural acudió el Secretario de Educación Pública, Jaime Torres Bodet, en representación del Presidente de la República. El congreso fue inaugurado por Ignacio Jacobo, presidente honorario del Comité Local en representación del gobernador del estado de Jalisco, Marcelino García Barragán. La sección de Matemáticas puras estuvo presidida por Graef Fernández y en ella se presentaron doce trabajos de investigación, entre ellos tres de los huéspedes de honor de la Sociedad Matemática Mexicana: los delegados extranjeros Salomón Lefschetz, de la Universidad de Princeton, Nelson Dunford, de la Universidad de Yale y Norbert Wiener, del Instituto Tecnológico de Massachusetts,

quienes respectivamente se refirieron a “problemas no resueltos y poco conocidos”; “espacios de Banach” y “teoría de números primarios”.²³⁴

Nabor Carrillo presidió la sección de Matemáticas Aplicadas en la que participaron 16 ponentes, de los cuales dos eran huéspedes de honor: Francis D. Murnaghan de la Universidad de Johns Hopkins y Rufus Oldenburger del Instituto Tecnológico de Illinois. La sección de trabajos diversos y ponencias fue presidida por Sandoval Vallarta.

Se celebró una velada en homenaje a George D. Birkhoff, miembro honorario de la SMM que había fallecido meses antes, en ella se sustentaron las siguientes conferencias “La obra de Birkhoff en México” de Graef Fernández, “Birkhoff el matemático” de Norbert Wiener y “Homenaje a Birkhoff” de Solomón Lefschetz. Como parte de las conferencias culturales, Luis Enrique Erro disertó sobre “La metagalaxia”, Norbert Wiener y Arturo Rosenblueth sobre “Un modelo matemático del corazón” y el arquitecto Federico Mariscal habló de “la arquitectura de Guadalajara”.

La velada del 31 de mayo se dedicó a honrar la memoria del eminente matemático jalisciense Sotero Prieto, donde participaron Graef Fernández, Nápoles Gándara y Nabor Carrillo Flores. Las últimas conferencias corrieron a cargo de Antonio Armendáriz quien disertó sobre “Las matemáticas y las ciencias sociales”, y de Sandoval Vallarta, quien presentó “El progreso de la matemática como base del adelanto de la ingeniería.”

Durante el periodo que estudio en esta investigación, el último congreso que se celebró fue el III Congreso Nacional de Matemáticas celebrado en San Luis Potosí del 8 a 13 de junio de 1953.²³⁵

²³⁴ “II Congreso Nacional de Matemáticas,”

²³⁵ III Congreso Nacional de Matemáticas, *Boletín de la Sociedad Matemática Mexicana*, v. X, n. 3 y 4 (1953): 1 y 2.

El III Congreso Nacional de Matemáticas tuvo los mismos propósitos del congreso anterior y de las siete asambleas regionales. Como en otras ocasiones a la inauguración y clausura del congreso asistió el gobernador del Estado.

En este el congreso se presentaron las siguientes ponencias:

- 1) “Un procedimiento matemático para el cálculo del desarrollo económico”, por Luis Aguirre Pliego.
- 2) “Construcción de ábacos para la determinación de la latitud por observación de alturas circunmeridianas”, por Honorato de Castro.
- 3) “Presentación moderna de las ecuaciones y funciones en álgebra de Bachilleres”, por Harold S. Dutton.
- 4) “El cálculo de probabilidades en una investigación de invalideces”, por Ana María Flores.
- 5) “La fotogrametría estereoscópica o de tres dimensiones”, por Porfirio García de León.
- 6) “El transformador de Laplace”, por Pedro Lezama y Noriega.
- 7) “Valuación de áreas en la superficie de la Tierra”, por Carlos Martínez Becerril.
- 8) “La estadística matemática en el control de calidad industrial”, por José Nieto de Pascual.
- 9) “La matemática en la localización de la actividad económica”, por Rodolfo Ortega Mata.
- 10) “Análisis de algunos conceptos fundamentales de matemáticas”, por José Treviño García.
- 11) “Mareas producidas por los cuerpos celestes”, por Ricardo Toscano.

Las conferencias de divulgación fueron las siguientes:

- “El álgebra moderna”, por Enrique Valle Flores.

- “La Teoría de los conjuntos”, por Emilio Lluís Riera.
- “Importancia social de la Estadística matemática”, por Ana María Flores.

Ana Flores fue la fundadora de la Dirección General de Estadística, además de ser pionera y exponente muy destacada en esta disciplina. Incluso se le considera la primera matemática titulada en la Facultad de Ciencias. También asistieron los potosinos Nabor Carrillo, Julián Carrillo (connotado músico), Mariano Hernández, profesor de la Escuela Nacional de Ingenieros y Jesús Silva Herzog, distinguido personaje mexicano.

7. Un análisis cualitativo y cuantitativo de los miembros fundadores de la Sociedad Matemática Mexicana en sus primeros diez años

En este apartado presento un panorama de las edades promedio de los 76 socios fundadores; asimismo ubico algunas de las instituciones en las que estudiaron y trabajaron estos socios. Con esta información analizo cómo es que las conexiones institucionales de estos socios explican en buena medida el impacto y la trascendencia del trabajo de los socios fundadores de la SMM.

En primera instancia es necesario aclarar que qué tipo de socios eran los fundadores de la SMM, pues de acuerdo con los estatutos de la Sociedad Matemática: “los miembros de la Sociedad Matemática Mexicana son de dos clases: Miembros individuales y miembros institucionales. Los socios se distribuyen en los siguientes grupos: 1) Socios fundadores. 2) Socios patrocinadores. 3) Socios activos. 4) Socios honorarios”.²³⁶: Por lo tanto, el acta constitutiva de la SMM, que fue firmada por 131 personas, los convirtió en socios fundadores. De esa lista de personas sólo 6 eran mujeres, el resto eran hombres.

La edad promedio de 69 socios fundadores (y no 76 dado que se desconoce la edad de siete de ellos) al momento de fundar la SMM era de 41 años, como se constata en el apéndice II. De estos 69 Martha Mejía González era la más joven, pues en 1943 tenía 17 años. Después de ella el socio más joven era Pedro Carrasco Garrarena con 20 años. Los socios más grandes de edad eran Valentín Gama Bustamante con 75 años y Agustín Aragón y León con 73 años. Eso significa que las mujeres y los hombres que constituyeron a la SMM eran personas jóvenes al momento de emprender esta labor. Lo que, desde luego,

²³⁶ *Boletín de la Sociedad Matemática Mexicana*, vol.1, núm. 1, 1943, 13-27.

debió ser un factor esencial para que tuvieran el entusiasmo y la determinación necesarias para emprender una empresa de esta naturaleza.

De los 131 socios que firmaron el acta constitutiva de la SMM en 1943, sabemos que 63 eran ingenieros, 25 firmaron como profesores, 8 firmaron como maestros en ciencias, 13 firmaron como doctores, 4 firmaron con el cargo militar que tenían, 3 eran arquitectos, 4 eran actuarios y el resto firmó como señor, señorita o no pusieron ninguna de las anteriores y sólo firmaron con su nombre.²³⁷

Ahora bien, de los 76 socios fundadores cuyas biografías están contenidas en la tesis, las profesiones y los grados que tenían eran los siguientes: 13 tenían el grado de doctor; 8 eran maestros en ciencias, 1 tenía grado de maestro en geografía; 36 eran ingenieros; 3 eran arquitectos; 1 era médico; 1 era jurista; 2 eran matemáticos; 2 eran profesores; 2 eran físicos; 1 era aeronauta; 2 eran tenientes y 4 firman como señores.²³⁸

Como puede notarse la gran mayoría de socios fundadores eran ingenieros y no pocos tenían el grado de doctor. Ahora bien, el hecho de que un buen porcentaje de socios fundadores fueran ingenieros plantea la pregunta de: ¿qué papel o posición tenían los ingenieros en el contexto científico de 1943? Y ¿Por qué encabezaron el mayor porcentaje de socios fundadores de la SMM?

Para hablar del papel de los ingenieros entre el siglo XIX y XX es necesario traer a cuenta los planteamientos de Judith Zubieta y Raúl Domínguez. De acuerdo con estos autores, Juárez se favoreció el desarrollo de ingenierías ligadas a la producción minera, mientras que en el Porfiriato se favorecieron los campos de la ingeniería civil y la

²³⁷ Ver apéndice I de la tesis.

²³⁸ *Boletín de la Sociedad Matemática Mexicana*, vol.1, núm. 1, 1943, 27.

ingeniería hidráulica.²³⁹ Además, señala este historiador y Judith Zubieta, “la mayor parte del trabajo matemático realizado antes de la primera década del siglo XX estuvo supeditada a los avances y requerimientos de las ingenierías. Este hecho explica por qué la Escuela Nacional de Ingenieros se convirtió en un pilar de la transformación y desarrollo del conocimiento matemático bajo un carácter formal y profesional.²⁴⁰ Incluso fue en la Escuela Nacional de Ingenieros donde en 1913 Sotero Prieto comenzó a impartir matemáticas bajo un método riguroso y eficaz, que además es el mismo en el que se formó una generación de alumnos que años más tarde revolucionaron y cambiaron el panorama de la enseñanza y la investigación matemática.²⁴¹

Con la Revolución mexicana y el establecimiento de un nuevo orden político, advierte Raúl Domínguez,²⁴² la ingeniería devino en una práctica vinculada a la actividad productiva; es decir, trascendió hacia aplicaciones prácticas localizadas fuera de las academias y dentro del terreno productivo. De manera que en el siglo XX, señala el historiador, el desarrollo de la ingeniería civil obedeció a un proceso en el que el Estado ejerció una acción directa desplegada en más de una vertiente, por ejemplo, patrocinando la entidad académica especializada en ingeniería, como estructurador del proceso [de desarrollo de la ingeniería], como empleador y constructor, como enlace articulador entre el sector público y el privado y como ejecutor de un programa de inversión en infraestructura

²³⁹ Raúl Domínguez Martínez, *La ingeniería civil en México, 1900-1940. Análisis histórico de los factores de su desarrollo*, México, IISUE, UNAM, 2013, 12.

²⁴⁰ Judith Zubieta García y Raúl Domínguez, “De los matemáticos sin espacios propios a la institucionalización de la disciplina”, 229.

²⁴¹ Judith Zubieta García y Raúl Domínguez, “De los matemáticos sin espacios propios a la institucionalización de la disciplina”, en *La institucionalización de las disciplinas científicas en México (siglos XVIII, XIX y XX) estudios de caso y metodología*, en Mina Kleiche-Dray, Judith Zubieta García y María Luisa Rodríguez-Sala, coordinadoras, México: IISUE, UNAM, 2013, 225 y 229.

²⁴² Raúl Domínguez Martínez, *La ingeniería civil en México, 1900-1940. Análisis histórico de los factores de su desarrollo*, México, IISUE, UNAM, 2013, 12.

y financiamiento. Estas acciones se explican por las nuevas condiciones de acumulación de riqueza del régimen y la ideología nacionalista.²⁴³ Cabe mencionar que la comunidad de ingenieros civiles fue mayor en comparación con otras especialidades dentro la misma ingeniería, por ejemplo, entre 1909-1910 del total de ingenieros, que era de 21, 18 eran civiles.²⁴⁴

Raúl Domínguez continúa y explica: Sobre el papel de los ingenieros en la primera mitad del siglo XX, Agustín Aragón, uno de los intelectuales más reputados de la época, se refería a la función protagónica de los ingenieros de la siguiente manera: “La formación de la clase de los ingenieros en las sociedades de nuestros días, con su carácter peculiar ya definido, tiene tanta más importancia cuanto que ellos son y serán sin duda el agente necesario y directo de unión entre los sabios y los industriales, origen positivo de la futura renovación social”.²⁴⁵

De acuerdo con el historiador, hay una circunstancia de apariencia paradójica en el desarrollo de la ingeniería civil durante el porfiriato: la activa intervención del gobierno federal en el impulso y patrocinio de la formación profesional en tal especialidad, y el escaso aprovechamiento oficial de ese potencial en las grandes obras de infraestructura que se desarrollaron en México. La razón es que las grandes obras, que fueron fundamentalmente de ferrocarriles, puertos y desagüe de la ciudad de México, las llevaron a cabo compañías extranjeras. Con la Revolución Mexicana, en cambio, llegaron nuevas necesidades a las que debía hacer frente el régimen, como la producción agraria, la construcción de comunicaciones terrestres, obras de riego, generación eléctrica y presas. De manera que para los regímenes de la Revolución la ingeniería fue una profesión prioritaria de la gestión pública, no por sus contenidos epistemológicos, señala Raúl Domínguez, sino

²⁴³ Raúl Domínguez Martínez, *La ingeniería civil en México, 1900-1940*, 16.

²⁴⁴ Raúl Domínguez Martínez, *La ingeniería civil en México, 1900-1940*, 36.

²⁴⁵ Raúl Domínguez Martínez, *La ingeniería civil en México, 1900-1940*, 52-53.

por sus efectos prácticos en el aparato productivo, particularmente en la Secretaría de Comunicaciones y Obras Públicas y la Comisión Nacional de Irrigación,²⁴⁶ pues, de acuerdo con el historiador, el desarrollo de la ingeniería civil en México tuvo lugar en torno a dos ejes fundamentales: la construcción de carreteras y la construcción de presas.²⁴⁷ Yo agregaría, también, que el papel de los ingenieros fue crucial en el proceso de deslinde de tierras para ser repartidas en ejidos, sobre todo en el caso de los ingenieros topógrafos.

Con este panorama se puede comprender porque los ingenieros fueron un gremio tan fuerte y consolidado en la primera mitad del siglo XX, especialmente para los regímenes de la posrevolución que buscaron construir el nuevo rostro del país. Un rostro que exigió de vías de comunicación, presas, obras hidráulicas, mercados, casas habitación espacios para las masas obreras, escuelas, entre otros. Así que los ingenieros en el siglo XX fueron profesionales que desarrollaron conocimiento matemático dentro y fuera de las aulas, pero sobre todo, quienes lo aplicaron en la construcción de infraestructura y el sector industrial.

Siguiendo con el análisis de los socios fundadores, ahora es necesario responder si acaso entre ellos había vínculos institucionales en su etapa de formación académica. De ser así, ¿qué se manifiesta con ello?

De los 76 socios fundadores localicé el nombre de algunas de las instituciones en qué se formaron en sus niveles de educación media. Por ejemplo, 22 de éstos estudiaron en la Escuela Nacional Preparatoria (ENP); 41 estudiaron en la Escuela Nacional de Ingenieros; 19 de ellos estudiaron en la Facultad de Ciencias que se creó en 1939. Un socio,

²⁴⁶ Raúl Domínguez Martínez, *La ingeniería civil en México, 1900-1940*, 69, 70, 73, 97 y 101.

²⁴⁷ Raúl Domínguez Martínez, *La ingeniería civil en México, 1900-1940*, 135.

Sandoval Vallarta, se formó en el Instituto Tecnológico de Massachuset (MIT), uno más se formó en la Escuela Nacional de Maestros, uno en la Universidad de Harvard, dos de ellos en la Universidad de Madrid, uno más en la Escuela Militar de Ingenieros del Colegio Militar, uno en la Escuela Superior de Aeronautica, uno en la Escuela Práctica de Ingenieros Mecánicos y Electricistas (EPIME), uno más en la Facultad de Arquitectura, dos en la Escuela Superior de Ingeniería, uno más en la Escuela de Arquitectura del IPN y uno en la Escuela de Medicina.

¿Qué significado tienen estos vínculos institucionales en la formación del 58 por ciento de los socios fundadores de la SMM? La respuesta es que pone en evidencia que la sociedad fue constituida por una generación de hombres y mujeres herederos de la tradición científica mexicana del siglo XIX, particularmente de aquella que cobró forma en la Escuela Nacional Preparatoria como resultado del programa liberal. Una institución que supo adaptarse desde 1910 a los cambios que enfrentó el país, y que a lo largo del siglo XX formó a las mentes más brillantes e importantes de la vida científica y académica de México. Por ejemplo, en esta institución Sotero Prieto abrevó de la rica tradición científica del siglo XIX, donde años más tarde él y sus alumnos fueron profesores, pero ya bajo los nuevos tiempos que trajo la Revolución. La Escuela Nacional de Ingenieros, por su parte, con una tradición de enseñanza e investigación desde la última década del siglo XVIII, como se constata en el capítulo 1, fue una institución educativa que, junto con la ENP, operó como un semillero de innovaciones en el campo de las matemáticas y de otras disciplinas. Fue un espacio donde sus alumnos se formaron bajo la premisa de que el cúmulo de conocimientos teóricos habría de desencadenar en productos o resultados prácticos y tangibles, que es el fin último de la ingeniería. Este aspecto, probamente,

favoreció la claridad de los socios fundadores sobre la importancia que tenía para el campo de las matemáticas la aplicación práctica de esta disciplina, y de la importancia que tenía su relación con el sector industrial. La otra institución en la que se formaron 18 de los 76 miembros lo hicieron en la Facultad de Ciencias.

A grandes rasgos, ¿qué significaron estos lazos institucionales en la formación de los socios fundadores? Significa que un buen porcentaje de socios fundadores tuvieron una formación común basada en los criterios de la política educativa posrevolucionaria, es decir, la educación media y superior se concibió como un mecanismo de acceso de la población a un proceso de modernización económica basada en las aspiraciones del crecimiento económico en los términos y los principios ideológicos que establecieron los regímenes posrevolucionarios. Tal es el caso de lo que sucedió en la Universidad Nacional o el Instituto Politécnico Nacional, entre otras instituciones.

En el caso de la Universidad Nacional, los criterios detrás de la política de la educación superior generaron cambios internos dentro de las ciencias fisicomatemáticas. Por ejemplo, con la Ley Orgánica de 1933 se abrió la Jefatura de Grupo de Matemáticas dirigida por Sotero Prieto; la de Física dirigida por Basiliso Romo; la de Biología dirigida por Isaac Ochoterena; la de Química dirigida por Francisco Lisci y la de Ingeniería dirigida por Ricarso Monges López. Este hecho tuvo importantes repercusiones dentro de la universidad, pues con ello se pretendía dar impulso a la enseñanza superior de estas áreas, sobre todo por las aplicaciones al sector industrial de estos conocimientos. Para Sotero Prieto esta labor no resultó nada fácil, pues dentro de la universidad se dieron pugnas y discusiones que cuestionaron la pertinencia de que la Universidad contará con un campo dedicado a las matemáticas. Incluso Sotero Prieto se enfrentó a lo que Nápoles Gándara

llamó “una pugna donde la oposición para las matemáticas tenía una oposición fiel y sincera de personas que creían que la matemática no tenía realmente una gran fuerza de ser”.²⁴⁸ De manera que durante el rectorado de Fernando Ocaranza se llegaron a suprimir estas jefaturas de grupo; no obstante, en su lugar, el Consejo Universitario aprobó el 21 de enero de 1935 que se crearan Cuatro Unidades de Trabajo Docente. Estas Unidades serían una especie de “súper” Facultades denominadas: Facultad de Filosofía y Bellas Artes; Facultad de Derecho y Ciencias Sociales; Facultad de Ciencias Médicas y Biológicas y la que sería la nueva Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas. Esta última quedó integrada por las facultad de Ingeniería, Escuela de Ciencias Químicas y un Departamento de Ciencias Físicas y Matemáticas.

Sobre la creación de esta unidad de escuelas Nápoles Gándara afirmó lo siguiente: “Hubo oposición contra la formación de esa facultad. No creían que el departamento fisicomatemático mereciera el nombre de escuela para dar clases de física y matemáticas.”²⁴⁹ A pesar de esta resistencia la facultad se creó con el Departamento de Ciencias Físicas y Matemáticas. Ante esto se pensó que la persona indicada para dirigirlo era Sotero Prieto, sin embargo, él no era ingeniero así que eso impidió que se le diera el puesto como jefe de ese departamento. Incluso hay hipótesis de que este hecho fue la verdadera causa de que Sotero se suicidara en 1935. En su lugar el Consejo Universitario nombró al ingeniero Ignacio Avilés, y pocos meses después se asignó al Ingeniero Ricardo Monges López como director de la Escuela Nacional de Matemáticas, que sustituyó al

²⁴⁸ Francisco Cepeda Flores, *El Prometeo en México*, 223.

²⁴⁹ Francisco Cepeda Flores, *El Prometeo en México*, 224.

Departamento del mismo nombre, y que en la práctica seguía dependiente de la Facultad de Ingeniería.²⁵⁰

Entre los primeros profesores de la entonces llamada Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas estaban: Sotero Prieto, Alfonso Nápoles Gándara y Mariano Hernández. Entre los primeros alumnos se encontraban Alberto Barajas y Carlos Graef. Esta misma institución otorgó en 1937 el primer título de licenciado en matemáticas a Ana María Flores, después siguieron Manuel Fletes y Jesús Rodríguez Alanís en 1938.²⁵¹ Cabe añadir que en estos años la licenciatura en matemáticas no era reconocida por la Secretaría de Educación, así que su grado fue el de profesor de matemáticas, no licenciado.

Para entonces, múltiples voces se pronunciaron por la necesidad de que México contará con una Facultad de Ciencias independiente del campo de la ingeniería, y donde no se contemplara a las matemáticas o a la física como un departamento dentro de una facultad, sino como una facultad específica. Así que después de varios intentos por fin se reunieron distinguidos universitarios para elaborar un documento fechado el 19 de octubre de 1938 donde se pronunciaron por la creación de una facultad de ciencias. Este documento fue firmado por Antonio Caso, director de la Facultad de Filosofía y Estudios Superiores, Isaac Ochoterena, director del Instituto de Biología, Ricardo Monges López, director de la Facultad de Matemáticas y Ciencias Físicas y a Alfredo Baños.²⁵² Esta propuesta contempló que la Facultad de Ciencias de la Universidad Nacional Autónoma integrara a

²⁵⁰ Francisco Cepeda Flores, *El Prometeo en México*.

²⁵¹ Juan José Rivaud, "Las matemáticas. Antecedentes", en *Las ciencias exactas en México*, Arturo Menchaca, coord; México, Fondo de Cultura Económica, 200, 30.

²⁵² Para leer más sobre la biografía de Alfredo Baños, en Francisco Collazo Reyes y Gerardo Herrera Corral, "Alfredo Baños: surgimiento de la física y la investigación académica en México", revista *Avance y perspectiva*, abril-junio (2008), 85-99, <http://em.fis.unam.mx/public/mochan/blog/20150120alfredoBanhos.pdf>

las siguientes disciplinas o departamentos: matemáticas, física, química, biología, geología, geografía y astronomía. Además se propuso que se creara un instituto de investigación por cada uno de los siete departamentos. La propuesta finalmente se presentó en la sesión del Consejo Universitario celebrada el 28 de noviembre de 1938 y, por unanimidad de votos, fue aprobada la Facultad de Ciencias, además se creó una comisión para formular los planes de estudio.²⁵³ Acto seguido se nombró a Ricardo Monges López, director de la Facultad de Ciencias y a Alfonso Nápoles Gándara como jefe del Departamento de Matemáticas.

De acuerdo con Patricia Gómez Rey, la novedosa organización académica finalmente recogía las demandas de ciertos grupos de profesores formados en los años de la Revolución. Incluso algunos de ellos, con estudios de posgrado en el extranjero, habían manifestado la conveniencia de remplazar los viejos esquemas decimonónicos de enseñanza y de investigación por otros más modernos y avocados a la enseñanza de la ciencia pura. Esta idea parecía más acorde con las tendencias de algunas universidades estadounidenses y europeas de la época.²⁵⁴

La Facultad de Ciencias inició sus actividades a principios de 1939 en el Palacio de Minería, pero ya como institución establecida formalmente, es decir, con una organización propia y autónoma y, sobre todo, independiente de otras facultades de la Universidad. Dentro de la Facultad de Ciencias se comenzó a otorgarse el grado de licenciado en

²⁵³ Francisco Cepeda Flores, *El Prometeo en México. Raíces sociales y desarrollo de la Facultad de Ciencias, UNAM, 1867-1980*, México: Facultad de Ciencias fisicomatemáticas Universidad Autónoma de Coahuila, Saltillo, 2006, 294.

²⁵⁴ Patricia Gómez Rey, "La construcción del campo disciplinario de la Geografía en la Universidad Nacional Autónoma de México, 1912-1960", tesis de doctorado en Geografía, Facultad de Filosofía y Letras, UNAM, 2008, 201.

ciencias y los grados de maestro y doctor. Además de los títulos en Profesor en matemáticas, física o geografía de nivel secundaria y preparatoria.²⁵⁵

Entre los profesores que impartieron clases en esta nueva facultad estaban los siguientes: Dr. Alfonso Nápoles Gándara dio funciones analíticas, ecuaciones diferenciales, introducción al análisis matemático y análisis vectorial. M. en C. Agustín Anfossi historia de las matemáticas. Dr. Alberto Barajas Célis complementos de geometría y trigonometría. Profesor Antonio Suárez teoría de las funciones analíticas. M. en C. Jorge Quijano Lozada geometría analítica, álgebra superior. Dr. Nabor Carrillo Flores complementos de álgebra y elasticidad. Dr. Alfredo Baños impartió Física atómica e introducción a la física teórica. Dr. Valentín Gama dio Historia de la física. Ing. Mariano Hernández Barrenechea Cálculo de probabilidades. M. en C. Antonio Romero Juárez Mecánica y calor. Profesor Manuel Perusquía Electrónica. Dr. Joaquín Gallo Cosmografía, Meteorología y Climatología. Ingeniero Ricardo Toscano elementos de Geodesia.

Las finalidades que de la Facultad de Ciencias eran las siguientes, de acuerdo con el Instituto Nacional de Investigación Científica (la institución responsable de la política científica en México, antecedente del CONACYT) y la Universidad Nacional de México:

1. Formar a los profesores de las ciencias básicas que se imparten en las escuelas universitarias y técnicas.
2. Formar a los investigadores científicos de cuya labor dependa el progreso de la ciencia y el perfeccionamiento de las técnicas.
3. Coordinar la labor de los institutos en la investigación de los problemas fundamentales de la ciencia.

²⁵⁵ Francisco Cepeda Flores, *El Prometeo en México*, 302.

Las dos primeras finalidades se realizarían por medio de las actividades docentes y de investigación que comprendían dos ciclos de estudios: el ciclo profesional y el ciclo de altos estudios. Cabe añadir que el 27 de octubre de 1941 en la sesión del Consejo Universitario aprobó que los departamentos de Geografía y Geología pasaran a la Facultad de Filosofía y Letras.

Como puede apreciarse hasta aquí, el hecho de que los socios fundadores de la SMM estudiaran en la Escuela Nacional Preparatoria, la Escuela Nacional de Ingenieros y la Facultad de Ciencias, comprueba que esta sociedad agrupó a hombres y mujeres formados bajo la tradición científica del siglo XIX (como en el caso de la Escuela Nacional Preparatoria), pero también bajo los nuevos vientos de cambios y transformaciones de la Revolución, o lo que es lo mismo, bajo su política educativa y científica. Esta situación expresa, entre otras cosas, el que lejos de que la Revolución rompiera por completo con la tradición científica porfiriana, en realidad la lucha armada provocó que un sector de la juventud mexicana se formara bajo dos tradiciones científicas que se nutrieron y enriquecieron notablemente con el paso del tiempo, como en el caso de los socios fundadores.

Ahora es momento de analizar en qué instituciones trabajaron los socios fundadores de la SMM; dicho en otras palabras, en qué espacios educativos y científicos transitaron quienes dieron forma a esta sociedad. De los 76 socios cuyas biografías presento en la investigación, sabemos que 27 trabajaron como profesores de la Escuela Nacional de Ingenieros (ENI). 21 como profesores de la Escuela Nacional Preparatoria (y muy frecuente alternaban su trabajo dando clases en la ENI y la ENP, ambas pertenecían a la Universidad Nacional). 20 trabajaron en la Facultad de Ciencias de la misma universidad. 7 trabajaron en

la Secretarías de Comunicaciones y Obras Públicas.⁷ en el Instituto de Física de la Universidad Nacional, creado en 1938. 6 en el Instituto de Matemáticas de la misma universidad, creado en 1942. 6 en el ESIME del Instituto Politécnico Nacional (IPN). En el Colegio Militar. 5 en la Escuela Normal Superior. 4 en la Comisión de Irrigación. 4 en la Escuela Nacional de Agricultura, hoy Universidad Autónoma de Chapingo. 4 en la Escuela Nacional de Arquitectura.³ en el Instituto Tecnológico de Monterrey. 3 en el Colegio de San Nicolás de Hidalgo. 3 en la Escuela Nacional de Ciencias Químicas. 3 en la Facultad de Altos Estudios. 3 en el Observatorio Astronómico Nacional.³ en Escuelas Secundarias. 3 para la Escuela Superior de Ingeniería y Arquitectos del IPN. 2 en la Escuela Nacional de Comercio. 2 en el Centro Nuclear. 1 en el Instituto de Geografía. 1 en el Instituto Tecnológico de Massachusetts. 1 en el Instituto de Geología. 1 en la Escuela Médico Militar.¹ en la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional. 1 en la Escuela Militar de Aviación. 1 en la Escuela Nacional de Economía. 1 en el Instituto de Fisicomatemáticas (que se encontraba en el Palacio de Minería). 1 en la Comisión de Nuevos Métodos de Enseñanza y Comisión Nacional de Libros de Texto Gratuito. 1 en la Oficina Central de Censos. Otro grupo de profesores trabajaron en la fundación de la carrera de ciencias fisicomatemáticas del Tecnológico de Monterrey, como en el caso de Manuela Garin, quien no fue socia fundadora pero tuvo una participación importante en el proceso de consolidación de la SMM. O bien, el Ingeniero Porfirio García de León, quien fuera profesor y rector de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.

Hacer un mapa de las instituciones en donde se desempeñaron laboralmente los fundadores de la SMM, sobre todo al analizar la biografía de los 76 socios, se aprecia que su trabajo dentro de éstos espacios les permitió levantar la infraestructura carretera,

hidráulica y urbana del México de la primera mitad del siglo XX. Desde ahí, además, contribuyeron al desarrollo educativo en todos sus niveles y el campo de la investigación científica, particularmente del campo de las matemáticas.

Con este análisis a las edades de algunos socios fundadores y el mapeo de las instituciones en donde se formaron y se desempeñaron laboralmente, queda demostrado que este grupo de jóvenes, cuyas edades en general oscilaban entre los 30 y 41 años, fueron piezas fundamentales para el desarrollo de la educación (sobre todo media y superior) del país. Contribuyeron, además, en la construcción de la infraestructura del país y el avance de dinámicas económicas; además de sentar las bases de la institucionalización de la profesionalización de las ciencias fisicomatemáticas.

Conclusiones

Con esta investigación queda demostrado que los alcances de la SMM en sus primeros diez años de vida fueron los siguientes:

A) Los socios fundadores de esta sociedad no sólo levantaron los cimientos de una agrupación científica que a 75 años de su creación se mantiene como la única sociedad matemática mexicana. Por lo tanto, goza de reconocimiento gremial, científico e institucional al día de hoy.

B) La SMM fue, y sigue siendo, un espacio de integración de las mujeres al mundo de las ciencias fisicomatemáticas. Incluso en marzo de 2018 la SMM será presidida por una mujer, me refiero a la doctora María de la Luz Jimena de Teresa de Oteyza, quien, sin lugar a duda, mantendrá y mejorará el papel de la SMM en el contexto de la ciencia nacional e internacional.

C) En los primeros diez años de vida de esta agrupación, sus socios lograron que el *Boletín de la SMM* se convirtiera en una importante revista de investigación y difusión del conocimiento fisicomatemático.

D) Los congresos y asambleas nacionales fueron, y siguen siendo, encuentros altamente concurridos por la comunidad científica en donde se cumple a cabalidad la pretensión de ser espacios que favorecen el diálogo, la difusión y el intercambio de conocimientos matemáticos entre sus agremiados, tanto de nivel nacional como internacional, y en cada una de las áreas que competen al conocimiento matemático.

E) En los primeros diez años de vida de la SMM sus socios fundadores y quienes contribuyeron en su proceso de consolidación, se posicionaron como fundadores y miembros activos de instituciones científicas dedicadas a la investigación y la enseñanza

del conocimiento fisicomatemático. Instituciones que al día de hoy siguen siendo la punta de lanza de las ciencias exactas en el país, tales como la Facultad de Ciencias, el Instituto de Matemáticas y el Instituto de Geofísica de la Universidad Nacional Autónoma de México; además de centros de enseñanza e investigación como el Instituto Politécnico Nacional, el Instituto del Petróleo, el Tecnológico de Monterrey, el Observatorio Astrofísico de Tonanzintla, la División de Posgrado de Ingeniería y las instituciones predecesoras del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. Asimismo integraron importantes comisiones científicas de talla internacional que fueron fundamentales para el desarrollo científico y tecnológico del país, tal es el caso de la Comisión de Energía Nuclear.

F) Con esta tarea, los socios fundadores y quienes los precedieron tuvieron un papel fundamental en la profesionalización e institucionalización del conocimiento matemático, dentro y fuera de la capital mexicana.

G) Sus miembros lograron establecer entre la comunidad científica mexicana un espíritu de agrupación, reconocimiento y diálogo entre quienes profesaron la dedicación a las matemáticas.

H) Asimismo, su capacidad de organización le permitió al gremio matemático situar su legitimidad ante el poder político, la sociedad y la comunidad científica en general.

I) Sus miembros, además, trabajaron desde 1943 en mecanismos para generar intercambios académicos dentro y fuera del país a través de la gestión de becas y apoyos económicos para estudiantes. Una tarea que siguen ejerciendo al día de hoy.

J) La formación de profesores de matemáticas de educación básica, media y superior ha sido una tarea prioritaria para los socios de la SMM desde el momento en que

formaron esta sociedad, por lo tanto, cumplieron (y siguen haciéndolo) con esta labor tan importante para el país.

K) La SMM trazó una agenda acorde a la política educativa de la agenda del México de la posrevolución, por lo tanto, entre sus prioridades estuvo la de llevar el conocimiento matemático profesionalizado al sector industrial y el desarrollo de la infraestructura carretera, hidráulica y urbana de la primera mitad del siglo XX, sobre todo a través de su trabajo en la Comisión Nacional de Irrigación, la Secretaría de Obras Públicas y la constructora Ingenieros Civiles y Asociados (ICA).

En suma, a 75 años de la fundación de la SMM, es claro que esta sociedad fue, y sigue siendo, una agrupación imprescindible en el desarrollo de las ciencias exactas en México, pues la labor de sus socios se refleja en el avance de la investigación fisicomatemática; en la formación y profesionalización de los profesores de matemáticas; en la difusión y extensión de este campo del saber hacia otros campos de la ciencia y su aplicación en el sector industrial. Alrededor de la SMM sus miembros siguen consensuando y discutiendo los cambios epistemológicos de las matemáticas, por lo tanto, son agentes dinámicos dentro del proceso transformación epistemológica de esta ciencia.

Si bien es cierto que la SMM nació como una suerte de promesa cumplida con la política educativa y la agenda científica del México posrevolucionario, sus objetivos se han ido adaptando a los cambios de un país que exige la gestión de becas y apoyos económicos para los jóvenes estudiantes del campo de las matemáticas. Su *Boletín*, además, sigue siendo parte de las publicaciones científicas mexicanas que son consultadas por los fisicomatemáticos. Sus congresos nacionales, por su parte, se mantienen como espacios de enorme concurrencia que año con año favorece el acercamiento entre el gremio matemático nacional y extranjero.

Por último quiero afirmar que, como se constató en la investigación, la prosopografía de la mano de la sociología de la ciencia, es una herramienta muy importante y útil para los estudios históricos de la ciencia, de ahí que reconstruir la historia de la SMM a través de sus socios fundadores haya sido una ventana para observar una fracción de la ciencia mexicana del siglo XX.

A 75 años de la concepción de la SMM, es decir, en 1942, se ha convertido en una asociación madura e influyente con presencia en casi todos los aspectos de la vida matemática del país, en especial en el de investigación y educación. En el fortalecimiento de la profesionalización e institucionalización de las matemáticas, dando legitimidad de su existencia frente al Estado, quien a su vez se legitima y apoya en las sociedades científicas y culturales. Continuando con un movimiento que iniciaron sus fundadores y que ha contribuido a la creación y desarrollo de centro de investigación y facultades de matemáticas en todo México.

Los objetivos que se plantearon sus fundadores en 1943 han sido ampliamente superados en cuanto a su membresía, sus diversos comités, publicaciones y en sus congresos, que representan la reunión matemática más importante y trascendente del país. Así, mientras que en los primeros congresos y asambleas el número de concurrentes no rebasaba la centena y solamente tenía dos ejes temáticos, actualmente las áreas temáticas rebasa la treintena. En el quincuagésimo congreso nacional de la SMM, celebrado del 22 al 27 de octubre de 2017, y por primera vez en su historia en la Facultad de Ciencias e Instituto de Matemáticas de la UNAM, concurrieron cerca de 2 mil congresistas. En este congreso predominó la participación estudiantil (particularmente de mujeres) y se presentaron alrededor de 750 ponencias.

En el primer congreso de la SMM, en 1942, se realizaron homenajes a Isaac Newton y a los mexicanos Sotero Prieto, Valentín Gama, Antonio Suarez y Carlos Rodríguez. En el último congreso hubo tres sesiones de homenajes, a Alberto Barajas, Francisco “Fico” González Acuña en su 75 aniversario y a Santiago López de Medrano por sus 75 años. Siguiendo una tradición de homenajear a matemáticos nacionales e internacionales. Tradición que se ha mantenido en todos los congresos. Por otro lado, en 1943 sólo existían dos comités dedicados al análisis de problemas y temas que se proponían a la Junta Directiva de la SMM. Hoy, en cambio, existen 15 comités que cumplen con estas funciones.

Además del *Boletín de la SMM*, actualmente publica la revista *Miscelánea matemática*, una revista que está dedicada a difundir los trabajos de divulgación y de interés para toda la comunidad matemática. La otra es *Aportaciones Matemáticas*, que se publica conjuntamente con el Instituto de Matemáticas de la UNAM. Esta revista tiene tres series: Textos, Comunicaciones e Investigaciones. Recientemente se crearon *Publicaciones Electrónicas de la SMM*. La calidad de este trabajo es de alto nivel, como el resto de las publicaciones de la SMM. El objetivo es tener una biblioteca electrónica que sirva a la comunidad matemática nacional e internacional. Asimismo se publica *La Carta Informativa de la SMM* y se cuenta con una página en el portal de la SMM.

Sus fundadores, que eran hombres y mujeres apasionados, han logrado que la matemática sea una disciplina totalmente institucionalizada, viva, útil y bella por sí misma. La SMM se ha convertido en un mecanismo de interacción para los matemáticos y proporciona enlaces con las personas y las instituciones para enriquecer los resultados de sus múltiples actividades. Sus reuniones, simposios, coloquios, congresos son los foros

donde se presentan, discuten y difunden los trabajos que los investigadores y académicos del país realizan en todos los niveles. Ha servido, además, para crear y apoyar a las escuelas de matemáticas que ahora existen a lo largo del país, a diferencia de lo que sucedía hace 75 años, cuando sólo existía la Facultad de Ciencias de la UNAM.

Evidentemente la SMM ha sufrido un cambio cuantitativo y cualitativo, y ha vivido ya 75 fructíferos años, 25 más de lo que previeron sus fundadores. Y seguramente lo hará por muchos años más, gracias a que sus socios dedican sus esfuerzos al servicio de la comunidad matemática, a la sociedad y el país.

“Nuestra sociedad ha sido producto de la dedicación de muchos de sus miembros hombres y mujeres. En ella se reflejan los esfuerzos, ideales y logros de una pequeña comunidad en cuanto a número, pero grande en cuanto a su prestigio, su trabajo desinteresado y su enorme potencialidad para engrandecer a México puede ser un ejemplo que enorgullezca a toda la comunidad científica y matemática.”²⁵⁶

La SMM ha tenido claroscuros a lo largo de su vida, y si nos limitamos a sus últimos 25 años puedo afirmar que vivió una etapa de claro avance y de desarrollo ascendente entre 1990 y 2008, que atravesó por un bache entre 2008 y 2012, y que empieza nuevamente a ascender lentamente en los últimos 5 años, por lo tanto, se respiran aires de renovación con la elección de la nueva presidenta de la SMM a partir de marzo de 2018. Luz de Teresa y Oteisa es la tercera presidenta de la SMM en los 75 años de vida de la SMM, cabe añadir que Patricia Savedra fue la segunda presidenta de esta sociedad, en 2002. La primera presidenta de la SMM fue Zenaida Ramos.

²⁵⁶ Alejandro Javier Díaz Barriga Casales, “Palabras del presidente de la SMM”. *Carta Informativa* de la SMM, N. 47, 206: 1, <http://sociedadmatematicamexicana.org.mx.doc>.

Resulta afortunado que el quincuagésimo congreso nacional se haya celebrado a 75 años del primer congreso nacional de matemáticas. Años que son los mismos que tiene de creado el Instituto de Matemáticas de la UNAM, con el que la SMM comparte fundadores, historia, ideales y trabajo.

Apéndice I

Lista de los socios fundadores de la SMM

Lista de miembros fundadores de la SMM

(en el orden que formaron el acta constitutiva en 1943)

1. Dr. Blas Cabrera
2. Profa. Enriqueta González Baz
3. Ing. Isidro G. Orozco
4. Ing. Alfonso de la O.
5. Dr. Alfonso Nápoles Gándara
6. Ing. Francisco José Álvarez
7. M. en C. Alberto Barajas
8. Prof. Guillermo Enrique Schulz
9. Sr. Álvaro Luis Espino Flores
10. Prof. Adrián Giombini
11. Ing. Rodrigo Castelazo Andrade
12. Srita. Luz María Barraza G.
13. Med. José Joaquín Izquierdo (médico)
14. Prof. Enrique Valle Flores
15. Ing. José Treviño García
16. Ing. Mariano Hernández
17. Ing. Ramón Domínguez
18. Prof. Remigio Valdés Gámez
19. Prof. Rodolfo Morales Martínez
20. Ing. David Mehl W.
21. Coronel Enrique Sánchez Lamego

22. M en C. Jorge Quijano
23. Ing. Herlindo Elenes Almada
24. Prof. Manuel López Aguado
25. Ing. Francisco Villaseñor Zepeda
26. Prof. Esteban Minor
27. Ing. Químico Manuel Mascott López
28. Prof. Héctor Uribe Martínez
29. Prof. Javier Barros Sierra (Ingeniero)
30. Srita. Marta Mejía (matemática)
31. Prof. Francisco Zubieta Russi (M. en C.)
32. Sr. Efrén Fierro
33. Prof. Bruno Mascanzoni
34. Prof. Carlos Martínez Becerril
35. Ing. José Vidal Schmill
36. Prof. Raúl Santoyo
37. Ing. Vicente Guerrero y Gama
38. Ing. Ricardo Monges López
39. Ing. Francisco J. de la Borbolla
40. Ing. Roberto Batiza Peimbert
41. Ing. Ricardo Toscano Barragán
42. Dr. Manuel Sandoval Vallarta (físico)
43. Ing. Alberto J. Flores
44. Prof. José Manuel Ramos
45. Ing. José Gómez Tagle

46. Prof. Fernando Espinosa Gutiérrez
47. Sr. Arturo Pérez Ayala
48. Ing. Germán González Tapia
49. M en C. Antonio Romero Juárez
50. Ing. Jesús Ibarra
51. Dr. Paul R. Rider
52. Sr. Pedro Carrasco Garrorena
53. Prof. Luis Enrique Erro
54. Prof. Enrique Rivero Borrell
55. Prof. Daniel Castañeda
56. Sara López de Llergo
57. Srita. Rita López de Llergo
58. Sr. Manuel Cerrillo
59. Ing. Agustín Aragón
60. Ing. Alberto Dovalí Jaime
61. M. en Física Fernando Alba
62. Carlos Haro Barraza
63. M en C. Felix Recillas Juárez
64. Dr. Carlos Graef Fernández
65. Dra. Paris Pishmish
66. Ing. Joaquín Gallo
67. Ing. Genaro Ambía Pedraza
68. Dr. Juan David García Bacca
69. Ing. Enrique Soto Peimbert

70. Capitan Luis Rodríguez Labarraque
71. José Carlos Elizondo
72. Ing. Francisco de J. Cabral
73. Prof. Antonio Hernández Rodríguez
74. Prof. Marcelo Santaló
75. Prof. Fernando Durán S.
76. Ing. José Cleofás Gómez
77. Ing. Salvador Mosqueira R.
78. Ing. Miguel Ramos G.
79. Ing. Nicolás Durán
80. Ing. Andrés García Pérez
81. Ing. Nabor Carrillo
82. Ing. César Jiménez López
83. Ing. Daniel Olmedo
84. Ing. Químico Manuel Dondé
85. Arq. Juan Mateos
86. Ing. Francisco J. Serrano
87. Ing. Ildelfonso Castañeda R.
88. Sr. Ernesto I. Orozco
89. Sr. Domingo Taboada
90. M en C. Roberto Vázquez García
91. Prof. Agustín Aragón Leiva
92. Actuario Mario Domínguez
93. Ing. Pedro Martínez Tornel

94. Ing. Ramón R. Varela
95. Ing. Juan Roger Brelivet
96. Ing. Agustín Buenrostro
97. Ing. Juan Limón Patiño
98. Ing. Juan C. Doria Paz
99. Miguel Urquijo Mercado
100. Arq. Mauricio Gómez Mayorga
101. Ing. Antonio Chávez Orozco
102. Ing. Francisco L. Lazo
103. Ing. Emilio Velarde Dondé
104. Actuario Carlos de Anda y Domínguez
105. Ing. Luis Vargas Varela
106. Ing. Juan B. Solórzano
107. Actuario Alfredo Wulf
108. Actuario Otto Zink
109. Ing. Miguel Araujo
110. Ing. Arcadio Medel Marín
111. Ing. Ernesto Rivera Urquibi
112. Ing. Salvador Soto Morales
113. Dr. Carlos S. Casali
114. Gral. E Ing. Ingeniero Jesús de la Garza Gutiérrez
115. Easton
116. Arq. Francisco Centeno
117. Ing. Eduardo Ortega Casas

118. Ing. Emilio Alanís Patiño
119. Ing. Valentín Gama
120. Teniente Coronel e Ing. Ricardo A. Rojas
121. Ing. Salvador Arena
122. Prof. Leopoldo Nieto Casas
123. Prof. Guido Munch Paniagua
124. Sr. Enrique Bustamante
125. Sr. Juan Héfferan
126. Ing. Eugenio Elorduy
127. Sr. Marcos B. Moshinsky
128. Ing. Luis Mascott López
129. Ing. Luis Flores Covarrubias
130. Ing. Gustave Maryssael

Apéndice II

Biografías de 76 socios fundadores de la SMM y su edad al momento de fundar la SMM

Lista de nombres de las biografías de 76 socios fundadores de la SMM. Se incluye la edad de estos personajes en el año en que se fundó la sociedad (1943)

1. Alfonso Nápoles Gándara (36 años)
2. Alberto Barajas Celis (30 años)
3. Carlos Graef Fernández (32 años)
4. Manuel Sandoval Vallarta (44 años)
5. Remigio Valdés Gámez (24 años)
6. Ricardo Monges López (57 años)
7. Javier Barros Sierra (28 años)
8. Nabor Carrillo Flores (32 años)
9. Francisco José Álvarez (descocemos la edad)
10. Francisco Zubieta Russi (32 años)
11. Feliz Recillas Juárez (25 años)
12. Roberto Vázquez García (28 años)
13. Enrique Valle Flores (27 años)
14. Carlos Martínez Becerril (37 años)
15. Enriqueta González Baz (28 años)
16. Paris Pishmish (32 años)
17. Rita López de Llergo Seoane (38 años)
18. Martha Mejía González (17 años)
19. Blas Cabrera Felipe (65 años)
20. Pedro Carrasco Garrorena (20 años)
21. Juan David García Bacca (42 años)

22. Marcelo Santoló Sors (38 años)
23. Fernando Alba Andrade (23 años)
24. Emilio Alanís Patiño (38 años)
25. Genaro Ambia Pedraza (47 años)
26. Agustín Anfossi Anfossi (54 años)
27. Agustín Aragón y León (73 años)
28. Francisco de la Borbolla Monterrubio (46 años)
29. Jean Roger Breliwet Goez (37 años)
30. Francisco J. Cabral (43 años)
31. Daniel Castañeda (45 años)
32. Rodrigo Castelazo Andrade (35 años)
33. Manuel Cerrillo Valdivia (37 años)
34. Ramón Domínguez R. (44 años)
35. Alberto Dovalí Jaime (30 años)
36. Nicolás Durán Brassetti (63 años)
37. Luis Enrique Erro Soler (46 años)
38. Fernando espinosas Gutiérrez (24 años)

39. Alberto Juan Flores Ávila (36 años)
40. Joaquín Gallo Monterrubio (61 años)
41. Valentín Gama Bustamante (75 años)
42. Jesús de la Garza Gutiérrez (52 años)
43. Adrián Giombini Montanari (66 años)
44. Mauricio Gómez Mayorga (30 años)
45. José Román Gómez Tagle (46 años)
46. Manuel Gorozpe Dondé (Se desconoce la edad)
47. Vicente Guerrero y Gama (32 años)
48. Juan Hefferan Vera (36 años)
49. Mariano Hernández Barrenechea (43 años)
50. Antonio Hernández Rodríguez (54 años)
51. José Joaquín Izquierdo (50 años)
52. Manuel López Aguado (58 años)
53. Pedro Martínez Tornel (50 años)
54. Bruno Mascanzoni Fabbri (33 años)
55. Luis Mascott López (43 años)

56. Esteban Minor Carro (50 años)
57. Marcos Monshinsky (22 años)
58. Rodolfo Morales Martínez (58 años)
59. Salvador Mosqueira Roldán (29 años)
60. Guido Munch Paniagua (Se desconoce la edad)
61. Leopoldo Nieto Casas (62 años)
62. Isidro Orozco Portugal (Se desconoce la edad)
63. Jorge Quijano Lozada (50 años)
64. Paul R. Rider (Se desconoce la edad)
65. Enrique Rivero Borrell (48 años)
66. Ricardo A. Rojas (Se desconoce la edad)
67. Antonio Romero Juárez (29 años)
68. Enrique Sánchez Lamego (48 años)
69. Guillermo Enrique Schulz y Álvarez (50 años)
70. Francisco José Serrano y Álvarez de la Rosa (43 años)
71. Domingo Taboada Roldán (51 años)
72. Ricardo Toscano Barragán (67 años)

73. José Treviño García (Se desconoce la edad)

74. Héctor Uribe Martínez (34 años)

75. Emilio Velarde (39 años)

76. David Wolf Mehl Blum (36 años)

Biografías

1. Alfonso Nápoles Gándara

Nació en Cuernavaca, Morelos, el 14 de octubre de 1897. Hizo la primaria en su ciudad natal de 1905 a 1910; posteriormente realizó sus estudios de educación media en la Escuela Nacional Preparatoria de 1911 a 1915. De 1916 a 1921 cursó la carrera de Ingeniero en la Escuela Nacional de Ingenieros y realizó diversos estudios en la Escuela de Altos Estudios en Cultura General, Cursos Superiores de Español, Filosofía, Teoría del Conocimiento y Pedagogía, entre otros, de 1923 a 1928.

Becado por la Fundación Guggenheim para estudiar en el Instituto Tecnológico de Massachusetts, entre 1930 y 1932, realizó cursos de Cálculo Avanzado, Análisis Vectorial, Geometría Diferencial, Teoría de las Ecuaciones Diferenciales, Teoría de las Funciones de Variable Real, Cálculo de Variaciones, Teoría de las Series de Fourier, Cálculo Tensorial y Geometría de Riemann. Y en la Universidad de Harvard cursó Teoría de las funciones de Variable Compleja y Técnica de la Enseñanza de las Matemáticas.²⁵⁷ Debido a la crítica situación económica por la que atravesada la universidad en ese momento, fue imposible otorgarle el apoyo que solicitó para continuar con sus estudios en el extranjero.²⁵⁸

No obstante, el rector García Téllez le concede, a petición de la Escuela de Ingeniería, licencia con goce de sueldo en 1931 durante el tiempo que duraran sus estudios en Estados Unidos de América. El profesor Sotero Prieto ofreció sustituirlo sin remuneración alguna. Sin embargo, Nápoles Gándara envía en diciembre de 1932 un

²⁵⁷ "Semblanza Histórica del Doctor Alfonso Nápoles Gándara," sin autor, *Quehacer Universitario. Órgano Informativo de la Escuela Nacional Preparatoria* (México: Órgano Informativo de la Escuela Nacional Preparatoria UNAM, 1992), 9.

²⁵⁸ Archivo Histórico de la Universidad Nacional Autónoma de México, IISUE, exp. 89/131/1155.

comunicado al Secretario General de la UNAM donde señaló que a su regreso de Boston, en febrero de 1932.

Encontré mis cátedras en la ENP y Normal Superior ocupados por nuevos profesores, no obstante que había comunicado oportunamente a las direcciones respectivas mi regreso, a pesar de que he prestado mis servicios en la ENP durante once años. No reanudaré en la Normal Superior, pero si en la Facultad de Filosofía y Letras donde atiendo dos cursos el de Análisis y Geometría Diferencial con un solo nombramiento.²⁵⁹

Algunos años después, el 28 de noviembre de 1940, Nápoles Gándara obtiene el grado de doctor en matemáticas en la Facultad de Ciencias de la UNAM. Los doctores Valentín Gama y Joaquín Gallo envían un oficio al ingeniero Ricardo Monges López, Director de la Facultad de Ciencias, en el que se le comunica que: Al examinar publicaciones, labor docente y de investigación desarrollados por el profesor Alfonso Nápoles Gándara, a quien la Comisión de Grados y Revalidación de Estudios en acuerdo 161 del 23 de octubre de 1940 revalidó los estudios que hizo e impartió y los que llevó en esta Universidad y en el Instituto Tecnológico de Massachussets, por los correspondientes al grado de Doctor en Ciencias Matemáticas.²⁶⁰

Su primer empleo fue como bibliotecario, de 1915 a 1917, en la Universidad Popular, la cual fue fundada por el Ateneo de la Juventud. De 1917 a 1921 se desempeñó como bibliotecario de la Escuela Nacional de Ingenieros (ENI). Obtuvo por oposición, en

²⁵⁹ Archivo Histórico de la Universidad Nacional Autónoma de México, IISUE, exp. 89/131/1155.

²⁶⁰ Archivo Histórico de la Universidad Nacional Autónoma de México, IISUE, exp. 89/131/1155.

1920 —al fundarse la Escuela Militar de Aviación—, la cátedra de Matemáticas que impartió hasta 1922. Antes, en 1915, había sido profesor de Geografía en el Liceo Fournier.

Ingresó como profesor de Matemáticas de la ENP el 8 de marzo de 1920, donde tuvo a su cargo las materias de Aritmética y Álgebra, Geometría y Trigonometría, Geometría Analítica, Cálculo Diferencial e Integral. Fue subjefe de clases de Matemáticas en 1924 y jefe de las mismas en 1926 y en varios lapsos hasta 1946.

En la Escuela Nacional de Ingenieros, de 1921 a 1925 y de 1929 a 1942 impartió las clases de Geometría Analítica, Cálculo Diferencial e Integral y Ecuaciones Diferenciales.²⁶¹ Fue jefe de clases de Matemáticas de 1935 a 1946. En abril de 1928 dirigió una protesta al Secretario de Educación Pública, con copia al rector “por ceses injustificados de profesores de matemáticas de secundarias universitarias que pasaron a Secundarias,”²⁶² añadiendo que en 1924 los profesores universitarios fueron seleccionados por Sotero Prieto por competencia, capacidad, conocimientos y aptitudes para la enseñanza, “perdí mi categoría que he venido conservando desde la creación de puestos de planta.”²⁶³

Fue profesor de Matemáticas de las Escuelas Secundarias de 1929 a 1946 y Presidente del Colegio de Profesores y Jefe de Clases de Matemáticas. En 1929 se aceptó que impartiera cursos libres de Matemáticas Superiores en la Facultad de Filosofía y Letras: “a solicitud de un grupo de alumnos, se le autoriza como profesor honorario (sin sueldo) y a los alumnos el crédito correspondiente dentro del programa de ciencias.”²⁶⁴

Entre los años 1930 y 1935 fue profesor de Matemáticas y Jefe de Departamento de Ciencias en la Facultad de Filosofía y Letras, y de la Normal Superior de la Universidad

²⁶¹ Archivo Histórico de la Universidad Nacional Autónoma de México, IISUE, exp. 89/131/1155.

²⁶² Archivo Histórico de la Universidad Nacional Autónoma de México, IISUE, exp. 89/131/1155.

²⁶³ Archivo Histórico de la Universidad Nacional Autónoma de México, IISUE, exp. 89/131/1155.

²⁶⁴ Archivo Histórico de la Universidad Nacional Autónoma de México, IISUE, exp. 89/131/1155.

Nacional. De 1932 a 1935 se desempeñó como profesor de Matemáticas Superiores y Jefe del Departamento de Matemáticas de la Facultad de Filosofía y Letras en su sección de Ciencias.

De 1935 a 1946 fue miembro del grupo de profesores fundadores de la Escuela Normal Superior de la SEP y Jefe de Clases de Matemáticas. También fue fundador de la Escuela de Graduados y jefe de la División de Matemáticas en 1946, donde impartió: Cálculo Avanzado, Geometría Diferencial y Análisis.²⁶⁵

En 1935, y hasta 1939, fue profesor de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, posteriormente Escuela, del mismo nombre, que se transformó en Facultad de Ciencias, la que inició sus cursos en 1939, de tal suerte que Nápoles Gándara se convirtió en uno de sus fundadores y Jefe del Departamento de Matemáticas de la misma. También impartió las materias a nivel superior de Geometría Diferencial, Teoría de las Funciones, Análisis Matemático y Ecuaciones Diferenciales. Y para graduados dictó las cátedras de Cálculo Diferencial Absoluto, Cálculo Tensorial y Geometría Riemanniana.²⁶⁶

Nápoles Gándara también ocupó varios puestos de carácter técnico, docente y científico, entre los que se encuentran el de Director Fundador del Instituto de Matemáticas (de 1942 a 1963); promotor del Primer Congreso Nacional de Matemáticas en 1942; miembro de la Sociedad Científica “Antonio Alzate” en el mismo año; Presidente fundador de la Sociedad Matemática Mexicana en 1943; Consejero Universitario en varios periodos; investigador titular de tiempo completo en el Instituto de Matemáticas, donde fue designado Investigador Emérito en 1965. Se jubiló el 31 de enero de 1970 y siguió

²⁶⁵ Archivo Histórico de la Universidad Nacional Autónoma de México, IISUE, exp. 89/131/1155.

²⁶⁶ Archivo Histórico de la Universidad Nacional Autónoma de México, IISUE, exp. 89/131/1155.

contratado por honorarios como profesor de Geometría Diferencial hasta 1986. Entre sus publicaciones encontramos las siguientes:

“Algunas propiedades de las cónicas;” “Demostración del Teorema de “Savari” por geometría pura;” “Estudios sobre una contribución de Abel;” “Propiedades de algunas parejas de curvas alabeadas;” “Curvas análogas a las de Bertrand;” “Álgebra Elemental;” “La investigación matemática;” “Variaciones del área barrida por una curva deformable;” “Conjetura de círculos geodésicos;” y “Preparaciones y mejoramiento de la enseñanza de las matemáticas.”²⁶⁷

Obtuvo las siguientes distinciones:

Becario de la Fundación Guggenheim. El grado “H” (Honorable) “Pasado con honores” en diez de los cursos sobre diversas especialidades de Matemática superior en el Instituto de Tecnológico de Massachusetts, en 1932. Recibió el Premio al Mérito Universitario y *Doctor Honoris Causa* en Morelos en 1950. Se le dio el título de Presidente Honorario Vitalicio de la Sociedad Matemática Mexicana en 1961. Fue nombrado Investigador Emérito en Matemáticas en 1965 y recibió el Premio Universidad Nacional en Ciencias Exactas, en 1987.

Alberto Barajas Celis, discípulo de Nápoles Gándara, describe de la siguiente forma a su joven profesor de Matemáticas en 1930: Dentro de la mediocridad del profesorado preparatoriano, caminaba muy de prisa, con la vista hacia delante. Siempre muy derecho [...] de espaldas sin curvatura [...] Fuera de clases parecía no reconocernos, en cambio en clase, tampoco. Expositor muy claro, calculaba la dosis de conocimientos que podíamos

²⁶⁷ “Semblanza Histórica del Doctor Alfonso Nápoles Gándara,” sin autor, *Quehacer Universitario, Órgano Informativo de la Escuela Nacional Preparatoria* (México: Escuela Nacional Preparatoria, UNAM, 1992), 4.

resolver sin mayor esfuerzo. Escribía en el pizarrón lo que era necesario y suficiente y no nos abrumaba con dictados inútiles [...] En aquel tiempo había una gran distancia entre la matemática en México y de las grandes universidades extranjeras como el MIT, de donde llegó Nápoles en 1930, y el gran esfuerzo que significó en año y medio acreditar catorce cursos de matemáticas superiores, con máxima calificación, aprobada con honor en once de ellos.²⁶⁸

Y agregó: “regresó a México en 1932 con un tesoro de conocimientos que ha compartido con sus discípulos sin los cuales no hubiera sido posible la colaboración con grandes científicos extranjeros.”²⁶⁹ Como la colaboración que Barajas Celis mantuvo con Birkhoff, como tampoco se habría dado la discusión con Einstein “que hubiera sido imposible sin el curso de Cálculo Tensorial que tomé con don Alfonso”, dijo Barajas Celis. Por último, el discípulo de Nápoles Gándara señaló que “supo empuñar el arco con valentía y firmeza a su destino.”²⁷⁰

Félix Recillas afirma que Nápoles Gándara tuvo una actitud heroica, fue al MIT becado siendo ya un adulto y cursó con éxito la maestría de matemáticas de 1930 a 1932.²⁷¹ Por su parte, Carlos Prieto expresó que el Nápoles Gándara fue responsable de la existencia de tres importantes instituciones académicas: la Facultad de Ciencias, el Instituto de Matemáticas y la Sociedad Matemática Mexicana: “y lo que es más importante en la

²⁶⁸ “Semblanza Histórica del Doctor Alfonso Nápoles Gándara,” 9.

²⁶⁹ Victor Neumann-Lara, edit. *Alberto Barajas. Su oratoria, sus matemáticas y sus enseñanzas* (México: Sociedad Matemática Mexicana, UNAM, 2010), 155-156.

²⁷⁰ Victor Neumann-Lara, edit. *Alberto Barajas. Su oratoria, sus matemáticas y sus enseñanzas*, 155.

²⁷¹ Max Newmann, “Una conversación con Félix Recillas Juárez,” *Carta Informativa de la Sociedad Matemática Mexicana*, n. 16, (1997): 4.

docencia y la investigación en Matemáticas, es que ahora ya son capaces de subsistir sin interrupciones y desviaciones.”²⁷²

Alfonso Nápoles Gándara falleció el 9 de noviembre de 1992.

2. Alberto Barajas Celis: un maestro enamorado de las matemáticas

Nació en la Ciudad de México el 17 de julio de 1913. En la Escuela Nacional Preparatoria cursó el bachillerato de Ciencias físico-matemáticas que concluyó en 1931. Posteriormente realizó estudios superiores en matemáticas, de 1932 a 1937, en la Universidad Nacional de México. Obtuvo el Grado de Maestro en Ciencias en 1942 con la tesis “Invariantes proyectivas de las transformaciones circulares” y todavía siendo estudiante, Barajas Celis fue distinguido con la beca Guggenheim para trabajar con el científico matemático Birkhoff de la Universidad de Harvard, entre los años 1944 y 1945: “precisamente durante esa estancia en la Unión Americana y con poco más de 30 años, el maestro de las matemáticas en México tendría la oportunidad de debatir con el sabio entre los sabios: Albert Einstein [...] el escenario fue el cubículo del científico alemán en la Universidad de Princeton; el tema, sus trabajos sobre gravitación”, según se afirma en una entrevista que Barajas Celis dio al periódico *Excélsior* publicada en la edición del 19 de febrero de 2002.²⁷³ En ella, el científico mexicano evocó con estas palabras aquel año de 1945 en Princeton: Fue una gran impresión haberlo conocido cuando iniciaba la carrera de matemáticas ¡Jamás imaginé que tendría la oportunidad de conversar con este genio extraordinario! Para mi Einstein era una figura, un horizonte lejano totalmente inalcanzable. Él sí que era un sabio”. Alberto Barajas

²⁷² Calos Prieto, “Homenaje al Dr. Roberto Vázquez García,” *Matemáticos en México*, abril, 1992, <http://paginas.matem.unam.mx/matematicos/index.php/biografias-y-semblanzas/v/vazquez-g-roberto/298-roberto-vazquez-garcia-padre-de-la-topologia-en-mexico>.

²⁷³ *Excélsior*, sin autor, febrero 19, 2002, sec. A.

se doctoró en 1947 en la Facultad de Ciencias de la UNAM con la tesis “Teoría de las teorías de la gravitación.”²⁷⁴

El primer ingreso de Barajas Celis como catedrático de la ENP data del 1 de abril de 1934, donde lo fue hasta 1947 impartiendo las materias Aritmética y Álgebra, Geometría y Trigonometría, Analítica y Cálculo. En 1937 fue comisionado para resumir artículos sobre investigación matemática para la Escuela Nacional de Ciencias Físicas y Matemáticas. El 16 de febrero de 1938 dio inicio a sus cátedras: Complementos de Geometría, Geometría Moderna, Geometría Analítica, Geometría Proyectiva, Álgebra Moderna, Historia de las Matemáticas, Teoría de los Números y Geometría, impartidas en la Facultad de Ciencias de la UNAM. Fue distinguido como Profesor Emérito de la Facultad de Ciencias el 16 de marzo de 1970. Su último nombramiento fue como profesor de Geometría Moderna del 8 de marzo al 15 de agosto de 2004. Es importante recalcar que con él había iniciado esta cátedra, el 1 de marzo de 1955. También desempeñó cargos como el de investigador en el Instituto de Física, en 1942, y de Matemáticas, de 1944 a 1967. Fue director de la Facultad de Ciencias de 1947 a 1957, así como Coordinador de Ciencias de 1953 a 1961. Miembro de la Comisión de Nuevos Métodos de Enseñanza de 1947 a 1969 y miembro de la Junta de Gobierno de 1970 a 1979.²⁷⁵

Barajas Celis fue integrante de la Comisión Nacional de los libros de Textos Gratuitos a partir de 1959; perteneció a la Academia de Ciencias “Antonio Alzate” y fue fundador de las Sociedades de Matemática Mexicana y de la Mexicana de Física; también perteneció a la American Mathematical Society. En 1985 se le otorgó el grado de *Doctor*

²⁷⁴ *Excélsior*, sin autor, febrero 19, 2002, sec. A.

²⁷⁵ Archivo Histórico de la Universidad Nacional Autónoma de México, IISUE, Exp. 221/133/882.

Honoris Causa de la UNAM.²⁷⁶ Fungió como Presidente del Consejo de la Comisión de Energía Nuclear de 1956 a 1972. Fue miembro del Comité Técnico Consultivo del Instituto Nacional de Energía Nuclear en 1972 del grupo de estudio de la OIEA (Organización Internacional de Energía Atómica) México-E.U.A para analizar posibilidades de una planta nuclear en México entre 1966 y 1969.²⁷⁷

Entre sus publicaciones en la *Revista de Ingeniería* se encuentran: “Cálculo de Variaciones” y “Estudio sobre geodésicas.”

En el primer Congreso de Matemáticas en 1942, en Saltillo, Coahuila presentó su trabajo titulado “Notas sobre la transformada de Lorentz.” En la Asamblea Regional de la SMM de 1943, “Métrica de un sistema de rotación en la Relatividad General de Einstein;” publicó en 1943 “Birkhoff’s Theory of Gravitation and Einstein’s Theory for Weakfields,” en el *Proceedings of the National Academy of Sciences*. En el *Physical Review* en 1944, “On Birkhoff’s New Theory of Gravitation” (con G.D. Birkhoff, C. Graef, y M. S. Vallarta). Y en el *Boletín de la Sociedad Matemática Mexicana* “Notas sobre el disco giratorio,” “Principio de equivalencia de Einstein,” “Teorema sobre una conjetura de Birkhoff” y “Representación Geométrica del Espacio de Mikowski” en el Congreso Científico Mexicano de 1951. En la *Revista de la Sociedad Matemática Mexicana* publicó “Pi y los números primos;” en la *Revista Física* “El problema de Apolonio y la transformación de Lorentz” y en los *Anales del Instituto de Matemáticas* “Sobre el Número de representaciones de un entero positivo con norma de un eiseniano.”²⁷⁸

²⁷⁶ Victor Newmann-Lara, “Alberto Barajas Celis.” En *Nuestros Maestros*, tomo I. México: Secretaría General. Dirección General de Asuntos del Personal Académico, UNAM, 1992, 82.

²⁷⁷ Archivo Histórico de la Universidad Nacional Autónoma de México, IISUE, Exp. 221/133/882.

²⁷⁸ Víctor Newmann-Lara, “Alberto Barajas Celis.” En *Nuestros Maestros*, tomo I. México: Secretaría General. Dirección General de Asuntos del Personal Académico, UNAM, 1992, 83.

Entre agosto y octubre de 1950 pidió una licencia para discutir en Harvard y Princeton el libro sobre teoría de gravitación de Birkhoff, y asistió al Congreso Internacional de Matemáticas en Cambridge, Massachusetts, del 30 de agosto al 6 de septiembre. Fue conferencista invitado en las universidades de Harvard, Princeton y Brown. Además, su trabajo se mencionó en la *Enciclopedia Británica*.²⁷⁹ Al referirse a él y justificar un nuevo nombramiento académico en la Facultad de Ciencias, el Director de la misma que era: uno de los iniciadores de la Investigación Matemática en México. Profesor fundador de la Facultad de Ciencias; profesor Titular A de tiempo completo. Realizó trabajos sobre geometría diferencial y teoría de la relatividad que han tenido gran resonancia dentro y fuera del país. Muchas generaciones han disfrutado de sus dotes de expositor de brillo singular.²⁸⁰

Javier Bracho y Luis Montejano, del Instituto de Matemáticas, calificaban a Barajas Celis como el “hacedor de sueños.” De acuerdo con Bracho y Montejano, en una conversación entre Barajas Celis y Graef Fernández se dijo lo siguiente: “Entonces qué Carlos: ¿nos dedicamos a las matemáticas? Y entre el estruendo legendario de sus carcajadas, respondió: Pues órale Alberto: nos dedicamos a las Matemáticas.”

Esto ocurrió en 1930, cuando Barajas Celis tenía 17 años y Graef Fernández 19. Y ambos decidieron abandonar la carrera de ingeniería para dedicarse por completo a lo que les apasionaba. Era una locura, una insensatez genial, pues en esa época “dedicarte” a la ciencia era algo aún por inventar en el país. La escena ocurre en la escalinata de la Escuela Nacional de Ingenieros, uno de los poquísimos lugares donde se estudiaba matemáticas,

²⁷⁹ *Enciclopedia Británica*, tomo 1, (Madrid: Espasa Calpe), 1972.

²⁸⁰ Archivo Histórico de la Universidad Nacional Autónoma de México, IISUE, exp. 221/133/882.

además de la Escuela Nacional Preparatoria.²⁸¹ Seguramente esta pasión la adquirieron precisamente en esas escuelas. No en vano fue en Minería donde se institucionalizaron las ciencias exactas, pues en sus aulas funcionaron los Institutos de Matemáticas y de Física, la SMM, la Sociedad Mexicana de Física y la Facultad de Ciencias.

Bracho y Montejano, que admiraron y conocieron muy bien a su maestro Barajas Celis, agregan que gozaron de “esos momentos extrañísimos casi mágicos de sus cátedras y discursos”.²⁸² Ellos han recogido su herencia practicando sus enseñanzas y se expresaron así de este maestro excepcional:

Quien, además, ha tenido el privilegio de conversar con él, sabe que la generosidad y la honestidad intelectual que se manifiesta en cada una de sus obras y en cada una de sus palabras viene de muy adentro, viene de un ser humano casi intemporal por estar tan comprometido con su presente y por ser tan profundamente humano; da la impresión de hallarse en línea abierta y directa con el mismísimo Prometeo.²⁸³

Los discípulos de Barajas Celis afirmaban que él manejaba el lenguaje no sólo con sabiduría, perfección, claridad y precisión, sino además con gran belleza y lucidez, tanto en sus exposiciones magistrales de la ciencia matemática que dominó, como en el amplio campo de la cultura universal, donde se expresó con el virtuosismo del orador que cultiva a sus alumnos en sus clases y ante cualquier auditorio con quien establecía una comunicación como sólo él sabía, directa, estimulante, fecunda y enriquecedora.

²⁸¹ Javier Bracho y Luis Montejano, “Alberto Barajas: el hacedor de sueños,” 2005, <http://fisica2005.unam.mx/>. Ver también en Víctor Newmann-Lara, *Alberto Barajas. Su oratoria, sus matemáticas y sus enseñanzas*, 29-32.

²⁸² Javier Bracho y Luis Montejano, “Alberto Barajas: el hacedor de sueños,” 2005, <http://fisica2005.unam.mx/>. Ver también en Víctor Newmann-Lara, *Alberto Barajas. Su oratoria, sus matemáticas y sus enseñanzas*, 29-32.

²⁸³ Max Neumann y Patricia Saavedra, “Una conversación con Alberto Barajas, el hacedor de sueños,” en *Carta informativa de la Sociedad Matemática Mexicana*, n. 11 (1996): 7-10.

Juan Manuel Lozano Mejía afirmó que cuando ingresó a la Facultad de Ciencias, el profesor de geometría era Barajas Celis, quien a sus 33 años de edad acababa de ser nombrado director de la Facultad de Ciencias: “Barajas era un maestro deslumbrante que nos descubría la enorme belleza de las matemáticas.”²⁸⁴ Además agregó: “con Barajas aprendí que no pertenezco al grupo de los que piensan que las matemáticas son muy útiles y además son bellas. Pertenezco al grupo que reconoce que las matemáticas son muy bellas y además son útiles.”²⁸⁵

En el libro *Nuestros Maestros* publicado por la UNAM, mi amigo, ya fallecido, el muy destacado matemático Víctor Newmann-Lara escribió:

Quien conoce a Alberto Barajas reconoce su brillo excepcional y su gran sensibilidad artística — centralmente poética—, conoce a un enamorado de la matemáticas, alegre, cordial y antisolemne que cultiva al diálogo consigo mismo y la literatura oral con sus amigos; sabe de su profunda curiosidad por el lenguaje y que el optimismo puede llegar a ser una pasión.²⁸⁶

Recuerda el maestro que en sus años de estudiante de preparatoria, uno de sus profesores le dijo: “Barajas, usted es optimista porque es joven. Él continúa así: joven y con su optimismo inagotable, compartiendo con sus alumnos el gusto por la Geometría y la Teoría de los Números.”²⁸⁷

En la misma obra de 1992, Newmann escribió: “nadie como él —en México— ha destacado el lugar esencial que ocupan, en el movimiento interno de la matemática, la

²⁸⁴ Juan Manuel Lozano Mejía, “Confesiones de un viejo enamorado,” *Forjadores de la Ciencia en la UNAM: Conferencias del Ciclo Mi Vida en la Ciencia* (México: UNAM-Coordinación de Investigación Científica, 2003), 198. Ver también en Víctor Newmann-Lara, *Alberto Barajas. Su oratoria, sus matemáticas y sus enseñanzas*, 15.

²⁸⁵ Juan Manuel Lozano Mejía, “Confesiones de un viejo enamorado.”

²⁸⁶ Juan Manuel Lozano Mejía, “Confesiones de un viejo enamorado.”

²⁸⁷ Juan Manuel Lozano Mejía, “Confesiones de un viejo enamorado.”

belleza y la elegancia, ni reconocido el papel protagónico del placer mental –la voluptuosidad del pensamiento– y la tensión lúdica en la creación matemática.”²⁸⁸

Alberto Barajas Celis murió el 5 de julio de 2004 a los 91 años. En su obituario, Gonzalo Zubieta Russi, del Instituto de Matemáticas, señaló:

En 1999, el último año que nos acompañó en la Ciudad Universitaria, a petición de algunos dirigió unas palabras de aliento a la comunidad del Instituto de Matemáticas que se hallaba congregada en la sala del café, conmovida por lo que estaba aconteciendo: la peor crisis universitaria registrada desde 1929. Fue muy claro en su planteamiento de que esas crisis son inevitables, pero que de ellas ha salido siempre una Universidad más fuerte.²⁸⁹

Zubieta Russi, miembro de una dinastía de matemáticos, agregó:

Él gustaba de hablar del gran fenómeno que es México, y de las riquezas incalculables que encierra la UNAM, la cual nos ha llevado a alturas insospechadas. Acusaba de insensatos a quienes pretendían corregirla con medidas autoritarias. De lo que no hablaba Barajas era de lo que él, y otros de su generación, hicieron mediante impulsos formidables, a fin de dar forma a la UNAM. [...] tenía una concepción hedonista de la actividad académica. Ésta debe ser agradable y debe favorecer la convivencia, principio que él ponía en práctica a través de sus clases ejemplares, los cuales eran un espectáculo con efectos vivificantes para la concurrencia.²⁹⁰

²⁸⁸ Víctor Newmann-Lara, “Alberto Barajas Celis”. *Nuestros Maestros*, tomo I. (México: Secretaría General. Dirección General de Asuntos del Personal Académico, UNAM, 1992): 83. Ver también en Víctor Newmann-Lara, *Alberto Barajas. Su oratoria, sus matemáticas y sus enseñanzas*, 45.

²⁸⁹ Gonzalo Zubieta Russi, Obituario Alberto Barajas (1913-2004),” *Periódico Humanidades*, octubre 6, 2004, 6. Ver también en Víctor Newmann-Lara, *Alberto Barajas. Su oratoria, sus matemáticas y sus enseñanzas*, 46.

²⁹⁰ Gonzalo Zubieta Russi, Obituario Alberto Barajas (1913-2004),” *Periódico Humanidades*, octubre 6, 2004, 6.

3. Carlos Graef Fernández: un físico excepcional

Nació en Guanaceví, Durango, en 1911. Alumno de la Escuela Nacional Preparatoria realizó estudios en la Escuela Técnica Superior de Darmstadt, Alemania, en 1929 y 1930, y en la Escuela Nacional de Ingenieros de la UNAM, de 1931 a 1934. Posteriormente estudió Física en la Facultad de Ciencias Físico Matemáticas de la UNAM entre los años 1935 a 1937, y gracias a la beca Guggenheim (la cual le fue otorgada de 1938 a 1940) hizo su doctorado en el Tecnológico de Massachussets, Estados Unidos de América.

Fue catedrático de la Escuela Nacional Preparatoria, donde ingresó en 1934 como profesor de Matemáticas impartiendo las asignaturas de Aritmética y Álgebra, Geometría, Trigonometría, Geometría Analítica y Cálculo, hasta 1953. En la Escuela Nacional de Ingenieros laboró desde marzo de 1935 hasta 1943, dando clases de Geometría y Trigonometría, Geometría Analítica, Cálculo Práctico, Teoría de la Corriente Alterna e Ingeniería Eléctrica. En la Facultad de Ciencias Físico Matemáticas impartió, en 1936, Complementos de Geometría y Trigonometría; en la Facultad de Ciencias fue profesor desde 1941 dictando materias como Mecánica Cuántica, Teoría de la Relatividad, Física Teórica, Cálculo de Variaciones, Métodos matemáticos de la Física, Geometría Analítica Superior, Temas selectos de Física Teórica, Mecánica, Teoría Clásica de Campos.²⁹¹

En la Escuela de Graduados fue profesor de la Teoría de la Relatividad y Teoría de Grupos. A nivel doctorado impartió las materias de Teoría Clásica de los Campos, Formalismo Langrangiano y Hamiltoniano. Participó en varios congresos internacionales y en viajes de estudio a Japón, Viena e Israel. Fue jefe de investigadores del Instituto de Matemáticas de la UNAM de 1943 a 1945. Al Instituto de Física ingresó en 1940, donde

²⁹¹ Archivo Histórico de la Universidad Nacional Autónoma de México, IISUE, exp. 89/131/3607.

fue nombrado investigador de tiempo completo en 1966. De 1944 a 1945 dictó la asignatura de Teoría de la Relatividad en la Universidad de Harvard, Cambridge.²⁹²

Ocupó varios cargos públicos como el de subdirector del Observatorio de Astrofísico de Tonanzintla, Puebla, de 1941 a 1944; en la UNAM fue Director del Instituto de Física de 1945 a 1957 y Director de la Facultad de Ciencias de 1957 a 1959. Director de Enseñanza Superior e Investigación Científica de la SEP de 1952 a 1954; Gobernador del Organismo Internacional de Energía Atómica de 1960 a 1961; Director General del Centro Nuclear de 1965 a 1971; Director de Ciencias Básicas e Ingenierías de la Universidad Autónoma Metropolitana; Coordinador de la Comisión Nacional de Energía Nuclear de 1971 a 1977.

El 15 de abril de 1951 fundó y fue el primer presidente de la Sociedad Mexicana de Física hasta 1964; miembro de la Academia Nacional de Ciencias “Antonio Alzate” en 1952 (de la que fue vicepresidente) y presidente del Seminario de Cultura Mexicana de 1952 a 1953; Maestro Emérito de la UNAM en 1974 y *Doctor Honoris Causa* de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo en 1963.

Graef Fernández recibió premios importantes, como el Nacional de Ciencias “Manuel Ávila Camacho” en 1970; el “Nabor Carrillo” de Ciencia y Tecnología Nucleares en 1982; de la Docencia en Ciencias Exactas de la UNAM en 1985 y la medalla Francisco Zarco en 1962.²⁹³

²⁹² Archivo Histórico de la Universidad Nacional Autónoma de México, IISUE, exp. 89/131/3607.

²⁹³ Archivo Histórico de la Universidad Nacional Autónoma de México, IISUE, exp. 89/131/3607.

Fue autor de numerosas obras, tales como “Representaciones de un tensor por medio de seis vectores,” *Espacio Matemático y el espacio Físico* y “Alejandro de Humbolt.”²⁹⁴

Además de numerosos artículos sobre la cosmología y la teoría gravitacional de Birkhoff, tales como “El movimiento de los dos cuerpos en la teoría de la gravitación de Birkhoff”²⁹⁵ y “Órbitas periódicas de la radiación cósmica primaria.”²⁹⁶ En la *Memoria del Congreso Científico Mexicano* publicó “Campo gravitacional de un punto masa en movimiento arbitrario en la teoría de Birkhoff”²⁹⁷ y “Estado actual de la teoría de la gravitación de Birkhoff,”²⁹⁸ entre otros.²⁹⁹

Barajas Celis señaló que:

Graef había estudiado en 1929 e ingresó a Ingeniería (Ingeniería Petrolera) pero su papá lo envió a Alemania. Por cuestiones económicas regresó a Ingeniería en 1931 y tuvo que trabajar en el Laboratorio de Materiales de la Secretaría de Comunicaciones probando cilindros de concreto [...] en ese laboratorio, en 1932 traté a Carlos, ya era famoso matemático y brillante alumno petrolero. A mí me simpatizó y me sorprendió desde que lo conocí... poco convencional pero muy inteligente. No parecía darle mucha importancia a su apariencia, a sus trajes les mandaba hacer grandes bolsas para que cupieran sus libros, subrayando su siempre presente autenticidad. [...] dotado de pulmones poderosos, sus órganos de fonación parecen prolongación directa de sus neuronas. Su facilidad para

²⁹⁴Alberto Barajas, “Semblanza de Carlos Graef,” sin fecha específica, <http://www.matmor.unam.mx/~muciray/smm/60/carlos.html>. Ver también en en Víctor Newmann-Lara, *Alberto Barajas. Su oratoria, sus matemáticas y sus enseñanzas*, 107-116.

²⁹⁵Alberto Barajas, “Semblanza de Carlos Graef,” sin fecha específica, <http://www.matmor.unam.mx/~muciray/smm/60/carlos.html>.

²⁹⁶ Alberto Barajas, “Semblanza de Carlos Graef,” *Boletín de la Sociedad Matemática Mexicana*, 2-5.

²⁹⁷ Alberto Barajas, “Semblanza de Carlos Graef,” *Boletín de la Sociedad Matemática Mexicana*, 2.

²⁹⁸ Alberto Barajas, “Semblanza de Carlos Graef,” *Boletín de la Sociedad Matemática Mexicana*, 5.

²⁹⁹ Archivo Histórico de la Universidad Nacional Autónoma de México, IISUE, exp. 89/131/3607.

presentar ideas claras, con palabras claras, fáciles de escuchar y entender, lo ha caracterizado como un expositor insuperable.³⁰⁰

Graef Fernández se jubiló el primero de mayo de 1974 y después fue contratado por honorarios para impartir la cátedra de Física General y tuvo a su cargo el seminario de Calculo Diferencial Exterior. Fue nombrado, en 1976, profesor Emérito de la Facultad de Ciencias de la UNAM.

Personalmente recuerdo a Graef Fernández, como un hombre de una gran simpatía, como un hombre de fácil conversación y magnífico conferencista. Tuve la oportunidad de escucharlo en la Universidad Michoacana donde dictó una espléndida conferencia en 1952, de tal suerte que el tema me apasionó y por unos meses pensé en estudiar Física, pero la tradición familiar ganó y estudié ingeniería. Ahora me interesa la historia de la ciencia y reivindicar la figura de estos héroes científicos: matemáticos, físicos, ingenieros, astrónomos, muchas veces olvidados.

Mi amigo Juan Manuel Lozano, con motivo del homenaje que se le rindió en la UNAM en 2003 como uno de los “forjadores de la ciencia,” expresó:

El primero que me dio clase de matemáticas fue Carlos Graef, a la sazón director del Instituto de Física. Graef, con su simpatía y su risa formidable, era un excelente expositor, sumamente claro en sus clases y maravilloso conferencista; su presencia era estimulante; en él se notaba la alegría de dedicarse a la ciencia.³⁰¹

4. Manuel Sandoval Vallarta: el sabio físico mexicano

Nació en México, D.F., el 11 de febrero de 1899, y falleció el 18 de abril de 1977. Estudió en la Escuela Nacional Preparatoria de 1912 a 1916, durante los difíciles años a causa de la

³⁰⁰ Alberto Barajas, “Semblanza de Carlos Graef,” *Boletín de la Sociedad Matemática Mexicana*, 5.

³⁰¹Juan Manuel, Lozano Mejía, “Confesiones de un viejo enamorado,” *Forjadores de la Ciencia en la UNAM* (México: Universidad Nacional Autónoma de México/Coordinación de Investigación Científica, 2003), 199.

Revolución Mexicana. Sandoval Vallarta en la ENP fue distinguido siempre como un buen alumno. Por otro lado, el padre de Manuel quiso que fuera a estudiar a Cambridge, Inglaterra, sin embargo, debido a la Primera Guerra Mundial tuvo que ir a Cambridge, pero en Massachusetts. Gracias a las clases de Sotero Prieto en la ENP aprobó su examen de admisión al Instituto Tecnológico (MIT). En 1921 recibió su primer grado de Ingeniería Eléctrica (bachiller en ciencias) y en 1924, el doctorado en Ciencias.

De ahí, Sandoval Vallarta obtiene la beca Guggenheim y se va a la Universidad de Berlín (centro destacado de las investigaciones físicas del mundo) a estudiar la Teoría de la Relatividad con Einstein; Física Cuántica con Schrödinger y Teoría Electromagnética con Planck. En Leipzig, tomó clases con Heisenberg (autor de la obra *Principio de Incertidumbre*) y con Debye, genio de la física nuclear.³⁰² Quizá por esa razón el maestro Sandoval Vallarta afirmó que “nadie puede decir que si no sé física es porque no tuve buenos maestros.”³⁰³ Tiempo después regresó al MIT a enseñar Teoría de la Relatividad de Einstein y la Electromagnética de Planck, siendo los primeros cursos en estas áreas en el Instituto. Según Ruth Gall, el doctor Sandoval Vallarta, junto con otros jóvenes profesores, convirtieron al MIT en líder del desarrollo de las ciencias básicas y aplicadas, así como de alta tecnología.³⁰⁴ Fue profesor de Física del MIT, primero como adjunto de 1926 a 1930, posteriormente asociado de 1930 a 1939, y finalmente fue titular de 1939 a 1946. Cabe mencionar que uno de sus alumnos, Richard Feynman, obtuvo años después el premio Nobel de Física.

³⁰² Ruth Gall, “El profesor Vallarta: Científico y Humanista,” en *Manuel Sandoval Vallarta Homenaje* (México: Instituto de Estudios Históricos de la Revolución Mexicana, 1985), 79.

³⁰³ Ruth Gall, “El profesor Vallarta: Científico y Humanista,” 89.

³⁰⁴ Ruth Gall, “El profesor Vallarta: Científico y Humanista,” 89.

Entre 1943 y 1945, Sandoval Vallarta dio cursos en la UNAM, en la Facultad de Ciencias, e ingresó como investigador al Instituto Física en 1944, donde trabajó casi 20 años, hasta 1963. Durante sus estancias en México, participó en el Seminario de Sotero Prieto y Nápoles Gándara en la Academia Alzate. Su alumno Graef Fernández afirmó: “las intervenciones de don Manuel eran un contacto con el maravilloso mundo de la creación científica... Con su creación de la Teoría de la Radiación Cósmica Primaria, en colaboración con el abate Lemaitre, era uno de los físicos creadores de la ciencia moderna”.³⁰⁵ Por esta teoría Vallarta-Lemaitre, éste último fue nominado para el premio Nobel en 1935. En ella explicaron cómo el campo magnético de la Tierra desvía el camino de los rayos cósmicos. Ellos “ayudaron a definir la segunda ventana astronómica a través de la cual el hombre pudo contemplar desde la Tierra las profundidades del universo, esta vez por medio de los rayos cósmicos”.³⁰⁶

Vallarta propuso un experimento que se realizó en México y consistió en medir la intensidad de los rayos cósmicos y explicar el efecto latitudinal sobre ellos: con radiación mínima en el Ecuador geomagnético. El experimento tuvo lugar en la azotea del Hotel Geneve de la Ciudad de México, donde Luis W. Álvarez (después premio Nobel por otras investigaciones) enviado por el célebre físico Compton, armó contadores Geiger.

El resultado fue que la intensidad del occidente era 10% mayor que la del oriente. La conclusión fue que la radiación cósmica primaria (que es la que llega del espacio exterior) está constituida fundamentalmente de partículas positivas, lo que significa protones o núcleos atómicos y no

³⁰⁵ Alfonso Mondragón, “Manuel Sandoval Vallarta: iniciador de la Física Teórica e impulsor de la Ciencia en México,” *Revista de Física*, sin número (2003): 26.

³⁰⁶ Ruth Gall, ““El profesor Vallarta: Científico y Humanista,” *Manuel Sandoval Vallarta Homenaje* (México: Instituto de Estudios Históricos de la Revolución Mexicana, 1985), 64.

electrones. Este resultado tuvo una gran importancia tanto desde el punto de vista experimental como teórico y tuvo un efecto profundo en las teorías del origen del universo.³⁰⁷

Esta teoría estaba en consonancia con el modelo cosmológico de Lemaitre (Big-Bang) pues los rayos cósmicos serían el remanente de la explosión del átomo primigenio. Ambos aplicaron su teoría a las investigaciones en el campo magnético solar y a los efectos de la rotación en la galaxia. Entre 1943 y 1944, Sandoval, junto con Barajas Celis, Graef Fernández y Birkhoff, examinó la teoría de este último, la cual, a diferencia de la relatividad de Einstein está basada en la hipótesis de que el espacio-tiempo es llano. Encontraron en la teoría de Birkhoff la explicación del corrimiento del espectro hacia el rojo por el cambio en la energía del fotón cuando éste viaja del campo emisor a la Tierra, en tanto que el fotón no juega ningún papel especial en la teoría de Einstein. Demostraron que el problema de dos cuerpos en interacción es exactamente soluble con Birkhoff.³⁰⁸

Además de haber sido creador de conocimientos científicos nuevos, Sandoval Vallarta tuvo una muy importante trayectoria como funcionario público, pues fue Presidente y Vocal físico-matemático de la Comisión Impulsora y Coordinadora de la Investigación Científica de 1943 a 1951. Tuvo el mismo cargo en el Instituto Nacional de la Investigación Científica de 1951 a 1963, ambas antecedentes del actual CONACYT. Fue Vocal de la Comisión de Energía Nuclear de 1956 a 1972 y Subdirector Científico del Instituto Nacional de Energía Nuclear de 1972 a 1977. En el campo educativo se desempeñó como Director del Instituto de Física de 1944 a 1945 y Coordinador de Ciencias de 1945 a 1946, ambos en la UNAM. También se desempeñó como director del Instituto

³⁰⁷ Alfonso Mondragón, "Manuel Sandoval Vallarta: iniciador de la Física Teórica e impulsor de la Ciencia en México," *Revista de Física*, sin número (2003): 26.

³⁰⁸ Alfonso Mondragón, "La obra científica de Manuel Sandoval Vallarta" en *Manuel Sandoval Vallarta Homenaje* (México: INERH, 2003), 21.

Politécnico Nacional de 1944 a 1947 y como Subsecretario de Educación Pública de 1953 a 1958. Recibió múltiples reconocimientos, tales como el Premio Nacional de Ciencias Exactas en 1961. Fue distinguido como *Doctor Honoris Causa* por las universidades de México, Michoacán y de las Américas.³⁰⁹

Sandoval Vallarta se desempeñó en varias instituciones internacionales como representante de México: en 1946 fue Presidente de la Comisión de Energía Atómica de las Naciones Unidas y de los Consejos Latinoamericano de Radiación Cósmica en Río de Janeiro en 1960 y del Científico del Centro Internacional de Física Teórica en Trieste en 1964. Miembro del Comité Internacional de Expertos para la Compresión Internacional, en París en 1953. Gobernador del Organismo Internacional de Energía Nuclear en Viena de 1966 a 1967.

Su obra científica fue publicada en numerosos ensayos y artículos que aparecieron en el libro *An Outline of Theory of the Allowed Cone of Cosmic Radiation*.³¹⁰ Los resultados de varios trabajos de Sandoval Vallarta fueron publicados en 27 artículos que aparecieron entre 1940 y 1957, principalmente en la revista de la Sociedad Norteamericana de Física. La “síntesis de su labor sobre la teoría de los efectos geomagnéticos de la radiación cósmica fue publicada en 1961 en un extenso artículo en el *Handbuch der Physik* la más prestigiosa enciclopedia de Física bajo el título de *La teoría de los efectos geomagnéticos de la radiación cósmica*.”³¹¹ La mayor parte de los escritos de Sandoval

³⁰⁹ Alfonso Mondragón, “La obra científica de Manuel Sandoval Vallarta” en *Manuel Sandoval Vallarta Homenaje* (México: INERH, 2003), 25-26.

³¹⁰ Manuel Sandoval Vallarta, *An outline of the Theory of the Allowed Cone of Cosmic Radiation* (Toronto: The University of Toronto Press, 1938).

³¹¹ Alfonso Mondragón, “Manuel Sandoval Vallarta: iniciador de la Física Teórica e impulsor de la Ciencia en México,” 31.

Vallarta fue recopilada por Alfonso Mondragón y Dorotea Barnés,³¹² desde un primer artículo de 1922, cuando Sandoval Vallarta tenía 23 años, y unas notas mimeografiadas de 1923 denominada *Notes on Heavisides Operacional Method*, del Departamento de Ingeniería Eléctrica del MIT, así como varios artículos en las *Memorias de la Sociedad Científica Antonio Alzate*, otros más de la *Revista Ciencia* (fundada por exiliados españoles), algunos en la revista *Cuadernos Americanos*, en el *Boletín de la Sociedad Mexicana de Física*, en las *Memorias del Colegio Nacional*, hasta “Reminiscencias” de la *Revista Naturaleza* de 1973. En total 96 artículos de 1922 a 1973.³¹³

Por otro lado, gracias a su ejemplar nacionalismo impulsó la ciencia en México y consiguió becas para jóvenes mexicanos. Compartió por varios años su estancia en Cambridge con la Ciudad de México. Cuando se le ofreció y presionó para obtener la ciudadanía norteamericana para poder seguir investigando en su campo, la energía nuclear, prefirió renunciar a su cómodo y prestigiado puesto académico y, para bien de México, regresó a su patria. Defendió la tradicional política exterior mexicana en la ONU, que tanto respeto y prestigio le dio al país en el pasado, apoyando la proscripción de armas nucleares y, junto con Ignacio Chávez, Diego Rivera, Frida Kahlo, Enrique González Martínez, Heriberto Jara, entre otros mexicanos ilustres, apoyó el llamado Movimiento Mundial por la Paz, encabezado por Jolliot-Curie.³¹⁴

Su alumno, el doctor Moshinsky, se expresó así de su maestro Sandoval Vallarta: “Abrió la posibilidad de hacer ciencia seria y creó la confianza, a los que tuvimos la

³¹² Alfonso Mondragón y Dorotea Barnés, “Artículos científicos y otros ensayos de Manuel Sandoval Vallarta,” en *Manuel Sandoval Vallarta. Homenaje*, 41.

³¹³ Alfonso Mondragón y Dorotea Barnés, “Artículos científicos y otros ensayos de Manuel Sandoval Vallarta,” en *Manuel Sandoval Vallarta. Homenaje*.

³¹⁴ Diego Rivera, en uno de sus famosos murales, refleja este hecho pintando a varios personajes, entre ellos González Martínez, Jara y Frida Kahlo en su silla de ruedas, recolectando firmas por la proscripción de armas atómicas y por la paz.

oportunidad de conocerlo, de que podíamos efectuar investigaciones de calidad limitada por nuestra capacidad pero no por el hecho de que la realizáramos en México.”³¹⁵

5. Remigio Valdés Gámez: pionero en estadística matemática

Nació en Saltillo, Coahuila en 1919. Desde la infancia su mente se ocupó en la ocurrencia de varios fenómenos y su inclinación hacia la matemática fue explícita en sus años de juventud, un hecho que se constata al conversar con algunas personas que lo conocieron como estudiante.³¹⁶

Valdés Gámez hizo sus estudios preparatorios en el Ateneo Fuente de Saltillo, una institución de educación media, la cual fue creada el 11 de julio de 1867 antes que la Escuela Nacional Preparatoria, como subrayó el maestro (como parte de las disposiciones incluidas en la *Ley de Instrucción Pública* del Estado de Coahuila del mismo año). En 1938 llegó al Distrito Federal con la intención de estudiar Matemáticas; por aquellos años supo que el único lugar donde se enseñaban era la Escuela Nacional de Ingenieros. No obstante, que en ese plantel funcionaba la Escuela Nacional de Ciencias Físicas y Matemáticas. Y aunque el joven Valdés Gámez no tenía ninguna intención de estudiar ingeniería, tuvo que inscribirse en dicha disciplina. Al poco tiempo, el ingeniero Toscano, profesor de Topografía, al observar sus habilidades e interés por las matemáticas, le recomendó estudiar precisamente esa disciplina en la Facultad de Ciencias de la UNAM que estaba en las aulas

³¹⁵ Marcos Moshinsky, “Un precursor: Manuel Sandoval Vallarta”, en *Manuel Sandoval Vallarta. Homenaje* (México: Instituto Nacional de Estudios Históricos de las Revoluciones de México, 2003), 58.

³¹⁶ “Remigio Valdés Gámez (1918-2013),” *Sociedad Matemática Mexicana*, 2013, <http://sociedadmatematicamexicana.org.mx/noticia.php?strNoticia=78:Falleci%C3%B3%20el%20pasado%20de%20octubre%20siendo%20quiz%C3%A1s%20>

contiguas, y así lo hizo. De entre sus compañeros recuerda a Guido Munch, Enrique Valle Flores y Fernando Espinosa Gutiérrez, destacando este último por su inteligencia.³¹⁷

Valdés Gamez terminó la carrera de Ingeniero Civil mientras cursó al mismo tiempo la de Ciencias, donde formuló la tesis titulada “Métodos Topológicos en Teoría de Funciones de Variables Complejas,” obteniendo con ella el grado de maestro en Ciencias. Incluso se recibió al mismo tiempo que Javier Barros Sierra. También realizó una especialización en Matemáticas en la Universidad de Princeton, Estados Unidos, así como estudios de Probabilidad y Estadística en la Universidad de Columbia.

Al terminar sus estudios ingresó a trabajar al Observatorio meteorológico de Tacubaya, donde el ingeniero José C. Gómez fungía como director. En dicho lugar Valdés Gámez era el único matemático, mientras que sus compañeros eran empíricos a quienes les dio un curso de meteorología dinámica. Para 1940, Valdés Gámez comenzó a dar clases de Matemáticas en la Escuela Nacional Preparatoria a invitación de Nápoles Gándara.

En mayo de 1943 fue a buscarlo el licenciado Roberto Guajardo Juárez para invitarlo a trabajar en Monterrey, pues se pensaba crear una nueva institución educativa, la cual se creó el 6 de septiembre de ese mismo año: el Instituto Tecnológico de Monterrey. En él, Valdés Gámez ocupó por ocho años, a partir de su creación, el Departamento de Matemáticas del TEC. También participó en la creación de la Escuela de Matemáticas en Saltillo, Coahuila, en 1947, con Enrique Bustamante y Jaime Lifshitz.

En 1951, Valdés Gámez fue consultor matemático en la ICA (Ingenieros Civiles Asociados), una de las principales compañías constructoras del país que ha alcanzado niveles internacionales. En su laboratorio de Mecánica de Suelos conoció a muy destacados

³¹⁷La información contenida en este apartado fue brindada por el mismo Remigio Valdés Gámez, quien me concedió una entrevista en el año 2005, en Coyoacán, Distrito Federal.

hombres de ciencia, como Marshall Rosenbluth, Levi, Marsal. Este laboratorio fue cedido por la ICA a la UNAM y fue la base del Instituto de Ingeniería en 1965. Ese mismo año ingresó como profesor de Álgebra en la Facultad de Ciencias; en 1952 impartió cursos relacionados con Estadística, Mecánica y la Termodinámica. Entre sus alumnos recuerda a Carlos Imaz y Eugenio Filloy.

Valdés Gámez también fue secretario de la Academia Mexicana de las Ciencias. Cuando el ingeniero Javier Barros Sierra fue secretario de Obras Públicas (1958-1964), Valdés Gámez trabajó en dicho órgano y creó un Servicio de Estadística. Esta Secretaría se convirtió en Secretaria de Comunicaciones, en la que también estableció el Centro de Investigación Estadística y Computación Electrónica, donde desarrolló, entre otras cosas, un modelo newtoniano para el estudio del tránsito carretero. Posteriormente apoyó al doctor Manuel Cerrillo en la creación del Instituto Nacional de la Comunicación.³¹⁸

Por otro lado, su actividad en el campo de las matemáticas aplicadas le permitió interactuar y conocer a distinguidos científicos extranjeros, como Walter Mayer, quien trabajó de cerca con Einstein, el matemático John von Neumann, y el especialista en cálculo de variaciones Harold Calvin Marston Morse, algunos de los cuales fueron contactados en la Universidad de Princeton, entre 1945 y 1946.

Valdés Gámez también contribuyó en la elaboración de modelos matemáticos en diversas disciplinas. En estudios sobre sismicidad abordó problemas de hidrología y hundimientos de edificios. Trabajó en varios procedimientos para regular los pronósticos deportivos para la asistencia pública y en modelación en el campo de la economía.³¹⁹

³¹⁸ En los años sesenta yo tomé en ese Instituto un curso de Estadística con el maestro Valdés Gámez.

³¹⁹ "Remigio Valdés Gámez (1918-2013)," *Sociedad Matemática Mexicana*, 2013, <http://sociedadmatematicamexicana.org.mx/noticia.php?strNoticia=78:Falleci%C3%B3%20el%20pasado%20de%20octubre%20siendo%20quiz%C3%A1s%20>

Por otro lado, al crearse el CONACYT en 1970, el maestro Valdés Gámez fue director de varias áreas, así como de estudios especiales en la Secretaría de Recursos Hidráulicos y de Investigación Científica en la Secretaría de Educación Pública, y fue también asesor de Pronósticos Deportivos en sus inicios. Valdés Gámez tuvo el honor de ser rector de la Universidad Autónoma de Coahuila de 1988 a 1994, pues se mantuvo en ese cargo por dos periodos consecutivos. Su experiencia en las matemáticas aplicadas le permitió atender varias responsabilidades como investigador y funcionario. Entre los cargos que ocupó, además de los mencionados, tenemos los de Director Técnico del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología; Coordinador de la Unidad Técnica de la Subsecretaría de Educación Superior e Investigación Científica y de la Asesoría Externa de la Subdirección Técnica de CONASUPO; Asesor de Productos Forestales de la Tarahumara; Secretario de Comunicaciones y Transportes, de la Dirección General de Estudios de la Secretaría de Agricultura, Ganadería y Recursos Hidráulicos y director de Investigación Científica y Superación Académica. El maestro Remigio Valdés fue parte de quienes fundaron la Sociedad Matemática Mexicana y la Sociedad Matemática de Nuevo León y Coahuila. Su prestigio en el norte del país lo hizo ser requerido para participar en los festejos del centenario del Ateneo Fuente y, en ese marco, convocar a un Congreso de Matemáticas, aunque finalmente decide convocar al Primer Congreso Nacional de Enseñanza de las Matemáticas del país, a partir del cual se realizaron los trabajos para que un año después se fundara la Asociación Nacional de Profesores de Matemáticas, la cual, desde esa época, celebra cada dos años sus congresos nacionales y mantiene relaciones con organizaciones gremiales semejantes al de otras naciones.³²⁰

³²⁰“Remigio Valdés Gámez (1918-2013),” *Sociedad Matemática Mexicana*, 2013, <http://sociedadmatematicamexicana.org.mx/noticia.php?strNoticia=78:Falleci%C3%B3%20el%20pas>

Durante toda su vida, Valdés Gámez tuvo una gran pasión y ocupación por las matemáticas aplicadas, pues fue pionero y autoridad reconocida en la estadística matemática, entre otras cosas. A pesar de esta trayectoria tan importante, Valdés Gámez se mantuvo como una persona amable, sencilla, modesta y, hasta el momento de su muerte el 25 de diciembre de 2013, conservó una memoria y una mente brillantes.

6. Ricardo Monges López: creador de instituciones

Nació el 2 de octubre de 1886, en Ciudad del Carmen, Campeche. Falleció en la ciudad de México el 21 de abril de 1983. Después de realizar los estudios primarios, secundarios y preparatorianos en su ciudad natal ingresó a la Escuela Nacional de Ingenieros (ENI) en la carrera de Ingeniería Civil, en la ciudad de México.³²¹

Debido a su notable desempeño como estudiante obtuvo una beca en 1904 de la Secretaría de Instrucción Pública para perfeccionar sus estudios en el extranjero, en Estados Unidos, Bélgica, Inglaterra y Alemania. En este último país cursó las materias de Matemáticas Superiores y Física Teórica. Regresó en 1912 y recibió el título de Ingeniero Civil.³²²

Dirigió las prácticas de topografía de los alumnos de la Escuela Nacional de Ingenieros y al terminar éstas impartió la cátedra de Mecánica Aplicada, en 1913. En 1915 desempeñó el puesto de Delegado de la Comisión Técnica del Petróleo, encargado de

ado%205%20de%20octubre%20siendo%20quiz%C3%A1s%20.

³²¹ *Currículum vitae de Ricardo Monges López*, Archivo Histórico de la Universidad Nacional Autónoma de México, IISUE, Dirección General de Personal, expediente, 1996.

³²² *Currículum vitae de Ricardo Monges López*, Archivo Histórico de la Universidad Nacional Autónoma de México, IISUE, Dirección General de Personal, expediente, 1996.

estudiar las técnicas de las compañías petroleras en la región de Tampico y norte de Veracruz, especialmente en lo que se refiere a exploración y explotación.³²³

Habiendo terminado la comisión anterior, se dedicó, en 1916, a la localización de pozos petroleros por métodos geofísicos y geológicos como particular, y organizó la Compañía Geofísica Exploradora, de la cual fue director hasta 1931. Esta compañía fue la primera que funcionó en el Continente Americano y operó en Estados Unidos y México con instrumentación alemana, siendo Monges López quien enseñó a los técnicos de esa empresa el uso de los instrumentos y fue el encargado de la interpretación de las medidas.

Monges López fundó la revista *Geofísica* en 1930, dedicada a divulgar la exploración utilizando métodos de esa ciencia en México, en la que se publicaron las fórmulas usadas en Alemania y Rusia para la interpretación de las medidas gravimétricas y el desarrollo de esas fórmulas.³²⁴

Fue nombrado profesor de Geofísica en la Escuela Nacional de Ingenieros en 1931, una cátedra la desempeñó durante 14 años. Al reorganizarse la Universidad fue nombrado Jefe de Grupo de Ingeniería y desde entonces comenzó a hacer gestiones con las autoridades para modernizar la enseñanza de las ciencias y la investigación científica en la Universidad. En 1935 fue nombrado Jefe del Departamento de Ciencias de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, donde gestionó posteriormente la creación de la Escuela Nacional de Ciencias Físicas y Matemáticas con la finalidad de formar a los investigadores científicos en estas ramas. Ésta comenzó a funcionar el 15 de febrero de 1936, y Monges López fue nombrado como primer Director y se dedicó a organizarla. Entre sus actividades

³²³ *Currículum vitae de Ricardo Monges López*, Archivo Histórico de la Universidad Nacional Autónoma de México, IISUE, Dirección General de Personal, expediente, 1996.

³²⁴ *Currículum vitae de Ricardo Monges López*, Archivo Histórico de la Universidad Nacional Autónoma de México, IISUE, Dirección General de Personal, expediente, 1996.

estuvo el convocar a los mejores profesores de Matemáticas y de Física que existían en México, a quienes se le dieron grados ex-oficio por una Comisión presidida por el director de acuerdo con su preparación científica. Además, consiguió becas para que los alumnos más distinguidos fueran a terminar su preparación en el extranjero con objeto de formar el profesorado del futuro. Siendo Director de esta Escuela gestionó su transformación en Facultad de Ciencias, en la que además de las carreras de Matemático y Físico se incluyeron las carreras de Biólogo, Geólogo y Geógrafo, siendo también su primer director, hasta 1946.³²⁵

En este puesto propuso la creación de los Institutos de Matemáticas y de Física, que junto con el de Biología formaron la base de la investigación científica moderna en nuestra casa de estudios. Asimismo, organizó el Consejo Consultivo de los Institutos que tuvo por objeto coordinar la investigación científica en la Universidad, compuesto por los directores de los institutos de investigación y el de la Facultad, de 1939 a 1946. Este Consejo se transformó en la Coordinación Científica.³²⁶

En 1942 fue nombrado Presidente del Comité de Gravimetría y Geomagnetismo del Instituto Panamericano de Geografía e Historia. Esta Comisión la desempeñó hasta 1961, presidiendo todas las reuniones que se llevaron a cabo en los diversos países americanos. Desempeñó en 1942 el puesto de Jefe de Departamento Técnico de la Secretaría de Educación Pública encargado de la supervisión de todas las escuelas técnicas del país; en este puesto gestionó la creación de la Comisión Impulsora y Coordinadora de la Investigación Científica, de la que formó parte. Esta Comisión se transformó, en 1950, en el

³²⁵ *Currículum vitae de Ricardo Monges López*, Archivo Histórico de la Universidad Nacional Autónoma de México, IISUE, Dirección General de Personal, expediente, 1996.

³²⁶ *Currículum vitae de Ricardo Monges López*, Archivo Histórico de la Universidad Nacional Autónoma de México, IISUE, Dirección General de Personal, expediente, 1996.

Instituto Nacional de la Investigación Científica, en el cual siguió como Vocal de Ciencias de la Tierra y después como Presidente hasta el término de su comisión en 1962. Este instituto se transformó en el actual Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología.³²⁷

En 1945, siendo Director de la Facultad de Ciencias, gestionó ante el Consejo Universitario la creación del Instituto de Geofísica. Un año más tarde, en 1946 se abrió el Instituto de Geología y fue designado como director. En 1947 adquirió la categoría de Investigador de Carrera, clasificación “A”, y después como Investigador Titular de Tiempo Completo hasta 1966. Como investigador realizó un estudio para explicar por métodos gravimétricos la diferencia de nivel encontrada entre el nivel medio del mar en los extremos del Canal de Panamá. También hizo estudios para explicar las marcadas diferencias entre el gradiente térmico entre las partes norte y sur del Golfo de California, y estuvo en contacto con la Institución Scripps de California, de la cual fue nombrado profesor visitante, habiendo asistido a las reuniones oceanográficas donde se discutieron diversos problemas de importancia mundial.³²⁸

Después de dos años de ser Director del Instituto de Geología, logró la autorización para que comenzara a funcionar el Instituto de Geofísica. El 7 de febrero de 1949 se le nombró su primer director, puesto que desempeñó hasta el 19 de noviembre de 1959.

Como en el caso de la Facultad de Ciencias, la mayor dificultad para el funcionamiento de este Instituto fue la falta de personal preparado, por lo cual se dedicó a seleccionar a los mejores físicos y matemáticos egresados de la Facultad para que fueran a

³²⁷ Ricardo Monges López, *Currículum vitae*, Archivo Histórico de la Universidad Nacional Autónoma de México, IISUE, Dirección General de Personal, expediente, 1996.

³²⁸ Ricardo Monges López, *Currículum vitae*, Archivo Histórico de la Universidad Nacional Autónoma de México, IISUE, Dirección General de Personal, expediente, 1996.

especializarse en el extranjero, y a su regreso se les dieron oportunidades para continuar sus investigaciones en el Instituto.³²⁹

El trabajo desarrollado por los investigadores del Instituto de Geofísica fue muy alabado en el extranjero. Todas las medidas geofísicas hechas en México fueron reportadas a los Centros de Coordinación. Al crearse el Comité Panamericano del año Geofísico Internacional, en 1955, fue nombrado presidente por el Instituto Panamericano de Geografía e Historia.³³⁰

En 1957 ocupó el mismo cargo en el Comité de Oceanografía que tuvo como finalidad coordinar las investigaciones que realiza la Universidad en Geofísica, Biología y Geología en esa rama. Como presidente de este Comité asistió a las reuniones de Oceanografía que se realizaron en el país y en el extranjero, además gestionó y supervisó la construcción de la Estación de Investigaciones del Mar, que se llevó a cabo en la Ciudad del Carmen, Campeche, por el gobierno del Estado, con la cooperación científica de la Universidad y el conducto del Instituto de Biología.³³¹

Entre las principales distinciones de que fue objeto, además de las ya citadas, figuran las siguientes: Presidente de la Academia Nacional de Ciencias en dos ocasiones, en 1934 y 1942. Presidente de la Cámara Nacional del Petróleo, de 1932 a 1948. Presidente de la Sección de Astronomía y Matemáticas del Ateneo Nacional de Ciencias, de 1941 a 1946. Presidente de la Sociedad Geológica Mexicana, de 1946 a 1949. Presidente de la Confederación Nacional de Cámaras Industriales, en 1942 y 1943, y director Honorario de la Facultad de Ciencias de la UNAM, en 1947. También fue presidente Honorario de la

³²⁹ *Currículum vitae de Ricardo Monges López*, Archivo Histórico de la Universidad Nacional Autónoma de México, IISUE, Dirección General de Personal, expediente, 1996.

³³⁰ *Currículum vitae de Ricardo Monges López*, Archivo Histórico de la Universidad Nacional Autónoma de México, IISUE, Dirección General de Personal, expediente, 1996.

³³¹ *Currículum vitae de Ricardo Monges López*, Archivo Histórico de la Universidad Nacional Autónoma de México, IISUE, Dirección General de Personal, expediente, 1996.

Unión Geofísica Mexicana en 1960, y profesor Emérito de la Facultad de Ciencias de la UNAM en 1974.³³²

Fue, asimismo, merecedor de numerosos reconocimientos internacionales, entre los que destacan el de las Palmas Académicas y la Cruz de Oficial de la Legión de Honor, ambas otorgadas por el gobierno francés en homenaje a su distinguida labor académica.³³³

En cuanto a la presencia intensa de Monges López en la UNAM, ésta se inició en 1931, dos años más tarde de que obtuviera su autonomía en 1929. Bien podemos decir que la historia académica de Monges López y de su universidad son paralelas y se inician prácticamente al unísono.

Dotado de una notable inteligencia y habiendo recibido una sólida formación, con estudios de especialización en diversos países europeos, Monges López hubiera podido fácilmente orientar su vida, ya fuera hacia continuar sus labores como un próspero profesionalista privado o bien hacia la investigación, con grandes posibilidades de éxito personal. No obstante, con gran visión y un profundo espíritu de servicio, decidió dedicar su esfuerzo principal al impulso, organización y coordinación de la ciencia, como un elemento fundamental para el desarrollo de la Universidad y de México. Durante el Año Geofísico Internacional promovió, de forma relevante, el desarrollo de las ciencias de la Tierra y colocó a la geofísica mexicana sobre el primer plano internacional. Un acierto más de la trayectoria de Monges López fue el haber tenido la iniciativa de consolidar institucionalmente las ciencias del mar y, de hecho, inició la tendencia que posteriormente condujo a la creación del Centro de Ciencias del Mar y Limnología de la UNAM. Este

³³² *Currículum vitae de Ricardo Monges López*, Archivo Histórico de la Universidad Nacional Autónoma de México, IISUE, Dirección General de Personal, expediente, 1996.

³³³ *Currículum vitae de Ricardo Monges López*, Archivo Histórico de la Universidad Nacional Autónoma de México, IISUE, Dirección General de Personal, expediente, 1996.

ilustre personaje estuvo convencido de la necesidad de desarrollar la investigación meteorológica y sentó las bases del grupo que después condujo a nuestra institución a instaurar el Centro de Ciencias de la Atmósfera.

Todo ello nos da una imagen de lo que fue y de lo que representan Ricardo Monges López en el desarrollo de la investigación científica en la UNAM y en nuestro país. En 1966, al cumplir 80 años y con objeto de ser pensionado, renunció a sus puestos en la UNAM, en donde trabajó continuamente durante 35 años y desempeñó a título honorario las comisiones que le encomendó la Universidad.³³⁴

Las sociedades científicas a las que perteneció son: Sociedad Matemática Mexicana (fundador) Asociación Mexicana de Física, Unión Geofísica Mexicana, Asociación de Geofísicos de Exploración, Asociación de Ingenieros y Arquitectos, Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística, Academia Nacional de Ciencias y Sociedad Mexicana de Historia Natural.

7. Javier Barros Sierra

El nieto de Justo Sierra, fundador de la Universidad Nacional de México, nació en la Ciudad de México el 25 de febrero de 1915. Estudió en la primaria Alberto Correa, en la secundaria número 3 y posteriormente en la Escuela Nacional Preparatoria. Se graduó de la Escuela Nacional de Ingenieros en 1940 como Ingeniero Civil. Además cursó la maestría en Ciencias, en la Facultad de Ciencias de la UNAM, y realizó estudios en filosofía.

Barros Sierra fue alumno y académico de la ENP en 1933, y el Primer Presidente de la Sociedad de Alumnos y Consejero Universitario en 1938, por la Facultad de Ciencias. Ingresó como investigador del recién fundado Instituto de Matemáticas de 1943 a 1948. En

³³⁴ Ricardo Monges López, *Currículum vitae*, Archivo Histórico de la Universidad Nacional Autónoma de México, IISUE, Dirección General de Personal, expediente, 1996.

1946 junto, con el maestro Roberto Vázquez García, publicó el libro *Introducción al cálculo diferencial e integral*.³³⁵

Graef Fernández señaló que esta obra: “Es el mejor texto de la materia que se ha publicado en español y seguramente el primero que se escribe en nuestro país con arreglo a los puntos de vista contemporáneos; compite con ventaja con los mejores libros de texto extranjeros y llena una auténtica necesidad nacional. La exposición es a la vez rigurosa, clara y asequible a las personas que se inician en esta disciplina”.³³⁶

Ingresó como profesor a la UNAM a la edad de 23 años. El 6 de julio de 1938 se unió a la Escuela Nacional Preparatoria donde impartió las materias de Aritmética y Álgebra, Geometría Analítica y Cálculo y Física, hasta 1949. De la Escuela Nacional de Ingenieros fue catedrático desde el 7 de junio de 1940 hasta el 1 de diciembre de 1958, donde dio clases de Ejercicios de Estabilidad, Complementos de Álgebra, Geometría Analítica, Cálculo Diferencial e Integral y Ecuaciones Diferenciales.³³⁷

En 1956 obtuvo la categoría de Profesor de Matemáticas de medio tiempo de primer nivel. En la Facultad de Ciencias, desde marzo de 1950 y hasta 1958, tuvo a su cargo las materias de Geometría, Geometría Diferencial y Cálculo Diferencial e Integral y Ecuaciones Diferenciales. Fue investigador científico a partir del 1 de marzo de 1945 y hasta el 10 de abril de 1959 en el Instituto de Matemáticas, también de la UNAM. El 15 de

³³⁵ Javier Barros Sierra y Roberto Vázquez García, *Introducción al cálculo diferencial e integral* (México: UNAM-Programa Editorial de la Coordinación de Humanidades, 1986). Yo utilicé este libro cuando era alumno de la ENI de la UNAM.

³³⁶ Carlos Graef Fernández, “Nota bibliográfica,” en *Boletín de la Sociedad Matemática Mexicana*, n. 1, (1964): 37.

³³⁷ Archivo Histórico de la Universidad Nacional Autónoma de México, IISUE, expediente 112/131/5260.

junio de 1955 fue nombrado director de la Escuela Nacional de Ingeniería,³³⁸ cargo que desempeñó hasta el 1 de diciembre de 1958 cuando fue designado Secretario de Obras Públicas y Comunicaciones.

Como director de la Escuela Nacional de Ingenieros, entre los años 1955 y 1958, instauró una serie de reformas institucionales que lograron varios cambios sustanciales en los aspectos orgánicos, administrativos y educativos. Gracias a éstos, en 1956 se acordó formar la División de Estudios Superiores donde se ofrecerían cursos de maestría y especialización, lo que permitió que la Escuela de Ingeniería alcanzara el rango de Facultad en 1958, y pudieran realizarse estudios de doctorado e investigación que darían lugar a la creación del Instituto de Ingeniería y la formalización de los estudios superiores, en la denominada, originalmente, División de Doctorado de Ingeniería.³³⁹

Por otro lado, su actividad como ingeniero civil comenzó en 1947 en la compañía ICA (Ingenieros Civiles Asociados), de la que fue fundador. Fue nombrado gerente de estructuras de ICA en 1950, periodo durante el cual se construyeron numerosas y grandes obras como el Hospital del Niño, edificio Condesa y 5 de mayo, además de participar en la edificación de Ciudad Universitaria, concretamente la Facultad de Ciencias, la Escuela de Veterinaria, la Facultad de Odontología y el lado poniente del Estadio Universitario. Otras de sus obras fueron el edificio de procesos de la Cervecería Modelo y el mercado de la Merced, entre otros.

Posteriormente, el presidente López Mateos lo designó secretario de Obras Públicas de 1958 a 1964. Bajo su dirección la red nacional de carreteras aumentó en un 55%. Entre

³³⁸ Archivo Histórico de la Universidad Nacional Autónoma de México, IISUE, expediente 112/131/5260.

³³⁹ En esa división realicé estudios de especialización en Ingeniería de Vías Terrestres, gracias a las numerosas becas que otorgaba la Secretaría de Obras Públicas para estudiantes de Ingeniería civil. El diploma de especialización me fue entregado por Barros Sierra.

otras coas construyeron la autopista México-Puebla, el puente sobre el río Coatzacoalcos y el ferrocarril Chihuahua-Pacífico. En 1966 fue elegido primer director del Instituto Nacional del Petróleo, puesto al que declinó para ocupar el cargo de rector de la UNAM.

De 1966 a 1970 ocupó la rectoría de la UNAM. En este cargo dio muestras de su paradigmática dignidad, congruencia e integridad personal. En cuanto a su gestión interna en la UNAM destacaron las siguientes acciones que puso en marcha: la posibilidad para los alumnos de cursar materias optativas en cualquier plantel; en las facultades los cursos anuales se convirtieron los cursos en semestrales; se creó el Consejo de Estudios Superiores; se fundaron el Centro de Investigaciones Materiales y el Laboratorio Nuclear; se estimuló al Centro de Investigación en Matemáticas Aplicadas, Sistemas y Servicios (CIMASS), se impulsó la Dirección General de Difusión Cultural, se fundaron, en 1966, las revistas *Punto de Partida* y *Controversia*. Se instituyeron los centros de Lenguas Clásicas, Lingüística Hispánica y Estudios Mayas y se independizó el Instituto de Investigaciones Económicas.³⁴⁰

El papel como educador de Barros Sierra llegó a su punto más alto en 1968, cuando la represión gubernamental de una manifestación pacífica tuvo como respuesta el más amplio movimiento a favor de los derechos civiles en México, en el cual se involucraron los estudiantes y buena parte de los profesores universitarios. Promovió el ejercicio de la libertad, la tolerancia y el derecho a discutir y discrepar. Rector de “la dignidad universitaria en 1968,” a quien acompañamos en su marcha por la defensa de la autonomía universitaria mancillada por el ejército, que derribó la puerta centenaria de la ENP, en San

³⁴⁰ Javier Barros Sierra, *La dignidad universitaria* (México: Publicación de la Delegación Venustiano Carranza, 2000), 11.

Ildefonso, marcha que culminó con el izamiento de la bandera a media asta, en Ciudad Universitaria el 30 de julio de 1968.

Después, cuando el gobierno del presidente Díaz Ordaz ordenó la entrada de la tropa en la Ciudad Universitaria y las autoridades militares se apoderaron del campus el 23 septiembre de 1968, Barros Sierra presentó su renuncia como protesta, misma que no le fue aceptada por el Consejo Universitario. En ese momento señaló que él no había llamado a la fuerza pública, con lo cual logró que ésta abandonara los recintos universitarios. Posteriormente, cuando el gobierno diazordacista atacó una manifestación inermes que se celebraba el 2 de octubre en Tlatelolco, con saldo de cientos de muertos, según la prensa internacional, el rector condenó la agresión. En aquellos días, Barros Sierra dio las más valiosas lecciones del civismo y dignidad que pudiera recibir una generación de estudiantes. En 1970 rechazó la posibilidad de una reelección que se le ofrecía.³⁴¹

A contracorriente del comportamiento habitual frente a los jóvenes –reprimirlos o corromperlos–, Barros Sierra creyó que el camino era más bien educarlos. Partía de la convicción profunda de que en la universidad debían ejercerse las libertades democráticas de reunión, de pensamiento y de expresión. Esta forma de pensar tuvo reflejo en su valerosa conducta en esos meses del movimiento estudiantil.³⁴²

En sus *Conversaciones con Gastón García Cantú*, durante los últimos días de su vida se recogen las siguientes palabras pronunciadas por Barros Sierra en abril de 1970, en la Escuela Nacional de Arquitectura:

³⁴¹ *Gran Diccionario Enciclopédico de México Visual*, Humberto Musacchio, tomo 1 (México: Programa educativo visual, 1989), 657.

³⁴² *Javier Barros Sierra, 1968: conversaciones con Gastón García Cantú* (México: Universidad Nacional Autónoma de México, 1998). 15.

Nuestro país está en vías de desarrollo. ¿A quién puede convenir que la Universidad no cumpla sus fines, que se frene al avance científico y tecnológico, que se supriman las libertades universitarias? No podemos engañarnos: a aquellos intereses que se proponen mantener su hegemonía sobre los países que todavía no alcanzan su pleno desenvolvimiento.³⁴³

Javier Barros Sierra murió en la Ciudad de México el 15 de agosto de 1971.

8. Nabor Carrillo Flores

Nació en 1911 en la Ciudad de México. Fue hijo del famoso músico potosino Julián Carrillo, el descubridor del “sonido 13.” Hizo sus estudios primarios en México y los continuó en Nueva York. Retornó a México para seguir en la preparatoria y más tarde en la licenciatura en Ingeniería civil en la UNAM, hasta graduarse en 1939. Su primer trabajo remunerado fue como dibujante de *El Universal*, cuando tenía 12 años de edad.³⁴⁴

Con una beca Guggenheim amplió sus conocimientos en la Universidad de Harvard, donde obtuvo el grado de maestro en Ciencias en 1941 y se doctoró ahí, en 1942. En Boston tuvo que cantar en una radiodifusora para sostener sus estudios. En México, fue alumno de Sotero Prieto y en Harvard de Arthur Casagrande (quien adoptó la tesis de Carrillo como libro de consulta de sus estudiantes), Harold Westergaard y Kart Terzaghi, con quien trabajó después en el control del hundimiento de Palm Spring, California.³⁴⁵

Siendo estudiante, Carrillo Flores desarrolló un trabajo sobre el anillo de masa (que coincide con el que actualmente se usa en cálculo de las órbitas de los satélites artificiales) para explicar el campo gravitacional terrestre. En Harvard hizo investigaciones sobre consolidación tridimensional y soluciones elastoplásticas. Enseñó matemáticas en las

³⁴³ Javier Barros Sierra, 1968: *conversaciones con Gastón García Cantú*.

³⁴⁴ Humberto Musacchio, *Gran Diccionario Enciclopédico de México Visual*, tomo 1 (México: Programa educativo visual, 1989), 1564.

³⁴⁵ Humberto Musacchio, *Gran Diccionario Enciclopédico de México Visual*, tomo 1 (México: Programa educativo visual, 1989), 1564.

facultades de Ciencias e Ingeniería de la UNAM; fue ingeniero de la Comisión Nacional de Irrigación de 1936 a 1947 y jefe del Departamento de Investigación Científica en 1944, así como Coordinador de Investigaciones Científicas de 1945 a 1952, en la UNAM; representó a México en las pruebas atómicas de Bikini y en el Organismo Nuclear de la ONU en 1946; ocupó la jefatura de la sección de Física de Suelos de la Comisión Impulsora y Coordinadora de la Investigación Científica de 1943 a 1951; y como ingeniero consultor determinó las causas del hundimiento de la Ciudad de México. Fue reconocido mundialmente como autoridad en Mecánica de Suelos, pues desde 1943 se había dedicado al estudio científico de los problemas del movimiento del subsuelo en la cuenca de México, mediante su teoría de centros de tensión.³⁴⁶ En su país natal se entregó a la enseñanza en la UNAM y a la investigación científica.³⁴⁷

Durante la prueba atómica organizada en 1946 por los Estados Unidos de América, en el atolón de Bikini, entró en contacto con notables físicos de todo el mundo con quienes sostuvo correspondencia desde entonces. Creó y presidió los Laboratorios Nacionales de Fomento Industrial, institución destinada a producir una tecnología propia para los problemas de la industria mexicana.

Tuvo la distinción de ser rector de la UNAM de 1953 a 1961, y a él le tocó mudar a la Universidad a Ciudad Universitaria y resolver los problemas que esto implicó. Se adquirió el acelerador de partículas Van de Graaff, primero en América Latina para estudios atómicos, y se inició la publicación de la *Gaceta* de la Universidad.

³⁴⁶ Humberto Musacchio, *Gran Diccionario Enciclopédico de México Visual*, tomo 1 (México: Programa educativo visual, 1989), 1564.

³⁴⁷ Ver en "Nabor Carrillo (1911-1967)," *Compendio de Legislación Universitaria*, <http://info4.juridicas.unam.mx/unijus/cmp/leguniv/rectores/r32.pdf>. Ver también en Enrique Esqueda Blas y María de la Paz Ramos Lara, "Nabor Carrillo. Pionero de la energía nuclear en México," *Quipu, Revista Latinoamericana de Historia de las Ciencias y la Tecnología*, v. 15, n. 3 (2013): 285-319.

Concluida su labor en la rectoría volvió a la cátedra y a la investigación especializándose en el estudio de la energía nuclear;³⁴⁸ fue uno de los promotores del Centro Atómico de México, Vocal Ejecutivo de la Comisión Nacional de Energía Nuclear de 1956 a 1967, Vocal Ejecutivo del Proyecto del Lago de Texcoco (1966-1967), entre otros cargos.

Su prestigio como investigador en diversas ramas de la física y las matemáticas fue reconocido mundialmente. Recibió el Premio Nacional de Ciencias en 1957 y se convirtió en profesor visitante de varias universidades de Estados Unidos de América y Europa, en muchas de las cuales recibió el grado de doctor *Honoris Causa*, que le fue otorgado por 18 instituciones.

Publicó artículos en el Boletín de la Sociedad Matemática Mexicana y publicó el libro *Investigaciones sobre estabilidad de taludes y fundaciones*.³⁴⁹ Además fue Presidente del SMM en dos periodos diferentes.

Murió el 19 de febrero de 1967.

9. Francisco José Álvarez

Todos los fundadores principales de la Sociedad Matemática Mexicana se refieren al ingeniero Francisco José Álvarez como entusiasta y eficaz impulsor del Primer Congreso Nacional de Matemáticas celebrado en el Ateneo Fuente, como parte de los festejos del septuagésimo quinto aniversario de su fundación en Saltillo, Coahuila, que tuvo lugar en noviembre de 1942, en el cual se acordó crear la nueva agrupación matemática. De acuerdo con Barajas Celis en una entrevista publicada en la Carta Informativa de la SMM de

³⁴⁸ *Diccionario Porrúa de Historia, Biografía y Geografía de México* (México: editorial Porrúa, 1994), 515.

³⁴⁹ Nabor Carrillo Flores, *Investigaciones sobre estabilidad de taludes y fundaciones* (México: UNAM-Escuela Nacional de Estudios Profesionales Acatlán, 1984).

noviembre de 1996, a propósito de la organización del primer congreso, afirmó: “la idea fundamental y la manera de hacerlo, el *Know-how* fue de Francisco José Álvarez,”³⁵⁰ hecho que reconoció el mismo Nápoles Gándara, figura central entre los matemáticos de entonces y heredero indiscutible de Sotero Prieto.

Producto de sus recuerdos, Barajas Celis evoca la siguiente conversación de Álvarez con Nápoles Gándara:

Maestro, es sumamente fácil organizar congresos en los estados. Los gobernadores buscan pretextos para lucirse. Todo lo que necesitamos es organizar una ceremonia inaugural con el gobernador, que no asistirá ya a ninguna reunión de trabajo; pero en cambio asistirán los muchachos de provincia que sí están deseosos de oír a los profesores de México. Yo sé cómo hacerlo, conozco a los gobernadores, he estado en la política nacional y le puedo organizar el primer congreso nacional de matemáticas. [...] el Ingeniero Álvarez también organizó la campaña de Brito Foucher para rector. Álvarez le sugirió al rector: “la ciudad universitaria podría hacerse en el Pedregal. Es cierto que son terrenos ejidales, pero yo conozco bien a los ejidatarios. Puedo platicar con ellos y convencerlos de que acepten la expropiación porque se trata de una obra fundamental para nuestro país. A muchos les pareció la idea una locura. Un lugar agreste, bueno para las cabras pero no para levantar ahí una ciudad universitaria.”³⁵¹

Álvarez fungió como Secretario del Comité Organizador del Primer Congreso Nacional de Matemáticas, ocupó el mismo cargo en el Comité Permanente creado en el citado congreso para organizar la Sociedad Matemática Mexicana, así como de elaborar y formalizar los estatutos que la regirían. Fue también electo Secretario General de su

³⁵⁰ Max Neumann y Patricia Saavedra, *Carta Informativa de la Sociedad Matemática Mexicana*, n. 11 (1996): 8. Ver también en “Una conversación con Alberto Barajas, el hacedor de sueños,” *Matemáticos en México*, <http://festival.matem.unam.mx/matematicos/index.php/biografias-y-semblanzas/b/barajas-alberto/96-una-conversacion-con-alberto-barajas-el-hacedor-de-suenos>.

³⁵¹ Max Neumann y Patricia Saavedra, *Carta Informativa de la Sociedad Matemática Mexicana*, 8. Ver también en “Una conversación con Alberto Barajas, el hacedor de sueños,” Víctor Neumann, *Alberto Barajas. Su oratoria, sus matemáticas y sus enseñanzas*, 37-38.

primera Junta Directiva y participó incluso con apoyos económicos para la realización de asambleas y congresos posteriores.³⁵²

Desafortunadamente no encontré más información sobre Francisco José Álvarez, sólo puedo afirmar que fue ingeniero civil egresado de la Escuela Nacional de Ingenieros de la UNAM, que se distinguió como deportista habiendo representado a México en los Juegos Centroamericanos y de acuerdo con Valdés Gámez también participó en la Olimpiada de Berlín, consiguiendo los fondos para el viaje organizando eventos deportivos.³⁵³

Álvarez dirigió la revista de la Asociación de Ingenieros y Arquitectos de México, donde dictó conferencias, lo mismo que en el Primer Congreso en 1942. Como parte de las actividades de la SMM, en 1945 participó en un ciclo de conferencias en la Escuela Naval de Veracruz “para fomentar en nuestro país el interés por la ciencia matemática.”³⁵⁴ Álvarez cooperó intelectual y materialmente para la realización del ciclo en el que habló sobre Cálculo Vectorial y sus aplicaciones, y fue invitado por la Escuela Náutica Mercante de Veracruz para sustentar una nueva serie de conferencias sobre Cálculo Vectorial, también dictó conferencias en la Sociedad Mexicana de Planificación en 1963.³⁵⁵

³⁵² Max Neumann y Patricia Saavedra, *Carta Informativa de la Sociedad Matemática Mexicana*, 8. Ver también en “Una conversación con Alberto Barajas, el hacedor de sueños,” Víctor Neumann, *Alberto Barajas. Su oratoria, sus matemáticas y sus enseñanzas*, 37-38.

³⁵³ Max Neumann y Patricia Saavedra, *Carta Informativa de la Sociedad Matemática Mexicana*, 10. Ver también en “Una conversación con Alberto Barajas, el hacedor de sueños,” *Matemáticos en México*, <http://festival.matem.unam.mx/matematicos/index.php/biografias-y-semblanzas/b/barajas-alberto/96-una-conversacion-con-alberto-barajas-el-hacedor-de-suenos>.

³⁵⁴ Max Neumann y Patricia Saavedra, *Carta Informativa de la Sociedad Matemática Mexicana*, 10. Ver también en “Una conversación con Alberto Barajas, el hacedor de sueños,” *Matemáticos en México*, <http://festival.matem.unam.mx/matematicos/index.php/biografias-y-semblanzas/b/barajas-alberto/96-una-conversacion-con-alberto-barajas-el-hacedor-de-suenos>.

³⁵⁵ Max Neumann y Patricia Saavedra, *Carta Informativa de la Sociedad Matemática Mexicana*.

10. Francisco Zubieta Russi

Nació en Jonuta, Tabasco, el 23 de noviembre de 1911, y falleció el 28 de marzo de 2005, a los 94 años de edad. Estudió la secundaria y la preparatoria en el Liceo de Ciudad del Carmen, Campeche. Obtuvo el grado de Maestro en Ciencias por la UNAM con la tesis titulada *Los Principios de la Lógica de Anillos*. Fue fundamentalmente un maestro de gran nivel y de todos los niveles educativos, desde la enseñanza primaria hasta la universidad, así como profesor de Matemáticas de la Escuela Nacional Preparatoria, la Escuela Nacional de Ingenieros, la Facultad de Ciencias, el Heroico Colegio Militar y la Normal Superior.³⁵⁶

Prácticamente desde su creación ingresó al Instituto de Matemáticas de la UNAM. Fue supervisor de Enseñanza de Matemáticas del Instituto Politécnico Nacional, desde 1950, en las vocacionales.³⁵⁷

Publicó varios artículos en la *Revista Ingeniería* y en el *Boletín* de la SMM desde 1944, relacionados con la teoría de Birkhoff, los Continuos Lineales de Homogéneas, Teoría de las Clases e Imágenes de Conjuntos. Fue autor de varios libros de textos (1953-1977) de las materias de Aritmética, Álgebra, Geometría, Trigonometría, Cálculo Diferencial e Integral, Geometría Analítica y Lógica Matemática. Perteneció a una familia de muy distinguidos matemáticos, sus hermanos menores Luis y Gonzalo, también alcanzaron altos niveles de conocimientos matemáticos, lo que heredaron a algunos de sus hijos Francisco, Carlos y Judith.³⁵⁸

El doctor Juan Manuel Lozano Mejía nos relata:

Mi maestro del segundo curso de Cálculo y del primero de Análisis fue Francisco Zubieta. Para entonces, ya éramos pocos alumnos y Zubieta podía ejercer su peculiar manera de enseñar. En

³⁵⁶ La información biográfica de Francisco Zubieta Russi me la proporcionó su hijo Carlos Zubieta.

³⁵⁷ *Curriculum Vitae* proporcionado por su Hijo Carlos Zubieta.

³⁵⁸ Estos datos me fueron proporcionados por su hijo Carlos Zubieta.

realidad, no daba clase, sino que conversaba del tema y hacía que nosotros opináramos y dijéramos lo que se nos ocurría; si nuestra idea era buena, la comentaba y la empleaba en la argumentación, pero si la idea estaba equivocada o no venía a pelo, también la comentaba, y nos convencía de que la desecháramos. Así, poco a poco, la conversación se iba haciendo cada vez más reflexiva y cuidadosa, hasta que alguno de nosotros redondeaba las ideas, hacía una afirmación y explicaba por qué era correcta, en ese momento Zubieta hacía algunos comentarios finales, nos decía que ese era el teorema que quería demostrar, y que había sido encontrado por Euler, o por Gauss, o por algún otro de los grandes. Zubieta era un mago que se sacaba teoremas de las mangas y que nos hacía parir teoremas.³⁵⁹

11. Feliz Recillas Juárez

Nació el 21 de enero de 1918, en un pequeño pueblo indígena del Estado de México. Murió en 2010. En 1918, su familia emigró al Distrito Federal a unas casuchas cerca del Hospital General, entre carpinteros, herreros y choferes, donde vivió con sus hermanos mayores. Durante la guerra cristera tuvo que abandonar la primaria por dos años, pues su cuñada, que era muy religiosa, le prohibió asistir a la escuela. Ingresó a la Secundaria 7, donde vio por primera vez a Nápoles Gándara, entonces jefe de Matemáticas de Secundarias: “tenía una gran personalidad y caminaba con aire de gran dignidad por el patio central. En el segundo año a alguien se le ocurrió contratar a un grupo de profesores para que nos dieran clases durante las vacaciones, entre ellos al profesor Alberto Barajas y “nos dio un bellissimo curso

³⁵⁹Juan Manuel Lozano Mejía, “Confesiones de un viejo enamorado.” *Forjadores de la Ciencia en la UNAM* (México: Universidad Nacional Autónoma de México/Coordinación de Investigación Científica, 2003), 199.

de trigonometría”.³⁶⁰ Recillas presentó exámenes a título de suficiencia y terminó la secundaria.³⁶¹

Recillas Juárez ingresó a la Escuela Nacional Preparatoria, al bachillerato de Ciencias Químicas, pues Barajas Celis le había recomendado tomar clases con Graef Fernández, “donde estuvo muy feliz” con sus clases de Geometría Analítica. Se hizo su amigo de Graef Fernández y empezó a acompañarlo en sus larguísimas caminatas: “era muy jocosos y alegre, un gran atleta, me platicaba de sus amigos matemáticos y de la historia de las matemáticas. Me enseñó Cálculo Vectorial de oídas.”³⁶² Graef Fernández le aconsejó a Recillas Juárez “que dejara de perder el tiempo en el segundo de preparatoria y me fuera a tomar cursos de Matemáticas en la Escuela de Ciencias de Ingeniería,”³⁶³ donde se pasó yendo a clases con Graef Fernández y con Nápoles Gándara y no asistió a la preparatoria.

En la Facultad de Ciencias conoció a Barros Sierra, Raúl Sandoval y Fernando Hiriart, con quienes ingresó a un ámbito cultural intenso, aprendiendo literatura y música. Unos dos años después, Graef Fernández se fue a Estados Unidos con la beca Guggenheim. Recillas Juárez, por necesidades económicas, tuvo que abandonar la escuela y se fue a trabajar como topógrafo a Michoacán. Después regresó a buscar a Graef Fernández y éste lo mandó a estudiar Astronomía a Harvard, donde conoció a Sandoval Vallarta, a quien le manifestó su interés por el Álgebra. Al finalizar el semestre fue enviado al observatorio de

³⁶⁰ Max Neumann, “Una conversación con Feliz Recillas Juárez”, *Carta Informativa. Sociedad Matemática Mexicana*, n. 16 (1998): 15.

³⁶¹ Enrique Ramírez Arellano, “Breve semblanza del Dr. Félix Recillas”, <http://paginas.matem.unam.mx/matematicos/index.php/biografias-y-semblanzas/recillas-felix/145-semblanza-del-dr-felix-recill>.

³⁶² Max Neumann, “Una conversación con Feliz Recillas Juárez”, *Carta Informativa. Sociedad Matemática Mexicana*.

³⁶³ Max Neumann, “Una conversación con Feliz Recillas Juárez”, *Carta Informativa. Sociedad Matemática Mexicana*.

Harvard durante el verano de 1941. Al regresar a la Universidad pudo ingresar a la escuela de graduados, entonces conoció a Paris Pismish, con quien contrajo matrimonio. Al poco tiempo se le ordenó regresar a México en 1941, con una cámara Smith para el Observatorio de Tonanzintla, donde pudo asistir al seminario de Topología impartido por Roberto Vázquez.³⁶⁴

En el congreso de Saltillo de 1942 conoció a Salomón Lefschetz, quien lo invitó a Princeton, donde obtuvo una beca de la fundación Rockefeller para terminar su doctorado.

En 1948 regresó al Instituto de Matemáticas, donde reinaba cierto desencanto porque había pocos avances después de los trabajos de Barajas Celis y Graef Fernández. En él se encargó del seminario de Topología Algebraica. Desde entonces, y hasta su muerte, fue investigador en el Instituto de Matemáticas.

Fue director de la Facultad de Ciencias de la UNAM de 1982 a 1986 y vicepresidente de la SMM en cuatro ocasiones. Toda una fructífera vida “tan llena de azares como de una voluntad incansable por seguir la vocación matemática”.³⁶⁵

12. Roberto Vázquez García

Nació en la ciudad de México el 26 de noviembre de 1915. Hizo sus estudios primarios entre 1924 y 1928; sus secundarios en la Secundaria número 4 entre 1929 y 1931. Alumno de la Escuela Nacional Preparatoria en 1932 y 1933, ingresó a la Escuela Nacional de Ingenieros en 1934. Concluyó sus estudios de licenciatura en la recién fundada Facultad de Ciencias en 1939, obteniendo el título de Maestro en Ciencias en 1941 con la tesis titulada

³⁶⁴ Max Neumann, “Una conversación con Feliz Recillas Juárez”, *Carta Informativa. Sociedad Matemática Mexicana*, n. 16 (1998).

³⁶⁵ Max Neumann, “Una conversación con Feliz Recillas Juárez”, *Carta Informativa. Sociedad Matemática Mexicana*.

Conjuntos Límites. Tanto en la Preparatoria como durante su carrera fue alumno de profesores como Mariano Hernández, Nápoles Gándara y los jóvenes Graef Fernández y Barajas Celis.³⁶⁶

Entre 1941 y 1943, con una beca de la Fundación Rockefeller, realizó estudios de doctorado en la Universidad de Princeton, reconocida por su gran importancia en la rama de la topología algebraica.

En 1943, al año de que se fundó el Instituto de Matemáticas, se integró a él prácticamente como uno de sus fundadores. En aquellos años le había sido confiado a George David Birkhoff (gran matemático estadounidense quien había propuesto una teoría alternativa a la de Einstein sobre la gravitación) la tarea de colaborar con los países de Latinoamérica para estimular su desarrollo científico. Fue él quien propuso a Vázquez García algunos de sus primeros problemas de Investigación en México. Con auxilio de Zubieta Russi publicó tres artículos que aparecieron en los primeros fascículos del *Boletín de la Sociedad Matemática Mexicana*. Junto con Barros Sierra escribió otro artículo para el mismo *Boletín*, también sobre el tema de Birkhoff.

Por cuestiones económicas no pudo regresar a Princeton. Después de la muerte de Birkhoff asume su lugar el ruso-norteamericano Salomón Lefschetz, quien impulsó a muchos matemáticos mexicanos en sus estudios, y quien trató, infructuosamente, de que Vázquez García retornara a Princeton.

El grado de doctor lo obtuvo finalmente en México en 1947 con la tesis titulada “Funciones definitivamente positivas en espacios parcialmente ordenados,” la cual ya había sido aprobada por Bochner y fue defendida en la Facultad de Ciencias de la UNAM. “Es así

³⁶⁶Carlos Prieto, “Roberto Vázquez García,” en *Nuestros Maestros*, tomo 1 (México: Dirección General del Personal Académico, UNAM, 1992). Ver también en Carlos Prieto, “Roberto Vázquez García,” <http://www.matmor.unam.mx/~muciray/smm/60/Vazquez.html>.

como Roberto Vázquez fue el primer matemático que se doctoró en México y uno de los primeros en Ciencias que otorgó nuestra institución.³⁶⁷ Empezó a trabajar solo e inició su etapa de investigación en topología algebraica, y para finales de la década de los cincuenta fue el gran auge de esa rama en México, como se reconoció en el internacionalmente famoso Symposium Internacional de Topología Algebraica de 1956,³⁶⁸ del cual Vázquez García fue uno de los organizadores. Como señalamos anteriormente, fue coautor con Barros Sierra de *Introducción al cálculo diferencial e integral*.³⁶⁹

En los años sesenta hubo un giro en su trabajo de investigación propiciado, entre otras cosas, por un seminario organizado en el Instituto de Matemáticas, en el que participaron José Adem y Recillas Juárez, en el que se analizó el libro de *Álgebra Homológica* de Cartan y Eilenberg. Vázquez García estudió problemas acerca de módulos proyectivos y módulos planos, y empezó a dirigirse hacia la rama de la topología categórica, de la que es uno de los creadores, y en la cual continuó trabajando intensamente. Es en esta rama en la que se enmarca su producción más importante, destacando especialmente la conceptualización categórica de conexión.

Gracias a sus clases, sus consejos o a las tesis por él dirigidas, actualmente se cuenta con muchos investigadores en el área de Topología, una de las más sólidas que tenemos en México. Su labor académica se ha visto reconocida en diversas formas. Fue galardonado con el Premio Científico “Luis Elizondo” en 1986; obtuvo el premio Universidad Nacional

³⁶⁷ Carlos Prieto, “Roberto Vázquez García,” en *Nuestros Maestros*, tomo 1 (México: Dirección General del Personal Académico, UNAM, 1992). Ver también en Carlos Prieto, “Roberto Vázquez García,” <http://www.matmor.unam.mx/~muciray/smm/60/Vazquez.html>.

³⁶⁸ Carlos Prieto, “Roberto Vázquez García,” en *Nuestros Maestros*, tomo 1 (México: Dirección General del Personal Académico, UNAM, 1992). Ver también en Carlos Prieto, “Roberto Vázquez García,” <http://www.matmor.unam.mx/~muciray/smm/60/Vazquez.html>.

³⁶⁹ Roberto Vázquez García y Javier Barros Sierra, *Introducción al cálculo diferencial e integral* (México: Facultad de Ingeniería, UNAM, 1981).

en el área de Investigación en Ciencias Exactas en 1989; fue nombrado investigador Emérito en 1985. Es investigador Nacional del máximo nivel.

En 1945 “el maestro Vázquez sustentó un ciclo de conferencias sobre la teoría de las Transformaciones Lineales en los Espacios de Hilbert, patrocinado por el Instituto de Matemáticas de la Universidad Nacional.”³⁷⁰

Entre 1966 y 1972 ocupó el cargo de Director del Instituto de Matemáticas sustituyendo a su fundador y primer titular, Nápoles Gándara. El doctor Carlos Prieto hizo mención de los rasgos de la personalidad de Roberto Vázquez de la siguiente forma:

[...] es su presencia en el Instituto un hombre adusto, aunque sí con un agudo sentido del humor y una cierta ironía en su visión del mundo que lo rodea. Dentro de la teoría de representaciones de álgebras, existe el concepto de álgebra salvaje, que es un tipo de objetos que en esa teoría se estudian. En alguna ocasión, cuando se hablaba de cómo integrar una sala de matemáticas en el Museo de Ciencias, sugirió que se metiera un álgebra salvaje en una jaula y se le presentara al público. Éste es un ejemplo típico de su sentido del humor. En su casa, además de disfrutar de la música barroca, es un hombre sumamente allegado a los animales.³⁷¹

En el homenaje que le tributó la SMM en 1994, Prieto dirigió estas palabras:

Es indudable que se deba al Dr. Vázquez no sólo la formación, sino la existencia misma, de varias generaciones de topólogos algebraicos. Sus clases siempre han sido ejemplares, plasmadas de un

³⁷⁰Carlos Prieto, “Roberto Vázquez García,” en *Nuestros Maestros*, tomo 1 (México: Dirección General del Personal Académico, UNAM, 1992). Ver también en Carlos Prieto, “Roberto Vázquez García,” <http://www.matmor.unam.mx/~muciray/smm/60/Vazquez.html>.

³⁷¹Carlos Prieto, “Roberto Vázquez García,” en *Nuestros Maestros*, tomo 1 (México: Dirección General del Personal Académico, UNAM, 1992). Ver también en Carlos Prieto, “Roberto Vázquez García,” <http://www.matmor.unam.mx/~muciray/smm/60/Vazquez.html>.

desarrollo lógico y de una organización impecable. Pero no por ello frías, ya que despertaron en muchos de nosotros una verdadera pasión por la topología algebraica y nos mostraron la belleza de esta disciplina. Es relevante recalcar que a pesar de que durante muchos de los últimos años la topología algebraica ya no era el área de interés principal del Dr. Vázquez, la calidad, esmero y empeño que el Dr. Vázquez imprimía a sus clases no disminuyó en lo más mínimo. Durante estas sesiones pudimos así mismo apreciar la agudeza y claridad de pensamiento del Dr. Vázquez.³⁷²

13. Enrique Valle Flores

Nació en Fresnillo, Zacatecas, en 1916. Hizo la primaria de 1924 a 1928, y en 1930 estudió la secundaria en el D.F. De 1936 a 1940 estudió en la Facultad de Ciencias de la cual se graduó en 1941 con la tesis “Área Lebesguiana de las superficies de Frechet,” donde fungieron como jurados Nápoles Gándara, Barajas Celis y Roberto Vázquez. Valle Flores formó parte de la generación que inició la aventura de realizar e impulsar una formación en matemáticas y en ciencias, en la que sobresalen José Adem Chaim, Rodolfo Morales, Félix Recillas Juárez, Carlos Graef Fernández, Guillermo Haro, Samuel Gitler, Carlos Imaz, Manuel Sandoval Vallarta, Alfonso Nápoles Gándara y Mariano Hernández.³⁷³

Valle Flores inició su labor como docente en la Escuela Nacional Preparatoria el 1 de mayo de 1940, primero como preparador de Física y posteriormente como catedrático de las asignaturas de Matemáticas, Aritmética, Álgebra, Geometría y Trigonometría, Geometría Analítica y Cálculo Diferencial e Integral.³⁷⁴

En la Facultad de Ciencias, de 1943 a 1963, tuvo a su cargo las materias de Cálculo, Álgebra Superior, Geometría Analítica, Métodos Numéricos, Cálculo Diferencial e Integral, Álgebra Superior, Análisis Matemáticos y Matemática Aplicada, Cálculo de

³⁷² *El Irracional*, 5 abril (1994), 4.

³⁷³ Oscar Mario Rodríguez, “Semblanza del prof. Enrique Valle Flores”, *Carta Informativa. Sociedad Matemática Mexicana*, n. 54 (2007): 26.

³⁷⁴ Archivo Histórico de la Universidad Nacional Autónoma de México, exp. 55/64/221.

Diferencial y Ecuaciones Diferenciales. A nivel de doctorado impartió Ecuaciones Diferenciales.³⁷⁵

En la Escuela Nacional de Ingenieros impartió Cálculo Práctico y Cálculo Diferencial e Integral. En el Instituto de Matemáticas de la UNAM fue investigador científico a partir de marzo de 1944. En 1960 fue nombrado investigador de tiempo completo en dicho instituto.³⁷⁶

También impartió cursos de Matemáticas en el Colegio Militar de 1942 a 1948, en la Escuela de Transmisiones de 1941 a 1944 y en la ESIME de 1946 a 1950. En el Instituto Tecnológico de Monterrey estuvo a cargo del curso de Matrices Infinitas de 1947 a 1949. De septiembre de 1968 a junio de 1970 dio varios cursos en la Sección de Matemáticas y Física de la Escuela de Altos Estudios de la Universidad de Sonora.

Valle Flores, con base en su manejo de la Estadística, creó, junto con la doctora Ana María Flores, la Dirección de Normas y Medidas. Con la realización de la Asamblea Matemática de la Sociedad Matemática Mexicana en 1953, en la Universidad de Sonora se incubó el anhelo de contar con una escuela de Ciencias. Esto se concretó con el inicio de actividades de la Escuela de Altos Estudios de Sonora, el 4 de marzo de 1964.

Esta escuela contó con el apoyo de la Sociedad Matemática Mexicana, el Instituto de Matemáticas de la UNAM y del IPN. Algunos maestros de las instituciones citadas fueron comisionados para colaborar en la fundación de la Escuela de Altos Estudios de Sonora. Tal es el caso de la maestra Manuela Garín de Álvarez y del propio Valle Flores, quien era investigador titular del Instituto de Matemáticas y había tenido estancias en otras instituciones.

³⁷⁵ Archivo Histórico de la Universidad Nacional Autónoma de México, exp. 55/64/221.

³⁷⁶ Archivo Histórico de la Universidad Nacional Autónoma de México, IISUE exp. 55/64/221/133/576 F.

Valle Flores impulsó, con el apoyo de egresados destacados tanto de la UNAM como del IPN, el que regularmente se contara con la visita y estancia de distinguidos científicos en la joven Escuela de Altos Estudios. “Un caso especial lo constituye el Dr. José Adem Chaim (1921-1991), a quien esperábamos en mayo, ya fuera para dictar algún curso o conferencias o para ser jurado en algún examen profesional.”³⁷⁷

En una época difícil para la Escuela de Altos Estudios y tal vez para la Universidad de Sonora, varias voces se pronunciaban por el cierre de la Escuela, pues se manifestó en contra de una política interna contraria al buen desempeño de la Universidad como una institución educativa de prestigio. “En esas circunstancias, como nos expresó el Profesor Valle (sus alumnos), lo obligamos a que se hiciera cargo de la Dirección de la Escuela.”³⁷⁸

Valle Flores promovió la realización de los Simposium México–Estados Unidos de Ecuaciones Diferenciales. Habiéndose efectuado varios en la Universidad de Sonora, en la Universidad de Arizona y en el IPN.

Oscar Mario Rodríguez afirmó:

Quienes tuvimos la oportunidad de ser sus alumnos saciamos en sus conocimientos de Álgebra (superior, lineal, moderna), matemáticas puras y aplicadas, probabilidad, teoría de la medida, análisis funcional, análisis matemático, análisis complejo. Basta recordar sus exposiciones y los textos recomendados para sus cursos para aceptar de nuevo que gozábamos sus clases. Contaba con una biblioteca personal muy completa y selecta.³⁷⁹

³⁷⁷Oscar Mario Rodríguez, “Semblanza del Prof. Enrique Valle Flores”, *Carta Informativa. Sociedad Matemática Mexicana*, n. 54 (2007): 26.

³⁷⁸ Oscar Mario Rodríguez, “Semblanza del Prof. Enrique Valle Flores”, *Carta Informativa. Sociedad Matemática Mexicana*, n. 54 (2007): 27.

³⁷⁹Oscar Mario Rodríguez, “Semblanza del Prof. Enrique Valle Flores”, *Carta Informativa. Sociedad Matemática Mexicana*, n. 54 (2007): 27.

Es interesante conocer las apreciaciones que tienen de él las personas que decidieron estudiar matemáticas gracias a sus clases. Rodríguez, en la ceremonia de la develación de la placa de una aula con el nombre de Enrique Valle Flores en la Universidad de Sonora mencionó: “Por lo general Valle fue quien nos propuso los temas de tesis a los miembros de las primeras generaciones y nos guio en el desarrollo de las mismas. Era riguroso en el uso del lenguaje, tanto el simbólico de las matemáticas como el lenguaje común; exigía precisión en los conceptos”.³⁸⁰

Quienes conocieron a Valle Flores mencionan que correspondía de manera instantánea a la amistad y que siempre estaba dispuesto a brindar apoyo personal, o de ser necesario, buscarlo.³⁸¹ Una imagen del maestro, como nos dice Oscar Mario Rodríguez, se la debemos a Jorge Ontiveros: “Mira la labor de Valle, me dijo, ve a nuestro amigo de la Sierra, con sus botas, sus jeans, su camisa de remaches, su sombrero y su cinturón vaquero, planteando modelos matemáticos.”³⁸²

Valle Flores acuñó algunas frases propias. Por ejemplo, al referirse a las matemáticas lo hacía en singular y no en plural, ya que consideraba que “la Matemática es única.” Cuando algún tesista retrasado en sus investigaciones le ofrecía algún bocado le contestaba: “yo sólo devoro tesis.” En algunas ocasiones hizo un manejo curioso de lenguaje matemático: “cada uno es mejor que todos los demás juntos.” Pero tuvo una frase

³⁸⁰ Oscar Mario Rodríguez, “Semblanza del Prof. Enrique Valle Flores”, *Carta Informativa. Sociedad Matemática Mexicana*, n. 54 (2007).

³⁸¹ Oscar Mario Rodríguez, “Semblanza del Prof. Enrique Valle Flores”, *Carta Informativa. Sociedad Matemática Mexicana*, n. 54 (2007).

³⁸² Oscar Mario Rodríguez, “Semblanza del Prof. Enrique Valle Flores”, *Carta Informativa. Sociedad Matemática Mexicana*, n. 54 (2007).

contundente: “jamás permitan que decida sobre su capacidad alguien que no haya demostrado la suya.”³⁸³

El maestro Valle Flores realizó actividades que le permitieron incursionar en el ámbito interinstitucional relacionándose con los matemáticos y físicos de otras instituciones del país y del extranjero, así como con funcionarios del CONACYT, ANUIES, UNAM, IPN y la Escuela de Agricultura de Chapingo.

Entre sus publicaciones se pueden citar las siguientes: en coautoría con Roberto Vázquez “Sobre la Relación entre un número cardinal y su carácter de ser grupo,” “Investigaciones sobre el Teorema del Área en el Instituto de Matemáticas,” “Notas sobre el área de la superficie sumergida en espacios Euclidianos,” “Métrica de Buseman,” “Conceptos de curva y superficie de teorías de conjuntos en estadística matemática” y “Nacimiento de la Teoría del Área.”³⁸⁴

Valle Flores se jubiló el 12 de noviembre de 1970 después de cumplir 30 años como docente e investigador de la UNAM.

14. Carlos Martínez Becerril

Nació el 11 de mayo de 1906. Fue alumno de la Escuela Nacional Preparatoria de 1920 a 1924 y de la Escuela Nacional de Ingenieros de 1925 a 1927. Fue ayudante del maestro Sotero Prieto en 1928. Desde 1946 fue profesor de Complementos de Matemáticas en la Facultad de Filosofía y Letras, en el Departamento de Geografía, y en 1963 fue nombrado por el rector Ignacio Chávez, profesor titular de esa materia.

³⁸³ Oscar Mario Rodríguez, “Semblanza del Prof. Enrique Valle Flores”, *Carta Informativa. Sociedad Matemática Mexicana*, n. 54 (2007).

³⁸⁴ Archivo Histórico de la Universidad Nacional Autónoma de México, IISUE exp. 55/64/221/133/576 F.

Impartió cursos de Matemáticas en los planteles 2, 3 y 5 de la Escuela Nacional Preparatoria y en la Escuela Nacional de Arquitectura. Fue catedrático de Álgebra y de Geometría Analítica, Cálculo Diferencial e Integral y Ecuaciones Diferenciales en la Escuela Nacional de Ingenieros.

También fue un reconocido profesor de Mecánica, Estabilidad e Hidráulica en la Escuela Nacional de Ingenieros Municipales; de Fotogrametría, Geodesia y Cálculo de Probabilidades y Teoría de los Errores en la Escuela Superior de Ingeniería y Arquitectura del IPN. En la Normal Superior impartió la cátedra de Matemáticas para geógrafos.³⁸⁵

Miembro fundador de la SMM y Secretario de Actas en el período 1945 a 1947. Participó como ponente en 14 Asambleas y 3 Congresos de la SMM y de la Sociedad Mexicana de Física. En el Segundo Congreso Nacional de Matemáticas, celebrado en Guadalajara en 1945, presentó en la sección de matemáticas puras una ponencia sobre ecuaciones funcionales lineales. En el Tercer Congreso de la SMM que tuvo lugar en San Luis Potosí en 1953, presentó un trabajo sobre matemáticas puras y aplicadas titulada “Valuación de áreas en las superficies de la Tierra.” En la III Asamblea Regional de 1945 celebrada en Toluca presentó “Una ecuación diferencial de segundo orden” y en la VI Asamblea Regional de Matemáticas, que se hizo en el Estado de Veracruz en 1950, “Ecuaciones diferenciales ordinarias” y “Aplicación de las funciones elípticas al cálculo de la distancia y el azimut de una geodésica.” Estas ponencias las elaboró siendo miembro de la Dirección Nacional de Geografía y Meteorología. Recibió la “Medalla de Oro” por 30 años de servicio en la Dirección General de Geografía y Meteorología. Laboró, además, en el Departamento de Geodesia de Comisión de Estudios del Territorio Nacional, donde tuve la oportunidad de conocerlo como compañero de trabajo, pero muy especialmente como

³⁸⁵ Archivo Histórico de la Universidad Nacional Autónoma de México, IISUE, exp. 89/131/2211.

participante en el área de Geodesia, en los Congresos Nacionales de Fotogrametría, Fotointerpretación y Geodesia. En el segundo Congreso Nacional, celebrado en la Ciudad de México del 14 al 17 de febrero de 1973, presentó los siguientes trabajos: “Nuevas fórmulas más precisas, para el cálculo de la Proyección de Mercator” y “La teoría de Errores sin el Cálculo de Probabilidades”. Se jubiló el 1 de marzo de 1967.³⁸⁶ Martínez Becerril falleció en 1976.³⁸⁷

15. Enriqueta Gonzales Baz

Nació en la Ciudad de México el 22 de septiembre de 1915. Realizó sus estudios de Secundaria en la Escuela número 8 de mujeres, que tantos talentos ha producido; una vez terminados, su padre, Roberto González Baz, advirtió a sus hijas “que antes que nada deberían de ser mujeres,”³⁸⁸ por lo que las envió a la Escuela Doméstica, donde recibieron cursos de primeros auxilios, cocina, puericultura, entre otros. Afortunadamente, una de sus maestras Elena Picaso de Murray, autora de varios libros de inglés (donde muchos nos iniciamos en el conocimiento de esta lengua en secundaria y preparatoria) les sugirió que entraran a estudiar a la ENP, pues advirtió en las hermanas González Baz la capacidad suficiente para realizar estudios superiores. Y no se equivocó.

Pero la joven Enriqueta no sólo se inscribió en la preparatoria nocturna que funcionaba en el antiguo Colegio de San Ildefonso, sino que, simultáneamente, realizó estudios de maestra normalista obteniendo el título de profesora de primaria en la Escuela

³⁸⁶ Archivo Histórico de la Universidad Nacional Autónoma de México, IISUE, exp. 89/131/2211.

³⁸⁷ Sin autor, *Memoria Técnica, II Congreso Nacional de Fotogrametría, Fotointerpretación y Geodesia*, México, 1973.

³⁸⁸ Porfirio García de León Campero, “Mujeres pioneras de la Sociedad Matemática Mexicana,” *Boletín de la Sociedad Matemática Mexicana. Carta Informativa* (2003): 9. Texto elaborado con datos proporcionados por su hijo el maestro Velarde de la Escuela Nacional Preparatoria 5.

Nacional de Maestros, así como el de bachiller en ciencias físico matemáticas en la Escuela Nacional Preparatoria.³⁸⁹

Estaba apenas en formación la carrera de matemático, en lo que hoy es la Facultad de Ciencias, que entonces funcionaba en la Escuela Nacional de Ingenieros en el Palacio de Minería, cuando Enriqueta decide inscribirse. Así, perteneció a una de las primeras generaciones con grupos de tres o cuatro alumnos, en que las mujeres se distinguían por su dedicación y empeño. La joven González Baz sobresalió por su capacidad, inteligencia y hermosura, de tal suerte que no sólo fue una de las primeras mujeres matemáticas titulada en México, sino que obtuvo uno de los primeros títulos de matemático expedidos por la UNAM. Desgraciadamente no se tuvo el cuidado suficiente para inscribir la nueva licenciatura en la Dirección General de Profesiones, y la Secretaría de Educación Pública equiparó los estudios de matemático con el de maestra de enseñanza de matemáticas para escuelas secundarias, que se cursa en la Normal Superior, no reconociendo la profesión de matemático.³⁹⁰

Su tesis profesional abordó el tema de Funciones Especiales (Bessel, Gama y Legendre) y sus sinodales fueron los notables científicos mexicanos: Sandoval Vallarta, Graef Fernández y Zubieta Russi. Terminando la carrera realizó estudios de posgrado en el Bryn-Mawr College en Filadelfia, Pensilvania, en Estados Unidos de América.³⁹¹

González Baz fue investigadora del Instituto de Física, profesora de Matemáticas de la Facultad de Ciencias, de la Escuela Nacional Preparatoria planteles 1, 5 y 6, de la Escuela Normal Superior, de varias escuelas Secundarias y maestra de Matemáticas Financieras en la carrera de Actuario donde, junto a su esposo, fundó la Facultad de

³⁸⁹ Porfirio García de León Campero, "Mujeres pioneras de la Sociedad Matemática Mexicana."

³⁹⁰ Porfirio García de León Campero, "Mujeres pioneras de la Sociedad Matemática Mexicana," 7.

³⁹¹ Porfirio García de León Campero, "Mujeres pioneras de la Sociedad Matemática Mexicana," 9.

Ciencias. Tradujo al español un libro fundamental: *Topología* del doctor Solomón Lefschetz.³⁹²

16. Paris Pishmish

En 1911, en la entonces provinciana de Estambul, Turquía, nació Paris Pishmish.³⁹³ Su familia perteneció a una minoría armenia cristiana. El padre de su abuelo fue un funcionario importante del último sultán del imperio otomano, de donde le vino a Paris el apellido Pishmish, que significa “algo bien conocido.” Al padre de su abuelo le otorgaron ese nombre en virtud de su capacidad para resolver problemas financieros del sultán.³⁹⁴

Desde la primaria las matemáticas entusiasmaron mucho a Paris. Al terminar este ciclo escolar se le envió a la American Academy for Girls donde se graduó en 1929 obteniendo el más alto promedio de toda la escuela. Quiso estudiar matemáticas en la Universidad Estatal de Estambul “no solamente porque le gustaban mucho, sino porque su misma dificultad representaba un reto para una joven en esos tiempos y se decía que una mujer no podía dominar ese campo. Se propuso entonces demostrar que era capaz de superar tal prejuicio y que las mujeres también podían ser buenas en matemáticas.”³⁹⁵

Paris tuvo la suerte de nacer en una época donde las reformas del presidente Mustafá Kamel le otorgó a las mujeres el derecho de estudiar, así que Paris fue una de las primeras universitarias turcas; sin embargo, su familia no vio con buenos ojos sus

³⁹² Porfirio García de León Campero, “Mujeres pioneras de la Sociedad Matemática Mexicana,” 9.

³⁹³ Norma Blazquez Graf y Javier Flores, *Ciencia, tecnología y género en Iberoamérica* (México: UNAM-Centro de investigaciones Interdisciplinarias en Ciencias y Humanidades, 2005), 18.

³⁹⁴ Elsa Recillas Pishmish, “Paris Pishmish Acem,” *Ciencia y tecnología en México en el siglo XX. Biografías de personajes ilustres*, v. IV (México: Academia de las Ciencias de México, , 2005), 181.

³⁹⁵ Elsa Recillas Pishmish, “Paris Pishmish Acem,” 190.

intenciones de cursar la licenciatura en Matemáticas pues pensaban que una carrera científica obligaría a Paris a estudiar rodeada de hombres en las aulas. Finalmente su familia accedió a que estudiara matemáticas, pero bajo la condición de que no trabajara en su profesión para ganar dinero.³⁹⁶

Paris obtuvo el título de licenciada en ciencias en 1933. El presidente Atatürk (llamado padre de los turcos) reformó radicalmente la Universidad en Turquía, así que, entre otras cosas, contrató científicos alemanes de gran renombre y perseguidos por el nazi-fascismo. Entre estos profesores estuvo Edwin Findlay Freundlich del que Paris se convirtió en estudiante, asistente y traductora en sus clases. Durante cuatro años trabajó con él, aprendió astronomía moderna y en 1937 se doctoró con una tesis sobre la rotación de nuestra galaxia; en ella demostró que “las asociaciones” se movían en direcciones opuestas al centro de la galaxia. El jurado del examen doctoral de Paris estuvo integrado por Freundlich, Von Misses y Ali Yar. El título fue “An Investigation on the K-Term.” El mismo Edwin Findlay recomendó a Paris con el director de la Universidad de Harvard College Observatory, en Cambridge, de tal suerte que Paris realizó el posdoctorado a partir de 1938, donde tuvo oportunidad de conocer a los más connotados astrónomos del mundo. La vida para Pishmish no fue sencilla en Estados Unidos de América, pues para sostener sus estudios tuvo que trabajar analizando placas fotográficas para encontrar estrellas variables. Aplicando sus conocimientos de dinámica estelar, Paris también trabajó en cúmulos abiertos describiendo su fotometría y cinemática. Harvard fue para Pishmish un

³⁹⁶ Aurora Tovar Ramírez, *Mil quinientas mujeres en nuestra conciencia colectiva*, (México: Unión Nacional de Mujeres Mexicanas, 1998),

lugar maravilloso, como lo describía ella misma, donde conoció y participó en la explosión de conocimiento astronómico que se estaba dando en ese observatorio.³⁹⁷

Paris llegó a México en 1942, un poco antes de la inauguración del observatorio astronómico de Tonanzintla, debido a que Enrique Erro, promotor y fundador del observatorio, le había ofrecido (en su estancia en Harvard) trabajar en México como astrónoma. Así que decidió viajar a la que, desde entonces, se volvió su nueva patria y donde desarrolló su vida profesional y personal. Se casó con Recillas Juárez.

En Tonanzintla, Puebla, Paris realizó, entre otras investigaciones, las primeras observaciones fotométricas de cúmulos estelares.

En la época en la que Paris llegó a México era la única astrónoma profesional en nuestro país con estudios superiores en astrofísica. Esa situación fue coincidente con el hecho de que en 1944 regresara de Harvard Guillermo Haro, quien dejó las leyes por la astronomía y se integró al observatorio poblano de Tonanzintla. Así que Pishmish y Haro integraron la primera generación de astrónomos mexicanos profesionales. Ambos fueron los pilares de la astronomía moderna mexicana e hicieron investigaciones científicas de primer nivel internacional. Paris se dedicó más a la docencia y Haro al desarrollo de la infraestructura para hacer astronomía de frontera.³⁹⁸

Hasta 1947, Paris permaneció en Tonanzintla, Puebla. Y para 1948 fue contratada como astrónomo investigador del Observatorio Astronómico Nacional de Tacubaya de la UNAM.

³⁹⁷ Elsa Recillas Pishmish, "Paris Pishmish Acem," 192-193.

³⁹⁸ José H. Peña, "Semblanza del Dr. Guillermo Haro," en *Boletín de la Sociedad Mexicana de Física* (México: Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica, 1992), 51-54.

Entre las actividades docentes de Paris podemos citar las siguientes: en Estambul trabajó en los liceos Gretonagem, donde impartió matemáticas y astronomía; en el liceo Americano impartió astronomía; en el Kandilli, matemáticas entre 1933 y 1937; fotometría en el observatorio de Tonanzintla en 1943; análisis vectorial y ecuaciones diferenciales en la Universidad de Puebla; Astrofísica en el Observatorio de Tacubaya (de 1948 a 1951) y en la Facultad de Ciencias de la UNAM.

Durante su larga carrera científica, Pishmish trabajó en diversos temas de astronomía, tanto observacional como teórica. En particular le interesó la estructura de las galaxias, esos conglomerados de billones de estrellas que presentan formas diversas. Paris estudió, además, la velocidad con la que las estrellas giran alrededor del centro de las galaxias, mantenidas en órbita por su mutua atracción gravitacional, y desarrolló una teoría para explicar las variaciones de la velocidad que se observan. Ella también descubrió veinte cúmulos estelares abiertos y tres cúmulos globulares que llevan su nombre. Estudió el efecto de la absorción interestelar en el interior de un cúmulo sobre la distribución estelar observada; descubrió que las asociaciones estelares galácticas se alejan del centro de la galaxia; elaboró una teoría de para explicar el origen del desarrollo de la estructura espiral de las galaxias; notó que las curvas de rotación de las galaxias presentan ondulaciones y propuso una explicación de este fenómeno basada en el concepto de poblaciones estelares, así como que la eyección de materia desde las estrellas no es isotrópica sino direccional y bipolar en la mayoría de los casos, y que se origina en áreas activas de las estrellas; encontró evidencias observacionales que apoyan la idea anterior y también sugirió que este

mecanismo podría estar relacionado con las eyecciones que se originan en los núcleos de galaxias.³⁹⁹

Elena Poniatowska, quien estuvo casada con el astrónomo Guillermo Haro, relata que el bungalow de Paris Pishmish, en Tonanzintla, era el único sembrado de flores en todas las ventanas y muros, “ella misma tenía mucho de flor: muy arreglada, muy coqueta, muy bañada por el agua de rocío. Tocaba el piano y cantaba, le gustaba bailar y lo hacía muy bien, era una mujer radiante.”⁴⁰⁰

Alejandro Ruelas, uno de sus alumnos en la Facultad de Ciencias, la describió como una musa, dama amable, sabia, misteriosa y relata:

Sus estudiantes se reunían en su salón para oír, recibir y disfrutar el conocimiento que la Dra. Pishmish nos transmitía clase con clase. En la primera conversación con ella, para solicitarle que abriera un curso de astronomía: me dijo que en realidad era la ciencia más bella que existía y que la vida más feliz que se pude vivir es aquella dedicada a la astronomía. Me dirigió la tesis profesional.⁴⁰¹

Según el maestro Manuel Peimbert, dijo en 1992 que la doctora Pishmish inició la astronomía moderna en nuestra Universidad y en el país y, si bien existía una sólida tradición en los observatorios mexicanos, además de astrónomos profesionales, París logró en 1955 que el estudio formal de la astronomía y la astrofísica fuera parte de la licenciatura de Física en la UNAM. “La inmensa mayoría de los investigadores del Instituto de

³⁹⁹ Sean Hacyan, “Semblanza de Paris Pishmish,” 2012, www.astroscu.unam.mx 1.

⁴⁰⁰ Elena Poniatowska, “La doctora en Astronomía Paris Pishmish,” *La Jornada*, agosto 4, 1998, sec. ciencias.

⁴⁰¹ Alejandro Ruelas, “Mi encuentro con la musa,” *Boletín de la Sociedad Mexicana de Física* (México: Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica, 1955), 150.

Astronomía de la Universidad Nacional han sido sus alumnos, así como famosos científicos a nivel mundial.”⁴⁰²

Pishmish hizo visitas de investigación, participó en coloquios, seminarios, conferencias, destacando sus salidas a las Universidades de Estambul, Heidelberg, Izmir, Princeton y Ankara. Además de los Institutos Max-Planck de Radioastronomía y los Astrofísicos de Canarias, de Biurakan y el de París. Fue muy importante su labor como editora del *Catálogo Astrofísico de Tacubaya*, en los Boletines de los observatorios de Tonanzintla y de Tacubaya, en la *Revista Mexicana de Astronomía y Astrofísica*, y varias más.⁴⁰³

Fue fundadora de la Sociedad Matemática Mexicana y de la Sociedad Mexicana de Física. Perteneció a la Unión Astronómica Internacional, a la Royal Astronomical Society (Inglaterra), a la American Astronomical Society y a la Academia Mexicana de la Investigación Científica. Recibió las siguientes distinciones en la UNAM: Investigadora Emérita, *doctora Honoris Causa* y premio Universidad Nacional en docencia en Ciencias Exactas.⁴⁰⁴

Hasta los 98 años nunca dejó de asistir a los seminarios.

En México, de los investigadores dedicados a la Astronomía, cerca del 30% son mujeres, esto se debió al formidable impulso de Paris. Estas han realizado trabajos originales a la par que los hombres, publicando en las principales revistas, como Gloria Koenigsberger y Silvia Torres, quienes incluso han dirigido el Instituto de Astronomía. También han destacado Julieta Fierro, Deborah Dultzin y Margarita Rosado.

⁴⁰² Sean Hacyan, “Semblanza de Paris Pishmish,” 2012, www.astroscu.unam.mx 1.

⁴⁰³ Sahen Hacyan, “Semblanza”, www.astroscu.unam.mx.

⁴⁰⁴ Elsa Recillas Pishmish, “Paris Pishmish Acem,” 192-193.

En un país como el nuestro, en el que la ciencia no suele incluirse en la cultura, la doctora de París Pishmish podría considerarse uno de los fenómenos celestes que logran transformar la materia en energía y unir al poeta y al físico en una sola inspiración, porque un enunciado y una ecuación pueden ser tan bellos y elegantes como una frase, un verso [...] y mostrar que el espíritu inventivo es también femenino y tiene el mismo poder lógico y alucinante de hacer hipótesis sobre las miles de galaxias, los miles de soles que giran en el espacio y en el tiempo.⁴⁰⁵ París murió en el país al que tanto dio, México, un primero de agosto de 1999.

17. Rita López de Llergo Seoane

Nació en la Ciudad de México el 26 de agosto de 1905. Egresó de la Escuela Nacional de Maestros, graduándose en mayo de 1922. En 1928 obtuvo el título de Maestra de Geografía, en la Facultad de Filosofía y Letras (de acuerdo con la investigación de la maestra Irma Escamilla, éste es “revalidado” por el Consejo Universitario).⁴⁰⁶

En 1930 realizó el bachillerato en Ciencias Físico Matemáticas en la Escuela Nacional Preparatoria. Entre octubre de 1931 y junio de 1932, Sotero Prieto impartía el curso de Historia de las Matemáticas en la Facultad de Filosofía y Letras, a ese curso asistió precisamente la “señorita López de Llergo” (así llamada siempre). Ella era la única alumna

⁴⁰⁵ Elena Poniatowska, “La doctora en Astronomía París Pishmish,” *La Jornada*, agosto 4, 1998, sec. ciencias.

⁴⁰⁶ Irma Escamilla, “Rita López de Llergo promotora del quehacer geográfico en México,” *V Congreso Mexicano de Historia de la Ciencia y la Tecnología* (Morelia: Universidad Michoacana, 1996).

mujer junto con sus compañeros Graef Fernández, Isidro Orozco, Carlos Martínez Becerril, Alberto Dovalí, Agustín Anfossi, Guillermo Enrique Schulz.⁴⁰⁷

De la investigación realizada por Irma Escamilla, del Instituto de Geografía de la UNAM, se desprende que la labor docente de López de Llergo fue muy amplia. Por ejemplo, fue profesora de Matemáticas en escuelas secundarias y en la Escuela Nacional Preparatoria de 1930 a 1943; de Geografía en secundarias de 1928 a 1932; en la Escuela Normal Superior, de Cartografía de 1942 a 1945 y de Geografía Regional de 1945 a 1952; en la Facultad de Ciencias impartió Geografía Física y Geología Dinámica en 1958, y Climatología en 1962.⁴⁰⁸

Relacionados con su labor académica sobresalen los siguientes trabajos: *Texto y cuaderno de trabajo para el cuarto año*, y para quinto año el de *Geografía para Primarias*, así como *Dirección de la parte geográfica del Diccionario Histórico, Biográfico y Geográfico*, editado por Porrúa Hermanos.

El Instituto de Geografía de la UNAM fue fundado en 1938, sin embargo, en un principio estuvo principalmente ligado a la docencia, por lo que en 1943 se reestructuró para que asumiera plenamente su función de investigación para el que fue creado, en concordancia con los otros institutos. Para esta tarea fue designada, por el entonces rector de la UNAM, Alfonso Caso, la maestra Rita López de Llergo, quien fue la primera mujer que ocupó el cargo de Directora de un Instituto en la Universidad.⁴⁰⁹

Puede considerársele como la fundadora de la dependencia [el Instituto de Geografía de la UNAM], quien se dedicó a establecer y fortalecer relaciones con diversas instituciones y dependencias

⁴⁰⁷ Sotero Prieto, *Historia de las Matemáticas* (México: Instituto Mexiquense de Cultura, 1991), 15.

⁴⁰⁸ Sotero Prieto, *Historia de las Matemáticas* (México: Instituto Mexiquense de Cultura, 1991), 15.

⁴⁰⁹ Sotero Prieto, *Historia de las Matemáticas* (México: Instituto Mexiquense de Cultura, 1991), 15.

oficiales, nacionales e internacionales, así como a darse a la tarea de aumentar la planta de personal, pero sobre todo, se abocó a promover y dar a conocer el trabajo geográfico desarrollado fundamentalmente en este período, a través del Comité Coordinador de Levantamiento de la Carta de la República Mexicana.⁴¹⁰

Varios fueron los trabajos realizados durante su gestión, especialmente de índole cartográfico, requeridos en esa época y que ha constituido algunos de los principales aportes a la Geografía Mexicana.⁴¹¹ Impulsó las nuevas técnicas aerofotogramétricas para el levantamiento de cartas geográficas, adquiriendo modernos equipos como el Estereoplanógrafo Zeiss.⁴¹²

Para Aurora Tovar, “Rita López de Llergo era excelente matemática, geógrafa de gran rigor profesional y cartógrafa, y quien fue formada dentro de severas y recias disciplinas científicas, también coordinó la realización de numerosas cartas geográficas y fomentó la elaboración de cartas históricas, además de formar con su saber a muchos geógrafos.”⁴¹³ López de Llergo fue directora del Instituto de Geografía de la UNAM de 1943 a 1964, después le sucedieron varias directoras.⁴¹⁴

18. Marta Mejía González

Nació el 29 de julio de 1920 en Apaseo, Guanajuato (su acta de nacimiento, señala que fue hija de padres “no indígenas”). Cursó la primaria en la Escuela Benito Juárez en el D.F., fue alumna de la prestigiada Secundaria Femenil 6, donde, por su cercanía en la calle de San Ildefonso a la Escuela Nacional Preparatoria, varios profesores de esta institución lo eran

⁴¹⁰ Irma Escamilla, “Rita López de Llergo promotora del quehacer geográfico en México.”

⁴¹¹ Irma Escamilla, “Rita López de Llergo promotora del quehacer geográfico en México.”

⁴¹² Irma Escamilla, “Rita López de Llergo promotora del quehacer geográfico en México.”

⁴¹³ Aurora Tovar Ramírez, *Mil quinientas mujeres en nuestra conciencia colectiva*, 610.

⁴¹⁴ Aurora Tovar Ramírez, *Mil quinientas mujeres en nuestra conciencia colectiva*.

también de la secundaria. Egresó de la Escuela Nacional Preparatoria (ENP), pasando a la Facultad de Ciencias de la UNAM donde realizó la carrera de Matemáticas.⁴¹⁵

Cursos estudios de posgrado en ciencias Matemáticas entre 1939 y 1952. Del 1 de octubre de 1953 al 28 de febrero de 1955 estuvo en la Universidad de Kansas, Estados Unidos de América, becada por el Institute of International Education. Ingresó como académica a la UNAM el 1 de abril de 1943, donde laboró hasta el 31 de marzo de 1979, año de su jubilación, en la ENP después de 36 años de servicio. En el Instituto de Geofísica trabajó como ayudante de investigador entre 1946 y 1964, publicando en 1955 la *Carta Básica de Isógonos para la República Mexicana*. Interinamente sustituyó en la Facultad de Ciencias a Barajas Celis de 1943 a 1945, y a Valle Flores (de quien fue esposa) en 1946.⁴¹⁶

Fue maestra fundadora de Matemáticas del plantel 5 de la ENP en 1954, y a partir de noviembre de 1971 Jefa del Departamento de Matemáticas de la ENP. Alcanzó la categoría de Profesor Titular B de Tiempo Completo en 1973. En la Facultad de Ciencias impartió Cálculo Diferencial e Integral en 1964. Fue supervisora de Docencia en Escuelas Incorporadas a la UNAM de 1972 a 1976. Perteneció a la Sociedad Matemática Mexicana (fundadora en 1943) a la American Mathematical Society, The Mathematical Association of America y la Sociedad Geofísica Mexicana.⁴¹⁷

19. Blas Cabrera Felipe

Nació en Arrecife, en las islas Canarias, España, el 20 de mayo de 1878. Cursó sus primeros estudios en la Laguna de Tenerife, trasladándose a continuación a la España continental donde prosiguió sus estudios superiores y obtuvo en 1898 el título de licenciado

⁴¹⁵ Archivo Histórico de la Universidad Nacional Autónoma de México, IISUE, expediente 89/131/6401.

⁴¹⁶ Archivo Histórico de la Universidad Nacional Autónoma de México, IISUE, expediente 89/131/6401.

⁴¹⁷ Archivo Histórico de la Universidad Nacional Autónoma de México, IISUE, expediente 89/131/6401

en ciencias físico-matemáticas por la Universidad de Madrid. En 1901 presentó su tesis titulada “Sobre la variación diurna del viento y de la desviación magnética” para obtener el doctorado correspondiente en la misma institución. Uno de sus principales descubrimientos a nivel mundial, en relación a los electrolitos, fue la formulación de una teoría acerca de la disociación de los mismos, sentando un importante precedente científico al coincidir, años más tarde, con la tesis que formuló Debye-Huckel, vigente en la actualidad.

En 1903 Cabrera Felipe fue socio-fundador de la *Sociedad Española de Física y Química*. En esta revista se publicaron numerosos trabajos de él, sobre todo en esta primera etapa de su vida.

En 1905 ganó la cátedra de electricidad y magnetismo de la Universidad Central de Madrid, de la que llegó a ser rector, y en 1910 ingresó en la Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, cuya presidencia ocupó más tarde. Por esta época colaboró con los estudios que Pierre Weiss realizaba en Zurich, Suiza, con el fin de comprobar su teoría del magnetón.⁴¹⁸ De regreso a España continuó sus estudios sobre el “diamagnetismo” y el “paramagnetismo,” los cuales le granjearon gran prestigio internacional en el recién creado Instituto Nacional de Física y Química.

Sus resultados fueron publicados en los *Anales de la Sociedad Española de Física y Química*⁴¹⁹ y, más tarde, en la *Physikalische Zeitschrift*.⁴²⁰ Sus principales trabajos fueron el estudio de los cambios de resistencia de la manganina por efecto de un aumento de temperatura hasta 400° C; las propiedades elásticas de la misma aleación en relación con la

⁴¹⁸ Francisco P. De Luka, “Blas Cabrera Felipe: un físico canario en la diáspora”, 2007, <http://elcanario.net/Secciones/conlafirmadefranciscopdeluka.htm>.

⁴¹⁹ “Blas Cabrera,” *Wikipedia*, https://es.wikipedia.org/wiki/Blas_Cabrera.

⁴²⁰ “Blas Cabrera,” *Wikipedia*,

temperatura y la influencia del campo magnético y la temperatura sobre los hilos de níquel y hierro.

Desde 1911, al frente del Laboratorio de Investigaciones Físicas en Madrid, estableció los primeros vínculos con la “ciencia europea” y norteamericana que, posteriormente en el Instituto Nacional de Física y Química junto con Blas Cabrera como director, empezarían a dar frutos en el ámbito internacional de manera individual y colectiva.⁴²¹

En 1912 Cabrera Felipe se marchó a Zurich (Suiza) empeñado en el aprendizaje de los nuevos métodos experimentales de Weiss. Éste desarrollaba, por aquella época, estudios sobre la susceptibilidad magnética de las soluciones salinas. Estudió la teoría del magnetón de Weiss como unidad natural del magnetismo molecular, la cual fue años más tarde superada y sustituida por el magnetón de N. Bohr.⁴²²

En 1919 la Universidad de Estrasburgo lo nombró Doctor *Honoris Causa*. Fruto de este reconocimiento fue la relación con eminentes científicos de la época, tales como Albert Einstein, Böhr, Marie Curie, entre otros. A partir de su encuentro con Einstein en 1923 aceptó prontamente su teoría de la relatividad, como lo demuestra la publicación en el mismo año de *El Principio de la Relatividad*⁴²³ y la previa difusión de las ideas relativistas en sus conferencias a nivel internacional.

En 1928 fue elegido miembro de la Academia de Ciencias Francesa, siendo patrocinado por los físicos Pierre Langevin y Maurice de Broglie. En ese mismo año tiene

⁴²¹ Francisco P. De Luka, “Blas Cabrera Felipe: un físico canario en la diáspora”, 2007, <http://elcanario.net/Secciones/conlafirmadefranciscopdeluka.htm>.

⁴²² Francisco P. De Luka, “Blas Cabrera Felipe: un físico canario en la diáspora”, 2007, <http://elcanario.net/Secciones/conlafirmadefranciscopdeluka.htm>.

⁴²³ “Blas Cabrera,” *Wikipedia*.

lugar el nombramiento más trascendental de toda su carrera como Miembro del Comité Científico de la VI Conferencia Solvay, su candidatura había sido propuesta por Einstein y Marie Curie. Estas conferencias de periodicidad trianual reunían a los mejores físicos del mundo. Durante la celebrada en 1930, Cabrera Felipe participó con una ponencia titulada *Las Propiedades de la Materia*.⁴²⁴

En 1926, junto con otros científicos, impulsó la creación del Instituto Nacional de Física y Química con la ayuda de una donación de la Fundación Rockefeller, en el denominado edificio Rockefeller (hoy Instituto de Química-Física Rocasolano, del Consejo Superior de Investigaciones Científicas).⁴²⁵ En 1929 fue nombrado Rector de la Universidad Central de Madrid.

En 1933 participó en la creación de la Universidad Internacional de Verano de Santander (actual Universidad Internacional Menéndez Pelayo). Al año siguiente se le nombró rector de la misma universidad. Años después fue elegido secretario del Comité Internacional de Pesas y Medidas, con sede en París. De ahí volvió a Madrid y en 1934 fue elegido Presidente de la Academia de Ciencias de Madrid. En 1936 se encontraba en Santander, siendo sorprendido por el estallido de la Guerra Civil. En octubre del mismo año es desposeído de su cátedra “por ser un “liberal” y encima canario”.⁴²⁶

En 1937, el Presidente de la Oficina Internacional de Pesas y Medidas, Pieter Zeeman, le nombró secretario de la Oficina.⁴²⁷ Éste puso a su disposición un laboratorio de investigaciones magnéticas, en el cual trabajó hasta su salida a México en 1941.

⁴²⁴ “Blas Cabrera,” *Wikipedia*.

⁴²⁵ “Blas Cabrera,” *Wikipedia*.

⁴²⁶ “Blas Cabrera,” *Wikipedia*.

⁴²⁷ “Blas Cabrera,” *Wikipedia*.

Durante la nefasta dictadura española se eliminaron de un plumazo los justos criterios anteriores, por los que un científico podía triunfar por sus propios méritos y no por avales aristocráticos y eclesiásticos, como ocurrió con muchos “científicos” adictos al franquismo.⁴²⁸

Al terminar la guerra civil, el científico quiso volver a su patria isleña, pero el gobierno español no sólo no le permitió regresar sino “que en el colmo de la crueldad” le exigió que renunciara a su cargo en el Comité Internacional de Pesas y Medidas, esto fue determinante para que Don Blas se olvidara de España.⁴²⁹

En México la UNAM le brindó a Blas Cabrera una entusiasta acogida, desde 1941 hasta su fallecimiento. Don Blas impartió las cátedras de Física Atómica e Historia de la Física en la Facultad de Ciencias de la UNAM. Colaboró con un grupo de jóvenes científicos mexicanos encabezados por Sandoval Vallarta, ya mundialmente famoso por sus trabajos sobre radiación cósmica. Además de su labor docente publicó artículos de divulgación en varias revistas mexicanas, entre las que destaca la *Revista Ciencia* fundada por exiliados españoles, de la cual fue director en el año 1944.

Entre sus publicaciones están: *La teoría de los magnetones y la magnetoquímica de los compuestos férricos*; *Principios fundamentales de análisis vectorial en el espacio de tres dimensiones y en el universo de Minkowski*; *Estado actual de la teoría de los rayos X y gama, y su aplicación al estudio de la estructura de la materia*; *¿Qué es la electricidad?*; *Magnéto Chimie*, *El estado actual de la teoría del magnetismo*; *El átomo y sus propiedades*

⁴²⁸ “Blas Cabrera,” *Wikipedia*.

⁴²⁹ “Blas Cabrera,” *Centro Blas Cabrera*, 2011, <http://www.cabildodelanzarote.com/blascabrera.htm>.

electromagnéticas y una *Historia de la Física (inacabada)*. En 1944 publicó en Argentina su último libro *El magnetismo de la materia*.⁴³⁰

Ocupó varios cargos y perteneció a diversas instituciones, por ejemplo: miembro y presidente de la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de España; Miembro de la Academia Española (donde ocupó el sillón de su amigo y maestro Santiago Ramón y Cajal); presidente de la Sociedad Española de Física y Química y director del Instituto Nacional de Física y Química.

Fue presidente de la Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de la Madrid, Barcelona y Zaragoza. Fue también socio honorario de la Societé Scientifique Holandaise⁴³¹ y miembro fundador de la SMM. Durante su estancia en México recibió los títulos de “académico correspondiente” de las Academias de Ciencias en Lima y Bogotá.

Blas Cabrera fue considerado “la figura científica más sobresaliente de los primeros cuarenta años de este siglo (XX) en España.”⁴³² Su labor en el campo del magnetismo, la electricidad y la química contribuyó al desarrollo de la ciencia moderna y la física en particular.⁴³³ El llamado “padre de la Física española” murió en México el 11 de agosto de 1945.

20. Pedro Carrasco Garrorena

Nació el 17 de noviembre de 1883 en Badajoz. Realizó los ejercicios para optar al grado de bachiller el día 19 de junio de 1900 en el Instituto de Badajoz, obteniendo en los mismos la calificación de sobresaliente.⁴³⁴

⁴³⁰“Blas Cabrera,” *Biografías y Vidas. La enciclopedia biográfica en línea*, 2015, http://www.biografiasyvidas.com/biografia/c/cabrera_blas.htm

⁴³¹ “Boletín de la Sociedad Matemática Mexicana, Obituario, v. I-III, n. 1-5, 1943-1946.

⁴³² “Blas Cabrera,” *Biografías y Vidas. La enciclopedia biográfica en línea*.

⁴³³“Blas Cabrera,” *Biografías y Vidas. La enciclopedia biográfica en línea*.

⁴³⁴ Los datos más sobresalientes de Carrasco correspondientes a su actividad académica en España, mismos que obtuve de José Llombart Pallet, “Matemáticos españoles del exilio. Notas biográfico-

Cursó los estudios correspondientes a la Licenciatura en Ciencias (1900-1904), Sección de Físicas, en la Facultad de Ciencias de la Universidad Central en Madrid. Durante la carrera obtuvo muy buenas calificaciones, la mayoría “sobresaliente con matrícula de honor.”⁴³⁵ Dada su situación económica, tuvo que trabajar como dibujante para sostener sus estudios.

“Realizó los ejercicios para optar al grado de Licenciado en Ciencias, Sección de Física, en la Universidad Central durante los días 20, 21 y 22 de junio de 1904, obteniendo las calificaciones apto para pasar y de sobresaliente”.⁴³⁶ El día 26 de septiembre de 1904 se presentó ante el Tribunal para realizar el ejercicio de oposición al Premio extraordinario del grado de Licenciado en Ciencias, Sección de Físicas.⁴³⁷ El Tribunal acordó por unanimidad adjudicarle dicho Premio Extraordinario.

Durante el curso de 1904 a 1905 Carrasco Garrorena realizó los estudios correspondientes a las asignaturas del doctorado, Sección de Físicas, obteniendo en todas ellas –Astronomía, Física, Meteorología y Física Matemática– la calificación de sobresaliente. El día 9 de octubre de 1905 expuso ante los miembros del Tribunal el tema “el poder rotatorio como función de la longitud de onda.” A este trabajo le concedieron la calificación de sobresaliente.⁴³⁸

El día 20 de enero de 1906 se presentó, junto con Esteban Terradas, ante el Tribunal para realizar la Oposición a los premios extraordinarios del grado de Doctor de Ciencias, en

científicas correspondientes a los años previos a la Guerra Civil,” en *Los científicos del exilio español en México*, Sánchez y García de León, coordinadores (México: Universidad Michoacana SMHCT, 2001), 210-213.

⁴³⁵José Llombart Pallet, “Matemáticos españoles del exilio,”210.

⁴³⁶ José Llombart Pallet, “Matemáticos españoles del exilio,”210.

⁴³⁷ José Llombart Pallet, “Matemáticos españoles del exilio,”210.

⁴³⁸ María Teresa Gutiérrez de MacGregor, “Aportes de Pedro Carrasco Garrorena, científico y educado español exiliado en México,” en *Los científicos del exilio español en México*, coords; Gerardo Sánchez y Porfirio García de León (México: UMSNH, Morelia, 2001), 310.

la Sección de Físicas. Una vez oídas y juzgadas las exposiciones de ambos concursantes, el Tribunal acordó, por unanimidad, adjudicar cada uno de los premios a cada uno de los opositores.⁴³⁹

Carrasco Garrorena desempeñó los siguientes cargos académicos desde que terminó la carrera: encargado de clases prácticas de las asignaturas de Acústica y Óptica y Termología (en el curso 1905-1906), en ambos casos sin gratificación económica alguna. Fue auxiliar interino de la Facultad de Ciencias, Sección de Físicas, de la Universidad Central de 1906 a 1910. Auxiliar numerario, en virtud de oposición, de la asignatura de Física Matemáticas y Termología entre los años 1910 y 1916. Fue encargado de la cátedra de Física Matemática el 1º de octubre de 1916. En 1917 solicitó y obtuvo por oposición la cátedra de Física Matemática en la Universidad Central.⁴⁴⁰

Durante el mismo periodo de tiempo fue autor de los siguientes trabajos y descubrimientos científicos: “Fórmula empírica del poder rotatorio del cuarzo”; “Sobre la determinación del índice de refracción de un prisma;” “Una nueva montura automática de resalto cóncavo;” “Experimentos de Cátedra;” “El astigmatismo de los resaltos cóncavos esféricos;” “El eclipse de Sol del 17 de Abril de 1912. Su naturaleza en la zona española;” “Observaciones espectroscópicas del eclipse de Sol del 17 de abril de 1912;” “Observations physiques faites de Theodosia pendent l’éclipse totale de Soleil du 21 Aout 1914;” “Nueva raya coronal;”⁴⁴¹ “Sonnenfinstermis vom 21 august 1914;” “Sur la existence de serie de

⁴³⁹ José Llombart Pallet, “Matemáticos españoles del exilio,” 211.

⁴⁴⁰ José Llombart Pallet, “Matemáticos españoles del exilio,” 211.

⁴⁴¹ José Llombart Pallet, “Matemáticos españoles del exilio,” 211. Ver también en María Teresa Gutiérrez de MacGregor, “Aportes de Pedro Carrasco Garrorena, científico y educado español exiliado en México.”

lignes dans l'espectre de la Couronne" y "Estudios teóricos sobre los espectros de líneas de la corona solar."⁴⁴²

Parte de sus investigaciones astronómicas las realizó en estancias de trabajo fuera de su país. Por ejemplo, en 1910 Carrasco Garrorena obtuvo una pensión durante tres meses para estar en París, Meudon y Postdam. En 1911 tuvo el mismo apoyo pero para tener una estancia Londres, Greenwich y Cambridge. También formó parte de la Comisión oficial encargada de la observación del eclipse de Sol del 17 de abril de 1912, en Cacabelos (León) y de la Comisión española que observó el eclipse de Sol del 21 de agosto de 1914, en Teodosia (Crimea, Rusia).⁴⁴³

Carrasco Garrorena ingresó al Observatorio Astronómico de Madrid y llegó a ser su director. Dirigió la revista del *Anuario de Astronomía*, que siguió publicándose durante la Guerra Civil Española. Llegó a ser el decano de la Facultad de Ciencias de la Universidad de Madrid.

Según Teresa Gutiérrez de la UNAM: "Carrasco poseyó en grado sumo, facilidad notable para el aprendizaje y comprensión de las matemáticas. Se sabe que Albert Einstein... en algunas de sus varias visitas a España tuvo contacto con el joven Pedro y quedó tan impresionado por sus dotes naturales que, en alguna ocasión manifestó en forma espontánea y probablemente con el fin de estimularlo, el deseo de haber poseído el cerebro de Carrasco".⁴⁴⁴

⁴⁴² José Llombart Pallet, "Matemáticos españoles del exilio," 211

⁴⁴³ José Llombart Pallet, "Matemáticos españoles del exilio," 212-213.

⁴⁴⁴ María Teresa Gutiérrez de MacGregor, "Aportes de Pedro Carrasco Garrorena, científico y educado español, exiliado en México" en *Los Científicos del Exilio Español en México*, Gerardo Sánchez y Porfirio García de León, coordinadores (Morelia: UMSNH, 2001): 310.

Tuvo gran pasión por los experimentos y fenómenos naturales. En el eclipse de 1914 consiguió fotografiar el espectro de la corona solar, descubriendo una intensa línea en la región del rojo que fue atribuida a un hipotético átomo llamado coronio.⁴⁴⁵ Cuando Einstein visitó España en 1923 celebró tres conferencias en Madrid, en todas ellas Carrasco Garrorena tuvo un papel estelar. Las dos primeras se impartieron en la Universidad Central, la tercera en el Ateneo. En la primera de ellas Einstein fue presentado por Carrasco Garrorena, y asistieron, entre otros científicos y personalidades, el presidente Antonio Maura y el Ministro de Instrucción Pública y Bellas Artes. En 1935 pronunció el discurso de apertura de cursos de la Real Academia de Ciencias Exactas Físicas y Matemáticas, el que tituló “La Competencia Científica y la Academia de Ciencias.”⁴⁴⁶

Carrasco Garrorena fue el primero en enseñar en España Teoría de la Relatividad Especial de Einstein y Teoría Electromagnética de Maxwell. En la madre patria publicó más de cuarenta trabajos científicos en libros y revistas sobre Relatividad, Filosofía de la Mecánica, Física, etcétera. Sin embargo, “cuando menos se esperaba, las fuerzas más negativas de la humanidad se levantaron para destruir un mundo luminoso y claro arrollando el semillar de individuos superiores [...]”⁴⁴⁷

A pesar de ofrecimientos de trabajo en países como Francia e Inglaterra, Carrasco Garrorena prefirió venir a México cuando tenía 51 años de edad, donde fue recibido con los brazos abiertos en 1939. Como miembro de la Casa de España en México, impartió cursos

⁴⁴⁵ E. Piña, “El profesor Pedro Carrasco Garrorena,” *Historia y filosofía de la física. Revista Mexicana de física*, v. 54, n. 2 (2008): 226-233, <http://www.scielo.org.mx/pdf/rmfe/v54n2/v54n2a17.pdf>.
<http://www1.us.es/pautadatos/publico/personal/pdi/1555/2564/Ramon%llamazares.pdf>.

⁴⁴⁶ E. Piña, “El profesor Pedro Carrasco Garrorena,” *Historia y filosofía de la física. Revista Mexicana de física*, v. 54, n. 2 (2008): 226-233, <http://www.scielo.org.mx/pdf/rmfe/v54n2/v54n2a17.pdf>.
<http://www1.us.es/pautadatos/publico/personal/pdi/1555/2564/Ramon%llamazares.pdf>.

⁴⁴⁷ María Teresa Gutiérrez de MacGregor, “Aportes de Pedro Carrasco Garrorena, científico y educado español, exiliado en México” 309.

en la Preparatoria de Trabajadores de Coyoacán; en el Colegio del Estado dictó la conferencia: Mecánica Cuántica y sus aplicaciones a la Astrofísica, en Guanajuato.

Por otra parte, en la UNAM, en la recién creada Facultad de Ciencias, tuvo a su cargo las cátedras de Termodinámica, Óptica Geométrica y Espectroscopía. En la Facultad de Filosofía, en el Colegio de Geografía, impartió Meteorología y Cosmografía. También fue profesor de Óptica Instrumental, Meteorología y Climatología, en la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas del Instituto Politécnico Nacional y la Escuela Normal Superior.

En Morelia, ciudad tan querida por los transterrados, con motivo de la celebración del IV Centenario del Colegio de San Nicolás,⁴⁴⁸ de Michoacán, fundado por Vasco de Quiroga en 1540, se dictaron varias conferencias por miembros de la Casa de España, hoy Colegio de México, entre ellas la *Nueva Física* a cargo de Carrasco Garrorena.

Entre su bibliografía podemos citar: *El cielo abierto, Razón y vida de las estrellas, Óptica Instrumental, La Nueva Física, Meteorología, Una excursión por el universo y Filosofía de la Mecánica.*⁴⁴⁹

Juan Manuel Lozano, de la Facultad de Ciencias de la UNAM, se expresó así de su maestro:

El más viejo de los maestros fue, sin duda, don Pedro Carrasco Garrorena, uno de los pocos refugiados españoles que llegó con un doctorado en física. Era un astrónomo ampliamente conocido, pero en México se dedicó sólo a la docencia, para poder vivir. En la Facultad nos dio clases de

⁴⁴⁸ La doctora y literata María Zambrano, discípula de Ortega y Gasset, al recibir en 1988 el Premio Miguel de Cervantes (primera mujer a quien se le otorgó), hace un sentido recuerdo de su estancia en el Colegio de San Nicolás: “seguidme hasta una hermosa ciudad de México, Morelia, cuyo camino no busqué, sino él mismo me llevó a ella, igual que a tantos otros españoles llegados al destierro. Allí me encontré yo a la misma hora que Madrid, mi Madrid, caía bajo los gritos bárbaros de la victoria. Fui sustraída entonces a la violencia al hallarme en otro recinto de nuestra lengua, el Colegio de San Nicolás de Hidalgo, rodeada de jóvenes alumnos”.

⁴⁴⁹ E. Piña, “El profesor Pedro Carrasco Garrorena,” *Historia y filosofía de la física. Revista Mexicana de física*, v. 54, n. 2 (2008): 226-233, <http://www.scielo.org.mx/pdf/rmfe/v54n2/v54n2a17.pdf>.
<http://www1.us.es/pautadatos/publico/personal/pdi/1555/2564/Ramon%llamazares.pdf>.

óptica; muy buenas clases, por cierto. Pero lo más importante y formativo era, que no nos diera clase, sino provocar que conversara con nosotros de una enorme variedad de temas; cuando eso sucedía, lo que era muy frecuente, en vez de clases de óptica nos daba clases de sabiduría.⁴⁵⁰

En el Primer Simposio México-España de Historia de la Ciencia y Tecnología celebrado en Morelia en 1995, en la Universidad Michoacana,⁴⁵¹ la doctora Gutiérrez de MacGregor explicó que:

[...] además de transmitir conocimientos incitaba a adoptar una actitud positiva ante la vida, virtud que él practicó hasta su muerte, en la ciudad de México, en 1966. No se puede imaginar un solo discípulo de Pedro Carrasco Garrorena que no haya sido influido, en una u otra forma, por sus ideas, su poderosa personalidad y su talento. Aún después de su partida él continúa siendo el maestro.⁴⁵²

El profesor Pedro Carrasco Garrorena murió en la ciudad de México en 1966.

21. Juan David García Bacca

Nació en Pamplona, España, el 26 de junio de 1901. La prematura muerte de su padre, el maestro de escuela de origen aragonés Juan Isidro García, le llevó a ingresar muy joven en el Seminario de los padres Claretianos, con los que hizo el noviciado en Cervera de 1916 a 1917. En la misma ciudad estudió Filosofía y Teología de 1917 a 1923, para ordenarse sacerdote claretiano en 1925.⁴⁵³

⁴⁵⁰ Juan Manuel Lozano Mejía, "La Física y las matemáticas" en *Cincuenta años del exilio español en la UNAM* (México: UNAM-Coordinación de Difusión Cultural, 1991 o 2003): 210.

⁴⁵¹ Este simposio de los Científicos del exilio español en México nos tocó organizarlo con Gerardo Sánchez en la Universidad Michoacana en 1995.

⁴⁵² María Teresa Gutiérrez de MacGregor, "Aportes de Pedro Carrasco Garrorena, científico y educado español, exiliado en México," 312.

⁴⁵³ Gerardo Bolado, "Juan David García Bacca," *Teoría, crítica e historia*, 2001, www.ensayistas.org/critica/spain/bolado/biblio2.htm.

Su desarrollo y buenos resultados académicos lo perfilaron como investigador y docente, por lo que fue enviado a varias universidades centro europeas para completar su formación teológica, filosófica y científica.

Entre 1928 y 1930 realizó estudios de Física Atómica, Teoría de la Relatividad y Ecuaciones Diferenciales, en la Universidad de Munich y otras universidades. En 1930 efectuó una pasantía en la Universidad de Lovaina, Bélgica, y en la Universidad de Friburgo. En Lovaina tomó contacto con la corriente renovadora de la filosofía tomista, en la que había sido formado. En este periodo pondrá las bases de su formación científica estudiando en varias universidades.

Los años treinta serán de una separación progresiva de sus estudios eclesiásticos, proceso agudizado por la Guerra Civil y el exilio. Se licenció en Filosofía en la Universidad de Barcelona en 1934, y obtuvo un doctorado años más tarde con la tesis titulada “Ensayo sobre la Estructura lógico-genética de las Ciencias Físicas.” La tesis obtuvo un importante reconocimiento académico.

Miembro del Círculo de Viena (1934-1936) enseñó lógica matemática y filosofía de la ciencia en la Universidad Autónoma de Barcelona entre 1933 y 1936. En febrero de 1936 ganó la cátedra de Introducción a la Filosofía de la Universidad de Santiago de Compostela, sin embargo, no alcanzó a ocuparla pues tuvo que abandonar de manera precipitada España, con el inicio de la Guerra Civil.⁴⁵⁴

En su autobiografía intelectual, García Bacca afirma que el tomismo de su formación eclesiástica constituyó el núcleo filosófico teológico inicial de su pensamiento. Un tomismo que intentó revitalizar al modo de las corrientes renovadoras de esta filosofía,

⁴⁵⁴ “Juan David García Bacca,” *Biografías y Vidas. La enciclopedia biográfica en línea*, 2015, http://www.biografiasyvidas.com/biografia/g/garcia_bacca.htm.

la cual interpretó con los conocimientos científicos de la época; pues sus estudios de lógica, matemáticas y física le permitieron enriquecer el estudio de Tomás de Aquino.⁴⁵⁵

Para 1936, García Bacca se convirtió en acérrimo crítico del alzamiento franquista que derrotó a la República Española. “Estaba de corazón y mente de parte de la República y por motivos de corazón y mente”⁴⁵⁶ se marchó a París, donde participó en la sección de propaganda de la República durante la Exposición Universal de París. En 1939 partió a Ecuador, donde asumió la Cátedra de Filosofía en la Universidad de Quito y en el Instituto Mejía.⁴⁵⁷

Años más tarde emprendió su viaje a México y arribó a este país en agosto de 1942, a la ciudad de Morelia, sitio que lo vio llegar y albergó a una buena parte de los exiliados que venían huyendo de la barbarie franquista. En esta ciudad se incorporó como profesor de la Universidad Michoacana. Los trasterrados españoles no sólo cruzaron la mar, sino que llegaron hasta las tierras michoacanas cargados de conocimientos y luces sobre las ciencias y humanidades que enlazan a nuestros pueblos. En México, en la Universidad Michoacana impartió los cursos de Filosofía en el Colegio de San Nicolás, que habían permanecido desocupados desde la salida de María Zambrano.⁴⁵⁸

A partir de su afiliación como profesor extraordinario de la Universidad Michoacana, García Bacca gozó de la amistad y protección del rector Victoriano Anguiano, quien además de nombrarlo como profesor de Filosofía del Colegio de San Nicolás, promovió la impartición de diversos cursos especiales dirigidos a profesores y estudiantes

⁴⁵⁵ “Juan David García Bacca,” *Biografías y Vidas*

⁴⁵⁶ “Juan David García Bacca,” *Biografías y Vidas*.

⁴⁵⁷ Gerardo Bolado, “Juan David García Bacca,” Teoría, crítica e historia, 2001, www.ensayistas.org/critica/spain/bolado/biblio2.htm.

⁴⁵⁸ Gerardo Sánchez Díaz, “El magisterio de Juan David García Bacca en la Universidad Michoacana, 1942-1943,” en *Los científicos del exilio español en México*, coords; Gerardo Sánchez y Porfirio García de León,

interesados en temas filosóficos, mismo que también eran abiertos al público en general. El primero se trató de un curso de Cultura Filosófica y el segundo de Filosofía Sistemática.⁴⁵⁹

En la invitación de la Rectoría, al inicio de ambos cursos, el licenciado Anguiano expresó las siguientes consideraciones sobre la personalidad y la obra filosófica del profesor García Bacca: “Su espíritu, de dimensiones excepcionales, se asienta sobre dos macizas columnas: el sólido conocimiento de la alta matemática y de la física teórica y el profundo conocimiento del Griego Filosófico.”⁴⁶⁰

Durante su estancia en Morelia se dedicó a preparar la edición de su libro *Filosofía de las Ciencias: teoría de la relatividad*, así como los borradores de los que más adelante sería sus libros *Sobre estética griega*, *Soliloquios de Marco Aurelio* y *La Filosofía en metáfora y parábolas*, esta última conocida con el nombre de *Introducción Literaria a la Filosofía*.⁴⁶¹

Al igual que otros profesores exiliados que desempeñaron actividades docentes en la Universidad Michoacana, debido a un conflicto universitario, la institución dejó de cubrir al profesor García Bacca los salarios correspondientes a varios meses.

En 1942 dictó en la Ciudad de México un curso sobre Martín Heidegger. En esta capital permaneció cuatro años como profesor de Filosofía en la UNAM. Ahí fundó las cátedras de Filosofía de las Ciencias y Lógica Matemática. En esta misma ciudad se reencontró con su amigo el poeta José (Pepe) Bergamín, director de la Editorial Séneca.

⁴⁵⁹ Gerardo Sánchez Díaz, “El magisterio de Juan David García Bacca en la Universidad Michoacana, 1942-1943,” en *Los científicos del exilio español en México*, coords; Gerardo Sánchez y Porfirio García de León,

⁴⁶⁰ Gerardo Sánchez Díaz, “El magisterio de Juan David García Bacca en la Universidad Michoacana, 1942-1943,” en *Los científicos del exilio español en México*, coords; Gerardo Sánchez y Porfirio García de León,

⁴⁶¹ Gerardo Sánchez Díaz, “El magisterio de Juan David García Bacca en la Universidad Michoacana, 1942-1943,” en *Los científicos del exilio español en México*, coords; Gerardo Sánchez y Porfirio García de León,

Para ese momento se encuentra también con el filósofo José Gaos, exrector de la Universidad de Madrid y quien tenía a su cargo la cátedra de Filosofía, en la Universidad de Santiago de Compostela en 1936.

En la Ciudad de México hizo una gran amistad con Alfonso Reyes, durante sus cuatro años en México.

El distinguido intelectual español sustentó un ciclo de conferencias sobre Lógica Matemática, organizado por la Facultad de Ciencias y el Colegio de México. En 1946 fue invitado a fundar la Facultad de Humanidades de la Universidad Central de Venezuela (UCV), por lo que fijó una residencia en aquel país. En 1969 concluyó su libro *Los Clásicos Griegos de Miranda*. Se jubiló en 1971.

En 1977, después de morir el dictador Francisco Franco, García Bacca volverá en repetidas ocasiones a España, donde será objeto de importantes reconocimientos por parte de autoridades políticas y académicas debido a su brillante trayectoria. Su obra fue destacada con la Gran Cruz de la Orden de Isabel la Católica por la Corona Española en 1982. También se le distinguió con la entrega de la Medalla de Plata de la Universidad Autónoma de Barcelona en 1984; además se le hizo en su honor el Acto Homenaje de la Facultad de Filosofía de la UNAM, en 1985. También se le otorgó la investidura como Doctor *Honoris Causa* por la Universidad Complutense de Madrid en 1985. Se le nombró miembro del Consejo Asesor del Instituto de Filosofía del Consejo Superior de la Investigación Científica (CSIC) en Madrid, en 1990; así como la entrega de la Medalla de Oro del Gobierno de Navarra el mismo año.⁴⁶²

⁴⁶²Gerardo Bolado, "Juan David García Bacca," Teoría, crítica e historia, 2001, www.ensayistas.org/critica/spain/bolado/biblio2.htm.

Además de estas distinciones españolas, recibió en la Universidad Central de Venezuela varios diplomas de Méritos, además del grado de Doctor *Honoris Causa*. Por su parte, el Instituto Pedagógico de Caracas le otorgó la medalla “Pi-Suñer.” También recibió el Premio Nacional de Literatura de Venezuela y el Doctorado *Honoris Causa* por la Universidad de San Marcos de Lima, Perú.

García Bacca fue miembro de más de una docena de sociedades científicas e institutos filosóficos y Academias de Venezuela, España, Estados Unidos, Italia, Argentina, Bolivia, Brasil y México. Es importante señalar que las primeras sociedades a las que se afilió fueron las de Matemática Española, en 1933 y la Sociedad Matemática Mexicana en 1943, de la que fue miembro fundador.

En 1942 asistió al Primer Congreso Nacional de Matemáticas celebrado en Saltillo, Coahuila, donde se acuerda la creación de la Sociedad Matemática Mexicana.

Entre sus trabajos publicados en España de investigación científica y filosófica destacan las siguientes: “Algunas consideraciones sobre problemas epistemológicos;”⁴⁶³ “Las nociones de causa, efecto y causalidad en las ciencias físicas moderna;”⁴⁶⁴ *Sobre Teoría de materia y forma y Estructura lógica de las ciencias físicas*.

Destacan también trabajos como *Interpretation historique de la logique classique et moderna*⁴⁶⁵ que se editó en París en 1939. Antes de su llegada a nuestro país se publicó *Invitación a filosofar*.⁴⁶⁶ Este libro fue considerado uno de sus libros clásicos con el que se inician “una serie de obras destinadas a la más dura investigación sobre los problemas de

⁴⁶³ Juan David García Bacca, “Algunas consideraciones sobre el problema epistemológico,” *Analecta Sacra Tarraconensia*, v. I (1929): 129-185.

⁴⁶⁴ Juan David García Bacca, “Las nociones de causa, efecto y causalidad en las ciencias físicas modernas,” *Analecta Sacra Tarraconensia*, v. VII, (1931): 287-338.

⁴⁶⁵ Juan David García Bacca, *Interpretation historique de la logique classique et moderne*. (París: Hermann, 1939).

⁴⁶⁶ Juan David García Bacca, *Invitación a filosofar. La forma del conocer filosófico*, v. I (México: Fondo de Cultura Económica, 1940).

las formas del conocer, filosófico, científico, moral, artístico y existencial.”⁴⁶⁷ Además de su numerosos libros sobre filosofía destacan *Introducción a la lógica con aplicaciones a la filosofía i a las matemáticas*, de 1934 y *Filosofía y Teoría de la relatividad; Entrenamiento semántico y derivabilidad formal*, de 1978.

García Bacca se aproximó a una concepción técnica de la ciencia de la cual tenía una peculiar visión, pues separó la tecnología del sistema socioeconómico capitalista. Su postura filosófica sobre la ciencia quedó expresada en su *Elogio de la técnica*⁴⁶⁸ y *De Magia a técnica*.⁴⁶⁹

En su *Humanismo Teórico Práctico y Positivo según Marx*, García Bacca comentó los famosos manuscritos económico-filosóficos obra del joven Marx y, además, estudio del mismo autor (en edad madura) la *Ideología Alemana* y *El Capital*. Tuvo un conocimiento profundo de la lógica, teoría de los fundamentos de las matemáticas (Logicismo, Formalismo, Teoría de Conjuntos) y teoría de números transfinitos, teoría de las materias (cuántica y relatividad) y del cosmos.

La historia de la filosofía es otro ámbito en el que trabajó García Bacca con resultados importantes. Elaboró, además, un extenso trabajo en *Filosofía de la Música* publicado en 1990, última gran obra de este filósofo en la cual recogió una teoría de la historia de la Música. Concluyendo con el tratamiento de las categorías que harían posible la realidad de la música (creatividad, infinitud y totalidad). Precedido por un diccionario de términos o pre-categorías. Y lo más importante es que colocó a la música en relación con

⁴⁶⁷ Gerardo Sánchez Díaz, “El magisterio de Juan David García Bacca en la Universidad Michoacana, 1942-1943,” en *Los científicos del exilio español en México*, coords; Gerardo Sánchez y Porfirio García de León,

⁴⁶⁸ Juan David García Bacca, *Elogio de la técnica*. (Caracas: Monte Ávila, 1968).

⁴⁶⁹ Juan David García Bacca, *De magia a técnica. Ensayo de teatro filosófico-literario-técnico* (Barcelona: Anthropos, 1989).

las matemáticas y se refirió al músico como un médium entre el fondo de la realidad y el resto de los hombres.

Murió en Quito, Ecuador, el 5 de agosto de 1992.⁴⁷⁰

22. Marcelo Santaló Sors

Nació el día 16 de noviembre de 1905 en Camallera (Gerona), España. Estudió el bachillerato en el Instituto General y Técnico de Gerona, siéndole expedido el título de bachiller por el rectorado de la Universidad de Barcelona el 30 de junio de 1921. Realizó la Licenciatura de Ciencias, Sección de Exactas, en la Facultad de Ciencias de la Universidad Central de Madrid (1921-1925). Obtuvo en la mayoría de las materias las calificaciones de “sobresaliente y matrícula de honor.” “Durante los días 7 y 10 de diciembre de 1925 realizó los ejercicios para obtener el grado de licenciado obteniendo la calificación de aprobado.”⁴⁷¹

Se tituló como Licenciado en Ciencias Exactas en la Universidad de Madrid el 25 de diciembre de 1925, según constancia expedida el 29 de octubre de 1932 por el Ministro de Instrucción Pública y Bellas Artes, en nombre del Presidente de la República Española.⁴⁷² El 4 de abril de 1927 fue nombrado Auxiliar de Observación y Cálculo del Observatorio Astronómico de Madrid, de la Dirección General del Instituto Geográfico y Catastral “por concurso de oposición en nombre de S.M el Rey (q. D. g).”⁴⁷³

⁴⁷⁰Gerardo Bolado, “Juan David García Bacca,” Teoría, crítica e historia, 2001, www.ensayistas.org/critica/spain/bolado/biblio2.htm.

⁴⁷¹ José Llombart Palet, “Matemáticos españoles en el exilio. Notas biográfico-científicas correspondiente a los años previos a la guerra civil,” Los científicos del exilio español en México (México: Universidad de la Rioja, 2001), 215-216.

⁴⁷² Archivo Histórico de la Universidad Nacional Autónoma de México, IISUE, exp. 89/131/11264.

⁴⁷³ Archivo Histórico de la Universidad Nacional Autónoma de México, IISUE, exp. 89/131/11264.

Poco después, el 25 de octubre de 1932, fue designado *astrónomo de entrada* en el mismo observatorio madrileño, por Honorato de Castro,⁴⁷⁴ en nombre del Presidente del Consejo de Ministros, Don Manuel Azaña.

Fue catedrático por oposición del Instituto de Enseñanza Media en Ceuta y en Gerona. Además llegó a dirigir el Observatorio Astronómico de Madrid.⁴⁷⁵ Aunque en su expediente de la UNAM sólo existen constancias de su licenciatura y sus nombramientos como astrónomo, Santaló Sors afirmó que había estudiado el doctorado durante un año.⁴⁷⁶ La ausencia de otros documentos es explicable, pues hay que recordar que el terror franquista fue ejercido con mayor fuerza contra universitarios e intelectuales en general, por lo que éstos tuvieron que salir precipitadamente de España.

En 1939 arribó a México donde fue profesor de Matemáticas y Cosmografía en la Escuela Nacional Preparatoria, el Instituto Luis Vives, la Academia Hispano Americana de México y el Colegio Madrid. Fue Jefe de la Sección de Ciencias y Tecnología de la Organización de Estados Americanos.⁴⁷⁷ En el Instituto Luis Vives⁴⁷⁸ supo transferir, como ningún otro, la filosofía educativa de la institución concebida por Giner de los Ríos para

⁴⁷⁴ Otro español republicano exiliado.

⁴⁷⁵ José Cueli, "Matemática, física y química," en *El Exilio Español en México 1939-1982* (México: Salvat-Fondo de Cultura Económica, 1982), 532.

⁴⁷⁶ Archivo Histórico de la Universidad Nacional Autónoma de México, IISUE, exp. 89/131/11264.

⁴⁷⁷ Matilde Mantecón, "Índice biográfico del exilio español en México en Maestros de Matemáticas del Exilio Republicano Español en México," *Los Científicos del exilio español en México*, Gerardo Sánchez Díaz y Porfirio García de León Campero, coords. (México: UNAM-Instituto de Investigaciones Históricas-UMSNH, 2001), 267.

⁴⁷⁸ Francisco Alarcón, estudiante del Instituto Luis Vives, expresó, "recuerdo una anécdota parecida contada por una de las profesoras veteranas de la escuela: un exiliado en México que tuvo que elaborar horóscopos para vivir. Creo que es el mismo."

fomentar la investigación científica propia, y no sólo como copia del extranjero. Fue calificado por Giral como un prestigio difícil de superar.⁴⁷⁹

Posteriormente ingresó como profesor a la Escuela Nacional Preparatoria, el 1 de mayo de 1953, donde impartió las cátedras de Cosmografía y Matemáticas en los planteles 1, 4 y 5. Escribió varios libros y artículos, entre ellos textos oficiales para la enseñanza de Geometría Analítica, Cálculo Diferencial e Integral y de Cosmografía.⁴⁸⁰ Fue colaborador de las Enciclopedias UTEHA y BARSÁ. Fue invitado por la UNESCO para visitar y estudiar América del Sur y ayudar al estudio de la enseñanza de Matemáticas y Cosmografía. Destacó, además, como Supervisor y asesor académico de escuelas incorporadas a la UNAM, cargo que ocupó a partir del 1 de julio de 1961, se jubiló el 1 de octubre de 1977 y trabajó por honorarios de 1978 a 1988.⁴⁸¹

Participó en Asambleas y Congresos de la Sociedad Matemática Mexicana y publicó en su *Boletín* en enero de 1946. Entre las cosas que publicó estaba “Ideas para impulsar el adelanto de la matemática en Argentina”.

José Cueli, al entrevistar a Santaló recogió lo siguiente: “He podido ejercer mi profesión que he encaminado dentro de la docencia y la divulgación, y estoy seguro que los ideales de educación concebidos por los liberales españoles causaron un gran impacto en México. Aquí han continuado.”⁴⁸²

Asimismo, José Cueli en su colaboración para *El exilio Español en México* afirmó: “La necesidad de dinero para traer a su esposa obligó a Santaló a escribir sobre los primeros

⁴⁷⁹ Francisco Giral, “Ciencia española en el exilio (1939-1989),” en *El exilio de los científicos españoles*, José María Laso Prieto, (Barcelona: Editorial Anthropos, 1994), 264.

⁴⁸⁰ Los de Analítica y Cálculo en coautoría con el Prof. Vicente Carbonel, exiliado republicano.

⁴⁸¹ Archivo Histórico de la Universidad Nacional Autónoma de México, IISUE, exp. 89/131/11264.

⁴⁸² José Cueli, “Matemática, física y química,” 532

conocimientos de aritmética y álgebra y otros sobre astronomía ganando un prestigio que fue consolidándose. Mi padre, profesor de Matemáticas en la Preparatoria y amigo de Santaló Sors contaba que don Marcelo relataba que quiso colaborar en algunos periódicos y revistas del Distrito Federal donde se presentaba como astrónomo, pero aquéllos sólo aceptaban su trabajo como astrólogo elaborando horóscopos, no sé con certeza, si en efecto tuvo necesidad de hacerlo.”⁴⁸³

El maestro Lozano, ameritado profesor de la Facultad de Ciencias de la UNAM, afirmó:

De Marcelo Santaló sé que en España era astrónomo y profesor de Matemáticas. Cuando llegó a México se dedicó principalmente a la docencia, tanto en escuelas incorporadas, como en la ENP. Ha enseñado Matemáticas en todo el mundo y a medio mundo. Escribió libros y artículos científicos. En mi opinión lo más importante de su labor como maestro, ha sido haber contagiado a muchos de sus alumnos el interés y el entusiasmo por las matemáticas. Sé de varios físicos y matemáticos que decidieron dedicarse a las ciencias exactas como resultado de haber tomado clases con Santaló.⁴⁸⁴

Arturo Azuela, escritor, doctor en Ciencias y mi compañero en la Facultad de Ingeniería, nos hace esta remembranza:

¿Quién fue mi primer maestro del exilio español? Fue don Marcelo Santaló en el Colegio de San Ildefonso, la nariz más grande que he conocido, catalán por los cuatro costados y cosmógrafo de altos vuelos; don Marcelo era de una humildad franciscana, un santo laico y de un extraordinario e involuntario sentido del humor. Muchos años lo vi en la esquina más inesperada, yendo de un lugar a otro de la ciudad, como inspector, como profesor, como consejero. Ahora no sé dónde está, me han dicho que hace un par de años regresó a su pueblo catalán. Estoy seguro, que día tras día recordará a

⁴⁸³ José Cueli, “Matemática, física y química,” 532

⁴⁸⁴ Lozano Mejía, Juan Manuel. “La Física y las matemáticas,” en *Cincuenta años del exilio español en la UNAM* (México: coordinación Difusión Cultural de la Universidad Nacional Autónoma de México, 1991), 268.

muchos de sus alumnos, aquellos los mejores años de su vida entregados sin tregua a Nuestra Universidad sin pedir honores, ni reclamar reconocimientos. Honor a don Marcelo; nobleza obliga.⁴⁸⁵

La fecha de la muerte de Marcelo Santaló es desconocida, no hay registro de ello ni en los archivos españoles.⁴⁸⁶

23. Fernando Alba Andrade

Nació el 24 de enero de 1919 en el seno de una familia humilde. Sus primeros años de estudios los cursó en la primaria “Centenario.” La secundaria la realizó en la Secundaria 1. En esta secundaria tuvo brillantes maestros como Enrique Schulz, en Matemáticas, Efrén Fierro en Física, entre otros. Sus estudios preparatorios los cursó en la Escuela Nacional Preparatoria.⁴⁸⁷

Siendo Fernando apenas estudiante del segundo año de preparatoria, se convirtió en maestro de Física y Matemáticas en la secundaria Cooperativa número 1.⁴⁸⁸ Años más tarde, en 1937, ingresó como alumno de la carrera de Ingeniero Civil de la Universidad Nacional Autónoma de México, en el Palacio de Minería. Ese año se creó en el mismo lugar, a iniciativa de Monges López, la Escuela de Física y Matemáticas, siendo Alba Andrade el primer alumno que se inscribió en la carrera de físico y llevando las dos carreras simultáneamente: ingeniería y física.⁴⁸⁹ En esta universidad tuvo como maestros a Nabor Carrillo, en Álgebra y Elasticidad; a Graef Fernández en Geometría y Relatividad; a

⁴⁸⁵ Arturo Azuela, “Remembranzas,” en *Cincuenta años del exilio español en la UNAM* (México: UNAM-Coordinación de Difusión Cultural, 1991), 269.

⁴⁸⁶ <http://pares.mcu.es/ParesBusquedas20/catalogo/autoridad/123222>.

⁴⁸⁷ Fernando Alba Andrade, “Mi vida y mi obra,” en *Forjadores de la Ciencia en la UNAM. Ciclo de Conferencias: Mi vida en la ciencia* (México: Coordinación de la Investigación Científica. Universidad Nacional Autónoma de México, 2003), 7-12. http://www.cicctic.unam.mx/cic/mas_cic/publicaciones/download/forjadores/Fernando_Alba_Andrade.pdf.

⁴⁸⁸ Fernando Alba Andrade, “Mi vida y mi obra.”

⁴⁸⁹ Fernando Alba Andrade, “Mi vida y mi obra.”

Nápoles Gándara en Analítica, Cálculo y Cálculo Vectorial; a Mariano Hernández en Mecánica y a Alfredo Baños en Física Teórica y Física Atómica.⁴⁹⁰

En 1938, Monges López creó el Instituto de Físico-Matemáticas junto con Alfredo Baños y dos investigadores más, Héctor Uribe y Manuel Perrusquía. Como ayudantes de investigador estaban Jaime Lifchitz y Fernando Alba Andrade. Este instituto cambió de nombre en 1939 por el de Instituto de Física.⁴⁹¹

Alba Andrade, junto con el investigador del Instituto de Física Perrusquía, construyeron y montaron una torre meteorológica en el Palacio de Minería. Ahí crearon un sistema rotativo de trenes de contadores Geiger para medir la intensidad de la radiación cósmica, en función del tiempo, su ángulo zenital y azimut. De los datos obtenidos con el sistema de contadores Geiger que montó y operó con Perrusquía, se produjo “el primer artículo de investigación en Física” realizado en México. Este artículo fue publicado en la *Revista Mexicana de Ingeniería y Arquitectura*, en 1941 y se tituló “Análisis estadístico de coincidencias de rayos cósmicos,”⁴⁹² su autor fue Alfredo Baños. En él dio las gracias a Manuel Perrusquía y a Alba Andrade por su colaboración.⁴⁹³

Después de que Graef Fernández regresara de su doctorado en el Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT) en 1941, fue profesor de Alba Andrade en la clase de Relatividad. Pero al año siguiente, en 1942, Graef Fernández fue nombrado subdirector del Observatorio Astrofísico de Tonanzintla. Con ese motivo Alba Andrade afirmó:

Yo, como su alumno preferido, lo seguí en esa aventura ingresando como astrónomo. Durante el año y medio que trabajé en el Observatorio también fui profesor de la Universidad de Puebla. A los

⁴⁹⁰ Fernando Alba Andrade, “Mi vida y mi obra.”

⁴⁹¹ Fernando Alba Andrade, “Mi vida y mi obra.”

⁴⁹² Fernando Alba Andrade, “Mi vida y mi obra.”

⁴⁹³ Fernando Alba Andrade, “Mi vida y mi obra.”

pocos meses de vivir en Puebla me casé. Entre mis antepasados y los de mi esposa no encuentro quien haya realizado estudios profesionales, pero mis hijos y mis nietos han estudiado o están estudiando carreras profesionales.⁴⁹⁴

Parte de su trabajo en Tonanzintla fue dar clases de Física y Astrofísica a los nuevos integrantes del Observatorio, entre ellos a Carlos Haro, brillante estudiante quien, “sin motivo válido fue corrido por el director Erro,” por lo que Graef Fernández y Alba Andrade renunciaron y volvieron a la UNAM en 1943, con la ayuda de Moshinsky.⁴⁹⁵

Alba Andrade agregaba lo siguiente: “logré que se me diera un puesto de ayudante de investigador en el Instituto de Física. “⁴⁹⁶ Además, para poder sostener a su familia tuvo que trabajar como profesor de 1943 a 1945 en Minería, la ESIME del IPN, Ingenieros Militares y en la Facultad de Ciencias. En la ESIME dio cursos de Mecánica y Electricidad. En la UNAM fue, principalmente, maestro de Electromagnetismo, Física Atómica y Óptica de Iones, materias impartidas en la Facultad de Ciencias. En 1943 fue el primero en recibir el título de Maestro en Ciencias Físicas y el primero en obtener el grado de Doctor de Ciencias Físicas, en 1956, ambos otorgados por la UNAM.⁴⁹⁷

En 1952 fue enviado al Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT) a recibir entrenamiento sobre las investigaciones que se realizaban con los aceleradores de partículas. En este lugar entró en contacto con el director del laboratorio, William Buechner y con el inventor del acelerador de partículas, Robert Van de Graaff. A su regreso a la UNAM fue nombrado jefe de Laboratorio Nuclear en ciudad universitaria.⁴⁹⁸

⁴⁹⁴ Fernando Alba Andrade, “Mi vida y mi obra.”

⁴⁹⁵ Fernando Alba Andrade, “Mi vida y mi obra.”

⁴⁹⁶ Fernando Alba Andrade, “Mi vida y mi obra.”

⁴⁹⁷ Fernando Alba Andrade, “Mi vida y mi obra.”

⁴⁹⁸ Fernando Alba Andrade, “Mi vida y mi obra.”

Al terminar Graef Fernández su segundo periodo como director del Instituto de Física, la Junta de Gobierno de la UNAM lo nombró director de la Facultad de Ciencias y a Alba Andrade lo nombró director del Instituto de Física, un cargo que ocupó de 1958 a 1970. Poco después fue Coordinador de la Investigación Científica de 1972 a 1982, y también fue miembro de la Junta de Gobierno de la UNAM.

El presidente Luis Echeverría lo designó presidente de la Comisión Nacional de Energía Nuclear en 1972 en el que, entonces, se denominó Instituto Nacional de Energía Nuclear (INEN), cuyas actividades consistían, fundamentalmente, en las investigaciones que se realizaban en el Centro Nuclear localizado en Salazar, Estado de México, y en la localización, extracción y tratamiento de Uranio. Ahí localizó importantes yacimientos de este elemento radiactivo. Por otro lado, los experimentos que Alba Andrade realizó con el acelerador Van de Graff, se relacionaron con núcleos atómicos. Además, sus trabajos obligaron a su equipo a diseñar y construir equipo de vacío, electrónico y detectores de radiación, con los cuales fue posible llevar a cabo los experimentos de física nuclear. Alba Andrade enfocó sus esfuerzos para tener diseños originales y proponer soluciones eficaces a problemas teóricos y prácticos. De ahí que con la mayor parte de su equipo se construyeran los talleres del Instituto de Física. Así, Alba Andrade se convirtió en una de las piedras angulares para el desarrollo de la física experimental en México.⁴⁹⁹

La doctora María Esther Ortiz, discípula de Alba Andrade, señaló:

Siguió investigaciones acerca de la dispersión de neutrones por elementos pesados, incluyendo una extensa serie de mediciones de secciones eficaces de neutrones, publicadas

⁴⁹⁹ María Esther Ortiz Salazar, "Semblanza de Fernando Alba Andrade" en *Forjadores de la Ciencia en la UNAM. Ciclo de Conferencias, Mi vida en la ciencia* (México: Coordinación de la Investigación Científica. Universidad Nacional Autónoma de México, 2003), 16. http://www.cic-ctic.unam.mx/cic/mas_cic/publicaciones/download/forjadores/Fernando_Alba_Andrade.pdf.

en la prestigiosa *Physical Review*, además, dio origen a un laboratorio para la detección de partículas cargadas, participando en un programa internacional acerca de la lluvia radiactiva, causada por las pruebas nucleares. Guio el diseño y construcción de varios espectrógrafos magnéticos de alta resolución, para registrar los productos de reacciones nucleares, mejorando la precisión de las mediciones de energía. Junto con Marcos Mazari y Luis Velásquez publicó un artículo en la *Revista Mexicana de Física* acerca de la técnica de análisis conocida como Retrodispersión de Rutherford (RBS), la cual ha tenido un enorme impacto en el desarrollo y estudio de materiales. Por dicho trabajo, se le considera como pionero a escala mundial en el análisis de materiales usando técnicas con haces iónicos.⁵⁰⁰

Alba Andrade fue autor de alrededor de 65 artículos publicados en revistas y libros, y dirigió unas 70 tesis de licenciatura, maestría y doctorado. Entre sus publicaciones podemos mencionar *La instrumentación y el desarrollo de la ciencia e Introducción a los energéticos: pasado, presente y futuro*.⁵⁰¹

Ha trabajado con Héctor Cruz y Luis Flores en el desarrollo de celdas fotovoltaicas de bajo costo y en la transformación de energía solar en energía eléctrica. En un futuro próximo, afirmó Alba Andrade:

Cuando las reservas de petróleo disminuyan notablemente, la energía solar, tan abundante en nuestro país, será muy importante. En ese tiempo el automóvil eléctrico usará como combustible hidrógeno o material hidrogenado y se usarán celdas de combustible. Las celdas de combustible son dispositivos en los que se

⁵⁰⁰ María Esther Ortiz Salazar, "Semblanza de Fernando Alba Andrade."

⁵⁰¹ María Esther Ortiz Salazar, "Semblanza de Fernando Alba Andrade."

introduce hidrógeno y oxígeno, o aire, y que producen energía eléctrica y agua, o sea que no producen contaminación.⁵⁰²

Las más notables distinciones que se le han otorgado a Alba Andrade son: Investigador visitante del MIT en 1963; presidente de la Sociedad Mexicana de Física de 1964 a 1967; presidente de la Academia Mexicana de la Investigación Científica, de 1967 a 1968 y presidente de la Academia Mexicana de Tecnología. En todas ellas ha participado como fundador. Desde luego que también participó de la Sociedad Matemática Mexicana.⁵⁰³

En la serie de homenajes para forjadores de la ciencia en la UNAM, María Esther Salazar, del Instituto de Física, señaló que:

El doctor Alba tiene, sin menoscabo de su interés por la física y tecnología, gran inquietud por el arte y la cultura; es propietario de una amplia biblioteca acerca de pintura. Es un gran conocedor de historia de México, historia universal e historia de la tecnología. La semilla que el doctor Fernando Alba Andrade sembró hace más de 63 años sigue germinando. Los grupos de investigación en física experimental que tuvieron su origen en la labor de nuestro homenajeado permanecen activos y se siguen multiplicando. Sin la presencia y el trabajo del doctor Alba, sería muy difícil imaginar siquiera la existencia de algunos laboratorios y grupos que hoy están entre los más reconocidos, no sólo a escala nacional, sino también internacional.⁵⁰⁴

24. Emilio Alanís Patiño

Nació en Villa Hidalgo, Michoacán, el 25 de diciembre de 1905. Estudió en la Escuela Nacional de Agricultura, en San Jacinto. A la edad de 26 años obtuvo el título de Ingeniero Agrónomo en la Universidad de Chapingo, en 1930.

⁵⁰²Fernando Alba Andrade, "Mi vida y mi obra."

⁵⁰³María Esther Ortiz Salazar, "Semblanza de Fernando Alba Andrade."

⁵⁰⁴María Esther Ortiz Salazar, "Semblanza de Fernando Alba Andrade."

Un año antes, en 1929, Emilio Alanís ingresó al Departamento de Estadística Nacional. De 1931 a 1932 realizó estudios de posgrado en la Facultad de Ciencias. También hizo estudios sobre matemáticas, estadísticas y actuaría en la Real Universidad de Roma.⁵⁰⁵

Fue jefe de la Oficina Central de los Censos de 1933 a 1937; director General de Estadística de 1938 a 1941; jefe del Departamento de Estadística de la Comisión Nacional de Irrigación de 1942 a 1943; funcionario de la Comisión Económica para América Latina de 1949 a 1951; subjefe de 1952 a 1954 y jefe de 1959 a 1965 del Departamento de Investigaciones Industriales del Banco de México. También fue subdirector general del Banco Nacional Agropecuario de 1965 a 1975 y asesor del Director General de Estadística de 1975 a 1978 y del Secretario de Agricultura y Recursos Hidráulicos en 1983. Además fue catedrático universitario de 1933 a 1942. Recibió en dos ocasiones el Premio Anual de Economía que le otorgó el Banco Nacional de México en 1952 y 1953.⁵⁰⁶

A su regreso de Roma, Alanís comenzó a trabajar en la Dirección General de Estadística, en el Departamento de Estadística de la Comisión Nacional de Irrigación. Ahí contribuyó al fortalecimiento de dos entidades relacionadas con las estadísticas nacionales formando recursos humanos, estableciendo metodologías y técnicas estadísticas, e introduciendo la Estadística como un valioso instrumento en las decisiones de carácter técnico, social, económico y político. Estos esfuerzos fueron la base que permitió al gobierno de México construir la importante infraestructura institucional que hoy prevalece en el país a través del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI).

⁵⁰⁵ *Enciclopedia de México*, tomo 10 (México: Editorial México, 1978), 194.

⁵⁰⁶ *Enciclopedia de México*, 194-195.

Constancia de sus aportaciones se sintetizan en 129 artículos, tesis e informes técnicos, así como en seis libros, de los cuales fue autor principal, director o editor.⁵⁰⁷

Fue profesor de Estadística Matemática y de Geografía Económica dentro de la especialidad de Economía Agrícola de la Escuela Nacional de Agricultura, hoy Universidad Autónoma de Chapingo. También fue maestro de Estadística Matemática en la Escuela de Economía de la UNAM; en la Escuela Superior de Comercio y Administración del IPN y en la carrera de Economía del Instituto Tecnológico Autónomo de México (ITAM).

Su obra incluye aportaciones al pensamiento económico y político contemporáneo y libros de homenaje a los ingenieros Marte R. Gómez y Gonzalo Robles. Destaca su libro *Vivir entre dos siglos*, texto de significativa importancia por su contenido sistemático, pensamiento lúcido, expresión clara y orientación visionaria. Su labor organizada y profundamente consciente y meditada, tuvo beneficios para los jóvenes científicos a través del establecimiento y financiamiento del premio “Alanís Patiño,” con el que se distinguió y estimuló por más de una década a los autores de las mejores tesis de Maestrías en Ciencias, particularmente de aquellas que trataran problemas relacionados con el sector agrícola.⁵⁰⁸

Recibió múltiples distinciones nacionales e internacionales, destacando la de ser el primer mexicano aceptado como Miembro del Instituto Internacional de Estadística en 1951. El gobierno de Francia lo condecoró con las Palmas Académicas en 1963, en reconocimiento a sus destacados méritos y contribuciones a la educación, la ciencia y la

⁵⁰⁷Datos obtenidos de la página del Colegio de Postgraduados disponible en http://www.anechchapingo.org.mx/Docs/PDF/Semblanzas/Emilio_Alanis_Patino.pdf

⁵⁰⁸ “Ing. Emilio Alanís Patiño,” *Colegio de posgraduados*, 2015, http://www.anechchapingo.org.mx/Docs/PDF/Semblanzas/Emilio_Alanis_Patino.pdf.

tecnología. Por su parte, el Colegio de Posgraduados de la Universidad Autónoma de Chapingo le otorgó el grado de *Doctor Honoris Causa*.⁵⁰⁹

25. Genaro Ambia Pedraza

Nació el 19 de septiembre de 1896 en la Ciudad de México. En 1910 ingresó a la Escuela de Agricultura y, posteriormente, en la Escuela Militar de Aspirantes, de donde salió con el grado de subteniente en marzo de 1913. Obtuvo el grado de Capitán 2º el 1 de junio de 1914, y como Capitán 1º en el Ejército Constitucionalista a partir del 1 de julio de 1915. Ese año combatió a las fuerzas convencionistas del General Andrés Pérez y los zapatistas del General Arenas.⁵¹⁰

Se hizo cargo de la instrucción militar en la Escuela Nacional Forestal de Coyoacán en 1917 donde, además, fue profesor de Gimnasia, Natación y Equitación en 1918. En julio recibió Diploma de Tercer Premio por su distinguido aprovechamiento en los Cursos de Aritmética, Álgebra, Reglamento y Táctica de Infantería.⁵¹¹

Fue admitido en la Academia del Estado Mayor en marzo de 1918, donde terminó sus estudios en julio de 1919. En abril de 1920 ingresó a la Escuela Militar de Ingenieros del Colegio Militar, donde cursó la carrera de Ingeniero Constructor del Ejército que terminó en 1924. En el mes de enero se le concedió el Diploma de Alumno Distinguido. Fue comisionado, en mayo de 1924, para que hiciera un viaje de estudios a las obras del Canal de Panamá. “El 2 de marzo de 1925, en el Cuerpo de Ingenieros Militares fue

⁵⁰⁹ “Ing. Emilio Alanís Patiño,” *Colegio de posgraduados*, 2015, http://www.anechchapingo.org.mx/Docs/PDF/Semblanzas/Emilio_Alanis_Patino.pdf.

⁵¹⁰ Archivo Histórico de la Secretaría de la Defensa Nacional. Exp. XI/111/3-3016.

⁵¹¹ Archivo Histórico de la Secretaría de la Defensa Nacional. Exp. XI/111/3-3016.

designado para obtener reproducciones heliográficas de hojas cartográficas oficiales y particulares para formar la historia militar del país.»⁵¹²

Ascendió a Capitán 1º en enero de 1925 y poco después fue Mayor de Ingenieros constructores. A partir de ese año fue profesor de Aritmética, Álgebra e Historia Patria en la Escuela de Preparación del Colegio Militar. En 1926 fue designado profesor de Geografía Económica, Urbanidad y Civismo, y en enero de 1934 Director de Estudios de la misma escuela. En febrero de 1927 formó parte de la comisión de estudios y proyectos de organización y funcionamiento de la sección de Ingeniería dependiente del Estado Mayor. Obtuvo, sucesivamente, los cargos de Teniente Coronel en 1937, Coronel en 1944 y en 1948 General Brigadier del cuerpo de ingenieros constructores.⁵¹³

En la UNAM fue profesor de la Escuela Nacional Preparatoria (ENP) a partir del 1º de enero de 1936 en el curso de Geometría y Trigonometría; impartió Geometría, Aritmética y Álgebra en el Departamento de Extensión Universitaria, donde fue Jefe de Clases de Matemáticas de 1950 a 1956 y Jefe del Departamento.⁵¹⁴

Genaro Ambia Pedraza fue miembro fundador en 1943 de la Primera Junta Directiva de la Sociedad Matemática Mexicana, fungió como Secretario de Actas.⁵¹⁵

En la Dirección General de Escuelas Incorporadas a la UNAM trabajó como Inspector Especial. Fue Consejero Técnico y Jefe de Servicios de Educación Profesional de 1947 a 1948. Se jubiló de la UNAM el 1º de julio de 1962, fecha a partir de la cual lo substituí como profesor de Geometría Plana y del Espacio en la ENP plantel 2. Curso

⁵¹² Archivo Histórico de la Secretaría de la Defensa Nacional. Exp XI/111/3-3016.

⁵¹³ Archivo Histórico de la Secretaría de la Defensa Nacional. Exp. XI/111/3-3016.

⁵¹⁴ *Diccionario Porrúa* (México: Porrúa, 1994),126.

⁵¹⁵ *Diccionario Porrúa* (México: Porrúa, 1994),126.

basado en la demostración de teoremas, método que pretendía que el alumno no aceptara ningún conocimiento nuevo, si no se tenía una demostración fehaciente.⁵¹⁶

El 6 de enero de 1941 se le otorgó la medalla del “Mérito Facultativo” en virtud de la distinguida actuación como profesor, y en septiembre de 1945 la medalla al “Merito Docente” por haber desempeñado con eficiencia y distinción durante 20 años sus cátedras en el Colegio Militar. Asistió al Primer Congreso Nacional de Matemáticas como presidente de la delegación del Colegio Militar y Director de Ingenieros, en noviembre de 1942 en Saltillo, Coahuila.

Solicitó su licencia de retiro de 1948 “al considerar que hay un número excesivo de generales dentro del Ejército y haber cumplido y para facilitar la reorganización del instituto armado.”⁵¹⁷ El maestro y prominente militar se retiró del ejército el 8 de diciembre de 1949. Murió el 17 de mayo de 1968.

26. Agustín Anfossi Anfossi

Nació en Italia el 11 de diciembre de 1889. Fungió en México como educador marista desde 1905.⁵¹⁸ Fue maestro del Colegio Francés incorporada a la Universidad Nacional entre 1918 a 1921, de Zoología y Botánica, Lengua Nacional, Trigonometría y Academia

⁵¹⁶ Fue el método empleado por Euclides “basado en la deducción estrictamente lógica de teoremas a partir de un conjunto de definiciones, postulados y axiomas. La fascinación estriba en que es capaz de construir todo el cuerpo de su Geometría, partiendo de sólo unos cuantos axiomas, que le sirven para demostrar teoremas que a su vez son el fundamento de otros y así sucesivamente edifica lógicamente, sus trece libros de los *Elementos* hace más de 2200 años”. Porfirio García de León, *Apuntes de Historia de las Matemáticas (I)* (México: Escuela Nacional Preparatoria, UNAM, 2003), 51.

⁵¹⁷ Archivo Histórico de la Secretaría de la Defensa Nacional. Exp. XI/111/3-3016. Ver también en *Diccionario Porrúa* (México: Porrúa, 1994), 126.

⁵¹⁸ *Diccionario Enciclopédico de México Ilustrado*. (Colombia: Editor Andrés León, 1990), 193.

de Matemáticas. También ejerció la docencia en el Centro Universitario México (CUM) impartiendo Matemáticas y Cosmografía.⁵¹⁹

Escribió los siguientes libros: *Álgebra*, *Geometría Analítica*, *Historia de México* y *Cosmografía*, este último en colaboración de Joaquín Gallo.⁵²⁰ Una innovación en sus textos de Álgebra y Trigonometría es que contienen varias páginas dedicadas a la historia de esas asignaturas y que sólo recientemente forman parte de los libros de textos de Matemáticas.

Monges López lo propuso el 20 de abril de 1938 como profesor de Historia de las Matemáticas en la Escuela Nacional de Ciencias Físicas, y de Matemáticas en la Facultad de Ingeniería y Ciencias Físicas y Matemáticas, cátedra que siguió impartiendo hasta 1951 en la Facultad de Ciencias, derivada de las anteriores. Murió en 1966.⁵²¹

27. Agustín Aragón y León

Ingeniero y filósofo mexicano nacido en la Villa de Jonacatepec, Estado de Morelos, el 28 de agosto de 1870. Discípulo de Gabino Barreda, se destacó como uno de los más sólidos personajes de la doctrina positivista. Desde 1888 se avocó a su difusión. Cursó la preparatoria en la ENP de la ciudad de México; hizo su carrera profesional en la Escuela Nacional de Ingeniería (ENI). El 28 de agosto de 1891 se tituló como Ingeniero Topógrafo, y el 16 de marzo de 1893 como Ingeniero Geógrafo. Sobresalió desde muy joven en la ingeniería, al ser uno de los geodestas que participaron en la Comisión de Límites que

⁵¹⁹ Archivo Histórico de la Universidad Nacional Autónoma de México, IISUE, exp. 112/131/5067.

⁵²⁰ *Enciclopedia México* (México: Planeta, 1993), 607.

⁵²¹ Sus libros de álgebra y cosmografía los utilicé como alumno preparatoriano en el Colegio de San Nicolás de Hidalgo y el de Álgebra como texto en mis clases como profesor de la Escuela Nacional Preparatoria.

revisó la línea fronteriza con los Estados Unidos.⁵²² Cursó estudios especiales en la Escuela Superior de Comercio, en la de Medicina y en el Conservatorio Nacional de Música.⁵²³

En 1901, Agustín Aragón fundó la *Revista Positiva*, siendo su editor hasta 1914. Fue autor de 4 tomos, de los 14 que conforman la colección completa. También fue profesor de la ENI, de Agricultura, del Colegio Militar, entre otros. Desde 1907 dejó la educación oficial para dedicarse a la enseñanza gratuita del positivismo. En 1917, al fundarse la Universidad Autónoma de Michoacán por el gobernador Pascual Ortiz Rubio, éste le ofreció la Rectoría, cargo que no aceptó porque se negó a jurar la Constitución de 1917. Durante el régimen de Venustiano Carranza ocupó el puesto de director de la Escuela Nacional de Agricultura.

También se desempeñó como diputado entre 1900 y 1910; durante la Revolución el gobierno de la Convención lo nombró subsecretario de Fomento. Fue presidente y Decano de la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística; también Secretario Perpetuo de la Academia Nacional de las Ciencias “Antonio Alzate,” además fue miembro de numerosas agrupaciones científicas. En 1925 se retiró por completo a la “meditación filosófica.” En 1936 viajó a París, donde recibió un homenaje de la intelectualidad francesa en histórico banquete en el Café Voltaire.⁵²⁴

Escribió varios libros de los cuales destacan: *Examen de alguna de las consecuencias del cálculo de probabilidades bajo el punto de vista lógico*; *Cartas relativas a la lucha de la existencia*; *Disertaciones políticas*; *La guerra hispano-americana*; *España*

⁵²² Juan Omar Moncada Maya, Irma Escamilla Herrera, Gabriela Cisneros Guerrero y Marcela Meza Cisneros, *Bibliografía Mexicana. La obra de los Ingenieros Geógrafos* (México: UNAM-Instituto de Geografía, 1999), 26.

⁵²³ *Excélsior*, abril 23, 1936, sección sin especificar.

⁵²⁴ Juan Omar Moncada Maya, Irma Escamilla Herrera, Gabriela Cisneros Guerrero y Marcela Meza Cisneros, *Bibliografía Mexicana*, 26.

*y los Estados Unidos de Norte América, a propósito de la guerra; Discurso pronunciado en la celebración del 47 aniversario de la Fundación de la Escuela Nacional de Agricultura y Veterinaria; Aspectos de la Geografía social del Estado de Morelos; Porfirio Díaz. Estudio histórico filosófico, entre muchos otros artículos y folletos.*⁵²⁵

El 30 de junio de 1943 el ingeniero geógrafo Agustín Aragón, en su carácter de presidente perpetuo de la Academia Mexicana de las Ciencias “Antonio Alzate,” asistió como invitado especial a la asamblea fundacional de la SMM el 30 de junio de 1943. Murió el 30 de marzo de 1954 y fue enterrado en la Rotonda de los Hombres Ilustres.

28. Francisco de la Borbolla Monterrubio

Nació en México, D.F., el 5 de septiembre de 1897.⁵²⁶ Estudió preparatoria en el Colegio del Sagrado Corazón de Puebla y posteriormente en la ENP. En la ENI de la Universidad Nacional de México se recibió de la licenciatura en Ingeniería civil el 18 de noviembre de 1923, cuyo título fue emitido por la Secretaría de Educación Pública, pues en ese tiempo la Universidad dependía de la SEP.

Ingresó como profesor de matemáticas de la ENP el 1º de marzo de 1936, también impartió las asignaturas de Aritmética y Álgebra. En 1940 sustituyó en su cátedra a Graef Fernández, y en mayo de 1945 a Enrique Valle Flores.

Francisco de la Borbolla Monterrubio fue fundador de la Sociedad Matemática Mexicana.

Fue nombrado profesor de Matemáticas Tiempo Completo Titular A el 1º de enero de 1964 de la ENP. Profesó la docencia también en la Escuela Nacional de Economía hasta

⁵²⁵*Diccionario Porrúa* (México: Porrúa, 1994),160.

⁵²⁶ Archivo Histórico de la Universidad Nacional Autónoma de México IISUE, exp. 112/131/4916.

el 12 de octubre de 1954. Fue Inspector de escuelas incorporadas a la UNAM hasta el 12 de agosto de 1952.⁵²⁷

Perteneció a la Asociación de Ingenieros y Arquitectos de México; fue autor de varios libros de texto como *Geometría Analítica*,⁵²⁸ cuya primera edición es de 1960. En el prólogo de dicha obra, sus coautores, Francisco y Luis de la Borbolla, expresan su “agradecimiento a los profesores de la materia y a los alumnos por las indicaciones que se sirvan hacernos, para cubrir las deficiencias que hayan podido encontrar en la presente obra. A dichas personas ofrecemos este trabajo, esperando que les sea de utilidad.”⁵²⁹ También fue autor de los libros *Geometría Analítica y Cálculo Diferencial e Integral y Problemas y Ejercicios de Geometría Analítica*.⁵³⁰ Una maestra de Inglés de la ENP, plantel 8, recuerda a los maestros de la Borbolla, profesores de la Prepa 1, de San Ildefonso, vestidos al estilo porfiriano con polainas y cuello de pico, corbata de moño y bastón con mango de metal. De la Borbolla Monterrubio se jubiló el 1 de febrero de 1968.

29. Jean Roger Brelivet Goez

Nació en Lambezellec, Finistere, Francia, el 23 de abril de 1906. Habiendo hecho su escuela elemental y bachillerato en su ciudad natal, viajó a París para tomar el curso de especialidades y poder inscribirse en la Escuela Superior de Aeronáutica en 1926.

Después de egresar de la Escuela de Aeronáutica, donde estudió entre los años de 1933 a 1935, trabajó en la Compañía Constructora Breget, que entonces se encontraba ubicada en las inmediaciones de París. Fue invitado por su amigo y compañero, Ángel S.

⁵²⁷ Archivo Histórico de la Universidad Nacional Autónoma de México IISUE, exp. 112/131/4916.

⁵²⁸ Archivo Histórico de la Universidad Nacional Autónoma de México IISUE, exp. 112/131/4916.

⁵²⁹ Luis de la Borbolla, *Geometría Analítica* (México: Esfinge, 1988), 69.

⁵³⁰ Archivo Histórico de la Universidad Nacional Autónoma de México IISUE, exp. 112/131/4916.

Calvo Mijangos, para que viniese a México a prestar sus servicios profesionales en los Talleres Generales de Aviación, y en la Fuerza Aérea Mexicana, donde se le concedió el grado militar de Teniente. Esta circunstancia ocasionó a Brelivet Goez perder su nacionalidad francesa, pero a los dos años de residir en México se le otorgó la nacionalidad mexicana.

En 1936, al crearse el Instituto Politécnico Nacional, el director de la Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica (ESIME), Manuel Cerrillo Valdivia y León Ávalos y Vez le invitó a crear y fundar, junto con Calvo Mijangos, la Carrera de Ingeniería Aeronáutica.

Por esa época, Jean Roger, junto con su entrañable amigo Calvo Mijangos, estuvo trabajando por las tardes en la Comisión Nacional de Irrigación (Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos), hasta el año de 1942. Por ese año se le nombró Profesor de Tiempo Completo en la ESIME, impartiendo Aerodinámica (todos los cursos), Estructuras de Aviones 1er. y 2do y Dinámica de las Máquinas, la que impartió no sólo a los estudiantes de Ingeniería Aeronáutica, sino también a los de la carrera de Ingeniería Mecánica y Eléctrica (ESIME).

Al ingresar a la Compañía Mexicana de Aviación, S. A., en su examen médico no le detectaron el mal que ya padecía, cáncer en el pulmón. En el año de 1947, su enfermedad había avanzado bastante y fue desahuciado por los médicos mexicanos. Calvo Mijangos, con la idea de buscar otra posible opinión para salvar la vida de tan ilustre maestro, lo llevó a la ciudad de Filadelfia, en los Estados Unidos, con el propósito de que lo operaran. Sin embargo la muerte lo encontró ahí y fue sepultado en la misma ciudad.

Como dato interesante, Brelivet Goez tenía como propiedades: una casa en la Colonia Asturias de esta Capital y tres camiones de la línea de pasajeros ADO. Al morir dejó a su

esposa un camión, a su madre, Madame Pauline Goez Brelivet, otro, y el tercero a su chofer de la línea de pasajeros ADO.

Su madre, Madame Goez Brelivet, viajó de Francia a la ciudad de Filadelfia para solicitar el permiso de exhumación de los restos de su hijo que fueran enviados al Cementerio Pere-Lachaise, en París, Francia.

Brelivet Goez fue el alma de la carrera de Ingeniería en Aeronáutica de la ESIME. La generación ESIME 1944-1947 optó por denominarse “Generación Ing. Jean R. Brelivet G. 1944-1947,” a fin de rendir memoria a tan ilustre maestro, dado que fue la última generación que recibió el beneficio de sus cátedras.

30. Francisco J. Cabral

Nació en 1900 en Guadalupe, Zacatecas. A los 20 años ingresó al Colegio Militar, de donde obtuvo el grado de soldado en septiembre de 1913, después por méritos y servicios en campaña con fechas que a continuación se expresan: de sargento 2º en diciembre de 1913; como sargento 1º en marzo de 1914; subteniente y teniente en mayo y junio de 1914, respectivamente.⁵³¹

Después del triunfo de la Revolución participó en los combates librados contra el Coronel Federal Andrade, en Jerez, Zacatecas, y tomó la plaza de esa ciudad en los años 1913 y 1914.⁵³²

Francisco J. Cabral fue miembro de la Sociedad Matemática Mexicana.

En la Secretaría de Guerra y Marina fue nombrado Teniente de Caballería en febrero de 1920. En 1921 ingresó a la Escuela de Ingenieros y debido a sus buenas

⁵³¹ Archivo Histórico de la Universidad Nacional Autónoma de México IISUE. exp. 111/9/6377.

⁵³² Archivo Histórico de la Universidad Nacional Autónoma de México IISUE. exp. 111/9/6377.

calificaciones, la Secretaría de Guerra le concedió permiso para usar el distintivo, según el artículo 302 del Ejército. En febrero de 1921 fue nombrado Instructor Militar de la Escuela Elemental 172, en Tlalpán y en Diciembre de 1923 causó baja del ejército por haber concluido sus estudios.⁵³³

31. Daniel Castañeda

Nació y murió en la ciudad de México (1898-1957). Obtuvo el título de ingeniero civil en 1923 por la Escuela Nacional de Ingeniería. Trabajó al servicio de diversas secretarías de Estado.⁵³⁴

Además se especializó en Acústica. Incluso colaboró en la construcción de pianos y otros instrumentos destinados a revolucionar el sonido. En colaboración con Vicente T. Mendoza escribió: *Instrumental Precortesiano*, que compuso poemas inspirado en el paisaje, las luchas sociales y el folclore.⁵³⁵

Entre otros libros publicó: *Las Islas del sueño; Arcillas Mexicanas; Gesta de la Revolución; Gran corrido a la Virgen de Guadalupe; Barquitos de papel y El corrido mexicano. Su técnica literaria y musical.*⁵³⁶

32. Rodrigo Castelazo Andrade

Nació el 18 de mayo de 1908, en Guanajuato, Guanajuato. Cursó la primaria en el Colegio Francés. Ingresó a la Escuela Nacional de Ingenieros en 1928, de donde se tituló el 15 de noviembre de 1934 como ingeniero civil.⁵³⁷

⁵³³ Archivo Histórico de la Universidad Nacional Autónoma de México IISUE. exp. 111/9/6377.

⁵³⁴ *Diccionario Porrúa* (México, Porrúa, 1994), 532.

⁵³⁵ *El Nacional*, julio 15, 1956, sec; Suplemento Dominical del Periódico "Salvador Carrillo Madrigal."

⁵³⁶ *Diccionario Porrúa*.

Ejerció diversos cargos profesionales en la Comisión Nacional de Irrigación y en los Ferrocarriles Nacionales de México, y fue invitado por un grupo de profesores para impartir cátedras en la ENI.

Su primer nombramiento data de junio de 1934 como Ayudante de Ejercicios de Matemáticas en la recién creada Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas. Sin embargo, su principal labor la desarrolló en la Escuela Nacional de Ingenieros, donde impartió los siguientes cursos desde 1937 a 1979: Complementos de Álgebra, Física, Mecánica de Fluidos, Estática y Nociones de Estabilidad, Topografía, Cálculo Práctico, Mecánica, Métodos Numéricos e Introducción a la Ingeniería Aplicada. El 5 de diciembre de 1947, el Consejo Técnico de la ENI, por unanimidad, aprobó su nombramiento de profesor titular. En 1954 fue nombrado profesor de Medio Tiempo 1ª Categoría, y en 1966, profesor Titular A de Tiempo Completo. En 1967 ocupó el cargo de Jefe del Departamento de Materias Básicas.⁵³⁸

En agosto de 1939, alumnos de la Facultad de Ingeniería y Ciencias Químicas solicitan un curso libre de Física-Mecánica y Fluidos a cargo de Castelazo Andrade. En 1953 viajó a Estados Unidos de América para dictar conferencias en varias universidades. Ejerció la docencia en otras instituciones, además de la ENI, como en el Colegio Francés de 1927 a 1942, en la Universidad Latino Americana, en el Colegio Franco Español, en 1945; en la Escuela Superior de Ingeniería y Arquitectura del IPN de 1948 a 1953 y en la Universidad Iberoamericana de 1956 a 1961. Así como también en la Escuela Nacional de

⁵³⁷ Archivo Histórico de la Universidad Nacional Autónoma de México IISUE, exp; 18680/19/221.

⁵³⁸ Archivo Histórico de la Universidad Nacional Autónoma de México IISUE, exp; 18680/19/221.

Agricultura de Chapingo; en el H. Colegio Militar y en la Escuela Superior de Ingenieros y Arquitectos del IPN.⁵³⁹

Se jubiló el 1 de enero de 1970 de la Facultad de Ingeniería, pero posteriormente fue contratado por honorarios en febrero de 1979 por la misma institución, asignándole la función de consultor de maestros de Mecánica y de la División de Ciencias Básicas y la revisión de apuntes de Mecánica I y II.

Entre las publicaciones de Castelazo Andrade se pueden citar: Un problema de Probabilidad; La elástica de una viga; Noción de Teoría de Ecuaciones; Demostración formal de la Elástica y Ecuaciones de equilibrio y matrices.⁵⁴⁰ Castelazo Andrada falleció el 21 de mayo de 1985.

33. Manuel Cerrillo Valdivia

Nació en la Hacienda de Buenavista de Negrete, Michoacán, en 1906. Se inscribió en la Escuela Práctica de Ingenieros Mecánicos y Electricistas (EPIME) el 11 de enero de 1921. En 1925, Cerrillo Valdivia figuró en el Cuadro de Honor de la escuela, cuando cursaba el tercer año de Ingeniería y continuó en él hasta el fin de su carrera. En 1928, siendo aún estudiante, armó una estación de radio la C-Z-K con él como operador responsable y Santiago Gastélum como operador técnico del telégrafo del Instituto Politécnico Nacional.⁵⁴¹

⁵³⁹ Archivo Histórico de la Universidad Nacional Autónoma de México IISUE, exp; 73/131/3687.

⁵⁴⁰ Archivo Histórico de la Universidad Nacional Autónoma de México IISUE, exp; 112/131/3687.

⁵⁴¹ Álvaro Marín Marín, "Manuel Cerrillo Valdivia, revolucionario de la ingeniería mexicana del siglo XX," *Geomundo*, (2005): sin página específica, <http://grupos.geomundos.com/sociedad.universidades/mensajemanuelcerrillovaldiviarevolucionariodelaingenieriamexicanadelsigloxx.html>.

Entre 1928 y 1929 ejerció su profesión en la General Electric de la ciudad de México. Por su excelente desempeño profesional fue becado por su empresa entre 1930 y 1931, y fue comisionado a los Laboratorios de Investigación de la General Electric en los Estados Unidos. Además, por su trabajo en ese lugar obtuvo el grado de Maestro en Ciencias.⁵⁴²

A Manuel Cerrillo Valdivia se le invitó a quedarse en los Estados Unidos haciendo investigaciones en el campo de la ingeniería eléctrica pero, debido a algunas dificultades de salud, no se mostró dispuesto a nacionalizarse como estadounidense, por lo que optó por regresar a la ciudad de México, donde fue aceptado en 1932 como profesor de medio tiempo en la Escuela Superior de Ingenieros Mecánicos y Electricistas (ESIME). Desde su regreso al país en 1931 y hasta 1934 trabajó en la Compañía Mexicana de Luz y Fuerza, a la que renunció cuando recibió su nombramiento como profesor de planta en la ESIME.

Cerrillo ocupó la dirección del ESIME, en 1935. El 16 de marzo de 1937 fueron aprobados nuevos planes de estudios que el mismo propuso para varias carreras. Así que en ese año se pusieron en marcha nuevos planes y programas de estudio para las carreras de: Ingeniero en Aeronáutica, Ingeniero Mecánico, Ingeniero Electricista e Ingeniero en Comunicaciones Eléctricas y Electrónica.

Previamente, en julio de 1936, Cerrillo Valdivia propuso la creación del Instituto de Investigaciones Técnico Económicas de la ESIME, que tenía la finalidad de elaborar propuestas que demostraran la viabilidad de la administración de la industria eléctrica por el Estado mexicano. El instituto fue autorizado y comenzó a funcionar para crear el proyecto que, posiblemente, sirvió de base a la nacionalización de la industria eléctrica del

⁵⁴² Álvaro Marín Marín, "Manuel Cerrillo Valdivia, revolucionario de la ingeniería mexicana del siglo XX."

año siguiente. El 31 de agosto de 1937 renunció a la dirección de la ESIME. En 1939 fue designado Director General del Instituto Politécnico Nacional, pero renunció al año siguiente (1940) para iniciar los cursos que lo llevarían a doctorarse en Ingeniería Eléctrica en el MIT (Massachusetts Institute of Technology) en 1947, con la tesis titulada “Transint Phenomena in Wave Guides.”

A su regreso a México en abril de 1943, propuso la reorganización de la Escuela de Posgraduados de la ESIME para que pudiera otorgar grados de Maestro en Ciencias y Doctor en Ingeniería. En 1946 fue designado, previo a su graduación, miembro del Cuerpo de Investigaciones de Electrónica y Radar del MIT. Ingresó así a un selecto y multinacional cuerpo de científicos dedicados a desarrollar radares y sonares para la industria militar estadounidense.

Entre 1953 y 1959 fue director de Telecomunicaciones de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT), donde solicitaba a sus profesionales dictámenes sobre asuntos como: la instalación de radares norteamericanos en Baja California, programas de intercambio académico con el MIT o proyectos de investigación tecnológica para el desarrollo de áreas estratégicas.

Continuó asesorando a los funcionarios del IPN, y en el Instituto Nacional de la Comunicación (INAC) presidió un seminario sobre ciencia, tecnología y la industria en México. La prestigiada doctora Quintanilla del CINVESTAV afirmó “Ninguna de sus propuestas fue realizada del todo, lo cual no le quitó el gusto de haber sido el impulsor de iniciativas que si prosperaron,”⁵⁴³ como el propio CINVESTAV. En el difícil año de 1968 se le incluyó dentro del Consejo Técnico de esta institución por su doble calidad de

⁵⁴³ Álvaro Marín Marín, “Manuel Cerrillo Valdivia, revolucionario de la ingeniería mexicana del siglo XX.”

miembro fundador y asesor del director del IPN. Manuel Cerrillo Valdivia fue miembro de la Sociedad Matemática Mexicana. Cerrillo Valdivia murió en 1987 rodeado de amigos y alumnos que lo admiraban. Una secundaria técnica lleva su nombre.⁵⁴⁴

34. Ramón Domínguez R.

Nació en 1899 en la Ciudad de Campeche. Hizo ahí sus estudios primarios y los superiores en la Normal de Maestros de la capital, graduándose en 1922. Siguió su formación en la Facultad de Ingeniería Química de la Universidad Nacional de México, donde obtuvo el título de ingeniero químico en 1928.⁵⁴⁵

Inició sus actividades docentes en 1930. Fue profesor de secundarias donde introdujo nuevos sistemas; y catedrático en la Escuela de Ingenieros de la Universidad Nacional Autónoma de México. En la Escuela Nacional de Ciencias Químicas, en 1933, se le designó profesor interino de las materias de Destilación, refinación y proyecto de las plantas refinadoras, después fue nombrado titular de esa cátedra, que ocupó hasta 1948. En 1949 se le otorgó la titularidad en las asignaturas de Análisis Cuantitativo y Ensayo, Química Inorgánica y Análisis Cualitativo, así como Química Petrolera y Laboratorio del Petróleo. En 1955 fue nombrado catedrático de Análisis de Química Cualitativa y, en 1950, jefe de clases de Química. Escribió los siguientes libros: *Química Experimental y Física Experimental*; *Curso Elemental de Química*, texto en 1960 alcanzó la 22ª edición, y *Análisis químico cualitativo inorgánico. Guía sistemática para un primer curso de análisis*.⁵⁴⁶ Domínguez R. falleció el 16 de julio de 1959.

⁵⁴⁴ Álvaro Marín Marín, "Manuel Cerrillo Valdivia, revolucionario de la ingeniería mexicana del siglo XX."

⁵⁴⁵ *Diccionario Porrúa* (México: Porrúa, 1994), 924.

⁵⁴⁶ *Diccionario Porrúa*.

35. Alberto Dovalí Jaime

Nació en Zacatecas en 1913 y murió en 1960.⁵⁴⁷ Se graduó en 1936 en la Escuela de Ingeniería de la UNAM. Ingresó como docente a la Escuela Nacional de Ingenieros el 29 de marzo de 1933 como encargado del Laboratorio de Materiales; profesor de Dibujo Geométrico de 1934 a 1935, y del Laboratorio de Concreto en 1937; en 1944 fue profesor de Concreto, y en 1951 profesor de Estructuras de Concreto. Fue miembro del Consejo Técnico de la Escuela Nacional de Ingeniería. Maestro del Curso de Concreto en la Universidad Iberoamericana; catedrático de Puentes en el Colegio Militar y Profesor del curso de Matemáticas Superiores en la Escuela Normal Superior.⁵⁴⁸

Dovalí Jaime se destacó en la construcción de obras públicas, sobre todo por el puente Zaragoza, sobre el río Santa Catarina en Monterrey, Nuevo León, donde aplicó los entonces revolucionarios principios del concreto preesforzado.⁵⁴⁹ En 1943 fue miembro de la Sociedad Matemática Mexicana. Falleció el 12 de noviembre de 1960.⁵⁵⁰

36. Nicolás Durán Brassetti

Sobre su fecha y lugar de nacimiento no existen fuentes disponibles. Lo que sí se conoce es que en 1891 ingresó a la Escuela Nacional Preparatoria y terminó su bachillerato en 1895. De ahí pasó en 1896 a la Escuela Nacional de Ingenieros y cursó las licenciaturas de Ingeniero Topógrafo e Hidrógrafo e Ingeniero Civil. En 1906, después de haberse titulado como ingeniero civil, hizo un viaje a Europa y a su regreso se dedicó a su profesión, en la cual trabajó con todo éxito y sin interrupción hasta el día de su muerte.

⁵⁴⁷ *Diccionario Porrúa* (México: Porrúa, 1994), 929.

⁵⁴⁸ Archivo Histórico de la Universidad Nacional Autónoma de México IISUE, exp; 112/131/3440.

⁵⁴⁹ Archivo Histórico de la Universidad Nacional Autónoma de México IISUE, exp; 112/131/3440.

⁵⁵⁰ Archivo Histórico de la Universidad Nacional Autónoma de México IISUE, exp; 112/131/3440.

Cuando era pasante se le encomendó el proyecto y construcción de la Presa de las Mercedes, en el estado de Durango. La cortina de la presa era la más grande del país en esa época. Durán Brassetti fungió como director y, a pesar de no contarse con los adelantos modernos terminó la obra con resultados muy satisfactorios.

El gobierno de Colombia solicitó y obtuvo los servicios Durán Brassetti para inspeccionar importantes obras de ingeniería sanitaria y abastecimientos de agua. Por muchos años fue maestro, muy querido, de la Escuela Nacional de Ingenieros, impartiendo las cátedras de Cálculo Práctico y Topografía. También desempeñó el cargo de Director de Prácticas Topográficas.

Nicolás Durán Brassetti publicó *Cálculo Práctico*, editado por la Escuela Nacional de Ingenieros, además de *Las Aplicaciones del Planímetro*,⁵⁵¹ editado por la Asociación de Ingenieros y Arquitectos de México. Su último trabajo lo desempeñó en el Banco Nacional Urbano y de Obras Públicas, donde ocupó un alto puesto. Durán Brassetti falleció el 23 de enero de 1949.⁵⁵²

37. Luis Enrique Erro Soler

Nació en la Villa de Chalco, Estado de México, el 7 de enero de 1897. Su padre era originario de Pamplona, Navarra, y su madre de Barcelona, Cataluña, por lo que en sus primeros años de vida se identificó con los grupos de inmigrantes españoles dentro del país, aunque siempre profesó un amor intenso hacia su patria, como lo muestran sus obras.

Su cariño y afición por la astronomía se iniciaron cuando tenía 7 años de edad. Su madre, en premio a su buen comportamiento escolar, lo subió a la azotea de su casa en

⁵⁵¹ *Novedades*, enero 10, 1949, sec; noticias "Ha muerto Nicolás Durán."

⁵⁵² *Novedades*, enero 10, 1949, sec; noticias "Ha muerto Nicolás Durán."

Morelia; bajo el influjo del entusiasmo materno, contempló extasiado la bóveda celeste, que determinó en su vida, un camino que nunca abandonó.⁵⁵³

La familia se asentó durante algunos años en la ciudad de Morelia, donde estudió la primaria, en un colegio jesuita. Al trasladarse a la ciudad de México, cursó la secundaria en el Colegio de Mascarones, también jesuita. Esta educación le proporcionó una estricta disciplina en el estudio y contribuyó a su formación científica. También fue determinante en su desarrollo el haber vivido, durante su infancia y primera juventud, los momentos más álgidos de la Revolución Mexicana, que “marcaron notablemente su espíritu, afiliado por siempre a los derechos de los más desvalidos.”⁵⁵⁴

Siguió sus estudios en la Escuela Nacional Preparatoria. Después se inscribió en las facultades de Ingeniería Civil y Jurisprudencia, además de la Escuela Nacional de Altos Estudios, actual Facultad de Filosofía y Letras, donde tomó cursos de Metodología y Técnica de la Historia, compartiendo clases con el filósofo Alfonso Reyes. Hizo las tres carreras simultáneamente, además de prestar sus servicios como profesor de Dibujo y Pintura Decorativa en la escuela Técnica-Industrial “La Corregidora de Querétaro.”

A los 34 años, como Jefe de Estadística Económica en la Dirección Nacional de Estadística, publicó el interesante texto “Estudio sobre Números Índices.”⁵⁵⁵ Al año siguiente, en 1932, Erro fue nombrado Jefe del Departamento de Enseñanza Técnica, Industrial y Comercial. Ahí modificó los planes de estudios e impulsó la enseñanza técnica del país, quedando establecidas la Escuela Superior de Ingenieros Mecánicos y

⁵⁵³ Conti Gonzalez Baez, “Luis Enrique Erro,” *Las redes del tiempo* (blog), <http://redam.mx/blogs/luis-enrique-erro-2.html>.

⁵⁵⁴ Conti Gonzalez Baez, “Luis Enrique Erro.”

⁵⁵⁵ Conti Gonzalez Baez, “Luis Enrique Erro.”

Electricistas, con honrosos antecedentes como la EPIME y la Escuela Superior de Construcción.⁵⁵⁶

Esta trascendente labor no dio satisfacción a la pasión que Erro tenía por mejorar la educación nacional. Su espíritu tenaz e inquieto lo llevó a participar en forma muy destacada en la gran Reforma Educativa que, por aquella época, se dio en nuestro país: “Cuando asistió a la Segunda Convención Nacional del Partido Nacional Revolucionario (PNR) en Querétaro, donde se delineó el Plan Sexenal, en 1933, durante la acalorada discusión donde la gradería protestaba airadamente, Erro comenzó a hablar sin escucharse por los gritos de los asistentes, hasta que el público se quedó silencioso, transformado por su brillante exposición”.⁵⁵⁷

El 1 de julio de 1934 fue electo diputado federal. “Inteligente, preparado, inquieto, ávido de saber,”⁵⁵⁸ fue nombrado Presidente de la Comisión de Educación Pública encargada de proponer la reforma del Artículo Tercero Constitucional, un asunto espinoso. Erro trabajó con gran ahínco en la formulación y sustento de la publicación del PNR, *La Educación Socialista*, y fue designado Presidente del Congreso para el mes de septiembre de 1936, en que le correspondió contestar el Informe Presidencial de ese año.

En 1935, durante el gobierno de Lázaro Cárdenas, formó parte del Consejo Nacional de Educación Superior y de la Investigación Científica, junto con Miguel Othón de Mendizábal, Juan O’Gorman, Enrique Arreguín e Isaac Ochoterena. Al año siguiente fue creado el Instituto Politécnico Nacional, que se convertiría en una institución de gran

⁵⁵⁶ Conti Gonzalez Baez, “Luis Enrique Erro.”

⁵⁵⁷ Conti Gonzalez Baez, “Luis Enrique Erro.”

⁵⁵⁸ Conti Gonzalez Baez, “Luis Enrique Erro.”

prestigio. Erro dejó un camino ampliamente cultivado y los frutos no se hicieron esperar, por lo que se cuenta con gran orgullo entre los precursores de su creación.⁵⁵⁹

Al terminar su gestión como diputado federal, Erro ingresó al Servicio Exterior Mexicano desempeñando algunos cargos diplomáticos. En París colaboró en la Embajada de México. Durante la estancia en aquel país escribió el libro titulado *En Francia*. En 1938, como Secretario en la Embajada de México en Washington, se puso en contacto con León Campbell, coordinador del proyecto "Estrellas Variables," y tomó algunos cursos en el Observatorio de la Universidad de Harvard. Campbell lo presentó con el famoso Harlow Shapley, primer observador de Galaxias, quien lo comisionó para que estudiara algunas estrellas variables, de las cuales descubrió 20. Erro publicó los resultados de su investigación en el *Boletín del Observatorio de Harvard*, así como otra sobre estrellas ráfaga. En adelante ya no dejó el estudio de los astros. En 1942, la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo lo designó *Doctor Honoris Causa* de la misma.⁵⁶⁰

Erro Soler logró convencer al presidente Manuel Ávila Camacho de que financiara la construcción de un observatorio astronómico de gran calidad, para que en México se realizara investigación de mayor alcance científico. El crecimiento de la capital, el aumento de la claridad y la trepidación del suelo debido al tráfico dificultaban ya las investigaciones del Observatorio Astronómico Nacional en Tacubaya, así que se escogió el bello poblado de Tonantzintla, cerca de la capital poblana, por sus favorables condiciones atmosféricas, para hacer las observaciones astronómicas. Gracias al empeño de Erro Soler y a sus contactos con la comunidad astronómica de Harvard, el proyecto se completó con todo éxito.

⁵⁵⁹ Conti Gonzalez Baez, "Luis Enrique Erro."

⁵⁶⁰ Conti Gonzalez Baez, "Luis Enrique Erro."

Aunque el instrumental disponible del observatorio era escaso, se contaba con un gran telescopio tipo Schmidt, de diseño novedoso, instalado bajo una insólita cúpula dodecagonal. Tonantzintla fue una de las pocas instituciones en poseer uno de los mejores instrumentos que existían en esa época.⁵⁶¹

Se inaugura el Observatorio Astrofísico de Tonantzintla el 17 de febrero de 1942, acto que daría la pauta y marcaría el principio de una nueva época en la ciencia mexicana. El observatorio inició sus actividades con un evento de gran calidad académica: el "Primer Congreso Interamericano de Astrofísica", en el que se contó con la asistencia de científicos mexicanos y una treintena de los astrofísicos extranjeros más distinguidos de la época.⁵⁶²

Un año después de la inauguración del observatorio, Erro Soler organizó un congreso de Física en Puebla al que asistió un elenco de científicos extranjeros, con el objetivo de llamar la atención sobre el nuevo observatorio e impulsar la ciencia en México. A este congreso asistieron casi todos los socios fundadores de la Sociedad Matemática Mexicana, que en ese momento desempeñaban un cargo académico.

Desde luego Erro ya era miembro de la Sociedad Matemática Mexicana.

Gracias a Erro, a partir de 1950 se dieron a conocer los siguientes descubrimientos: descubrimientos de estrellas de alta luminosidad y gigantes en el ecuador galáctico, nebulosas planetarias, estrellas azules, supernovas en otras galaxias y novas en la región de Sagitario. Con ello, el director Erro Soler cosechaba finalmente el fruto tan deseado de la institución que fundó y guio durante sus primeros años, difíciles e inciertos: el Observatorio Astrofísico de Tonantzintla.

Desde que se convirtió en Director del Observatorio Astrofísico, Erro Soler fue un asiduo columnista del periódico *Excelsior*, donde publicó, fundamentalmente, artículos

⁵⁶¹ Conti Gonzalez Baez, "Luis Enrique Erro."

⁵⁶² Conti Gonzalez Baez, "Luis Enrique Erro."

sobre astronomía. Escribió: *Axioma, El Pensamiento Matemático Contemporáneo, Tratado sobre Astronomía, Las Ideas Básicas de la Astronomía Moderna y Pies descalzos*.⁵⁶³

Permaneció como director del Observatorio hasta 1950, cuando a los 53 años decidió retirarse para dejar el paso de los jóvenes, pues consideraba que su tarea ya estaba cumplida, así que regresó a la ciudad de México donde continuó con su labor literaria.⁵⁶⁴

Erro Soler había escrito en colaboración de su entrañable amigo Arturo Rosenblueth un ensayo, "Acerca de Cibernética," dos guiones cinematográficos y un ensayo sobre los libros del padre Garibay y sobre *El Náhuatl*.⁵⁶⁵

Erro murió el 18 de enero de 1955.

El Instituto Politécnico Nacional levantó dos monumentos en su honor: la Escuela Técnica Comercial, hoy CECyT y el Planetario de la Unidad Profesional de Zacatenco, cuya función primordial es la enseñanza de la Astronomía a la juventud mexicana, ambas con el nombre del distinguido mexicano Luis Enrique Erro Soler. En homenaje póstumo, la Unión Astronómica Internacional inmortalizó el nombre de Erro Soler al denominar así a uno de los cráteres de la Luna.

Durante su fecunda vida, Erro Soler fue, ante todo, un hombre que vivió permanentemente enamorado de su trabajo, y que supo servir a los demás sin esperar que los demás le sirvieran. Astrónomo, escritor, periodista, funcionario de gobierno, diputado federal, presidente del Congreso de la Unión y miembro del Servicio Exterior Mexicano, participó destacadamente en muy diversas ramas de la actividad humana. Especialmente “hubo dos que fueron las grandes pasiones de su vida: la educación y la astronomía. Sin

⁵⁶³ Conti Gonzalez Baez, “Luis Enrique Erro.”

⁵⁶⁴ Conti Gonzalez Baez, “Luis Enrique Erro.”

⁵⁶⁵ Conti Gonzalez Baez, “Luis Enrique Erro.”

embrago, en estos campos, jamás escatimó esfuerzo alguno e incluso llegó al sacrificio, disponiendo sin límite de sus nunca abundantes recursos personales.”⁵⁶⁶

38. Fernando Espinosa Gutiérrez

Nació el 10 de noviembre de 1919, en la ciudad de Querétaro y ahí estudió la primaria. En 1935 se mudó a la ciudad de México donde cursó el último año de secundaria, durante el cual conoció a Esteban Minor, prestigiado maestro de Matemáticas, quién lo encauzó por el camino de los números y de la ingeniería. Un año después ingresó a la Escuela Nacional Preparatoria, en San Ildefonso.

A partir de 1939 estudió la carrera de ingeniero civil en la Escuela Nacional de Ingenieros, donde presentó su examen profesional el 19 de enero de 1944 con la tesis titulada “Métodos experimentales para resolver la ecuación de Laplace y su aplicación en la Ingeniería Civil.” Su primer nombramiento en la UNAM fue en la Escuela Nacional Preparatoria, como Ayudante de Preparador de Física, en marzo de 1938, hasta 1940, en que ya era preparador de Prácticas de Laboratorio; de 1941 a 1951 fue maestro de Matemáticas, Geometría y Trigonometría, Geometría Analítica y Cálculo Diferencial. En la Escuela Nacional de Ingenieros impartió las materias de Cinemática, Dinámica y Mecanismos, del 1 de marzo de 1945 al 31 de enero de 1951. Al no estar satisfecho con su formación de ingeniero, decidió complementar esos conocimientos en la Facultad de Ciencias y, aunque nunca presentó su examen profesional, sí terminó la licenciatura, definiendo a la ingeniería como su actividad principal.⁵⁶⁷

⁵⁶⁶ Conti Gonzalez Baez, “Luis Enrique Erro.”

⁵⁶⁷ Eduardo Langagne, *Pensamiento y obra de los ingenieros civiles mexicanos*, tomo 1 (México: Colegio de Ingenieros Civiles de México, 1997) 80.

Paralelamente, Espinosa, al igual que una gran cantidad de compañeros suyos, se integró a la Oficina de Ingeniería Experimental de la Comisión Nacional de Irrigación, esta dependencia pareció encargarse, en ese tiempo, de preparar a los ingenieros civiles en aquellos aspectos que su formación universitaria no hubiera cubierto cabalmente, pues resulta coincidente que la mayoría de los maestros eran también funcionarios de esa área, lo que redundaba en la completa formación profesional de los hombres que más tarde irían a construir los puentes, carreteras, presas hidroeléctricas que tanto necesitaba el país y que eran precisamente las actividades que desarrollaba esa Comisión.⁵⁶⁸

El 4 de julio de 1947, Espinosa Gutiérrez se asoció con otros 17 ingenieros para fundar la exitosa empresa constructora mexicana Ingenieros Civiles Asociados, S.A. (ICA), que sería el modelo de otras empresas y que tendría un desarrollo enorme, incluso a nivel internacional, no solamente por su producción de obras sino también por su capacidad de crear técnicos que luego fueron atraídos por el mismo gobierno, el que requería de gente preparada que entendiera sus necesidades y técnicas.

Posteriormente participó en la construcción del multifamiliar Miguel Alemán, el conjunto Benito Juárez y en la construcción del edificio Reforma y Lafragua probando un novedoso sistema constructivo. El ingeniero Espinosa Gutiérrez ideó un aparato eléctrico que hacía girar un disco a velocidad constante, y cuando se daba un hundimiento brusco del edificio permitía dibujar en el papel una gráfica espiral desplazamiento-tiempo. Para orgullo del ingeniero mexicano, el “acelerógrafo Espinosa” fue adoptado por el Laboratorio de Mecánica de la Facultad de Ciencias de la UNAM usado para demostrar leyes de Newton, experimentos de conservación de *momentum*, entre otros. Paralelamente a sus

⁵⁶⁸ Eduardo Langagne, *Pensamiento y obra de los ingenieros civiles mexicanos*, 80.

actividades en ciudad universitaria, participó en la construcción de varias obras en el Estado de Michoacán.

En la ICA tuvo a su cargo la Gerencia de Caminos y la construcción de la planta hidroeléctrica del Cóbano, en Michoacán. En 1953, por su brillante desempeño en el sector privado, Espinosa Gutiérrez fue llamado por el secretario de Comunicación y Obras Públicas (SCOP) para encargarse de la Dirección Nacional de Caminos; después pasó a ser asesor técnico del secretario y en 1956 fue designado jefe de la Asesoría Técnica del subsecretario. Simultáneamente a su puesto le fue encomendado por Lázaro Cárdenas, entonces vocal ejecutivo de la Comisión del Río Balsas, la asesoría técnica del anteproyecto de la planta hidroeléctrica El Infiernillo.

En 1958 Barros Sierra, secretario de la SCOP, designó a Espinosa Gutiérrez como Director General de Proyectos y Laboratorios, donde, siguiendo sus intereses como investigador, incorporó de forma novedosa el método “fotogramétrico electrónico” para el diseño de vías terrestres, situando a nuestro país a la par de los países industrializados en este campo de la tecnología.⁵⁶⁹ Con este método se desarrolló el ferrocarril Chihuahua-Pacífico y la supercarretera México-Puebla.

Desempeñó el cargo de subsecretario de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, donde se inició la construcción de la red nacional de aeropuertos. En su nuevo puesto tuvo la oportunidad de iniciar la obras olímpicas para 1968, amplió la red carretera federal, destacando la ampliación a cuatro carriles de la autopista México-Querétaro. Cabe resaltar su gran capacidad de organización y conciliación para llevar a cabo las obras mencionadas dentro de los costos y tiempos programados.

⁵⁶⁹ Mi tesis para obtener el título de ingeniero civil por la UNAM abordó este tema. Porfirio García de León, “Proyecto fotogramétrico-electrónico de Vías Terrestres” (México, Universidad Nacional Autónoma de México, 1960).

Junto con los ingenieros Barros Sierra, Rodolfo Félix, Juan Durán y Antonio Dovalí integró el Programa de Estudios de la División de Posgrado de la Facultad de Ingeniería de la UNAM, con los cursos de Vías Terrestres, Mecánica de Suelos y Planeación de Obras, buscando apoyar a sus funcionarios más jóvenes para que se preparasen en el terreno teórico. Implantó un sistema de becas que consistía en que dicha dependencia contrataría hasta por dos años a estudiantes que concluyeran el posgrado. Como resultado de este incentivo la matrícula se elevó notablemente y se dio un proceso de retroalimentación, pues varios egresados destacados volvían a la universidad, pero ahora como experimentados maestros.⁵⁷⁰

Espinosa Gutiérrez, conocido por su amor a la investigación, participó en la creación del Instituto de Ingeniería, donde los objetivos principales eran:

“contar con un sitio en el que la ingeniería nacional realizara investigaciones para que México tuviera profesionales que se desarrollaran en los niveles de las fronteras del conocimiento; participando en problemas concretos del país, con los sectores público y privado; colaborando además en la docencia como parte del trabajo de los investigadores.”⁵⁷¹

Su muerte fue trágica. El 3 de abril de 1966, al regreso de una gira de trabajo para supervisar la construcción de la Carretera Guadalajara-Puerto Vallarta, trasladándose vía aérea a la ciudad de México, murió, junto con todos los tripulantes, al explotar la avioneta.

Como homenaje póstumo se ha dado su nombre a diversas construcciones y organismos, entre los que se encuentran un puente localizado en la autopista Guadalajara-

⁵⁷⁰ En 1964 fue becado para estudiar Ingeniería de Vías Terrestres, cuando el ingeniero Espinosa era director en la SOP.

⁵⁷¹ Langagne, Eduardo. *Pensamiento y Obra de los ingenieros civiles Mexicanos*, 81.

Zapotlanejo y el Laboratorio de Vías Terrestres del Instituto de Ingeniería de la UNAM, en reconocimiento a su fructífera e innovadora actividad profesional.

En 1982, el Segundo Congreso del Colegio de Ingenieros Civiles de Querétaro, llevado al cabo en Tequisquiapan, se instituyó el Premio Ingeniero Fernando Espinosa Gutiérrez, el cual se entrega bianualmente al ingeniero civil que se haya distinguido por su aportación al ramo en la docencia, práctica profesional o a la investigación.

Espinosa Gutiérrez perteneció a la Asociación de Ingenieros y Arquitectos y fue miembro fundador de la Sociedad Matemática Mexicana en 1943.

39. Alberto Juan Flores Ávila

Nació el 1 de enero de 1907 en Torreón, Coahuila. Su familia se trasladó a la ciudad de México donde estudió en el Colegio Francés, Morelos. Entró en 1923 a la Escuela Nacional de Ingenieros, donde fue alumno de los destacados matemáticos mexicanos, Sotero Prieto y Nápoles Gándara, obteniendo el título de ingeniero civil en 1929. Inició su actividad profesional en la Comisión Nacional de Caminos y posteriormente en la Comisión Nacional de Irrigación.

Ingresó como profesor a la Escuela Nacional de Ingeniería (ENI) en 1940 impartiendo las asignaturas de Estabilidad de las Construcciones, Hidráulica, Estructuras Hiperestáticas, Obras Hidráulicas, Teoría de las Estructuras y Estructuras de Concreto. Dirigió un gran número de tesis profesionales en el campo de la ingeniería estructural. Fue

director de la Escuela Nacional de Ingenieros de 1945 a 1951; como reconocimiento a su brillante trayectoria académica, el Consejo Universitario lo nombró profesor Emérito.⁵⁷²

A petición de Salvador Zubirán, rector de la UNAM en 1947, Flores Ávila aceptó el cargo de Vocal del Consejo Directivo para la construcción de la ciudad universitaria y fue asesor general del proyecto de recimentación y reconstrucción del conjunto habitacional Nonoalco-Tlatelolco, después de los sismos de 1985.⁵⁷³

Entre las múltiples actividades gremiales que desempeñó se encuentran las siguientes: presidente honorario vitalicio de la Sociedad Mexicana de Ingeniería Estructural, desde su fundación. También fue presidente del Colegio de Ingenieros Civiles de México, de 1949 a 1951, de la Asociación de Ingenieros y Arquitectos de México, de 1948 a 1950, de la Asociación de Ingenieros en Estructuras de 1956 a 1960, y de la Sociedad Mexicana de Ingeniería Sísmica, de 1962 a 1963. Por supuesto, también fue miembro fundador de la Sociedad Matemática Mexicana.

El ingeniero Flores Ávila fue “formador de muchos ingenieros y contribuyó a la ingeniería civil en México como el primer calculista de estructuras. Fue el autor de la investigación “Ecuación de Barra” reconocida mundialmente y fue uno de los primeros que atendió el problema de los efectos sísmicos en las estructuras.”⁵⁷⁴ Murió el 11 de noviembre de 2001.

Nicolás Grijalva y Ortiz recordó que el ingeniero Flores: “Llegaba a la ENI impecablemente vestido de traje oscuro, clavel en el ojal, sombrero tejano y con un reloj de cadena. Se bajaba de su Cadillac último modelo y entraba a la escuela, saludaba a todos los que se encontraba a su paso y les

⁵⁷² Archivo Histórico del Palacio de Minería, exp. 73-131-224. Ver también en Nicolás Grijalva, “Alberto J. Flores, in Memoriam,” *Centro de Investigaciones Científica y de Educación Superior de Ensenada*, n. 51 (2001): 15.

⁵⁷³ Comunicación personal de Alberto J. Flores Ávila en la Sociedad de Exalumnos de la Facultad de Ingeniería de la UNAM.

⁵⁷⁴ Nicolás Grijalva, “Alberto J. Flores, in Memoriam.”

hablaba por su nombre propio, fueran mozos, alumnos o maestros. Al llegar al patio, todos los que estábamos en los corredores le aplaudíamos como si fuera torero. Él saludaba con el sombrero en la mano agradeciendo la manifestación de cariño”.⁵⁷⁵

40. Joaquín Gallo Monterrubio

Nació en el Distrito Federal en 1882. Estudió en la Escuela Nacional de Ingenieros de 1901 a 1904. El 24 de diciembre de 1908 presentó el examen profesional de ingeniero geógrafo. Se doctoró en ciencias en la Universidad de Chicago Northwestern en 1928, y en la Universidad de México en 1930.⁵⁷⁶ El 2 de diciembre de 1902 empezó a laborar como “ayudante auxiliar” en el Observatorio Astronómico Nacional, fecha a partir de la cual administrativamente comenzó a prestar sus servicios en una dependencia (Observatorio) de la Universidad Nacional. En 1904 fue calculista y en 1905, astrónomo. En 1910 asistió con Felipe Valle a los congresos de Astronomía de París y de Geodesia en Londres. El 3 de junio de 1914 tomó el cargo de Jefe de Sección de Ecuatoriales y Espectroscopía de la Dirección General de Estudios Técnicos del Territorio Nacional de la Secretaría de Agricultura y Fomento, posteriormente tuvo a su cargo la Dirección de Estudios Geográficos y Climatológicos de la misma Secretaría, en la que se le nombró Director del Observatorio Astronómico, el 1 de diciembre de 1916; en marzo del siguiente año ocupó interinamente la Dirección de Estudios, cargo durante el cual implantó el servicio telefónico de la hora del Observatorio y, en 1920, la hora oficial para el servicio de

⁵⁷⁵ Nicolás Grijalva, “Alberto J. Flores, in Memoriam.”

⁵⁷⁶ Juan Omar Moncada Maya, Irma Escamilla Herrera, Gabriela Cisneros Guerrero y Marcela Meza Cisneros, *Bibliografía Mexicana*, 52.

telégrafos y ferrocarriles. Trabajó como profesor de la Escuela Nacional de Maestros de 1914 a 1932.⁵⁷⁷

En junio de 1913, Ezequiel A. Chávez, director de la Escuela Nacional de Altos Estudios (ENAE) de la Universidad Nacional, comunicó al Secretario de Instrucción Pública y Bellas Artes que el ingeniero Gallo Monterrubio “es un cumplido profesor de Matemáticas de la Escuela Nacional Preparatoria, quien tiene excelente disposición para desempeñar gratuitamente el puesto de preparador de Mecánica y Óptica”⁵⁷⁸ en la ENAE. En agosto de 1914 se anunció públicamente el Curso Práctico de Óptica a cargo del profesor Gallo Monterrubio. Las clases se dieron en el Observatorio Astronómico.⁵⁷⁹

Se le designó en la Facultad de Altos Estudios profesor de Astronomía y de Investigaciones de Geografía Astronómica relativas a México, el 1 de enero de 1922. Y a partir de agosto del mismo año se fundó un nuevo curso de Astronomía para preparar a “profesores de Geografía de las escuelas preparatorias, normales y especiales,”⁵⁸⁰ al que renunció por su designación como catedrático de la ENI en 1923.⁵⁸¹

Previamente, en 1922, el Gobierno de la República le encargó desempeñar una comisión en Europa y la Facultad de Altos Estudios le encargó “realizar una investigación

⁵⁷⁷ Información obtenida de los documentos que Patricia Gómez Rey utilizó para su tesis doctoral. Patricia Gómez Rey, “La construcción del campo disciplinario de la geografía en la Universidad Nacional Autónoma de México, 1912-1960,” (tesis doctorado, Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Filosofía y Letras, 2008).

⁵⁷⁸ Patricia Gómez Rey, “La construcción del campo disciplinario de la geografía en la Universidad Nacional Autónoma de México, 1912-1960.”

⁵⁷⁹ Patricia Gómez Rey, “La construcción del campo disciplinario de la geografía en la Universidad Nacional Autónoma de México, 1912-1960.”

⁵⁸⁰ Patricia Gómez Rey, “La construcción del campo disciplinario de la geografía en la Universidad Nacional Autónoma de México, 1912-1960.”

⁵⁸¹ Patricia Gómez Rey, “La construcción del campo disciplinario de la geografía en la Universidad Nacional Autónoma de México, 1912-1960.”

sobre la Enseñanza de la Astronomía, en todos los grados desde elemental a superior en Francia, Inglaterra, Alemania, Austria e Italia.”⁵⁸²

En 1929 fue nombrado profesor del Curso de perfeccionamiento en Ciencias en la Facultad de Filosofía y Letras y para Graduados. En 1934 se hizo cargo de la cátedra de Cosmografía de las Facultad de Filosofía y Letras hasta 1946. Ese mismo año fue profesor de un “curso complementario de Matemáticas para alumnos que aspiran al grado de Maestro en Ciencias Geográficas.”⁵⁸³

A partir del 1 de mayo de 1917 fue profesor de Elementos de Cosmografía de la Escuela Nacional Preparatoria (ENP) y en septiembre de 1929 ocupó, como honorario, la cátedra de Cosmografía, profesor de la misma en 1941 y Consejero Técnico de la ENP hasta 1946.

Fue nombrado profesor de Astronomía Práctica en la Escuela Nacional de Ingenieros (ENI) en abril de 1917, posteriormente profesor de Geodesia, Meteorología y Climatología. En 1946 dejó de impartir la cátedra de Astronomía Práctica.⁵⁸⁴ En la Facultad de Ciencias estuvo a cargo de la asignatura de Complementos de Matemáticas del Departamento de Geografía desde marzo de 1941, y de la de Astronomía de 1945 a 1946.

De febrero a septiembre de 1932 fue Secretario General interino de la Universidad Nacional, así como integrante de la Junta de Gobierno de la UNAM de 1951 a 1952. El Consejo Universitario, en agosto de 1946, le otorgó los grados de Director Honorario e Investigador Emérito del Observatorio Astronómico.

⁵⁸² Patricia Gómez Rey, “La construcción del campo disciplinario de la geografía en la Universidad Nacional Autónoma de México, 1912-1960.”

⁵⁸³ Patricia Gómez Rey, “La construcción del campo disciplinario de la geografía en la Universidad Nacional Autónoma de México, 1912-1960.”

⁵⁸⁴ Patricia Gómez Rey, “La construcción del campo disciplinario de la geografía en la Universidad Nacional Autónoma de México, 1912-1960.”

Trabajó como Director del camino carretero de Orizaba a Puebla y como inspector del Ferrocarril Mexicano. Fue condecorado por el gobierno de Polonia en 1928.

Gallo Monterrubio fue miembro de numerosas asociaciones científicas, como la Asociación Nacional de Ingenieros y Arquitectos, la Academia Nacional de Ciencias, el Ateneo de Letras y Ciencias, la Sociedad de Estudios Astronómicos y Geofísicos y de la Sociedad Astronómica de España y América.⁵⁸⁵ Fue miembro fundador de la Sociedad Matemática Mexicana.

Entre los libros que publicó están: *Elementos de mecánica Celeste; Apuntes de Cosmografía; Apuntes de meteorología; Carta lunar; Memoria de la expedición magnética a Mérida y Campeche; Apuntes de Astronomía práctica; Investigaciones de magnetismo terrestre en México y la cooperación del Instituto Panamericano de Geografía e Historia; Curso de Cosmografía* en coautoría con Agustín Anfossi y *Panorama de la Astronomía en México*.⁵⁸⁶ Gallo Monterrubio falleció el 19 de octubre de 1965.

41. Valentín Gama Bustamente (Socio honorario *posmortem* de la SMM)

Nació en 1868 en San Luís Potosí y murió en la ciudad de México en 1942. En 1879 se inscribió en el Instituto Científico y Literario de San Luis Potosí, y más tarde se trasladó a la ciudad de México “donde fue símbolo y producto de la Escuela Nacional de Ingenieros (ENI)”.⁵⁸⁷ Ahí obtuvo el título de ingeniero geógrafo el 23 de enero de 1891. Su carrera lo llevó a recibir los más altos honores como el título de Doctor *Ex Officio* de la Universidad Nacional en 1910.

⁵⁸⁵ Juan Omar Moncada Maya, Irma Escamilla Herrera, Gabriela Cisneros Guerrero y Marcela Meza Cisneros, *Bibliografía Mexicana*, 52.

⁵⁸⁶ Edgardo Ronald Minniti Morgan, “Joaquín Gallo Monterrubio,” *Astronomía en América Latina*, <https://historiadelastronomia.wordpress.com/2011/09/25/joaquin-gallo-monterrubio/>.

⁵⁸⁷ Patricia Gómez Rey, “La construcción del campo disciplinario de la geografía en la Universidad Nacional Autónoma de México, 1912-1960.”

Prestó sus servicios como profesor de la Escuela Nacional de Ingenieros de la Universidad Nacional de México desde el 3 de marzo de 1904, con la cátedra de Mecánica Analítica. En 1905 se le comisionó para ir a Europa a “estudiar la organización de las clases de Mecánica”.⁵⁸⁸ Reanudó su cátedra en julio de 1909 adquiriendo la categoría de titular cuatro años después. Ese mismo año (1923) tuvo a su cargo el curso de Topografía e Hidrografía, mientras que el de Física lo desempeñó a partir de 1917. También impartió las materias de Teoría de los Errores, Cálculo Práctico, Fotogrametría, Física del Globo, Óptica Geométrica, Hidrografía e Hidromensura, Puentes, Geometría Descriptiva y Perspectiva, Estática, Estabilidad y Matemáticas. Su último nombramiento fue del 31 de marzo de 1941 como profesor de Física impartiendo Mecánica de Fluidos.⁵⁸⁹

Gama Bustamante desempeñó el cargo de director de la ENI, donde efectuó cambios y modificó los planes de estudio, siempre con la finalidad de mejorar y encontrar los mayores beneficios para sus alumnos. El Consejo Universitario lo nombró primer Director de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas en 1934.⁵⁹⁰

La Secretaría de Instrucción Pública y Bellas Artes lo comisionó, en la Escuela Nacional Preparatoria el 19 de enero de 1906, “para adaptar el mejor texto de Mecánica que satisfaga las necesidades de estudios” en la ENP “obra que deberá quedar terminada oportunamente y pueda ser propuesta por los profesores como texto el próximo año escolar”.⁵⁹¹

⁵⁸⁸ Patricia Gómez Rey, “La construcción del campo disciplinario de la geografía en la Universidad Nacional Autónoma de México, 1912-1960.”

⁵⁸⁹ Patricia Gómez Rey, “La construcción del campo disciplinario de la geografía en la Universidad Nacional Autónoma de México, 1912-1960.”

⁵⁹⁰ Juan Omar Moncada Maya, Irma Escamilla Herrera, Gabriela Cisneros Guerrero y Marcela Meza Cisneros, *Bibliografía Mexicana*, 58.

⁵⁹¹ Juan Omar Moncada Maya, Irma Escamilla Herrera, Gabriela Cisneros Guerrero y Marcela Meza Cisneros, *Bibliografía Mexicana*, 58.

A partir de 1909, Valentín Gama Bustamante impartió la materia de Mecánica, después la de Matemáticas y Cosmografía, de las que fue Jefe de Clases en 1914. El 18 de marzo de 1912 fue nombrado director de la Escuela Nacional Preparatoria, cargo que ocupó hasta el 26 de febrero de 1913. En la Escuela Nacional de Altos Estudios, a partir de junio de 1913, se encargó gratuitamente del curso de Mecánica y Óptica en la Sub-sección de Ciencias Físicas, de la que fue nombrado Decano de 1913 a 1914.⁵⁹²

El 3 de septiembre de 1914, Gama Bustamante fue nombrado rector interino; el 16 de abril de 1915, rector de la Universidad Nacional, alto cargo al que renunció el 9 de junio de 1915 “por haber sido suspendida la ley Constitutiva de la Universidad y desintegrado el Consejo Universitario”.⁵⁹³ Anteriormente, en noviembre de 1914, había expresado “sus diferencias de criterio” con el secretario de Instrucción Pública, Félix Palavicini, en lo referente al proyecto del Secretario “de vida libre y autónoma de la Universidad Nacional subvencionada por el Erario Público”,⁵⁹⁴ que Gama consideró incompatible con el espíritu “democrático de nuestras instituciones”.⁵⁹⁵ En la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, institución dependiente de la de Ingeniería, sustituyó en 1935 a Sotero Prieto en Cálculo de Probabilidades y atendió también el curso de Historia de la Física en 1936.

Gama Bustamante formó parte de la Comisión Internacional de Límites entre México y Estados Unidos de América, de 1891 a 1896, periodo durante el cual luchó con

⁵⁹² Patricia Gómez Rey, “La construcción del campo disciplinario de la geografía en la Universidad Nacional Autónoma de México, 1912-1960.”

⁵⁹³ Juan Omar Moncada Maya, Irma Escamilla Herrera, Gabriela Cisneros Guerrero y Marcela Meza Cisneros, *Bibliografía Mexicana*, 58.

⁵⁹⁴ Juan Omar Moncada Maya, Irma Escamilla Herrera, Gabriela Cisneros Guerrero y Marcela Meza Cisneros, *Bibliografía Mexicana*.

⁵⁹⁵ Juan Omar Moncada Maya, Irma Escamilla Herrera, Gabriela Cisneros Guerrero y Marcela Meza Cisneros, *Bibliografía Mexicana*.

gran valor y entusiasmo a favor de los intereses mexicanos. Por este trabajo fue reconocido como “servidor de su patria”.⁵⁹⁶

El 3 de septiembre de 1889 obtuvo su primer empleo como conserje en el Observatorio Astronómico de Tacubaya; en 1891 se desempeñó ayudante del observador y calculador; en 1905 como subdirector interino, titular en el siguiente año y director a partir del 3 de octubre de 1910, después de once años de haber ocupado el puesto más modesto de conserje. Por unos meses, en 1910 fue subdirector de la Dirección Agraria y desde ese año, hasta 1915, Vocal de la Junta Superior de Catastro.⁵⁹⁷ En 1912 formó parte de la Subcomisión de Publicidad del Partido Liberal que estaba encargado de la propaganda y de publicar el órgano oficial del mismo.

Fue presidente de la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística y vicepresidente de la Academia Nacional de Ciencias “Antonio Alzate”.⁵⁹⁸ En 1941 recibió un homenaje por cumplir 50 años de haberse titulado como ingeniero geógrafo.⁵⁹⁹

Gama Bustamante sobresalió como conferencista en materia científica y fue un escritor versátil que nos transmitió su obra en diferentes disciplinas y temas, pues escribió sobre asuntos agrícolas, astronomía, geodesia, enseñanza preparatoria y profesional, mecánica y geografía. Sus obras más comentadas destacadas son: *La propiedad en México*, *La reforma Agraria*, *Nociones fundamentales de mecánica*, *Memoria para la Carta del*

⁵⁹⁶ *Ingenieros en la Independencia y la Revolución* (México: Escuela Nacional de Ingenieros, 1987), 139.

⁵⁹⁷ Patricia Gómez Rey, “La construcción del campo disciplinario de la geografía en la Universidad Nacional Autónoma de México, 1912-1960.”

⁵⁹⁸ Juan Omar Moncada Maya, Irma Escamilla Herrera, Gabriela Cisneros Guerrero y Marcela Meza Cisneros, *Bibliografía Mexicana*, 58.

⁵⁹⁹ Juan Omar Moncada Maya, Irma Escamilla Herrera, Gabriela Cisneros Guerrero y Marcela Meza Cisneros, *Bibliografía Mexicana*, 58.

*Valle de México y Métodos que conviene emplear para los trabajos geográficos de México.*⁶⁰⁰

En su edad madura se mostró incansable, especialmente, en obras educadoras — pues su interés por la educación y preparación de los jóvenes se mantuvo presente hasta el final de su vida— y “en su vejez florida se manifestó con sabiduría perfecta”, habiendo gozado de una vida plena y dejando tras él un recuerdo imborrable.⁶⁰¹

La junta directiva de la Sociedad Matemática Mexicana (SMM) decidió, como un meritorio homenaje *posmortem*, considerarlo miembro fundador de la SMM, debido a que fue integrante del Comité Organizador del Primer Congreso Nacional de Matemáticas, aunque no pudo asistir a la Asamblea fundacional.

42. Jesús de la Garza Gutiérrez

Nació en Monterrey, Nuevo León, el 1 de octubre de 1891. Realizó sus estudios en el Colegio Civil y fue alumno del Colegio Militar de 1907 a 1913, donde obtuvo el grado de Teniente de Ingenieros y de Armas Tácticas. Fue ascendido a Capitán Primero en 1914. Combatió a las fuerzas constitucionalistas en San Pedro de las Colonias en abril de 1914. Dejó el ejército federal al disolverse en 1914 por el triunfo de los constitucionalistas. En 1919 solicitó permiso para estudiar ingeniería en la Universidad Nacional de México.⁶⁰²

⁶⁰⁰ Juan Omar Moncada Maya, Irma Escamilla Herrera, Gabriela Cisneros Guerrero y Marcela Meza Cisneros, *Bibliografía Mexicana*, 58. Ver también en Patricia Gómez Rey, “La construcción del campo disciplinario de la geografía en la Universidad Nacional Autónoma de México, 1912-1960.”

⁶⁰¹ “Acerca de la UNAM,” Universidad Nacional Autónoma de México, 2015, http://www.unam2009.unam.mx/acercaunam/es/unam_tiempo/rectores/rectores.html.

⁶⁰² Archivo Histórico de la Secretaría de la Defensa Nacional, exp. 1-755.

En enero de 1924, Garza Gutiérrez volvió a ingresar al Ejército, pero ahora con el grado de Mayor de Ingenieros. Participó en un combate en Minatitlán contra la rebelión de la Huerta en febrero de 1924. En esta acción militar fue herido mientras perseguía a los traidores haciendo prisioneros a los generales Diéguez y García Vigil, de tal suerte que el 28 de agosto de 1924 recibió el despacho de Teniente Coronel de Ingenieros Militares.

En 1927 combatió a los cristeros “fanáticos” en Zoquiapan, México, Noria Vieja y Pithayo, en Guanajuato. En 1929 fue ascendido a Coronel de Ingenieros. En noviembre de 1932 causó alta en la Comisión de Ingenieros Militares adscrita a la Comisión Nacional Agraria. En 1943 fue miembro fundador de la Sociedad Matemática Mexicana.

43. Adrián Giombini Montanari

Nació en Roma, Italia, en noviembre de 1877. Después de los estudios elementales y técnicos ingresó a la Escuela de Arquitectura, sin embargo, terminó la carrera en la Escuela Superior de las Artes Ornamentales aplicadas a las Industrias artísticas, así que obtuvo en 1907 su grado y fue premiado con medalla de oro en su país natal. Casi el mismo año fue contratado por una Compañía Constructora mexicana. Sin embargo esta compañía se disolvió así que tuvo que trabajar en diversas obras arquitectónicas. Entre las obras que construyó estaban la iglesia de los Salesianos, la reforma al Seminario Conciliar y la cúpula de la iglesia de León, Guanajuato. En Santa Ana Maya, Michoacán, proyectó la torre de la iglesia y en Yuriria, Guanajuato, la iglesia dedicada a la Guadalupana.⁶⁰³

En Morelia, Giombini Montanari fue profesor, en 1917, de la primera Escuela Libre de Ingenieros (que fundó mi abuelo, el ingeniero Porfirio García de León Segura) que prepararía ingenieros agrarios. También laboró en la recién creada Universidad Autónoma

⁶⁰³ Archivo Histórico de la Universidad Nacional Autónoma de México IISUE, exp. 20/133/2028.

de San Nicolás de Hidalgo de 1917 a 1920. Participó en la sesión inaugural del Consejo Universitario de dicha universidad como Director nombrado de la Escuela de Agricultura.

En 1920 volvió a la capital mexicana formulando el proyecto de la iglesia de los Salesianos, cuya construcción no concluyó por no estar de acuerdo con el cambio de la planta. En esta época, el Ministro de Comunicaciones y Obras Públicas, Pascual Ortiz Rubio, apreciando la labor desinteresada y revolucionaria llevada en la ciudad de Morelia, le ayudó a la publicación del primer trabajo de *Perspectiva Lineal Aplicada a la Arquitectura* en el año de 1921. Con motivo del trabajo anterior, Mariano Moctezuma, director de la ENI, le asignó una cátedra en la Escuela Nacional de Ingenieros en 1923. Fue nombrado profesor de Medio Tiempo de Métodos Generales de Dibujo.⁶⁰⁴

En 1935, Giombini Montanari fue aceptado como profesor en la Escuela Nacional de Ingenieros del primer curso de dibujo Arquitectónico, y fue pionero de la asignatura de Geometría Descriptiva. Impartió las materias de Ejercicios de Geometría Descriptiva, Dibujo Constructivo, Dibujo de Máquinas, Dibujo Arquitectónico, Perspectiva y Geometría Descriptiva, además de haber sido Jefe de Clases de Descriptiva y Métodos Generales de Dibujo.⁶⁰⁵

Siendo profesor de la Escuela Nacional de Ingenieros, la Sociedad de Alumnos publicó en la *Revista de Ingeniería* un trabajo de Giombini Montanari, mismo que fue iniciado en Morelia en la época de la Revolución. El trabajo lleva por título *Sombra y Perspectiva*, y salió a la luz en 1934.⁶⁰⁶

En 1939 fue nombrado profesor Titular de Métodos Generales de Dibujo. En 1936 se naturalizó mexicano. En 1939 la Sociedad de Alumnos de la misma Escuela publicó la

⁶⁰⁴Archivo Histórico de la Universidad Nacional Autónoma de México IISUE, exp. 20/133/2028.

⁶⁰⁵Archivo Histórico de la Universidad Nacional Autónoma de México IISUE, exp. 20/133/2028.

⁶⁰⁶ Archivo Histórico de la Universidad Nacional Autónoma de México IISUE, exp. 20/133/2028.

primera parte de la *Geometría Descriptiva*; posteriormente, en 1942, publicó en mimeógrafo el libro de *Geometría Descriptiva y Planos Acotados* y completó su labor educativa en 1942 con la primera edición del temario de Geometría Descriptiva.⁶⁰⁷

También diseñó el programa de cursos titulado Métodos Generales de Dibujo y elaboró los planos del monumento de la Revolución. Publicó el libro *Perspectiva teórica*, un texto para la licenciatura en Ingeniería civil publicado en *Geometría Descriptiva* escrito en 1949. También escribió *Sombra perspectiva y Temario para los cursos de geometría descriptiva*. Fue profesor Emérito y forma parte del Salón de Maestros Distinguidos en el Palacio de Minería. En julio de 1953 se jubiló, reingresando como profesor de carrera de medio tiempo primera categoría (por contrato), en 1954. Después de 43 años de servicio renunció en 1966.⁶⁰⁸ Giombini Montanari murió el 6 de agosto de 1967.

En 1996 se le rindió un homenaje. Ahí, el entonces director de la Facultad de Ingeniería, José Manuel Covarrubias, se refirió con estas palabras sobre Giombini Montanari:

Supo despertar la vocación por la docencia de muchos de sus discípulos, precisamente por el gran rigor académico de sus clases; no podía entregársele una tarea sucia o descuidada, famosas se hicieron la lámina de asiures, la perspectiva de un puente de madera, de una chumacera y las sombras de la columna dórica, por sólo mencionar algunas de ellas. Hoy nos preocupamos por la formación sociohumanística de nuestros estudiantes, en aquella época, los maestros como Adrian Giombini, irradiaban a sus alumnos la gran cultura que poseían. Nadie olvidará sus referencias a Palladio y a los grandes arquitectos del pasado que conjugaban magistralmente el arte con la mecánica de materiales y el proceso constructivo. Los órdenes clásicos, las perspectivas de los pintores del Renacimiento, las grandes obras escultóricas del pasado, eran el lenguaje común de sus

⁶⁰⁷ Archivo Histórico de la Universidad Nacional Autónoma de México IISUE, exp. 20/133/2028.

⁶⁰⁸ Archivo Histórico de la Universidad Nacional Autónoma de México IISUE, exp; 731-131-886.

clases. Es éste, otro rasgo del maestro que ha provocado un recuerdo imborrable en quienes tuvimos la oportunidad de tenerlo como tal, y que le ha merecido perpetuarse entre nosotros y hacia el futuro en la Plaza del Bicentenario de Ciudad Universitaria y ahora en el Salón de Maestros en este Palacio de Minería que fue, sin duda, su segundo hogar durante gran parte de su vida.⁶⁰⁹

44. Mauricio Gómez Mayorga

Nació en la ciudad de México el 5 de agosto de 1913. Se tituló como arquitecto en 1938 por la UNAM y fue profesor de ésta y de otras casas de enseñanza superior. Fue becario del gobierno italiano en 1954; organizador de la representación de México en la Trienal de Milán en 1957 e investigador de urbanismo teórico en Atenas en 1961. También se desempeñó como asesor técnico de organismos públicos y privados de 1958 a 1973. Perteneció al grupo Taller junto con Octavio Paz, Efraín Huerta y Alberto Quintero Álvarez. Fue autor de proyectos arquitectónicos para casas habitación, edificios, clubes y salas de cines.⁶¹⁰

45. José Ramón Gómez Tagle⁶¹¹

Se tituló como ingeniero de minas en la Escuela Nacional de Ingenieros, donde impartió las materias de Geología aplicada a las construcciones, Hidrología y Elementos de paleontología. Falleció el 30 de diciembre de 1954. Desafortunadamente, sobre Gómez Tagle se desconocen más datos.

⁶⁰⁹ "Recorrido. Salón de Maestros Distinguidos, 2010, http://www.palaciomineria.unam.mx/recorrido/salon_maestros_distinguidos.php.

⁶¹⁰ Hemeroteca Nacional, Fondo Silvino González.

⁶¹¹ Archivo Histórico del Palacio de Minería, exp. 73-131-3868.

46. Manuel Gorozpe Dondé

Fue Secretario de la Escuela Nacional de Ciencias Químicas de 1935 a 1942; director de la misma de 1942 a 1944, así como miembro del Consejo Técnico de la Facultad de Química y su Comisión Docente. También fue profesor Emérito de la Facultad de Química. De 1946 a 1947 trabajó en el Instituto de Química de la UNAM en investigaciones para la Armour Research Foundation.

Trabajó en varias áreas como las de Control de Materiales de los Establecimientos Fabriles Militares de 1928 a 1931. Fue jefe del Laboratorio Químico de la Comisión Nacional de Irrigación de 1935 a 1942; Jefe del Laboratorio de Materiales de la Secretaría de Recursos Hidráulicos de 1943 a 1959; Subjefe del Departamento de Ingeniería Experimental de la misma Secretaría en 1960. Realizó numerosos estudios e investigaciones, principalmente sobre materias primas, productos industriales, agrícolas y materiales de construcción, tanto en su laboratorio particular (especialmente durante los años 1929 a 1937 y de 1955 a 1960) como en otras instituciones.

Gorozpe Dondé fue representante de la Secretaría de Recursos Hidráulicos ante la Dirección General de Normas para la normalización de materiales de construcción. En 1954 estuvo en los Laboratorios del Bureau of Reclamation en Denver, Estados Unidos y, en 1962, en el Instituto del Cemento Portland Argentino, en Buenos Aires, Argentina. En 1969 representó a México ante el Comité Panamericano de Normas Técnicas en la ciudad de Montevideo, Uruguay. Es autor de más de doce trabajos publicados, además de sus ponencias, entre ellos podemos destacar “Investigación sobre Concreto con arena y concha de mar. La mayor parte de sus trabajos han aparecido en revistas mexicanas y

extranjeras.⁶¹² Manuel Gorozpe Dondé fue, desde luego, miembro de la Sociedad Matemática Mexicana.

47. Vicente Guerrero y Gama

Nació el 22 de enero de 1911 en Aguascalientes, Aguascalientes, donde hizo la primaria. Estudió el bachillerato en el Instituto Científico y Literario de San Luis Potosí. Posteriormente se trasladó a la ciudad de México e ingresó a la Escuela Nacional de Ingenieros en 1931. Según las propias palabras de Vicente Guerrero: “las clases empezaban puntualmente en febrero. El profesor que más me impresionó desde el primer momento fue don Sotero Prieto, eminentísimo e inolvidable maestro. Era muy estricto, muy rígido, pero grababa con un buril sus enseñanzas”.⁶¹³

Entre 1932 y 1933 cursó la licenciatura de ingeniero mecánico electricista. Al titularse trabajó bajo la dirección de Manuel Marroquín en el Departamento de Puentes, donde permaneció durante nueve años. Su trabajo consistía en hacer levantamientos topográficos, toma de datos hidráulicos y sondeos para tomar datos del subsuelo y con ellos hacer lo que se llamó corte geológico.⁶¹⁴ Se tituló como ingeniero civil el 22 de octubre de 1936.⁶¹⁵

En la Escuela Nacional Preparatoria fue profesor de 1934 a 1936 de las materias de preparador de Física, Aritmética, Álgebra y Matemáticas. En 1939 impartió, en la Escuela Nacional de Ingenieros, las cátedras de Ejercicios de Complementos de Álgebra, Física y Mecánica de Fluidos, Puentes, Estructuras de madera y metálicas, Cálculo Práctico y

⁶¹² Archivo Histórico del Palacio de Minería, exp; 73-131-3868.

⁶¹³ Froylan Vargas Gómez, *Testimonios de la Ingeniería Mexicana*, tomo I (México: UNAM-Facultad de Ingeniería-Instituto de Investigaciones Históricas, 1981), 95.

⁶¹⁴ Archivo Histórico del Palacio de Minería, exp; 73/131/3921.

⁶¹⁵ Archivo Histórico del Palacio de Minería, exp; 73/131/3921.

Física: Calor y Termodinámica. Se jubiló en abril de 1966 pero fue contratado por honorarios como profesor para impartir la asignatura de Puentes en 1968.⁶¹⁶

Entre 1936 y 1937, Guerrero y Gama tuvo la oportunidad de ir a trabajar como ingeniero auxiliar a la construcción de una presa en el Estado de Morelos: la presa *El Rodeo*. Después fue comisionado a la Dirección de Hidrología hasta 1946. En 1949 se creó el Comité Nacional de Caminos Vecinales a cargo de René Etcharren, quien lo invitó a trabajar con él. En 1951 construyó un puente de concreto reforzado sobre el río Santa Catarina, en la ciudad de Monterrey, así como el puente a la entrada de la ciudad de Tampico, sobre el río Tamesí. Este puente fue el primero en México que tuvo voladizos. Estos puentes fueron los primeros en construirse con la técnica de la ingeniería mexicana llamada concreto presforzado. Guerrero y Gama también trabajó en la Dirección Nacional de Caminos, específicamente para Caminos Vecinales, así como en la Dirección de Ferrocarriles de la antigua Secretaría de Comunicaciones y Obras Públicas.⁶¹⁷

48. Juan Hefferan Vera

Nació el 13 de octubre de 1917 en la ciudad de Guanajuato, donde realizó los estudios correspondientes al nivel elemental y medio. Reaccionó como acendrado nacionalista cuando al terminar los estudios en la Escuela Nacional Preparatoria, el pueblo de México recibió la trascendental noticia de la expropiación de los bienes de las empresas petroleras extranjeras, decretada por el entonces presidente, general Lázaro Cárdenas. Cursó la carrera de Ingeniero Petrolero en la Escuela Nacional de Ingenieros, entre 1939 y 1943. Un año después, en 1944, obtuvo el título de ingeniero petrolero.

⁶¹⁶ Archivo Histórico del Palacio de Minería, exp; 73/131/3921.

⁶¹⁷ Archivo Histórico del Palacio de Minería, exp; 73/131/3921.

Le interesó lo que hoy se llama Ingeniería de Yacimientos Petroleros, disciplina que empezó a desarrollarse en los Estados Unidos de América en la segunda mitad de los años treinta, y que constituye la base técnicocientífica para lograr el máximo rendimiento en la explotación petrolera.

Hefferan Vera actuó como Ayudante Académico en el área de las ingenierías en Ciencias de la Tierra en la Escuela Nacional de Ingenieros de 1941 a 1943, pero su verdadera actividad docente la inició en 1946 con la impartición de cátedra en asignaturas de la especialidad de Ingeniería Petrolera, entre las cuales estuvieron: Estructuras de madera y metales para ingenieros petroleros, Registro de pozos petroleros, Ingeniería de yacimientos y Termodinámica y Física de los Hidrocarburos. Desde luego fue miembro de la Sociedad Matemática Mexicana.

También impartió la cátedra para los estudiantes de la misma carrera en la Escuela Superior de Ingeniería y Arquitectura del IPN. Hay quien ha dicho que el Hefferan Vera no tuvo alumnos, sino que formó discípulos. Con serios problemas de salud y prácticamente ciego, el maestro asistió a sus cátedras y a su trabajo casi hasta los últimos días de su vida. Falleció a los 41 años de edad el 24 de abril de 1959.⁶¹⁸

49. Mariano Hernández Barrenechea

Nació el 26 de julio de 1900 (según su currículum vite elaborado por él) en San Luís Potosí. Sin embargo, en el archivo histórico de la UNAM aparece como fecha de nacimiento el 27 de enero de 1900.⁶¹⁹ Realizó estudios de primaria en su ciudad natal y en Saltillo, Coahuila, y estudió la preparatoria en el Colegio Franco Inglés de 1917 a 1920. En

⁶¹⁸ Archivo Palacio de Minería.

⁶¹⁹ Archivo Histórico del Palacio de Minería, exp; 73/131/3921.

1917 Venustiano Carranza le otorgó el reconocimiento por el mejor promedio como alumno. En 1918 y 1919, Álvaro Obregón le entregó la misma distinción. Cursó la licenciatura de Ingeniería civil en la Escuela Nacional de Ingenieros de la Universidad Nacional de México, donde obtuvo el título de ingeniero civil el 9 de junio de 1924.⁶²⁰

Inició su fecunda carrera docente en la Escuela Nacional de Ingenieros dando clases desde 1924 (en AHUNAM se asienta fecha de antigüedad el 1 de junio de 1925), donde impartió las materias de Hidráulica, Mecánica, Física, Concreto, Álgebra y Geometría Analítica, Dinámica, Probabilidades, Máquinas Hidráulicas, Dibujo, Mecanismos y Gabinete de Topografía.⁶²¹

En la actual Facultad de Ciencias impartió Cálculo de Probabilidades de febrero de 1939 a febrero de 1955, y Funciones Analíticas en 1940. En marzo de 1934 aparece como profesor de Física. En la Academia de Ciencias fue catedrático de Complementos de Álgebra y Mecánica General de la sección de Ciencias Físicas y Matemáticas.⁶²²

En la Escuela Nacional Preparatoria tuvo a su cargo, a partir del 1 de agosto de 1924, la cátedra de Matemáticas. En su carácter de profesor de Enciclopedia de Ingeniero de la Facultad de Ingeniería, fue “comisionado para prestar sus servicios en la Escuela Nacional Preparatoria” por instrucciones del Oficial Mayor de la Secretaría de Educación Pública.⁶²³

⁶²⁰Archivo Histórico de la Universidad Nacional Autónoma de México IISUE, exp. 112/131/808.

⁶²¹ Archivo Histórico de la Universidad Nacional Autónoma de México IISUE, exp. 112/131/808.

⁶²² Archivo Histórico de la Universidad Nacional Autónoma de México IISUE, exp. 112/131/808.

⁶²³ Archivo Histórico de la Universidad Nacional Autónoma de México IISUE, exp. 112/131/808.

En 1937, en la Escuela Nacional de Ciencias Químicas ejerció la docencia en Geometría Analítica y Cálculo Diferencial e Integral. Fue maestro de Matemáticas en la secundaria número 5, y de Concreto en la Escuela Nacional de Agricultura.⁶²⁴

Fue electo miembro de la Junta de Gobierno de la UNAM en 1945, y distinguido con el título de *Doctor Honoris Causa* el 21 de julio de 1953. Profesor de tiempo completo de primera categoría de Hidráulica y Cinemática, el 20 de marzo de 1956. También fue profesor Emérito el 19 de mayo de 1967, ambos de la Facultad de Ingeniería. Se jubiló el 16 de marzo de 1968.

Entre sus actividades profesionales, el maestro Hernández Barrenechea afirmó en su currículum que trabajó de 1923 a 1925 en la Secretaría de Fomento, “en asuntos de Hidráulica”. En 1926 en el diseño de puentes para caminos federales en la compañía *Bird Brothers* y ese mismo año se ocupó de “la localización de líneas telefónicas en la compañía Telefónica Mexicana”. A partir de 1927 trabajó en el diseño de estructuras en la constructora *Concretos S.A.*⁶²⁵

En el citado currículum, Hernández Barrenechea escribió:

[...] además de los “apuntes” que hacemos los profesores para facilitar el estudio de los alumnos que tienen dificultad en adquirir libros de texto, generalmente muy caros, he escrito varios artículos de asuntos de Matemáticas, Mecánica, Cálculo Dimensional e Hidráulicos. Por ejemplo, en 1947 en “Ingeniería” refutando una aseveración de los autores Timoshenko y Young, un artículo sobre el equilibrio de un cuerpo en el espacio. Dichos autores tuvieron la bondad de contestar el envío del escrito, en carta que conservo, dándome la razón, tengo además dos cartas similares de dos autores de Cálculo de Probabilidades.⁶²⁶

⁶²⁴ Archivo Histórico de la Universidad Nacional Autónoma de México IISUE, exp. 112/131/808.

⁶²⁵ Archivo Histórico de la Universidad Nacional Autónoma de México IISUE, exp. 112/131/808.

⁶²⁶ Archivo Histórico de la Universidad Nacional Autónoma de México IISUE, exp. 112/131/808.

Sus investigaciones y obras publicadas fueron: “Introducción al Análisis Dimensional”; “Un procedimiento de Cálculo para el método de Cross”; “La Fórmula de Pavlovski y la investigación “ y Una propiedad de los polígonos equiláteros”. Publicó en la revista de *Ingeniería* (órgano de la Escuela Nacional de Ingenieros) y en la *Revista Mexicana de Ingeniería y Arquitectura*. También publicó los libros *Apuntes de la clase de hidráulica, Apuntes de Cálculo y Apuntes de Mecánica*.⁶²⁷

Hernández Barrenechea fue miembro de la Asociación de Ingenieros y Arquitectos de México y fundador de la Sociedad Matemática Mexicana, en su primera Asamblea fue electo vocal de la primera Junta Directiva de 1943 a 1945.

50. Antonio Hernández Rodríguez

Nació en México, D. F., el 13 de junio de 1889. Estudió el bachillerato en la Escuela Nacional Preparatoria y en la Escuela Nacional de Artes y Oficios. Entre 1913 y 1914 realizó sus estudios profesionales en la Escuela Nacional de Ingenieros. En 1915 se inició como profesor de Física y Química, en la Escuela Nacional Preparatoria hasta 1946, cuando recibió el nombramiento de profesor de carrera con adscripción al plantel 1 y la comisión de Jefe de Clases de Física. En 1961 fue nombrado jefe del Departamento de Física. En la Escuela Nacional de Ciencias Químicas se desempeñó como profesor del Laboratorio de Física y Química de 1921 a 1946 y, entre 1928 y 1933, como profesor de Física y Química Aplicadas en la Escuela de Educación Física. Profesor de Química Inorgánica en la Escuela de Ciencias Biológicas del Instituto Politécnico Nacional entre 1937 y 1946. Fue designado profesor emérito de la Escuela Nacional Preparatoria, el 18 de mayo de 1967.⁶²⁸

⁶²⁷ Archivo Histórico de la Universidad Nacional Autónoma de México IISUE, exp. 112/131/808.

⁶²⁸ Archivo Histórico del Palacio de Minería, exp; 73-131-808.

51. José Joaquín Izquierdo

Nació en la Ciudad de Puebla, el 8 de mayo de 1893. Fue educado por su madre, por un colegio confesional y por la Escuela de Medicina Poblana.⁶²⁹ En los colegios de San Pedro y San Pablo realizó la instrucción secundaria y preparatoria entre 1905 a 1909. Su gusto por la lectura y la cultura en general hizo que adquiriera libros, algunos usados como texto y otros más de consulta, para conformar una biblioteca personal que fue enriqueciendo con el paso de los años. Su biblioteca se llenó de obras de historia, medicina, biología, literatura, diccionarios, etcétera. Dominó el francés y aprendió inglés y alemán, los cuales le facilitaron su estancia en Europa y Estados Unidos de América.⁶³⁰

En palabras de Rafael Guevara Fefer, fue el propio Izquierdo quien como historiador rastreó sus orígenes hasta la Edad Media, pasando por la Nueva España, en los que se incluía a un par de ancestros decimonónicos: uno médico y otro militar; él mismo, como profesor de la Escuela Médico Militar terminaba por encajar en su actividad profesional a su propio linaje.⁶³¹

En 1911 decidió estudiar la carrera de medicina en la Facultad de Medicina del Colegio del Estado de Puebla, elección tomada libremente, pero en la que, tal vez, influyeron los relatos escuchados desde su niñez acerca de su abuelo, el médico poblano Juan Nepomuceno Raudón.

En 1915 finalizó sus estudios de medicina y en diciembre de ese mismo año se trasladó al sur de Tehuacán, Puebla, para establecer una enfermería temporal atendiendo a

⁶²⁹ Rafael Guevara Fefer, *El uso de la historia en el quehacer científico. Una mirada a las obras históricas del biólogo Beltrán y del fisiólogo Izquierdo* (México: Posgrado de Historia, UNAM, 2014), 173.

⁶³⁰ José Joaquín Izquierdo Raudón, *Desde un alto en el camino visión y examen retrospectivos* (México: Ediciones Ciencia, 1966), 32.

⁶³¹ Rafael Guevara Fefer, *El uso de la historia en el quehacer científico*, 174.

las víctimas de la epidemia de tifo.⁶³² Permaneció ahí hasta marzo de 1916 y recibió una buena paga por su trabajo, misma que le serviría para cubrir los gastos que implicaban la elaboración e impresión de su tesis, así como el examen final y la obtención del título.

Presentó como tesis “Investigaciones sobre el paludismo en Puebla” en enero de 1917, obteniendo el título de médico cirujano. La tesis mereció el comentario de L. O. Howard, Jefe del Departamento de Entomología de Agricultura de los Estados Unidos de América.⁶³³

En ese mismo año (1917) llegó a la ciudad de México e ingresó a la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional de México, con la función de *demonstrador* de fisiología, con lo que inicia formalmente sus estudios en dicha rama. Para 1918 se encargó de la enseñanza del laboratorio de la Escuela Médico Militar. Por su desempeño es ascendido a Jefe de trabajos en la Escuela de Medicina y profesor en la Escuela Médico Militar.

En 1922, Izquierdo viajó a Estados Unidos de América comisionado por el Instituto de Higiene para estudiar cuestiones relativas a la vacunación. Este viaje resultó decisivo para su carrera médica, pues en él estableció contacto con fisiólogos de las escuelas de medicina de Harvard, Cornell, Columbia y John Hopkins. La estancia en el extranjero marcaría el rumbo de su quehacer científico y despertaría el deseo por ver en México el cultivo de la fisiología al nivel de lo que se estaba realizando en ese país.

Debido a esto logró que la División de Educación Médica de la Fundación Rockefeller le concediera una beca para trabajar con los mejores fisiólogos,

⁶³² José Joaquín Izquierdo Raudón, *Desde un alto en el camino visión y examen retrospectivos*.

⁶³³ José Joaquín Izquierdo, *Investigaciones sobre el paludismo en Puebla* (México: Colegio del Estado de Puebla, 1917), 23.

permaneciendo, entre 1927 y 1928, en el Departamento de Fisiología de la Facultad de Medicina de Harvard. Ahí se convence de que en México, la fisiología tenía un atraso considerable y que era pertinente una reforma. Y es que los conocimientos en fisiología en nuestro país eran prácticamente los mismos que en el siglo XIX, los médicos mexicanos comenzaron a explorar a partir de los descubrimientos de Magendie (1738-1855) y Claude Bernard (1813-1878), quienes en el XIX hicieron que esta disciplina alcanzara su independencia respecto de la Anatomía, para establecerla entonces como una disciplina científica. De acuerdo con Izquierdo, en los primeros veinte años del siglo XX el estado que guardaba la fisiología mexicana era el mismo que el de finales del siglo pasado; no se contaba con un local propio en la Facultad de Medicina y las lecciones se dictaban en el mismo salón que servía para otras cátedras; sólo ocasionalmente se practicaba la medición directa de la sangre o se hacían algunas observaciones de oxigenografía o de hemoglobina.⁶³⁴

En 1928 se incorporó a la Universidad de Cambridge, Inglaterra, y entre 1929 y 1930 colaboró en el Departamento de Fisiología de la Universidad de Colonia en Alemania, obteniendo con ello una amplia visión de las novedades médicas y fisiológicas conocidas en Estados Unidos de América y Europa. Izquierdo fue un puente fundamental entre los recientes descubrimientos médicos y la investigación científica mexicana enfocada a la fisiología y las ciencias médicas en general.⁶³⁵

Al retornar a México comenzó su labor en pro de una reforma en la medicina, fundamentalmente del área básica y para ello elaboró programas y planes; no sólo se

⁶³⁴ José Joaquín Izquierdo, *Balance Cuatricentenario de la fisiología en México* (México: Ediciones Ciencia, 1934), 254.

⁶³⁵ José Joaquín Izquierdo, *Balance Cuatricentenario de la fisiología en México*.

concretó a la Escuela de Medicina, también lo hizo en la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas del Instituto Politécnico Nacional y en la Escuela Médico Militar. Para Izquierdo, “la tarea de los fisiólogos debía consistir en valerse de los medios físicos y químicos para llevar a cabo un análisis vigoroso y preciso de los fenómenos fisiológicos”.⁶³⁶ Izquierdo se convenció de que era necesario un cambio, pues la fisiología y en general en la medicina no podían seguir enseñándose únicamente a través de los textos. Él se inclinaba por una medicina que tuviera como base la experimentación, las demostraciones y observaciones

.Como podemos ver, Izquierdo jugó un papel fundamental en la creación de los laboratorios de enseñanza e investigación en fisiología, de los que son ahora los grandes centros científicos y educativos de nuestro país. Es por esto que ocupa un lugar destacado y relevante dentro de la comunidad científica nacional, al ser un promotor de la investigación médica.⁶³⁷

Sus propuestas fueron criticadas, pero finalmente en 1933 se empezó a organizar una sección en el edificio de la Escuela de Medicina en la que se montó un laboratorio dotado de equipo, un taller y una biblioteca. En 1937 reformó y dotó con nuevos aparatos al laboratorio de fisiología de la Escuela Médico Militar y publicó un folleto donde da cuenta de los trabajos que se realizaban desde 1934 en dicho establecimiento. En 1939 publicó *Análisis experimental de los fenómenos fisiológicos fundamentales*, pretendiendo que los alumnos aplicaran el método científico, se habituaran al uso del lenguaje preciso reforzado por el uso de las matemáticas y del método gráfico, y que les enseñara a plantearse problemas de índole científico. Al año siguiente la obra fue aceptada en la Escuela de

⁶³⁶ José Joaquín Izquierdo, *Balace Cuatricentenario de la fisiología en México*, 254.

⁶³⁷ José Joaquín Izquierdo, *Balace Cuatricentenario de la fisiología en México*, 260.

Ciencias Biológicas que contó con un área de investigación conocida como Laboratorio de Investigaciones.

Como historiador de la ciencia realizó importantes trabajos de investigación sobre historia de la medicina. Su bibliografía la integran 8 libros y más de 200 artículos que son referencia obligada para quienes pretendan adentrarse a la historia de la medicina.⁶³⁸

Historiador erudito, acucioso y meticuloso en el manejo de las fuentes y el aparato crítico, acorde al pensamiento positivista de su época, pensaba que la Historia debía señalarse, como meta principal, conocer el pasado para comprender el presente y encontrar nuevos caminos para el futuro; al llevar esto al campo de la historia de la ciencia, cabe agregar que se trata de conocer los progresos y las conquistas de los seres humanos en su afán de llegar a comprender y dominar en su provecho a la naturaleza.⁶³⁹

La concepción de la historia de la ciencia de Izquierdo va asociada con otra reflexión en torno al lugar que la ciencia debería ocupar dentro de los estudios históricos. Así pues, para él, la ciencia constituía una parte esencial de la historia, de tal forma que “cualquiera que sea el ángulo desde el cual se emprenda el estudio de la historia, la apreciación cabal de los problemas exija tener que referirse, tarde o temprano a la historia de la ciencia”.⁶⁴⁰

A lo largo de su vida, perteneció a diversas sociedades científicas, nacionales y extranjeras, mientras que fue creador de otras. Recibió diversas distinciones, como la Condecoración del Mérito Militar de 2ª Clase, la medalla de la Asociación de Cirujanos de

⁶³⁸ Gabriela Castañeda López, “José Joaquín Izquierdo y la fisiología mexicana: investigación y enseñanza en la primera mitad del siglo XX”(tesis de maestría, UNAM-Facultad de Filosofía y Letras, 2006),

⁶³⁹ Izquierdo, José Joaquín. *Desde un alto en el camino visión y examen retrospectivos* (México: Ediciones Ciencia, 1966), 326.

⁶⁴⁰ Izquierdo, José Joaquín. “Importancia de los estudios históricos de las ciencias en México.” *Memorias de la Academia Mexicana de la Historia*, tomo XX, n. 4 (1961): 326.

los Estados Unidos de América, la Orden de Lafayette, la de la Society of de Sigma XI, de Harvard, además se le otorgó la Medalla al Mérito Docente, Maestro Altamirano en 1952. Fue el primer latinoamericano aceptado como miembro de la American Physiological Society en 1928. Fue profesor e iniciador de los trabajos de experimentación de fisiología en la Facultad de Medicina de la UNAM y en la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas del IPN. Ocupó la jefatura del Departamento de Fisiología de la Facultad de Medicina de la UNAM en 1956. Se le designó profesor emérito. Perteneció a la Asociación de Genealogía y Heráldica; a las sociedades Mexicanas de Biología (fundador) e Historia Natural (presidente), así como varias asociaciones y sociedades médicas del extranjero. Fue fundador de la Sociedad Mexicana de Historia de la Ciencia y la Tecnología, de la que fue presidente, hasta su muerte el 16 de enero de 1974, y obtuvo el grado de general brigadier en 1957.⁶⁴¹

Actuó como presidente de debates en la asamblea constitutiva de la Sociedad Matemática Mexicana a la que también estuvo afiliado. Durante el primer Congreso Nacional de Matemáticas en Saltillo, en noviembre de 1942, presentó una ponencia titulada “Fisiología y Matemáticas”. Una de sus incursiones más importantes en la historia de la Ciencia fue su libro *La Primera Casa de las Ciencias en México. El Colegio de Minería*, una obra entre 317 de su autoría.

Entre los libros que publicó sobresalen: *Un veterano del Ejército Permanente*; *Balance cuatricentenario de la fisiología en México*; *Desde un alto camino*, obra autobiográfica; *Investigaciones sobre el paludismo en Puebla*; *Análisis experimental de los fenómenos fisiológicos fundamentales* y *Guía para un curso de fisiología general de*

⁶⁴¹ Gabriela Castañeda López, “José Joaquín Izquierdo y la fisiología mexicana: investigación y enseñanza en la primera mitad del siglo XX”(tesis de maestría, UNAM-Facultad de Filosofía y Letras, 2006),

laboratorio. También participó en las *Memorias de la Academia Mexicana de la Historia* con un artículo titulado “Importancia de los estudios históricos de las ciencias en México”.⁶⁴²

52. Manuel López Aguado

Nació en Morelia, Michoacán, el 18 de julio de 1885. Obtuvo el grado de bachiller en 1907 y después hizo sus estudios en la Escuela Nacional de Ingenieros. Comenzó a trabajar en la Escuela Nacional Preparatoria (ENP) como bibliotecario auxiliar y ayudante de biblioteca el 24 de septiembre de 1906, el nombramiento fue hecho por el Secretario de Estado y del Despacho de Instrucción Pública y Bellas Artes a nombre del presidente de los Estados Unidos Mexicanos.

En términos semejantes, a Manuel López Aguado se le designó Profesor Adjunto de Repetidores de Matemáticas de la ENP, en 1907. En un escrito, el maestro López Aguado comunicó que obtuvo un puesto humilde en el observatorio Astronómico de Tacubaya y bibliotecario auxiliar de la Escuela Nacional Preparatoria (ENP). Además empezó a trabajar en 1906 sin retribución dando la clase de Mecánica y Cosmografía en el Internado Nacional. En la ENP dio clases nuevamente entre 1911 y 1912.⁶⁴³

Impartió en la Escuela Nacional de Comercio las asignaturas de Aritmética Razonada, Álgebra, Geometría y Trigonometría. Adquirió la titularidad como profesor de Álgebra de la Facultad de Comercio y Administración el 23 de febrero de 1933.

El 20 de septiembre de 1929, el rector de la Universidad Nacional, Ignacio García Téllez, le comentó al profesor López Aguado lo siguiente: “por el conocimiento y circunstancia que en usted concurren y teniendo en cuenta su aquiescencia sobre el

⁶⁴²Gabriela Castañeda López, “José Joaquín Izquierdo y la fisiología mexicana: investigación y enseñanza en la primera mitad del siglo XX”(tesis de maestría, UNAM-Facultad de Filosofía y Letras, 2006),

⁶⁴³ Archivo Histórico de la Universidad Nacional Autónoma de México, IISUE, exp; 20/131/1780.

particular durante este año se le nombra profesor honorario de Geometría Descriptiva de la Escuela Nacional Preparatoria.⁶⁴⁴

El 9 de mayo de 1932, la Academia de Profesores y Alumnos de la Escuela Nacional Preparatoria y la Gran Comisión del Consejo Universitario deciden que López Aguado se encargue de la Dirección de la Escuela Nocturna como Decano del Cuerpo de Profesores. Posteriormente, el director de la ENP, José Luís Osorio Mondragón, dirige un oficio que dice: “por indicaciones del Prof. Sotero Prieto, Director del Instituto de Matemáticos, el 24 de septiembre de 1934 se le encarga de la clase de Aritmética y Álgebra en sustitución de la Srita. Rita López de Llergo”⁶⁴⁵ en la ENP. En esta Escuela fue además catedrático de Geometría y Trigonometría, Geometría Analítica y Cálculo. Ocupó el cargo de Consejero Técnico de Matemáticas. La titularidad en Álgebra se le otorgó el 11 de noviembre de 1939. El 5 de febrero de 1958, el “H Consejo Técnico de la ENP, por unanimidad y con aplauso, le nombra Profesor Emérito de Carrera”.⁶⁴⁶

Manuel López Aguado fue designado Inspector de Escuelas Incorporadas a la UNAM el 28 de enero de 1948. Se jubiló de la UNAM el 30 de septiembre de 1971, después de 64 años de servicio. Fue asesor académico de 1971 a 1975. En enero de 1974 se le contrató como profesor Emérito de Matemáticas y Cosmografía. López Aguado murió el 18 de febrero de 1975.

53. Pedro Martínez Tornel

Nació en Jalapa, Veracruz, en 1893 y murió en la ciudad de México en 1957. Se graduó como ingeniero civil en 1913 en la Escuela Nacional de Ingeniería de la UNAM, donde

⁶⁴⁴ Archivo Histórico de la Universidad Nacional Autónoma de México, IISUE, exp; 20/131/1780.

⁶⁴⁵ Archivo Histórico de la Universidad Nacional Autónoma de México, IISUE, exp; 20/131/1780.

⁶⁴⁶ Archivo Histórico de la Universidad Nacional Autónoma de México, IISUE, exp; 20/131/1780.

enseñó Mecánica y Obras Hidráulicas. También fue director de ésta misma institución de 1942 a 1946. Fue subsecretario y, posteriormente, secretario de Comunicaciones y Obras Públicas de 1940 a 1946. Dedicado más tarde a la industria, formó parte del Consejo de la Compañía Mexicana de Tubos, de la Sociedad Financiera de Industria y la Sociedad Constructora de Láminas, entre otras. También dirigió la campaña presidencial electoral del General Juan Andréu Almazán entre 1939 y 1940.⁶⁴⁷ Pedro Martínez Tornel fue, desde luego, miembro de la Sociedad Matemática Mexicana.

54. Bruno Mascanzoni Fabri

Nació el 8 de julio de 1910. El 27 de enero de 1933 sustentó examen profesional extraordinario de ingeniero civil. El jurado por voto escrito fundado y firmado acordó aprobarlo “para ejercer la profesión de ingeniero civil, porque en vista de la resolución del problema que se le propuso como tesis y de las contestaciones a las preguntas que se le hicieron en la prueba oral, demostró poseer amplios conocimientos para ello”.⁶⁴⁸

El rector de la Universidad, Ignacio García Téllez, expidió el nombramiento de Bruno Mascanzoni como encargado del Gabinete de Geología de la Escuela Nacional de Ingenieros en 1930.⁶⁴⁹

En 1934 realizó un viaje de estudios a Europa con el objeto de conocer los programas y métodos de enseñanza en universidades y escuelas técnicas; entre 1934 y 1935

⁶⁴⁷ *Gran Diccionario Enciclopédico de México Visual*, Humberto Musacchio, tomo 1 (México: Programa educativo visual, 1989), 1162.

⁶⁴⁸ Archivo Histórico de la Universidad Nacional Autónoma de México, IISUE 12/131/3423.

⁶⁴⁹ Archivo Histórico de la Universidad Nacional Autónoma de México, IISUE 12/131/3423.

Mascanzoni Fabri impartió las asignaturas de Física, Analítica y Cálculo. Entre 1940 y 1946 en la Facultad de Ciencias, Análisis Matemático.⁶⁵⁰

En la Escuela Nacional de Ingenieros fue nombrado, en marzo de 1935, profesor de Complementos de Álgebra por el rector Fernando Ocaranza, materia que impartió hasta 1946. En mayo de 1945 asistió al Congreso Nacional de Física, en Puebla. Fue miembro fundador de la SMM.⁶⁵¹

55. Luis Mascott López

Nació en Morelia, Michoacán, el 25 de agosto de 1900. Estudió en México con los maristas en el Colegio de San Luis Gonzaga. Ingresó a la Escuela Nacional de Ingeniería como ayudante interino en 1924, donde impartió las materias de Dinámica y mecanismos, Ingeniería eléctrica y laboratorio, Teoría y máquinas de corriente continua, Plantas de Vapor, Máquinas Térmicas y Termodinámica.⁶⁵²

Laboró en la Compañía Westinghouse Electric Internacional de México. Fue conferencista en Nueva York, en la Universidad de París y en el Instituto R. Poncaire el 11 de marzo de 1938. Estudió en Cambridge y el 3 de febrero de 1938 visitó la Technische Hochschule (Escuela Superior Técnica de Viena). Hablaba inglés, español, francés, alemán, Italiano y ruso.⁶⁵³ Mascott López falleció el 16 de noviembre de 1989.

56. Esteban Minor Carro

Nació en 1893 en Panotla, Tlaxcala; sin embargo, no existen referencias que nos indiquen la fecha de su muerte. Estudió en la Facultad de Ciencias. Ingresó como profesor de

⁶⁵⁰Archivo Histórico de la Universidad Nacional Autónoma de México, IISUE 12/131/3423.

⁶⁵¹Archivo Histórico de la Universidad Nacional Autónoma de México, IISUE 12/131/3423.

⁶⁵² Archivo Histórico del Palacio de Minería 73/131/3836.

⁶⁵³ Archivo Histórico del Palacio de Minería 73-131-3836.

Matemáticas en la Escuela Extensión Universitaria de la UNAM el 8 de junio de 1935. Fue profesor de Matemáticas, Aritmética, Álgebra, Geometría y Trigonometría, en los planteles 1, 2 y 3 de la Escuela Nacional Preparatoria.⁶⁵⁴

En febrero de 1948 fue designado Inspector de Disciplina en la Dirección General de Universidades y Escuelas Incorporadas a la UNAM. El 1º de marzo de 1949 fue nombrado Jefe de Clases de Matemáticas de la Escuela Nacional Preparatoria. Minor Carro renunció a la UNAM por jubilación el 1º de junio de 1963.⁶⁵⁵ Publicó una *Autobiografía*.⁶⁵⁶

El 3 de diciembre de 1992, en el plantel 1 “Gabino Barreda”, se celebró un acto en honor del maestro Minor Carro, donde el entonces rector José Sarukhán Kermez pronunció emocionantes palabras, encontrándose con universitarios de la talla del maestro Barajas Celis, Zubieta y Luis de la Fuente, a quienes motivó una reacción verdaderamente espléndida y emocionante, pues el saber que ese día se le rindió un homenaje a Minor Carro, quien al igual a los precedentemente citados, han sido ya y son maestros de maestros.⁶⁵⁷

Sarukhán Kermez agregó:

Nos da una idea de la dimensión, de la trascendencia y relevancia que una labor como la del maestro Minor ha tenido en su larga actividad docente realmente ejemplar y admirable, no sólo de tenacidad y constancia; estamos hablando de una vocación, de una dedicación, de un amor que no puede nacer sino del alma, para poder llevar a cabo una función de este tipo, sostenidamente, por tanto tiempo y tener, tal efecto, en tantas personas; de esto estamos hablando precisamente y también lo hacemos cuando mencionamos la palabra vocación docente; esto es realmente la esencia de lo que está detrás

⁶⁵⁴ Extensión Universitaria después se llamó Iniciación Universitaria (1970) y finalmente Preparatoria 2.

⁶⁵⁵ Archivo Histórico de la Universidad Nacional Autónoma de México, IISUE, exp;112/131/13816.

⁶⁵⁶ Archivo Histórico de la Universidad Nacional Autónoma de México, IISUE, exp;112/131/13816.

⁶⁵⁷ *Quehacer universitario*, n. 2 (1992): 4.

de personas como el maestro Minor. [...] es realmente espléndido poder tener la oportunidad de reconocerle a alguien, que está a punto de redondear el siglo de vida ⁶⁵⁸

57. Marcos Monshinsky

Nació en Kiev, Ucrania, el 20 de abril de 1921. Llegó a México en 1927 y se nacionalizó mexicano en 1933. Estudió en la Escuela Nacional Preparatoria en 1937 y 1938. Fue Investigador titular en el Instituto de Física de la UNAM, donde laboró desde 1942, siendo jefe del departamento de Física Teórica de 1968 a 1974, dentro del Instituto Nacional de Energía Nuclear (INEN), desde 1960 hasta 1984. Fue miembro de El Colegio Nacional desde 1972. Fundador de la Escuela Latinoamericana de Física en 1959. Su tesis de licenciatura se relacionó con la propagación de ondas elásticas a través de dos medios separados por una superficie cilíndrica. Recibió el título de Licenciatura en Física por la UNAM en 1944. En Estados Unidos de América obtuvo la Maestría en 1947 y el Doctorado en Física en 1949, en la Universidad de Princeton.

A su regreso de Princeton en 1949, donde los estudios de doctorado los hizo bajo la dirección del Nobel Eugene Wigner, Moshinsky empezó a reunir a su alrededor a un grupo de jóvenes que formarían la primera generación de físicos profesionales y de nivel internacional en el Instituto de Física de la UNAM.

Sus primeros trabajos en el escenario mundial tuvieron que ver con los fundamentos de la mecánica cuántica, publicado en la *Physical Review* en 1952 con el título de “Difracción del tiempo”.⁶⁵⁹ En este texto novedosamente predijo un fenómeno cuántico relacionado con la evolución temporal de una partícula inicialmente confinada en una región del espacio. En aquella época, el elegante resultado no podía verificarse

⁶⁵⁸ *Quehacer universitario*, n. 2 (1992): 4.

⁶⁵⁹ “¿Quién fue Marcos Moshinsky?” *Instituto de Física*, 2015, http://www.fisica.unam.mx/marcos_moshinsky.php.

experimentalmente y parecía estar destinado a permanecer como una idea o “un experimento pensado”. Para el regocijo de la comunidad de físicos de México, sin embargo, las predicciones de Monshinsky fueron verificadas exactamente mediante delicados experimentos con neutrones ¡45 años después de su formulación!

Moshinsky se convirtió en uno de los más importantes expositores a nivel mundial de esta vital herramienta científica, logrando notables aplicaciones en la Física Atómica, Molecular y Nuclear. Los “paréntesis de Moshinsky” o Moshinskets que inventó revolucionaron los cálculos nucleares de la época y pusieron a la UNAM en el mapa de la física mundial.⁶⁶⁰

Desde 1947, año en que publicó su primer artículo, hasta 2008, su producción científica en Física teórica ha aparecido en las mejores revistas del mundo, alcanzando ya cerca de 300 publicaciones, incluyendo 5 libros, que han recibido más de 5 000 referencias formales y citas en la literatura universal. Monshinsky es sin duda el físico mexicano más conocido en el mundo.⁶⁶¹

Ha dirigido tesis doctorales de 15 estudiantes y el mismo número de posdoctorados de todas partes del mundo.⁶⁶² Lo mismo ha hecho al dirigir cerca de 30 tesis para el título de físico. Ha impartido, en la Facultad de Ciencias de la UNAM, el curso de Mecánica Cuántica, así como cursos a nivel de graduados sobre diferentes temas de Física Matemática y Nuclear. Sus publicaciones científicas en los citados campos de la Física y otros más, incluyen 5 libros y 270 trabajos de investigación.

⁶⁶⁰“¿Quién fue Marcos Moshinsky?” *Instituto de Física*.

⁶⁶¹“¿Quién fue Marcos Moshinsky?” *Instituto de Física*.

⁶⁶² Juan Manuel Lozano Mejía, “Confesiones de un viejo enamorado,” *Forjadores de la Ciencia en la UNAM* (México: Universidad Nacional Autónoma de México/Coordinación de Investigación Científica, 2003), 101.

Marcos Moshinsky es paradigma del científico y académico universal. Su legado ha quedado registrado de innumerables maneras en la memoria histórica de nuestro país y de la UNAM. Pionero y formador de varias generaciones de físicos, fundador de escuelas y academias, es sin duda uno de los científicos más influyentes en la historia de México y es de los que más ha tenido un impacto muy significativo en el desarrollo científico del país.

Ha recibido múltiples distinciones académicas, como el Premio de Elías Sourasky, en 1966; el Premio Nacional de Ciencias, en 1968; el Premio UNAM de Investigación en Ciencias Exactas, en 1985; el Premio Príncipe de Asturias, España, en 1988. También ha sido nombrado Presidente de la Sociedad Mexicana de Física de 1967 a 1969.

Moshinsky ha sido conferencista invitado en más de 200 universidades y centros de investigación en Estados Unidos de América, Canadá, Europa y Latinoamérica, así como en Israel, India, Pakistán, China, Japón y Australia. Participante en más de 100 conferencias nacionales e internacionales. Ha publicado más de 350 artículos periodísticos sobre ciencia, educación y su impacto social.

Gerardo Loyola afirmó que Moshinsky “Desde 1985 hasta el presente (1991) se interesa en dos temas diferentes a los anteriores: la estructura de la materia en campos magnéticos fuertes y el concepto del ‘oscilador de Dirac’ y su aplicación a la fórmula de masa de los baryones”.⁶⁶³

Juan Manuel Lozano Mejía expresó lo siguiente de Moshinsky: El maestro que más influyó en mis estudios de postgrado, que dirigió mi tesis profesional y doctoral, y al que guardo un especial agradecimiento, por el mucho tiempo y esfuerzo que me dedicó, es

⁶⁶³ Juan Manuel Lozano Mejía, “Confesiones de un viejo enamorado,” *Forjadores de la Ciencia en la UNAM*, 157.

Marcos Moshinsky. Por más de cincuenta años, desde que Moshinsky regresó a México, recién doctorado, ha sido un paradigma para muchas generaciones de físicos.⁶⁶⁴

58. Rodolfo Morales Martínez

Nació el 13 de marzo de 1917 en San Juan del Río, Durango. Cursó la primaria en la Escuela Superior “Gabino Barreda” entre los años 1925 y 1931, y la Preparatoria en el Instituto Juárez de 1932 a 1936, ambos en Durango. Sus estudios profesionales los realizó en la facultad de Ciencias de la UNAM de 1939 a 1942. El 20 de junio de 1953 presentó su examen profesional con la tesis titulada “Sobre las topologías para espacios de transformaciones” obteniendo el título de Matemático.⁶⁶⁵

Se inició como profesor de Matemáticas en el Instituto Juárez (actual Universidad Juárez de Durango) entre 1936 y 1939. Posteriormente, en 1942 ingresó a la Escuela Nacional Preparatoria (ENP) impartiendo Aritmética y Álgebra y Geometría Analítica y Cálculo. En 1944 solicitó licencia por enfermedad a causa de exceso de trabajo. Entre 1943 y 1956 laboró en la Facultad de Ciencias de la UNAM como profesor de Laboratorio de Física I y II (Física Teórica). Regresó a la ENP en 1953 donde dio clases hasta 1958. A la Facultad de Ciencias, también en 1953, se reincorporó como catedrático de Cálculo Diferencial e Integral, Vectores y Ecuaciones Diferenciales, Análisis Matemático, Análisis Funcional, Álgebra Lineal, Probabilidad, Teoría de las medidas valuadas en operadores positivos, Teoría de Conjuntos y Teoría de la medida.⁶⁶⁶

⁶⁶⁴ Juan Manuel Lozano Mejía, “Confesiones de un viejo enamorado,” *Forjadores de la Ciencia en la UNAM*, 157.

⁶⁶⁵ Archivo Histórico de la Universidad Nacional Autónoma de México, IISUE, 89/131/6483.

⁶⁶⁶ Archivo Histórico de la Universidad Nacional Autónoma de México, IISUE, 89/131/6483.

En 1961 el director de la Facultad de Ciencias, Guillermo Torres formuló un oficio en estos términos:

En vista de la imposibilidad que existe al momento de encontrar profesor que sustituya al maestro Rodolfo Morales Martínez en sus clases (se solicita) autorizar que continúe desempeñando sus cátedras asignadas, en la inteligencia que el año siguiente se procurará que se ajuste a las horas que le permite el reglamento por su posición de Investigador de Tiempo Completo.⁶⁶⁷

Lo que refleja la escasez de profesores en la Facultad de Ciencias en esa época. En la Facultad de Ingeniería de la UNAM fue profesor de Matemáticas de 1955 a 1960.

Durante los años 1962 y 1963, Morales Martínez fue comisionado por el rector de la UNAM, Ignacio Chávez, para formar profesores y alumnos de la Escuela de Físico-Matemáticas de la Universidad Veracruzana en Jalapa “[para] colaborar en todo lo que nos sea posible al desarrollo y elevación del nivel académico de las Universidades de provincia” según reza el oficio que el rector de la UNAM, le envió en enero de 1962, al rector Fernando Salmerón, rector de la Veracruzana.⁶⁶⁸

Otras actividades docentes de Rodolfo Morales Martínez las realizó impartiendo Matemáticas en la ESIME del IPN en 1944; en la Escuela Militar de Transmisiones, SDN, en 1945; en el Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey, Nuevo León de 1949 a 1952; en el Instituto Tecnológico de México en 1953; en la Escuela Nacional de Agricultura Chapingo, México, en 1969, y en la Universidad Juárez de Durango de 1967 a 1968.

⁶⁶⁷ Archivo Histórico de la Universidad Nacional Autónoma de México, IISUE, 89/131/6483.

⁶⁶⁸ Archivo Histórico de la Universidad Nacional Autónoma de México, IISUE, 89/131/6483.

Ingresó a laborar en la UNAM en 1942 como metereologista del Observatorio Nacional de Tacubaya y entre 1946 y 1949, donde se desempeñó como ayudante de investigador científico. En el Instituto de Matemáticas fue investigador Adjunto de Tiempo Completo de 1953 a 1971; Investigador Asociado “C” de Tiempo Completo de 1971 a 1975 y a partir de este último año Investigador Titular “A” de Tiempo Completo. Durante su año sabático de 1989 realizó una investigación sobre la Teoría de la Integral de Lebesgue-Stieltjes. Se jubiló el 26 de marzo de 1996, pero fue contratado en noviembre de ese año para impartir un curso sobre Teoría de la Medida en la división de Estudios de Posgrado en la Facultad de Ciencias.⁶⁶⁹

En su *curriculum vitae*, el cual forma parte de su expediente que conserva el Archivo Histórico de la UNAM, Morales asevera:

Cuando sustentó el examen de Licenciatura en 1953 con el tema: “Sobre las topologías para espacios de transformaciones continuas”, el jurado le comunicó que en la Facultad nunca se acostumbró otorgar mención honorífica; sin embargo su tesis le hizo merecer el puesto de Investigador Científico en el Instituto de Matemáticas de la UNAM. Los resultados originales expuesto en ese trabajo se publicaron en el Boletín de la Sociedad Matemática Mexicana de la que es socio fundador y se comentaron en las revistas especializadas *Mathematical Reviews* de Estados Unidos por el Profesor Kowalski. Estuvo en el frente en la década de los 50’s cuando las investigaciones sobre los espacios de funciones continuas eran una veta rica todavía sin explorar. Años después, fue invitado a publicar sobre ese tema en la revista *Análisis Matemática* de la Academia Conjunta Soviético-Húngara.⁶⁷⁰

Tiempo después asumió públicamente que se sintió atraído por la geometría de distancias abstractas, así que participó en el Congreso Internacional de Matemáticas de 1962 en Estocolmo, Suecia. Este trabajo fue publicado en los *Anales* del Instituto de

⁶⁶⁹ Archivo Histórico de la Universidad Nacional Autónoma de México, IISUE, exp; 89/131/6483.

⁶⁷⁰ Archivo Histórico de la Universidad Nacional Autónoma de México, IISUE, exp; 89/131/6483.

Matemáticas de la UNAM y comentado por el profesor Blumenthal unos meses después.⁶⁷¹ Rodolfo Morales Martínez fue miembro de la Sociedad Matemática Mexicana. Su obra es monumental, como se aprecia en la bibliografía.

59. Salvador Mosqueira Roldán

De acuerdo con Jesús Vera Aldave,⁶⁷² Mosqueira Roldán nació en la ciudad de México el 19 de febrero de 1914. Realizó sus estudios primarios, secundarios y preparatorios en escuelas particulares de la ciudad de México. De 1931 a 1935 cursó estudios profesionales en la Escuela Nacional de Ingenieros, obteniendo el título de ingeniero civil en 1936. Años después hizo los tres primeros años de la carrera de Físico-Teórico en la Facultad de Ciencias de la UNAM. En la Escuela Nacional de Ingenieros tuvo la oportunidad de ser discípulo de renombrados maestros, entre ellos Sotero Prieto, en Matemáticas, Ignacio Avíles, en Máquinas Térmicas y Basiliso Romo, en Topografía. El joven Mosqueira Roldán resultó ser un alumno distinguido de los tres profesores mencionados y por tal razón lo nombraron su auxiliar en las clases que impartían. Mosqueira Roldán recuerda con particular afecto a su maestro Sotero Prieto, quien no sólo le enseñó las muchas matemáticas que necesitaba, sino que también a pensar, a razonar y, además, los fundamentos del buen juicio y del sentido común. Tuvo por compañeros de estudios, entre otros, a Graef Fernández y a Oscar Vega Argüelles (primer Premio Nacional de Ingeniería Civil).⁶⁷³

⁶⁷¹ Archivo Histórico de la Universidad Nacional Autónoma de México, IISUE, exp; 89/131/6483.

⁶⁷² Jesús Vera Aldave, "Salvador Mosqueira Roldán," en *Nuestros Maestros*, tomo II (México: UNAM-Dirección General de Asuntos del Personal Académico, 1992), 117.

⁶⁷³ Jesús Vera Aldave, "Salvador Mosqueira Roldán."

El profesor Mosqueira Roldán se inició en la docencia en la entonces Escuela Nacional de Ingenieros de la Universidad, como auxiliar de las clases de Matemáticas y de Máquinas Térmicas y Topografía que impartían respectivamente los maestros Sotero Prieto, Ignacio Avilés y Basiliso Romo. Desde 1934 impartió clases de Física en la Escuela Nacional Preparatoria, habiendo desempeñado la jefatura de clases respectiva de 1950 a 1952. De 1945 a 1955 fue Consejero Técnico de la Escuela. En 1950 aprobó el examen de oposición la cátedra de Cosmografía y a partir de 1950 estuvo encargado de las clases de Astronomía, Física e Inglés, en los cursos pre-profesionales de invierno de la Escuela Nacional Preparatoria. En diferentes ocasiones impartió materias diversas en la Escuela de Ingeniería y en la de Ciencias Químicas. En 1959 ingresó como profesor en la Escuela Normal Superior donde tuvo a su cargo clases de Matemáticas, Física y Química. Fue miembro fundador de la Sociedad Matemática Mexicana, de la Sociedad Mexicana de Física y de la Sociedad Química de México.⁶⁷⁴

Paralelamente a la actividad docente realizó numerosas traducciones de artículos de Física; fue autor de varios libros de texto de Física, Matemáticas, Química, Astrofísica y Cosmografía; Tablas Matemáticas y de Física; y los diccionarios técnicos de inglés-español y de español-inglés; así como numerosos artículos publicados en la revista de Ingeniería. En total 19 libros publicados, entre ellos: *Cosmografía y astrofísica*; *Cuaderno de problemas de Física: para cuarto año de bachillerato*; *Cuadernos de trabajo de Química*; *Diccionario inglés-español de ingeniería civil* y *Los fenómenos físicos y los fenómenos químicos*.⁶⁷⁵

⁶⁷⁴ Jesús Vera Aldave, "Salvador Mosqueira Roldán," en *Nuestros Maestros*.

⁶⁷⁵ Jesús Vera Aldave, "Salvador Mosqueira Roldán," en *Nuestros Maestros*.

Vera Aldave señala, además, que Mosqueira Roldán recibió las siguientes distinciones: Gran premio de Francés de la Alianza Francesa de México en 1942; beca de la UNESCO para capacitarse en Europa en diversos centros de documentación de 1950 a 1951 (después de lo cual ingresó a colaborar en el Centro de Documentación Científica y Técnica de México); jefe de la Especialidad de Física y Química en la Escuela Normal Superior en 1959; Profesor Emérito de la ENP en 1989, por decisión unánime del pleno del Consejo Universitario de la UNAM. Además recibió 33 diplomas de diversas instituciones.⁶⁷⁶ El rector de la UNAM, Sarukhán Kermez, hizo pública la distinción con que se honró al maestro Mosqueira Roldán: profesor Emérito de la Escuela Nacional Preparatoria en 1992.

60. Guido Munch Paniagua

De acuerdo con los datos que nos brinda Emmanuel Méndez Palma,⁶⁷⁷ de la fecha de nacimiento de Guido Munch no se sabe prácticamente nada, lo que si se conoce es que nació en San Cristóbal de las Casas, Chiapas, donde pasó su infancia. Allí habría de cubrir su ciclo de educación básica. Los estudiosos de la biografía de Munch Paniagua sólo encuentran algunos recuerdos del joven Guido que lo relacionen con su futura carrera, como el de que su padre jesuita en una ocasión le permitió ver la luna con un pequeño telescopio refractor.

Su educación siguió en la Escuela Nacional Preparatoria, en el ciclo nocturno. Sin recursos económicos tuvo que trabajar al mismo tiempo en la Suprema Corte de Justicia. Pero su camino era el de las ciencias exactas e ingresó a la Escuela Nacional de Ingeniería, donde se alojaba en esos años ese semillero de científicos mexicanos que ha sido la

⁶⁷⁶ Jesús Vera Aldave, "Salvador Mosqueira Roldán," en *Nuestros Maestros*,

⁶⁷⁷ Emmanuel Méndez Palma, *Diario Síntesis*, noviembre 18, 1997, sec; noticias.

Facultad de Ciencias. Abandonó los estudios de ingeniería, como muchos lo han hecho a lo largo de los años, para ingresar a esa nueva Facultad, de donde obtuvo el grado de Maestro de Ciencias Matemáticas en 1943. Él recuerda con gran respeto a maestros como Nápoles Gándara y Mariano Hernández, quienes impulsaron su magnífica preparación en matemáticas.⁶⁷⁸

Con la Fundación del Observatorio Astrofísico Nacional de Tonantzintla, en 1942, se organizó un congreso que habría de marcar un rumbo definitivo. A esa reunión asistieron los grandes astrónomos de la época: Shapley, gran promotor del nuevo centro de investigación; Otto Struve, impulsor de jóvenes astrónomos; W. W. Morgan, Bart Bok, Sergei y Cecilia Gaposchkin, entre otros. Este evento indicó a Munch Paniagua que había algo adelante de su grado de maestría. En una carta de Struve, quien era entonces el Director del Observatorio Mc Donald, se boletinaba una plaza vacante de asistente de telescopio. Munch Paniagua se fue a Mc Donald Chicago el 1 de abril de 1943 para convertirse en asistente del Observatorio de Yerkes, ávido de los conocimientos que se generaban con gran velocidad en la Universidad de Chicago. El dinero era escaso, por lo que tuvo que vivir al principio en el edificio del refractor de Yerkes, sin calefacción y con gran austeridad. Pero todo eso representó una barrera menor, puesto que en 1946 obtuvo el Ph. D. en Astronomía y Astrofísica en la Universidad de Chicago.⁶⁷⁹

Munch Paniagua regresó a México en 1946 como investigador en una época difícil para el desarrollo científico. Sólo permaneció alrededor de un año, pues regresó a Estados Unidos de América con la meta de hacer ciencia relevante y así lo hizo. Demostró que en la

⁶⁷⁸ Emmanuel Méndez Palma, *Diario Síntesis*.

⁶⁷⁹ Emmanuel Méndez Palma, *Diario Síntesis*, noviembre, 18, 1997, sec; noticias.

Facultad de Ciencias de la UNAM “se podía obtener la preparación para formarse en las mejores universidades del mundo”.⁶⁸⁰

Sus primeras etapas de investigador las vivió cerca de Subrahmanyan Chandrasekhar, uno de los grandes astrónomos de todos los tiempos. De 1948 a 1951 fue un activo participante en el campo de la transferencia radiactiva. Empezaba a ser claro que los modelos teóricos de atmósferas estelares llevarían al análisis deductivo del espectro solar. Chandrasekhar y Munch Paniagua introdujeron la idea, por primera vez, de que las temperaturas de color de las estrellas podían ser interpretadas con la absorción producida por el hidrógeno negativo. Publicó un artículo, ya clásico, que abrió la puerta para que todo proceso importante en la transferencia de radiación en una atmósfera, fuera paulatinamente tomado en consideración.

Su capacidad matemática, con una enorme habilidad algebraica y un agudo manejo de métodos numéricos, dotó de herramientas importantes para los que vendrían después para sustentar su trabajo. Continuó con procesos estocásticos y con incursiones importantes en el estudio del papel que jugaba la turbulencia. Sin embargo, él deseaba tener algo más adelante, con más contenido de física.⁶⁸¹

Nuevos retos habían para Munch Paniagua, al ingresar en 1953 a una de las más prestigiosas instituciones del mundo en esos días: el Instituto Tecnológico de California (CALTECH), asociado a los observatorios de Monte Wilson y Palomar. El telescopio de 200 pulgadas empezaba a funcionar con su espectrógrafo que utilizó con técnicas

⁶⁸⁰ Emmanuel Méndez Palma, *Diario Síntesis*, noviembre, 18, 1997, sec; noticias.

⁶⁸¹ Emmanuel Méndez Palma, *Diario Síntesis*, noviembre, 18, 1997, sec; noticias.

innovadoras, y Munch Paniagua fue uno de los catorce astrónomos que podían usar el gran telescopio.

Con la observación de estrellas en el plano de la Vía Láctea, para observar superpuestas en sus espectros las líneas de absorción producidas por el material interestelar, llegó como resultado al trazo de algunos brazos espirales y se pudo conocer la forma de nuestra galaxia. Por cerca de una década y media dedicó sus esfuerzos al medio interestelar, incluso en los años sesenta Munch fue invitado a participar en los proyectos iniciales de exploración de Mercurio, Venus, Marte y Júpiter con los proyectos Mariner, Viking and Pioneer.⁶⁸² Incluso fue asesor valioso del Proyecto Gran Telescopio Milimétrico desde 1996 en México.⁶⁸³

Cabe mencionar que el primer tercio de su carrera la desarrolló en el campo de la teoría, incluso, a manera de gracia, cuando alguno de sus alumnos manifestó su deseo de ser astrónomo teórico, su respuesta fue contundente: “Ah caray, ¿qué es usted muy bueno? Porque hasta ahora, los dedos de una mano son más de los que han existido”.⁶⁸⁴ En esta respuesta iba implícita una dura autocrítica, puesto que él no se incluyó en la lista de los físicos teóricos de ese momento.⁶⁸⁵

Munch Paniagua recibió numerosas distinciones: fue admitido como miembro de la Academia Americana de Artes y Ciencias en 1962; ingresó a la Academia Nacional de Ciencias de los Estados Unidos de América en 1967, uniéndose a dos ilustres mexicanos que ya habían sido galardonados anteriormente con esa membresía: Alfonso Reyes y Arturo

⁶⁸² Emmanuel Méndez Palma, *Diario Síntesis*, noviembre, 18, 1997, sec; noticias.

⁶⁸³ Emmanuel Méndez Palma, *Diario Síntesis*.

⁶⁸⁴ Emmanuel Méndez Palma, *Diario Síntesis*.

⁶⁸⁵ Emmanuel Méndez Palma, *Diario Síntesis*.

Rosenblueth. Más adelante, en 1974, le fue otorgada la medalla de la NASA al Mérito Científico Excepcional. El premio Príncipe de Asturias le fue concedido en 1989.⁶⁸⁶

61. Leopoldo Nieto Casas

Nació en Sonora en 1918. Cursó las licenciaturas de Ingeniería civil y Física teórica en la UNAM. Se graduó como Maestro en Ciencias con especialidad en Ingeniería civil por el Instituto de Tecnología de Massachusetts (MIT). Fue Investigador y profesor del Instituto de Física de la UNAM, impartió clases en el Tecnológico de Monterrey y en la Universidad Simón Bolívar. Desde 1997 fue profesor de Física y Matemáticas de la Universidad de Colima.⁶⁸⁷ Publicó, entre otras obras: *Vibraciones libres de estructuras de edificios; Vibraciones en marcos y edificios; Tablas para traducir datos del sistema de laboratorio al sistema de centro de masa; Plasticidad de arcillas; Diseño de un Reactor; Teoría del Fotosensómetro y El sonómetro y Propiedades de los plasmas.*⁶⁸⁸

Rafael Mondragón, ex-alumno del profesor Nieto Casas, en un emocional discurso lo recordó como uno de los primeros egresados de la Facultad de Ciencias en la UNAM y como estudiante de posgrado del Instituto Tecnológico de Massachusetts. Nieto Casas fue, además, miembro de la Sociedad Matemática Mexicana.

Carlos Moisés Hernández, director de la Facultad de Ciencias de la Universidad de Colima expresó en un homenaje: “La Facultad de Ciencias de la Universidad de Colima y la División de Partículas y Campos de la Sociedad Mexicana de Física y Partículas, se honran en ofrecer el presente reconocimiento al profesor Leopoldo Nieto Casas por su

⁶⁸⁶ Emmanuel Méndez Palma, *Diario Síntesis, noviembre*.

⁶⁸⁷ “Reconocimiento a Leopoldo Nieto, maestro de generaciones de físicos,” *Boletines Informativos, Universidad de Colima*, 2007, <http://www.ucol.mx/boletines/noticia.php?id=1657>.

⁶⁸⁸ “Reconocimiento a Leopoldo Nieto, maestro de generaciones de físicos,” *Boletines Informativos, Universidad de Colima*.

trayectoria académica e investigador y por su característica pasión, energía y entrega a la formación de físicos en México.”⁶⁸⁹

62. Isidro Orozco Portugal

Se graduó como ingeniero Topógrafo en la Escuela Nacional de Ingenieros, donde fue profesor de Fotogrametría desde 1934 hasta 1972, año en que se jubiló. En 1965 se le nombró profesor titular, en tanto que en 1971 fue ya titular definitivo. También profesó la misma cátedra en la Escuela Superior de Ingeniería y Arquitectura del IPN. Orozco Portugal laboró en la Comisión del Valle de México. Fue uno de los primeros impulsores de la Fotogrametría (técnica que permite realizar indirectamente mapas topográficas a partir de fotografías, en sus inicios fundamentalmente terrestres, pero después y en forma muy desarrollada y eficiente con fotografías aéreas o de imágenes satelitales).⁶⁹⁰

Gracias a hombres visionarios como Orozco Portugal y sus trabajos pioneros de fotogrametría terrestre y aérea, fue posible, años después y a partir de 1968, emprender la fecunda y fructífera tarea cartográfica de la Dirección General de Estudios del Territorio Nacional, que continua efectuando el INEGI.⁶⁹¹ Las posibilidades de efectuar cartografía topográfica a nivel nacional fueron ya planteados formalmente por Orozco Portugal en el Primer Congreso Nacional de Geografía y Exploraciones Geográficas, organizado por la Secretaría de Educación Pública en la ciudad de México en julio de 1939 con la ponencia

⁶⁸⁹ “Reconocimiento a Leopoldo Nieto, maestro de generaciones de físicos,” *Boletines Informativos, Universidad de Colima*.

⁶⁹⁰ Archivo Histórico de la Universidad Nacional Autónoma de México, IISUE, exp. 20/35/3506.

⁶⁹¹ Para la Comisión de Estudios del Territorio Nacional (CETENAL), actualmente Dirección General de Geografía del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), no habría sido posible realizar el levantamiento topográficos de todo el país, sin auxilio de la aerofotogrametría, ni la elaboración de muy variadas castas temáticas (geológicas, edafológicas, de uso de suelo, vegetación, climáticas, hidrológicas, etcétera) sin el apoyo de la fotointerpretación.

“La Fotogrametría y su aplicación para el levantamiento de la Carta de la República” que Orozco Portugal presentó como delegado de la ESIA (Escuela Superior de Ingeniería y Arquitectura del IPN). En dicha ponencia, Orozco Portugal afirmó: “desde hace doce años se han venido realizando en México, y casi sin interrupción, levantamientos fotogramétricos de aplicación práctica, se considera que estos procedimientos, son aún poco conocidos en nuestro medio”. Y concluye así (en el año de 1939, lo que no logró la Dirección de Geografía del INEGI hasta 1980): “ya tenemos colocada la primera piedra de esa gran obra, la constituyen los primeros trabajos que se han hecho y la experiencia en ellos adquirida. Se han dado los primeros pasos, el camino se ha encontrado firme y seguro, con esos principios tenemos asegurado el futuro de la Carta de la República Mexicana”.⁶⁹²

63. Jorge Quijano Lozada

Nació en 1893 y murió el 2 de julio 1946. Ingresó a la Escuela Nacional Preparatoria en 1910, y cursó la licenciatura de Ingeniería civil en la Escuela Nacional de Ingenieros en 1922.⁶⁹³ Fue profesor en varias facultades de la UNAM y dirigió la revista *Pitágoras*. Inventó un modelo de regla de cálculo.⁶⁹⁴

Quijano Lozada dedicó su vida entera al cultivo y enseñanza de las matemáticas elementales y superiores. Fue profesor de las Escuelas de Segunda Enseñanza de la Secretaría de Educación Pública, del Instituto Politécnico Nacional y de la Universidad

⁶⁹² Isidro G. Orozco, *La Fotogrametría y su aplicación para el levantamiento de la Carta de la República* (México: Secretaría de Educación Pública, 1939), 66.

⁶⁹³ Archivo Histórico de la Universidad Nacional Autónoma de México, IISUE 19/221/31680.

⁶⁹⁴ Archivo Histórico de la Universidad Nacional Autónoma de México, IISUE, 19/221/31680.

Nacional de México. En la Facultad de Ciencias de la Universidad impartió las cátedras de Geometría Analítica, Álgebra Superior y Geometría Proyectiva.⁶⁹⁵

Fue uno de los fundadores de la Sociedad Matemática Mexicana y colaborador entusiasta en los diversos actos culturales que ésta organizó.⁶⁹⁶ Publicó: *Cálculo simplificado de estructuras de concreto armado y Aritmética y nociones de Álgebra y Geometría*, en 1964.

64. Paul R. Rider

Paul R. Rider, catedrático de la Washington University de Saint Louis, Missouri, residió en México por breve tiempo desde septiembre de 1942, como profesor de intercambio universitario, patrocinado por la División Latinoamericana del Departamento de Estado de los Estados Unidos de América.

En México, Rider dio un curso de Estadística Matemática y sustentó un ciclo libre de conferencias sobre el mismo tema en la Facultad de Ciencias de la Universidad Nacional. En representación de la American Mathematical Society y de la Mathematical Association of America.

Rider acudió al Primer Congreso Nacional de Matemáticas en 1942 y a la asamblea constitutiva de la Sociedad Matemática Mexicana en 1943. En el Boletín de la SMM se asentó: “ El Dr. Rider asumió una brillante actuación como catedrático de la Universidad Nacional y, tanto por eso, como por la colaboración entusiasta y sincera prestada por él a nuestra Sociedad, nosotros le expresamos aquí nuestra estimación y simpatía, reconociendo en él a un buen amigo de México, que ha contribuido con su esfuerzo y buena voluntad a estrechar los lazos de solidaridad continental”.⁶⁹⁷

⁶⁹⁵ Archivo Histórico de la Universidad Nacional Autónoma de México, IISUE, 19/221/31680.

⁶⁹⁶ Archivo Histórico de la Universidad Nacional Autónoma de México, IISUE, 19/221/31680.

⁶⁹⁷ Sin autor, *Boletín de la Sociedad Matemática Mexicana*, n.1 (1943): 12.

Entre sus publicaciones están: *Analytic Geometry* EN 1947; *College Algebra*, en 1955; *An Introduction to Modern Statistical Methods*, en 1939 y *Plane and Spherical Trigonometry*, en 1942.⁶⁹⁸

65. Enrique Rivero Borrel

Nació el 1 de junio de 1897 en el Distrito Federal. En 1933 impartió clases de Matemáticas en la Escuela Nacional de Ingenieros (ENI) para ingenieros forestales hasta el año de 1937. Desde 1938 dio Analítica y Cálculo Diferencial e Integral y Ecuaciones Diferenciales. En 1944 impartió la clase de Álgebra y el 6 de mayo de 1952 fue nombrado profesor de tiempo completo. En 1955 fue designado Jefe de la Delegación de la ENI al cuarto Congreso Nacional de Matemáticas. En 1959, la Dirección de la Facultad de Ingeniería le solicitó que preparara un libro de Matemáticas, con el fin de ayudar a los estudiantes de bajos recursos a tener un libro de *Apuntes*.⁶⁹⁹

En 1968 se jubiló como profesor. Pero en 1975 volvió a ser contratado por honorarios para fungir como asesor de la Dirección de la Facultad en el área de Matemáticas, cargo que ocupó hasta su fallecimiento ocurrido en diciembre de 1980.⁷⁰⁰

Reconocido como uno de los maestros más influyentes, Rivero Borrel impartía clases en el auditorio de la Facultad de Ingeniería debido a su popularidad con los alumnos. Fue profesor emérito y formó parte del salón de maestros distinguidos en El Palacio de Minería.⁷⁰¹

⁶⁹⁸ Sin autor, *Boletín de la Sociedad Matemática Mexicana*, n.1 (1943): 12.

⁶⁹⁹ Archivo Histórico del Palacio de Minería, fondo: Biografía de Ingenieros.

⁷⁰⁰ Archivo Histórico del Palacio de Minería, fondo: Biografía de Ingenieros.

⁷⁰¹ Archivo Histórico del Palacio de Minería, fondo: Biografía de Ingenieros.

66. Ricardo A. Rojas

Nació en Moyahua, Zacatecas. Se dedicó al comercio y a la agricultura. En 1911 se levantó en armas en su ciudad natal dirigiendo a un pequeño grupo y en apoyo de Francisco I. Madero. El 10 de marzo de 1911 se puso bajo las órdenes del Coronel Luis Moya. Conoció días después, el 15 de marzo de 1911, combatió en Moyahua contra las tropas porfiristas. Incluso tomó por asalto Fresnillo y Sombrerete. En 1912 combatió en la Hacienda del Rancho Grande y Santa Clara en Zacatecas contra el orozquismo, y en 1913 contra el huertismo, teniendo combates en varios estados de la república. Obtuvo los grados de subteniente, en junio de 1911, después fue Capitán 2º y en 1913 fue Capitán 1º, para octubre es Mayor y Teniente Coronel en 1914. En 1921 pidió ingresar a la Primera Reserva del Ejército Nacional con residencia en la Plaza de Guadalajara.⁷⁰²

Dejó de pertenecer al ejército durante cinco años, y el 25 de abril de 1921 se incorporó al movimiento revolucionario que derrocó al gobierno que presidía el extinto Venustiano Carranza, en las fuerzas del General Enrique Estrada a cuyas órdenes sirvió hasta abril y pasa después al Departamento de Caballería.⁷⁰³

Sobre su incorporación a la SMM se desconoce quién lo invitó a participar de dicha agrupación. Tampoco conocemos la fecha de su muerte.

67. Antonio Romero Juárez

Nació en Durango, Durango, el 14 de febrero de 1914. Realizó la primaria y secundaria en la ciudad de Durango, y la preparatoria en el Instituto Juárez de Durango. Sus estudios universitarios los cursó en la Escuela Nacional de Ingenieros en 1938, y en la Facultad de

⁷⁰² Archivo Histórico de la Secretaría de la Defensa Nacional, exp; 111/4/5538.

⁷⁰³ Archivo Histórico de la Secretaría de la Defensa Nacional, exp; 111/4/5538.

Ciencias de la UNAM, en 1939. Ahí obtuvo el grado de Maestro en Ciencias Matemáticas.⁷⁰⁴

El 3 de marzo de 1939 fue nombrado profesor Provisional y Ayudante de Física, Mecánica y Calor en el Departamento de Física de la Facultad de Ciencias. En 1 de abril 1939 tomó posesión de la cátedra de Ejercicios de Geometría Analítica y Cálculo Diferencial e Integral, y de la Clase de Geometría Analítica en la Escuela Nacional de Ingeniería. El 23 de septiembre de 1940 fue nombrado profesor de Matemáticas de la Escuela Nacional Preparatoria. Entre 1940 y 1941 fue investigador auxiliar del Observatorio Astronómico Nacional.⁷⁰⁵

En 1942 ingresó como investigador del Instituto de Física. De 1943 a 1947 fue Jefe de Investigaciones del citado Instituto de la UNAM, en 1952 siguió como investigador en la Facultad de Ciencias, donde impartió las materias de Mecánica y Calor, Electricidad y Óptica, Cálculo Diferencial e Integral, Introducción a la Física Teórica. En la Escuela Nacional de Ingenieros en 1946 fue profesor de Complementos de Álgebra, y en 1947 de Geometría Analítica, Cálculo Diferencial y Ecuaciones Diferenciales, en sustitución de Nápoles Gándara.⁷⁰⁶

El 30 de abril de 1943 solicitó una licencia sin goce de sueldo en la Escuela Nacional Preparatoria, la Escuela Nacional de Ingenieros y Facultad de Ciencias para asistir al Congreso de Física en la Ciudad de Puebla.⁷⁰⁷

El 6 de julio de 1949 dirigió un escrito al director de la Escuela Nacional de Ingenieros, Alberto J. Flores, en el que expresó que el Grupo 19 de Complementos de

⁷⁰⁴ Archivo Histórico de la Universidad Nacional Autónoma de México, IISUE, 112/131/5453.

⁷⁰⁵ Archivo Histórico de la Universidad Nacional Autónoma de México, IISUE, 112/131/5453.

⁷⁰⁶ Archivo Histórico de la Universidad Nacional Autónoma de México, IISUE, 112/131/5453.

⁷⁰⁷ Archivo Histórico de la Universidad Nacional Autónoma de México, IISUE, 112/131/5453.

Álgebra “es muy numeroso y principalmente por formarlo en su mayoría [por alumnos] completamente impreparados para estudiar en una Facultad Universitaria,”⁷⁰⁸ por lo que solicitó licencia para separar como profesor.⁷⁰⁹

Del 20 de marzo al 10 de abril de 1949 pidió licencia sin goce de sueldo para organizar conferencias en el Centro de Estudios Físico-Matemáticos de Durango. Años más tarde también solicitó licencia sin goce de sueldo en 1952 en el Instituto de Física, en la Facultad de Ciencias en 1954 y en la Escuela Nacional de Ingeniería en 1958.⁷¹⁰

Sus trabajos principales son “Sobre una clase especial de integrales elípticas” que fue su tesis; *Trayectorias cerradas en el péndulo esférico*⁷¹¹ y *Propagación de ondas de amplitud infinita*.⁷¹² También colaboró en la revista *Ingeniería* con algunos artículos científicos, según consta en su *curriculum vitae* del 15 de mayo de 1945.⁷¹³ Perteneció a la Sociedad Mexicana de Ciencias Físicas, Sociedad Matemática Mexicana fundador y la Sociedad Astronómica de México

68. Enrique Sánchez Lamago

Nació en México, D.F., el 13 de junio de 1895. Terminó la primaria el 15 de enero de 1909 y al año siguiente se inscribió como alumno numerario de la Escuela Nacional Preparatoria.⁷¹⁴ Entró al Ejército como soldado de caballería en 1913, donde ascendió sucesivamente a sargento, teniente y, en agosto de 1914, Capitán Primero de Caballería. En ese año causó baja del Ejército y se reincorporó en 1920.

⁷⁰⁸ Archivo Histórico de la Universidad Nacional Autónoma de México, IISUE, 112/131/5453.

⁷⁰⁹ Archivo Histórico de la Universidad Nacional Autónoma de México, IISUE, 112/131/5453.

⁷¹⁰ Archivo Histórico de la Universidad Nacional Autónoma de México, IISUE, 112/131/5453.

⁷¹¹ Archivo Histórico de la Universidad Nacional Autónoma de México, IISUE, 112/131/5453.

⁷¹² Archivo Histórico de la Universidad Nacional Autónoma de México, IISUE, 112/131/5453.

⁷¹³ Archivo Histórico de la Universidad Nacional Autónoma de México, IISUE, 112/131/5453.

⁷¹⁴ Archivo Histórico de la Secretaría de la Defensa Nacional, exp; 224/221/24094-1.

Del 5 de enero de 1916 al 28 de febrero de 1917 prestó servicios en el Departamento Agrario (Años después la S.D.N. Con este motivo argumentó que el militar “no merece pensión de 30 años por no haber prestado servicios efectivos en el Ejército”).⁷¹⁵

Fue alumno de la Escuela Normal de Educación Militar de 1917 a 1919. Alumno de la Academia del Estado Mayor de 1919 a 1920; de 1920 a 1924 de la Escuela de Artillería del Colegio Militar. En 1923 se le entregó diploma de alumno distinguido por sus estudios en la Escuela de Ingenieros del Colegio Militar. Fue comisionado de 1925 a 1928 para estudiar en la Escuela de Artillería de Fontainebleau, Francia.⁷¹⁶

En 1917 fue Inspector de la escuela primaria Alberto Correa e instructor militar de la Escuela Inglesa. En 1919 fue instructor militar de las escuelas oficiales del D.F. Desempeñó la cátedra de Electricidad en la Escuela Técnica, y de Topografía Militar de la Escuela de Infantería del Colegio Militar.⁷¹⁷

En 1925 se le asignó la misma cátedra en las Escuelas Técnicas del Colegio Militar y en la Escuela Militar de Aeronáutica. En 1928 fue profesor de Balística Interior y Exterior; Máquinas y Aparatos Eléctricos y Teoría y Tiro de Artillería. Poco tiempos después también de Electrotécnica, en el Colegio Militar.⁷¹⁸

En 1935 la Comisión de Estudios Militares le concedió la Medalla de Primera Clase del “Mérito Facultativo”. Fue designado profesor de Organización del Terreno (Campo de Batalla) en 1937 de la Escuela Superior de Guerra; en 1939 de la misma cátedra y de la de Táctica de Artillería. En el Colegio Militar impartió Geometría Analítica y Cálculo. En

⁷¹⁵ Archivo Histórico de la Secretaría de la Defensa Nacional, exp; 224/221/24094-1.

⁷¹⁶ Archivo Histórico de la Secretaría de la Defensa Nacional, exp; 224/221/24094-1.

⁷¹⁷ Archivo Histórico de la Secretaría de la Defensa Nacional, exp; 224/221/24094-1.

⁷¹⁸ Archivo Histórico de la Secretaría de la Defensa Nacional, exp; 224/221/24094-1.

1940 fue profesor de Química, Tecnología y Movilización Industrial, Trigonometría Esférica y Análisis Vectorial en la Escuela Superior de Guerra.⁷¹⁹

Entre 1944 y 1945 prestó sus servicios en la Secretaría de Educación Pública. Trabajó como subjefe del Departamento Autónomo de la Industria Militar de 1953 a 1960 y fue asesor técnico del mismo en 1965.⁷²⁰

En 1958 fue ascendido a General de Brigada Ingeniero Industrial y por haber alcanzado su límite de edad causó baja del Ejército con el grado siguiente superior: General de División.⁷²¹

69. Guillermo Enrique Schulz y Álvarez

Nació en México, D.F., el 20 de mayo de 1893. Estudió en la Escuela Nacional Preparatoria de donde egresó el 23 de enero de 1912, e ingresó después a la Escuela de Jurisprudencia donde estuvo de 1912 a 1915. Presentó su examen profesional en noviembre de 1916, pero su título fue expedido hasta enero de 1918.⁷²² Desde el 1 de abril de 1946 fue profesor de Complementos de Matemáticas, interino en sustitución del ingeniero Gallo. El director de la Facultad de Filosofía y Letras, por faltas consecutivas, lo dio de baja el 1 de julio de 1946, avisó que iba a E. U., pero no envió renuncia, publicó *El Porvenir de México y sus relaciones con los Estados Unidos*.⁷²³ En 1947 fue profesor de Derecho Constitucional de la Escuela Nacional de Comercio. Schulz y Álvarez falleció el 23 de agosto de 1948.⁷²⁴

⁷¹⁹ Archivo Histórico de la Secretaría de la Defensa Nacional, exp; 224/221/24094-1.

⁷²⁰ Archivo Histórico de la Secretaría de la Defensa Nacional, exp; 224/221/24094-1.

⁷²¹ Archivo Histórico de la Secretaría de la Defensa Nacional, exp. XI/111-2/1-140-1.

⁷²² Archivo Histórico de la Universidad Nacional Autónoma de México, IISUE, exp; 19/221/2842.

⁷²³ Archivo Histórico de la Universidad Nacional Autónoma de México, IISUE, exp; 19/221/2842.

⁷²⁴ Archivo Histórico de la Universidad Nacional Autónoma de México, IISUE, exp; 112/131/20676.

70. Francisco José Serrano y Álvarez de la Rosa⁷²⁵

Nació en la ciudad de México el 12 de marzo de 1900, y murió en la misma ciudad en 1982. Fue parte de una generación de hombres que construyeron México al término de la Revolución Mexicana. Participó como diseñador y constructor de importantes espacios del país, donde trazó aquello que fue, como él mismo la llamaba, la arquitectura de la revolución mexicana.

Serrano y Álvarez de la Rosa estudió en la Escuela Nacional de Ingeniería de la Universidad Nacional Autónoma de México entre 1917 y 1924. Entre 1932 y 1938 fue alumno de la Escuela Nacional de Arquitectura de la misma universidad. Sus años como estudiante estuvieron marcados por la convulsión de un país que estaba saliendo de una lucha armada y que entró a un período de constitucionalismo, de construcción nacional en el campo político, económico, educativo, cultural y también de reconstrucción espacial al interior de las ciudades.

Al graduarse como ingeniero y como arquitecto, el joven Serrano y Álvarez de la Rosa recibió importantes distinciones como ingeniero civil y obtuvo la calificación más alta otorgada por la institución: “Amplios conocimientos”. Como arquitecto se le concedió la mención honorífica.

Su labor docente estuvo vinculada con la enseñanza, el diseño y la construcción de espacios educativos de enorme importancia. Entre 1934 y 1953 fue profesor titular de Planificación y Dibujo de composición en la Escuela Nacional de Ingeniería, misma en la que se le designó como asesor de tesis relacionadas con planificación de ciudades. Entre 1939 y 1970 impartió la cátedra de Higiene e Instalaciones de los edificios en la Escuela

⁷²⁵ Todos los datos curriculares y biográficos de Francisco José Serrano y Álvarez son producto de la entrevista que realicé a su hijo, el arquitecto J. Francisco Serrano en mayo del 2011.

Nacional de Arquitectura. De 1964 a 1982 en la misma escuela se desempeñó como consultor e investigador del centro de Investigaciones Arquitectónicas, para esta labor trabajó en la elaboración de un libro sobre Climatología aplicada a las construcciones. Entre 1957 y 1966, Serrano y Álvarez de la Rosa fue profesor de Higiene e instalaciones de los edificios en la Escuela de Arquitectura de la Universidad Iberoamericana.

Como investigador realizó, en colaboración con Manuel Calderón Peza, un instrumento para reproducir exactamente el movimiento del sol en las distintas latitudes en cualquier fecha durante el año y poder medir gráficamente las horas de asoleamiento en las variadas orientaciones. Este aparato resultó de mucha utilidad en el proyecto de la ciudad universitaria, y algunas de sus formas y orientaciones correspondieron al estudio hecho con el “Solmetro”, como se le llamó a este aparato.

Las publicaciones de Serrano y Álvarez de la Rosa son numerosas. Los temas de estos textos son una interesante descripción autobiográfica del trabajo que realizó. Entre ellos resaltan temas sobre proyectos y construcción de edificios, como el Centro Olímpico Mexicano, conjuntos habitacionales, mercados, entre otros. También destacan interesantes publicaciones que perfilan lo que él mismo llamó la arquitectura de la revolución mexicana y la historia de la arquitectura de México.

Entre los foros nacionales e internacionales a los que asistió como ponente están los siguientes: en 1949 acudió al Primer Congreso Internacional de Ingeniería Civil, ahí presentó la ponencia titulada “Plan director de Torreón”. En 1960, durante el V Congreso Panamericano de Evaluación y Catastro dictó las ponencias “Consideraciones para el avalúo de edificios de estacionamiento” y “Criterio relativo a la enseñanza o pedagogía de la valuación”. En 1964, en el V Congreso Internacional de Planificación leyó el texto “La construcción lógica para la vivienda en México de acuerdo con sus muy diversos climas”. En

1968, durante el XX Congreso de la Fiabci World Councils, presentó “Un programa mínimo internacional de entrenamiento profesional”.

Dictó conferencias sobre inversiones y regeneración de inmuebles en la ciudad de México dentro de la Cámara Nacional de Comercio en 1972. En 1973 en la Universidad Nacional Autónoma de México presentó “El valor físico”, en 1978, “Urbanismo y bienes raíces”, en 1979, “Ingeniería en la Universidad Nacional Autónoma de México” en 1982, así como “Clima, sol y arquitectura” en el Colegio de Arquitectos de México.

Serrano y Álvarez de la Rosa realizaron 149 obras y proyectos a lo largo de su vida. Entre sus construcciones tenemos el edificio de Apartamentos Glorieta de Insurgentes, D. F. (1938-1939), el Cine Teresa, D.F. (1939-1942), el Edificio Basurto (1940-1945), el Cine Auditorio Plaza México, D.F. (1950-1952), el Edificio de Ingeniería en ciudad universitaria, D.F. (1952), el Conjunto Habitacional INFONAVIT en Iztacalco, D.F. (1973-1975), el Conjunto Habitacional y viviendas Tepic, Nayarit (1974-1975), así como el Conjunto Habitacional y Vivienda Xochimilco, D.F. (1975-1976).

Serrano y Álvarez de la Rosa perteneció a importantes asociaciones académicas nacionales e internacionales de las que fue miembro fundador, como la Unión Internacional de Arquitectos en 1948; el Colegio de Ingenieros Civiles; la Asociación de Ingenieros y Arquitectos de México; el Colegio y Sociedad de Arquitectos de México; la American Society of Civil Engineers; el Instituto Mexicano de Valuación, A. C; la Federación Internacional de Profesiones Inmobiliarias; la Asociación de ex-alumnos de la facultad de ingenieros (SEFI) y la Sociedad Matemática Mexicana.

En la Secretaría de Salubridad y Asistencia fundó en 1946 la oficina para el Estudio de la Vivienda y Planificación de Ciudades. Ésta pasó a la Secretaría de Recursos Hidráulicos como oficina de Planificación en la cual fungió como asesor hasta 1958.

La talentosa y prolífica vida profesional de Serrano y Álvarez de la Rosa le llevó a ser merecedor de innumerables distinciones, entre las que destacan las siguientes: Presidente de la Asociación de Ingenieros y Arquitectos de México, A. C. “Life Member” de la American Society of Civil Engineers y Presidente de la Comisión Permanente del Día Mundial del Urbanismo.

Un factor que resalta cuando se mira una obra de este arquitecto, es que siempre sucede algo entre la construcción y su entorno. Se observa además que le preocupaba que los habitantes disfrutaran siempre de la vista agradable, así como de un buen soleamiento; su concepto de un edificio no era aislado o cerrado al interior; le interesó lo que se viera desde adentro y cómo se iba a ver éste. Así es como el tamaño de sus ventanas, la disposición de los balcones o el desfasamiento de sus volúmenes respondían en general a la necesidad de captar el sol o protegerse de él.

Estos requerimientos, aunados a un buen funcionamiento, son los factores primordiales que determinaban los proyectos de Serrano y Álvarez de la Rosa. Sus formas eran sencillas, sin alardes estructurales ni formalismos sofisticados. Jugaba con diferentes volúmenes que por estar desfasados daban como resultado diseños asimétricos. Al mismo tiempo recurría a los cambios de paño que alternaba distintas texturas; también le gustaba combinar formas curvas con rectas; las primeras las usaba para contener diversos espacios como las escaleras o alguna habitación siempre lo hacía con la clara intención que el exterior suavizaba las esquinas. Esta constante implicaba un dominio de la geometría, además de una sensibilidad innata del manejo de la proporciones. Utilizaba las terrazas o balcones que producían una arquitectura plena de juegos de luces y sombras; en sus fachadas siempre se reflejaba lo que sucedía en el interior; hablaban del espacio contenido, por esto en sus edificios existía la diferenciación muy clara entre el basamento, el cuerpo y el remate.

Debido a su formación como ingeniero tenía una mente muy clara y ordenada que se reflejaba al proyectar. Los espacios internos en sus obras ante todo eran funcionales y por lo general fraccionados, es decir, se debe pasar por un pasillo o una puerta para entrar a otra habitación, característica que produce interesantes graduaciones de luz. Procuraba una gran calidad tanto constructiva como en los acabados; cuidaba minuciosamente todos los trabajos de herrería, carpintería, pisos, aplanados y plafones, eran diseñados hasta el mínimo detalle en los planos.

La producción de este arquitecto fue cuantiosa, pues por más de cincuenta años dedicó su vida a la construcción. Sin embargo, su mejor época abarcó de 1930 hasta 1960, aproximadamente.

Muy relevante fue el partido arquitectónico resultante de un terreno favorecido con las vistas del Parque México y la Plaza Popocatépetl el edificio Basurto en forma de cruz, de catorce niveles, muy inusual para su época. Debido a su cualidad de innovación, Basurto necesitó de un estudio particular del uso del concreto armado para zonas sísmicas.

71. Domingo Taboada Roldán

Nació en Santa Rita Tlahuapan, municipio de Huejotzingo, Puebla, el 4 de agosto de 1892, y murió en 1979. Aunque fueron muchos los intereses que cultivó a lo largo de su vida, su afición y contribuciones más importantes los enfocó en la astrofísica moderna. En 1910 observó desde la azotea de su tienda el paso del cometa Halley y, según lo comentaría después él mismo, en ese lugar y fecha se definió el inicio de una de las actividades que ocuparía gran parte de su tiempo durante el resto de su vida: la astronomía. Es fácil entender el sentimiento que lo motivó. El cometa Halley de 1910 fue realmente

espectacular, en las noches en que su acercamiento fue máximo, la cola del cometa llegó a abarcar una extensión de 140 grados, es decir, abarcaba casi toda la bóveda celeste.⁷²⁶

Taboada Roldán adquirió su primer telescopio, un Mailete refractor, en 1928, al parecer a cambio de un automóvil, lo que lo hacía un instrumento muy costoso. A partir de esas fechas se convirtió en un verdadero astrónomo aficionado, título del que estuvo orgulloso durante toda su vida. Es preciso mencionar que no tuvo un aprendizaje formal y que toda su formación científica fue autodidacta.⁷²⁷

En 1938 se unió a la Sociedad Astronómica de México e inició lo que para él sería una asociación larga, muy gratificante y fructífera. Su participación fue tan activa y notable que para 1942 ya había sido nombrado Socio Titular y presidente de la Mesa Directiva, también fue director del boletín de la sociedad: *El Universo*. En este mismo período construyó la Casa Observatorio de la Sociedad que aún existe. En 1947 se le otorgó la primera medalla Luis G. León que es el máximo honor conferido por la Sociedad Astronómica de México. En 1950 recibió un reconocimiento por parte del Harvard College Observatory por su “labor como observador del Sol”.⁷²⁸

Fue sin duda un acontecimiento muy afortunado el establecimiento en 1942 del Observatorio Astrofísico Nacional, en la cercana población de Tonanzintla. El principal promotor de este observatorio fue un destacado científico, político e intelectual mexicano: Luis Enrique Erro, quien también se definía a sí mismo como un astrónomo aficionado, aunque la calidad de su trabajo lo ponían en una categoría aparte, lo mismo que a Taboada

⁷²⁶ Toda la información contenida en este texto sobre Domingo Taboada Roldán pertenece al texto de Marco Arturo Moreno Corral y Guadalupe López, quienes han realizado un trabajo muy completo sobre este personaje. Marco Arturo Moreno Corral y Guadalupe López, ***Domingo Taboada Roldán, estudioso del espacio y del tiempo*** (Puebla: Fundación Protectora de Puebla Aurora Marín de Taboada, 1992).

⁷²⁷ Marco Arturo Moreno Corral y Guadalupe López, *Domingo Taboada Roldán, estudioso del espacio y del tiempo* (Puebla: Fundación Protectora de Puebla Aurora Marín de Taboada, 1992), 15.

⁷²⁸ Marco Arturo Moreno Corral y Guadalupe López, *Domingo Taboada Roldán, estudioso del espacio y del tiempo*.

Roldán. Su mutua afición los llevó a mantener una cercana amistad durante muchos años. Esta cercanía, tanto geográfica como humana, le permitió a Taboada Roldán tratar con algunos de los astrónomos de mayor autoridad de esa época. El contacto con los astrónomos de Tonanzintla lo llevó a desarrollar un trabajo de observación metódico que originó resultados valiosos para el avance de la astrofísica y no sólo para su satisfacción personal. A partir de 1945 comenzó a acumular una gran cantidad de observaciones sobre un importante número de estrellas variables bajo la dirección de León Campbell, quien por esos años presidía la Asociación Americana de Observadores de Estrellas Variables. Taboada Roldán fue un observador metódico y reportó a la Asociación más de 44,000 observaciones. Su profesionalismo y seriedad hicieron que en 1946 se le nombrara miembro vitalicio.⁷²⁹

Con la llegada de Guillermo Haro y Luis Rivera Terrazas a la dirección del observatorio de Tonanzintla, la institución adquirió renovados bríos y Taboada Roldán aprovechó el ambiente favorable de esos años, de tal suerte que en 1954 divulgó los resultados de sus observaciones sobre el comportamiento de varias estrellas novas en las constelaciones Sagitario y Escorpión, tema de observación que le había sido sugerido por Haro. De acuerdo con Marco Arturo Moreno, en 1957 Taboada Roldán, junto con su equipo de trabajo, decidió participar con el Smithsonian Astrophysical Observatory con una estación colaboradora en la observación de satélites artificiales, donde su estación quedó registrada como Puebla 0900. El trabajo se realizó con una verdadera batería de 20 telescopios refractores de campo amplio. Las observaciones de todas las estaciones participantes alrededor del mundo permitieron conocer las órbitas de muchos satélites de la

⁷²⁹ Marco Arturo Moreno Corral y Guadalupe López, *Domingo Taboada Roldán, estudioso del espacio y del tiempo*, 38.

serie Sputnik, Vanguard, Explorer y Eco. La estación Puebla 0900 prosiguió en forma continua hasta 1964, año en que la NASA contaba ya con equipos tan sofisticados que hicieron innecesario el trabajo de las estaciones como la que él dirigió. Taboada Roldán continuó con sus observaciones hasta que la salud se lo permitió, una esperanza que siempre alimentó fue ver el regreso del cometa Halley en 1986, desgraciadamente no pudo realizar su deseo pues murió el 24 de abril de 1979.⁷³⁰

72. Ricardo Toscano Barragán

Nació en Guadalajara en 1876 y murió en la ciudad de México en 1956. Inició sus estudios en Ciudad Guzmán, posteriormente en Guadalajara y en la Escuela Nacional Preparatoria, donde terminó el ciclo correspondiente el 10 de noviembre de 1896. En la Escuela Nacional de Ingenieros cursó, entre 1896 y 1897, la licenciatura de Ingeniero Topógrafo e Hidrógrafo, titulándose el 31 de mayo de 1898.⁷³¹

Toscano Barragán se incorporó como maestro de la Escuela Nacional Preparatoria el 4 de abril de 1916 encargado de la asignatura de Complementos de Cosmografía. En 1917, como todos los empleados públicos, tuvo que llenar un cuestionario inquisitorial en el que juraba no haber servido a los gobiernos del usurpador Huerta, ni al de la Convención y ser fiel al Constitucionalista (se nota la escasez de papel pues se escribía en hojas reutilizadas).

En la Escuela Nacional de Ingeniería, desde el 17 de marzo de 1916, fue profesor de Topografía e Hidrografía, y a partir del 9 de marzo de 1922 de Astronomía Práctica

⁷³⁰ Marco Arturo Moreno Corral y Guadalupe López, *Domingo Taboada Roldán, estudioso del espacio y del tiempo*, 3.

⁷³¹ Archivo Histórico de la Universidad Nacional Autónoma de México, IISUE, exp. 221/133/882.

substituyendo a Joaquín Gallo.⁷³² Años después, en 1925, se le asignó la materia de Procedimientos de Construcción para mineros y al año siguiente se le dio un nombramiento como profesor de Materias Técnicas Especiales; el 1 de enero de 1929 fue comisionado en Trabajos Especiales. Pero el 27 de mayo siguiente, tal nombramiento quedó “en suspenso porque el recurso debe ser aprovechado por la Organización del Sistema Cooperativo que se está tratando de implementar en la Facultad de Ingeniería”.⁷³³

En la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas fue nombrado catedrático de Geodesia en 1935. En 1945 era profesor de Teoría de Errores y Cálculo de Probabilidades, Geodesia, Meteorología, Climatología y Topografía de Minas. Posteriormente tuvo a su cargo las cátedras de Proyecto de partes de avión (para ingeniero aeronauta), así como Cartografía y Prácticas, Topografía Subterránea, Astronomía Práctica.⁷³⁴

Obtuvo la categoría de profesor Titular ordinario el 1 de mayo de 1946 y al cumplir 75 años de antigüedad en la UNAM, el 15 de agosto de 1951, se le otorgó la categoría de Investigador de Carrera Titular A, adscrito al Observatorio Astronómico Nacional y al Instituto de Geofísica, mediante un contrato de prestación de servicios por honorarios.

En la Facultad de Filosofía y Letras impartió las materias de Topografía, Geodesia, Lectura de Planos y Fotogrametría. También ejerció la docencia en el Instituto Politécnico Nacional, el Colegio Militar y en el Instituto Forestal. Entre sus actividades profesionales se desempeñó como ingeniero en la Comisión Atlixco de 1904 a 1913, en la Comisión Geodésica de 1913 a 1914 y en la Comisión Agraria en 1915.⁷³⁵

⁷³² Archivo Histórico de la Universidad Nacional Autónoma de México, IISUE, exp. 221/133/882.

⁷³³ Archivo Histórico de la Universidad Nacional Autónoma de México, IISUE, exp. 221/133/882.

⁷³⁴ Archivo Histórico de la Universidad Nacional Autónoma de México, IISUE, exp. 221/133/882.

⁷³⁵ Archivo Histórico de la Universidad Nacional Autónoma de México, IISUE, exp. 221/133/882.

Actuó como Ingeniero de la Comisión Reglamentaria de los Ríos Atoyac y Nexapa; como Inspector de las Obras de abastecimiento de agua de la Ciudad de Puebla; Toscano Barragán también laboró en la Dirección de Geografía y de la Secretaría de Agricultura y como jefe de la sección de Cálculos hasta 1948.⁷³⁶

Muy fecunda fue su labor publicando libros, folletos y opúsculos, tales como: *Elementos de Teoría de los Errores* en 1926, el más antiguo de ellos; *Hidromensura e Hidráulica*, *Meteorología Descriptiva y Dinámica* y sus textos más conocidos en el extranjero: *Métodos Topográficos, Canales y Tuberías* de 1932, *Islas de la República* en 1940 y *Geodesia*.⁷³⁷ Varios artículos suyos aparecieron en el *Boletín* de la SMM.⁷³⁸

Perteneció a la Asociación de Ingenieros y Arquitectos de México, la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística, la Sociedad Mexicana de Física y a la SMM, como fundador.

Con motivo de su fallecimiento el 21 de octubre de 1956,⁷³⁹ la ENI y la Asociación de Ingenieros y Arquitectos celebraron una ceremonia en la ex capilla del Palacio de Minería, donde Barros Sierra destacó su actividad docente, de investigación, como hombre de ciencia y fecundo escritor. Nabor Carrillo, rector de la UNAM en esa época, quiso expresarse como discípulo de Toscano Roldán, “a quien consideró como persona casi imposible de sustituir, y por ende, lo sensible que significa para la Escuela y para la Universidad su desaparición”.⁷⁴⁰ Fue por muchos años el maestro de Topografía por antonomasia de la Escuela Nacional de Ingeniería.

⁷³⁶ Archivo Histórico de la Universidad Nacional Autónoma de México, IISUE, exp. 221/133/882.

⁷³⁷ Ficha completa del libro. Mi padre los utilizó como libros de texto para sus alumnos de sus clases de Geodesia en la Facultad de Ingeniería de Michoacán y yo como texto de mi clase de Topografía en la ENI.

⁷³⁸ *Diccionario Porrúa* (México, Porrúa, 1994), 520.

⁷³⁹ *Diccionario Porrúa*.

⁷⁴⁰ *Revista Ingeniería*, diciembre (1946).

73. José Treviño García

Nació en 1888 en Monterrey, Nuevo León, terminó su Preparatoria en el Colegio Civil de Monterrey. En 1905 ingresó en la Escuela Nacional de Ingenieros. Realizó sus prácticas de Topografía en Tlaxco, Tlaxcala. Se tituló como ingeniero civil el 30 de abril de 1911. Previamente, en febrero de 1911, el Presidente de la República, por conducto de Justo Sierra titular de la Secretaría de Estado del Despacho de Instrucción Pública y Bellas Artes, le concedió el derecho a examen, al haber presentado “plano y memorias” para examen profesional. También desarrolló diversos trabajos en Mazatlán, de noviembre a diciembre de 1910 y después en Tepic, Nayarit, hasta enero de 1911, colaborando en la Construcción del Ferrocarril Sud Pacífico de México.

74. Héctor Uribe Martínez

Nació en México, D.F., el 12 de octubre de 1909. Fue alumno de la Escuela Nacional de Preparatoria en el plan de 5 años. Realizó sus estudios profesionales entre 1934 y 1944 en la Escuela Nacional de Ingenieros, en la licenciatura de Ingeniero Mecánico Electricista y en la Facultad de Ciencias en la carrera de Maestro en Física. Fue profesor de Física en Escuelas Secundarias de la Secretaría de Educación Pública de 1940 a 1945 y de 1948 a 1954.⁷⁴¹

Sus actividades docentes en la UNAM las desempeñó en Iniciación Universitaria (actual Preparatoria 2) como profesor de Física Elemental de 1936 a 1942, su primer nombramiento fue del 10 de julio de 1936. En la Escuela Nacional de Ingeniería fue profesor de 1937 a 1970, en las materias de Física, Mecánica y Fluidos; Física, Calor y Termodinámica, Física Electricidad y Magnetismo; Aplicación de la Física a la Ingeniería.

⁷⁴¹ Archivo Histórico de la Universidad Nacional Autónoma de México, IISUE, exp. 112/131/4692.

En 1956 fue nombrado Jefe de Clases de Física. Profesor Carrera de Medio Tiempo en 1959 y Profesor Titular en 1965.⁷⁴²

En la Facultad de Ciencias Héctor Uribe Martínez impartió, desde 1940 a 1945, Física: Electricidad y Óptica, así como Circuitos Eléctricos. Ingresó como ayudante de investigador en el Instituto de Ciencias Físicas y Matemáticas el 17 de marzo de 1938, hasta 1941 en que es nombrado Investigador. A partir de 1943 a mayo de 1945 fue Jefe de Investigadores, estos dos últimos cargos, ya en el Instituto de Física.⁷⁴³

En la Escuela Nacional de Ingenieros fue Secretario entre 1951 y 1957, siendo director Barros Sierra. En el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey fue profesor de Mecánica, Electricidad, Física Atómica y de Medidas Eléctricas de 1946 a 1948, en este período fue también Jefe del Departamento de Física. Se encargó de organizar la enseñanza de esta materia e instalar el Laboratorio de Física.⁷⁴⁴

En 1944 y en 1948 formó parte de la Subcomisión encargada de revisar los programas de clases de Física y Química, y los libros de textos para esas materias de las secundarias de la SEP. En 1969 fue nombrado asesor técnico de la División Profesional de la Facultad de Ingeniería. Se jubiló el 1º de febrero de 1970. El último documento de su expediente personal “hace constar que desde el 10 de julio de 1936 al 31 de enero de 1970” ha prestado sus servicios en la UNAM y que sus últimos nombramientos fueron Asesor Técnico y profesor de Física con 26 horas, trabajos de investigación y publicación.⁷⁴⁵

Entre sus publicaciones encontramos “Consideraciones sobre la Enseñanza de la Física” en los *Planteles Secundarios, Revista de Estudios Universitarios; Stable Periodic*

⁷⁴² Archivo Histórico de la Universidad Nacional Autónoma de México, IISUE, exp. 112/131/4692.

⁷⁴³ Archivo Histórico de la Universidad Nacional Autónoma de México, IISUE, exp. 112/131/4692.

⁷⁴⁴ Archivo Histórico de la Universidad Nacional Autónoma de México, IISUE, exp. 112/131/4692.

⁷⁴⁵ Archivo Histórico de la Universidad Nacional Autónoma de México, IISUE, exp. 112/131/4692.

Orbits in the Theory of Primary Cosmic Radiation,⁷⁴⁶ trabajo en colaboración con Alfredo Baños Jr. y Jaime Lifshitz Gaj, presentado en la Universidad de Chicago en el “Symposium on Cosmic Rays”, en junio 28 de 1939. “Descubrimiento y Cálculo de una nueva familia de Orbitas en el Plano Meridiano”, trabajo presentado ante el Congreso Interamericano de Astrofísica que tuvo lugar en Tonanzintla, Puebla, en el mes febrero de 1942.⁷⁴⁷ Uribe Martínez fue miembro de la fundada Sociedad Matemática Mexicana en 1943.

75. Emilio Velarde

Nació el 4 de marzo de 1904 en Jalapa, Veracruz. Cursó primaria, secundaria y preparatoria en su ciudad natal. A finales de 1924 ingresó a la licenciatura de Ingeniería civil en la Escuela Nacional de Ingenieros, por ser la más afín a la física, que lo atraía.⁷⁴⁸ “Se hizo actuario”⁷⁴⁹ en la Columbia University de Nueva York, donde tomó cursos de seguros y cálculos actuariales. Fue pionero en actuaría en México y creador de la carrera de actuario en la Facultad de Ciencias de la UNAM.

“En 1937 obtuvo el título de actuario del Instituto Mexicano de Actuarios. En 1945 realizó estudios de actuaría en The Lincoln National Life Insurance de Fort Wayne Indiana”.⁷⁵⁰

Obtuvo la cédula profesional N° 6 de actuario. Trabajó en la Secretaría de Hacienda y en el Instituto del Seguro Social. Fungió como asesor de las aseguradoras América y Banco Capitalizador.⁷⁵¹

⁷⁴⁶ *Review of Modern Physics*, v. II, n. 3 y 4 (1939).

⁷⁴⁷ Archivo Histórico de la Universidad Nacional Autónoma de México, IISUE, exp. 112/131/4692.

⁷⁴⁸ “Breviario,” *Gaceta UNAM*, abril 26, 2004.

⁷⁴⁹ Información proporcionada por su hijo, Emilio Velarde González, profesor de Matemáticas en la Preparatoria 5 en diciembre del 2012.

⁷⁵⁰ Información proporcionada por su hijo, Emilio Velarde González.

⁷⁵¹ Información proporcionada por su hijo, Emilio Velarde González.

76. David Wolf Mehl Blum

Nació en Sieradz-Biel, Suiza, el 18 de julio de 1906, judío suizo de origen alemán y francés, nacionalizado mexicano. Salió de Polonia después del ascenso de Hitler al poder, pero gran parte de su familia murió en el “Holocausto”. Se tituló el 24 de diciembre de 1935 en el Eidgenössische Technische Hochschule como Elektroingenieur, en la ciudad de Zurich. Ingeniero electricista en comunicaciones eléctricas, Mehl Blum hablaba suizo, alemán, francés, italiano, español, sueco e inglés. Viajero incansable, visitó durante toda su vida países como Francia, Italia, Israel, Dinamarca, Holanda, Colombia, Perú, Bélgica y El Salvador, lugares donde participó como conferencista en algunas universidades.⁷⁵²

Fue miembro de la Sociedad Física de Suecia, Francia, Inglaterra, Alemania y Suiza. Entre sus publicaciones se encuentran: *Vida y Obra de Einstein*, publicado por la Universidad de Colombia; *El Tiempo. Siglo XX, era de los Robots y Conclusiones Filosóficas sobre el estado actual de las ciencias*, publicado el 29 de julio de 1982. Tiene trabajos en los Boletines de la Sociedad Mexicana de Física y en la Sociedad Matemática Mexicana de la que fue miembro fundador.⁷⁵³

⁷⁵²Archivo Histórico del Palacio de Minería, exp. 73/131/16006..

⁷⁵³Archivo Histórico del Palacio de Minería, exp. 73/131/16006..

Apéndice III

**La generación de socios que participaron en la consolidación de la SMM desde las
asambleas regionales, congresos nacionales y juntas directivas de la SMM**

1. Manuela Garín Pinillos

De padres españoles, fue registrada como nacida en la isla de Cuba, en Pinar del Río, un 1º de enero de 1914. Pero ella afirmó que nació en España y que sus padres emigraron a Cuba durante la primera Guerra Mundial.⁷⁵⁴

Su madre era ama de casa y su padre un ingeniero de minas que trabajó con una compañía norteamericana en el extremo occidental de la isla. Este lugar era un sitio minero ubicado en “medio de la nada” donde no había escuelas en los alrededores, por esa situación los padres de manuela tuvieron que ser sus primeros profesores de primaria. Años más tarde, Manuela y su familia se mudaron a Pinar del Río, donde ella logró terminar la primaria e iniciar la secundaria.⁷⁵⁵ Su afición y habilidad en las matemáticas las manifestó desde esos estudios elementales, como lo muestra el hecho de haber obtenido, a la edad de 15 y 16 años, el primer lugar en concursos que se organizaban en la secundaria. Puede decirse que su primer maestro de matemáticas fue su padre, el ingeniero de minas egresado de la Universidad de Bilbao, quien, además de enseñarle elementos de matemáticas despertó en ella el gusto e interés por esta disciplina.”⁷⁵⁶

En 1932, cuando el dictador Machado ejercía violencia y represión brutal contra el pueblo cubano, la familia de Manuela asumió una postura política de protesta contra esos abusos, situación que los obligó a salir de Cuba de manera intempestiva y sin documentos de identificación. El sitio al que emigraron fue precisamente México, la razón fue la

⁷⁵⁴ Claudia Gómez Wulschner, “Ecos del pasado...luces del presente.” *Miscelánea Matemática. Revista de divulgación de la Sociedad Matemática Mexicana*, n. 47 (2008):6785, <http://www.misclaneamatematica.org/index.php?numero=47>.

⁷⁵⁵ Para esta semblanza he retomado la conversación que sostuvieron Patricia Saavedra y Max Neuman con Manuela Garín publicada en Patricia Saavedra y Max Neuman, “Manuela Garín. Una pionera de la Matemática en México” *Carta informativa SMM*, n.12 (1997), 7-9.

⁷⁵⁶ Héctor Federico Godínez, “Manuela Garín Pinilla de Álvarez,” en *Nuestros Maestros* (México: Dirección General de Apoyo al Personal Académico, UNAM, 1992), 163-166.

cercanía con la Isla de Cuba dado que pensaban regresar a ese lugar una vez que terminará la dictadura. Sin embargo, nunca volvieron y el destino de Manuela fue otro.

Ya en México, Manuela ingresó al Colegio Motolinía, que era una escuela de monjas un tanto liberales. Con algunas dificultades burocráticas, pudo ingresar a la Escuela Nacional Preparatoria, al bachillerato de Ciencias Químicas, donde la mayoría eran mujeres.

El que me inclinó a que yo entrara a la escuela de Física y Matemáticas fue Alfonso Nápoles Gándara, que fue mi maestro en la preparatoria. También fue mi maestro Carlos Graef. Pero fue Nápoles el que me dijo que entrara. Yo estaba estudiando el bachillerato para ciencias químicas porque mi mamá quería que estudiara química, pero a mí no me gustaba. No me gustaba en el sentido de que el laboratorio me parecía como una clase de cocina que no tenía nada que ver con la clase teórica, en fin que no me atraía por ahí. En cambio las matemáticas eran muy fáciles y pues me parecían lo mejor del mundo porque eso era muy facilito... (risas).⁷⁵⁷

Sobre Carlos Graef, Manuela expresaba lo siguiente: “era un hombre simpático, muy buen maestro y un hombre de gran calidad humana; sus risas en el primer patio se oían hasta el tercer patio de la preparatoria.”⁷⁵⁸

Alfonso Nápoles, en la preparatoria, muy pronto advirtió la inteligencia y sagacidad para las matemáticas que tenía Manuela. Incluso “mientras pasaba lista el profesor, ella hacia la tarea y podía entregarla siempre, por esto y, seguramente porque era buena alumna, la consideró como una buena candidata para ingresar a la recién creada carrera de matemático.”⁷⁵⁹

⁷⁵⁷ Claudia Gómez Wulschner, “Ecos del pasado...luces del presente,” 78.

⁷⁵⁸ Patricia Saavedra y Max Neuman, “Manuela Garín. Una pionera de la Matemática en México,” 7.

⁷⁵⁹ Patricia Saavedra y Max Neuman, “Manuela Garín. Una pionera de la Matemática en México” *Carta informativa SMM*, n.12 (1997).

Un dato al margen, es que a pesar de que había un acuerdo del Consejo Universitario para que los alumnos del bachillerato de Ciencias Químicas pudieran ingresar a Ciencias sin tener el bachillerato de físico-matemáticas, había dos señoritas en Rectoría, Pimentel y Cuéllar, que no querían aceptar la inscripción de la Señorita Garín. Así que para lograrlo tuvo que intervenir el director de la Escuela de Ciencias Físico Matemática, el Ing. Ricardo Monges López, gran impulsor y promotor del desarrollo de las ciencias.⁷⁶⁰

Finalmente en 1937 Manuela Garín ingresó a la carrera de matemáticas. En ese entonces, relataba, “en el Palacio de Minería teníamos clase en un rinconcito que había al lado de la escalera. Estaba el pizarrón, el lugar del maestro y cuatro asientos. No cabía más.”⁷⁶¹ Entre sus compañeros se encontraban Enriqueta González Baz, Félix Rencillas y un ingeniero metalúrgico de apellido Gal. Además, no había todavía un plan de estudios bien definido, cada quien llevaba las materias que quería, aunque su generación fue la primera que siguió un plan estructurado y seriado. Como alumna vivió la construcción de la carrera de Matemáticas en la UNAM. “Fuimos abriendo brecha con machete en mano. Algunos cursos se daban por primera vez. Los planes de estudio se iban haciendo con mi generación.”⁷⁶²

Rencillas, contaba Manuel, era muy inteligente pero por razones económicas tuvo que abandonar la carrera el primer año, después regresó y fue un matemático distinguido. A Gal tuvieron que pedirle que se inscribiera aunque no asistiera, pues eran necesarios cuando menos tres alumnos para abrir los grupos. Sus compañeros Guido Munch, Francisco Zubieta y Enrique Valle Flores, que estaban antes que ella, les hacían burla por ser tan

⁷⁶⁰ Especialmente de geofísica y geología, y de sus institutos, de los que fue director en 1949 y 1946, respectivamente.

⁷⁶¹Patricia Saavedra y Max Neuman, “Manuela Garín. Una pionera de la Matemática en México,” 7.

⁷⁶² Patricia Saavedra y Max Neuman, “Manuela Garín. Una pionera de la Matemática en México,” 5-7.

cumplida y ordenada. Como los estudiantes de matemáticas eran muy pocos, varios cursos los compartían con los alumnos de la Escuela Nacional de Ingenieros, entre ellos el que después sería su esposo Raúl Álvarez, y una de las pocas mujeres estudiantes de Ingeniería, Ángela Alesio Robles, que llegó a ser destacada funcionaria en el ramo de obras públicas. Seguramente esta vinculación temprana con la que sería la Facultad de Ingeniería de la UNAM, la llevaron más tarde a ser la primera mujer profesora de esa institución a la que dedicó la mayor y mejor parte de su vida, con su aportación más significativa: la enseñanza de las matemáticas a los jóvenes estudiantes.

Manuela Garín también contaba lo siguiente: “No teníamos libros donde estudiar y había que solicitarlos a los Estados Unidos. Además, cuando Graef, que era nuestro profesor de Geometría, se fue becado a Harvard hubo que pedirle que mandara las calificaciones, cuando lo hizo nos puso 10 a todos, incluyendo a la secretaria solicitante. Otro recuerdo de aquella época, era que el ingeniero Marianito Hernández les dio el curso de Probabilidades, del cual, les confesó, no conocía nada, así que estudiaría junto con sus alumnos, al final, recuerda Manuela, nos dio un curso precioso”.⁷⁶³

Al terminar su carrera, Manuela se casó y se fue al norte del país, por eso no estuvo en la fundación de la SMM, sin embargo, fue siempre una entusiasta colaboradora de la Sociedad, incluso había participado en la organización del Primer congreso Nacional de Matemáticas en 1942 en Saltillo, Coahuila. Incluso ella estuvo presente cuando se acordó la creación de la Sociedad.

Con su partida fuera de la Ciudad de México, Manuela tuvo que retrasar su tesis, pues cada vez que venía a la ciudad de México le cambiaban los criterios de su trabajo. El gran científico e investigador visitante de la UNAM, George David Birkhoff, le dio alguna

⁷⁶³ Patricia Saavedra y Max Neuman, “Manuela Garín. Una pionera de la Matemática en México,” 7.

vez un par de problemas con lo que debía trabajar en sus tesis, sin embargo, no fue hasta unos años después cuando logró titularse con una tesis sobre probabilidades. Además su trabajo fue dirigido por Remigio Valdés. Pero las vicisitudes con la tesis no terminaron ahí, al tratar de obtener su título profesional, Manuela se enfrentó con la burocracia universitaria, pues nuevamente las señoritas de Rectoría obstaculizaron a Manuela Garín Pinillos el proceso administrativo, pues decían, Manuela carecía de acta de nacimiento. Afortunadamente esta situación se resolvió y obtuvo su título de matemáticas, fue una de las primeras tituladas en la facultad de Ciencias después de Enriqueta González Baz.

Ahora bien, Manuela Garín fue miembro de la Junta Directiva de la Sociedad Matemática Mexicana durante los períodos de 1957 a 1959, de 1961 a 1963 y de 1967 a 1969. Durante ese tiempo ocupó los cargos de Secretaria de Actas y vocal. Fue la responsable de organizar los congresos de Matemáticas en Hermosillo en 1966, y el de Guadalajara en 1969. Además participó en un congreso científico de Física en Toluca, y en el Instituto Científico y Literario, donde expuso magistralmente una ponencia sobre el Espacio Mikowsky de cuatro dimensiones.

Manuela Garín dedicó lo mejor de su vida a la enseñanza de las Matemáticas. A los jóvenes universitarios les enseñó con entrega, pasión, cariño y responsabilidad.⁷⁶⁴ Sus primeras clases las dio en Preparatoria y después en el Tecnológico de Monterrey, como veremos más adelante. En entrevista con Claudia Gómez, Manuela expresó:

Siempre sentí la necesidad de transmitirle a otra gente los conocimientos que tenía, porque yo pienso que es mucho egoísmo que te quedes con las cosas, además realmente a veces no es fácil que te encuentres con maestros de matemáticas que

⁷⁶⁴ Aunque nunca fue directamente mi maestra, siempre la he admirado y la he considerado como tal. Ella fue seguramente la primera mujer maestra de Matemáticas en la Escuela Nacional de Ingenieros a partir de 1951.

tengan buena formación. Entonces yo decía: a la mejor yo no soy muy buena pero como sí sé matemáticas, lo que voy a enseñar lo sé, entonces pues lo voy a hacer bien, no sé nada de pedagogía, nunca estudié pedagogía, pero si tú vas a transmitir una idea, lo que necesitas es tenerla muy clara. Yo tengo la convicción de que la gente que sepa razonar como razona en matemáticas, no la pueden hacer tonta. Entonces, un chico que sepa matemáticas, le cuentan una historia y se da cuenta en dónde está la falsedad y dice: No me la trago. Por eso me gustó enseñar. Siempre me gustó enseñar.⁷⁶⁵

La capacidad y responsabilidad de la maestra Manuela propiciaron que en 1947 se le invitara a trabajar en el Instituto Tecnológico de Monterrey, recién fundado. El propósito era lograr que, junto con otros profesores, se seleccionara a alumnos con aptitudes para las matemáticas, para que mediante cursos especiales se les capacitase para ser profesores de matemáticas. De allí surgió precisamente la carrera de Matemáticas en ese Instituto, donde estuvo de 1947 a 1951.⁷⁶⁶

En 1951 Manuela empezó a dar clases en Ingeniería, y en 1952 impartió cátedras en la Facultad de Ciencias. En 1979 se jubiló en la Facultad de Ingeniería, aunque regresó años más tarde, en 1982, para retirarse hasta 1992. En 1989 fue declarada profesora Emérita de la Facultad de Ingeniería de la UNAM, esto con la aprobación de más del 80% del profesorado. Sólo en esa facultad enseñó durante 38 años.

Entre sus grandes aportaciones académicas están las siguientes: Para la apertura de la licenciatura en Matemáticas en la Universidad de Yucatán formó a profesores de ingeniería en la misma Universidad. A fines de 1964 organizó y creó la Escuela de Altos Estudios en la Universidad de Sonora con programas de fisicomatemáticas y letras. En esa ocasión contó con el apoyo del rector Ignacio Chávez, quien la comisionó para esa tarea.

⁷⁶⁵ Claudia Gómez Wulschner, "Ecos del pasado...luces del presente," 78.

⁷⁶⁶ Claudia Gómez Wulschner, "Ecos del pasado...luces del presente," 162.

Sobre la importante labor que tuvo Manuela Garín en la Universidad de Sonora como fundadora de la Escuela de Altos Estudios, Jorge Ontiveros narró lo siguiente durante el homenaje que se le rindieron a Manuela en el XXXI Congreso Nacional de la SMM celebrado en Hermosillo, Sonora en 1998.

A fines de 1964, llegó a la Universidad de Sonora como primera directora de la Escuela de Altos Estudios y jefa de su Departamento de Matemáticas la Maestra Manuela Garín de Álvarez y puso orden en el caos. Al igual que los misioneros y los pioneros que, sin importar distancias abrieron los caminos de Sonora a la civilización, la Maestra Garín dejó familia, esposo e hijos, colegas, amistades y vino a construir los cimientos de una obra educativa que ha fructificado.⁷⁶⁷

Por otro lado, la matemática Garín ingresó en 1954 como investigadora del Instituto de Geofísica que dirigía su fundador el Ing. Ricardo Monges López, primer director de la Escuela de Ciencias Físico Matemáticas y la Facultad de Ciencias. En ese Instituto trabajó con Anselmo Chargoy modelos matemáticos del geomagnetismo, con quien publicó en coautoría en 1957 los anales del Instituto de Geofísica: “Análisis de Modelos que describen el campo Magnético Terrestre hasta 1955.”⁷⁶⁸

Manuela Garín colaboró con el Boletín de la Sociedad Matemática Mexicana con el artículo “Descomposición de la matriz de la transformación general de Lorentz en factores simples,” publicado en el Volumen III números 1 y 2 correspondientes a enero- abril de 1946.

⁷⁶⁷ Jorge Ontiveros, “Manuela Garín en Sonora,” *Carta Informativa* de la Sociedad Matemática Mexicana, n. 19 (1998): 4.

⁷⁶⁸Manuela Garín, “Análisis de modelos que describen el campo magnético terrestre hasta 1955,” *Anales del Instituto de Geofísica*, v. 3 (1957): 137- 156.

Dada su gran capacidad como docente y su preocupación por mejorar la enseñanza de las matemáticas, Manuela fue nombrada en 1960 asesora del Instituto Latinoamericano de Cinematografía Educativa de la UNESCO, con el fin de participar en la producción de material audiovisual en el área de matemáticas.

A fines de la década de los sesenta a Manuela Garín se le invitó a participar en el Consejo Técnico Nacional de la Educación de la SEP, especialmente en las discusiones, conferencia y seminarios para la reforma de programas y textos de Matemáticas en el nivel de enseñanza media.⁷⁶⁹ En 1971, la SEP nuevamente llamó a Manuela para una importante labor educativa: elaborar la parte de matemáticas para los textos gratuitos de primaria. En esta tarea trabajó con los matemáticos Carlos Imaz y Manuel Meda.⁷⁷⁰

Respecto a su labor como docente en la Escuela Nacional de Ingenieros, el alumno de Manuela, Sergio Hernández Castañeda relató que su curso de Complementos de Álgebra era una extensa miscelánea de temas, como por ejemplo: principio de inducción y análisis combinatorio, sucesiones y series de complejos, sistemas de números y una serie de temas del álgebra lineal y teoría de ecuaciones.⁷⁷¹ Todos estos temas, de acuerdo con su alumno:

[...] eran expuestos por la maestra Garín con gran claridad y amenidad, logrando una notable unidad conceptual en temas tan diversos. A esta unidad contribuía el rigor con el que ella se expresaba, lo que nos abría camino; además nos acicateaba para razonar correctamente en matemáticas. Se trataba justo del nivel de rigor que se requería; en la maestra Garín, el rigor nunca se convirtió en un obstáculo para la comprensión de las cosas. La enseñanza de las matemáticas planteaba problemas formidables que parecían casi imposibles de resolver. Y allí se nos

⁷⁶⁹Héctor Federico Godínez, "Manuela Garín Pinilla de Álvarez," en *Nuestros Maestros* (México: Dirección General de Apoyo al Personal Académico, UNAM, 1992), 164, 165

⁷⁷⁰Héctor Federico Godínez, "Manuela Garín Pinilla de Álvarez," en *Nuestros Maestros* (México: Dirección General de Apoyo al Personal Académico, UNAM, 1992), 165.

⁷⁷¹ Sergio Hernández, "una visión de Manuela Garín," en *Supercuerdas. Boletín para la mujer en la Ciencia*, n.10 (1999): 4.

hizo claro, a mis compañeros y a mí, que la maestra Manuela Garín estaba abriendo brecha, buscando que se desarrollara un nuevo tipo de enseñanza. Nosotros fuimos testigos de duras polémicas en las cuales la maestra Garín hacía ver las incoherencia y el dogmatismo que prevalecían, particularmente en la enseñanza del cálculo diferencial e integral, y poco a poco fuimos comprendiendo que ella era una denodada continuadora de Sotero Prieto y discípulos, consistente en someter a críticas estancadas concepciones matemáticas vistas en nuestro país a principios de siglo, a fin de abrir el camino para las disciplinas matemáticas modernas.⁷⁷²

Desde muy joven, Manuela participó en la lucha por causas humanitarias y democráticas. Por ejemplo, fue una crítica y luchadora contra la dictadura de Machado; apoyó a la República Española; defendió la expropiación petrolera con el General Cárdenas, y varios años después, cuando lo conocí en 1954, se caracterizaba por ser una entusiasta profesora democrática y crítica de las prácticas conservadoras de la Facultad de Ingeniería. Además participó del movimiento de 1968. Su lucha social continuó a lo largo de su vida, incluso con frecuencia se le encontraba en mítines y manifestaciones.

Su preocupación por los problemas sociales y su gran vocación matemática, se pone de manifiesto en estas palabras: “Lástima que no todo mundo tenga una carrera universitaria, porque te da otra forma de pensar. No se trata de que la gente sólo absorba información, sino que sepa ver las cosas y analizarlas. Para eso las matemáticas son esenciales, es lo fundamental para entrenarte en los procesos lógicos. ¡Qué bueno que todo el mundo fuera matemático!”⁷⁷³ Manuela Garín también expresó:

Cuando en aquellos años se decía que alguien era de izquierda, no era una simple posición partidaria, era toda una concepción de protesta y disidencia que conllevaba riesgos y dificultades. La mayoría de los maestros de la facultad participaban poco de las cuestiones políticas, mientras que entre el estudiantado había una gran inquietud y deseos de participar y

⁷⁷² Sergio Hernández, “una visión de Manuela Garín,” en *Supercuerdas*.

⁷⁷³ Patricia Saavedra y Max Neuman, “Manuela Garín. Una pionera de la Matemática en México,” 8.

lograr cambios. El impacto de la revolución cubana, pensadores como Marcuse, los movimientos antibélicos y pro derechos humanos en E. U. la brecha generacional, y esto aunado a la falta de espacios políticos en México, así como el autoritarismo imperante nos llevaban a la convicción de que era necesario cambiar esa situación. Las discusiones en el café de la Facultad de Ciencias, eran apasionadas y apasionantes. Saber que un adulto estaba de nuestra parte, fue determinante: un adulto con la autoridad moral de Manuela aún más. Cabe señalar que ella era una maestra sumamente estricta, exigente y algo distante de los estudiantes. Su ejemplo de congruencia nos impresionaba”⁷⁷⁴

La maestra Manuela ha sido motivo de orgullo, un ejemplo a seguir por haber desafiado los criterios de la época que planteaban la supuesta “inferioridad femenina.” Ella, como muchas matemáticas mujeres, a pesar de intolerancia, fanatismo, ignorancia y misoginia lograron vencer múltiples obstáculos y continuar por el camino luminoso trazado por estas pioneras de la profesionalización de la matemáticas y las carreras científicas. Logrando brillar con luz propia e igualando y superando a los varones en su supuesta preeminencia en los campos de la cultura humana y la ciencia en general.

2. José Adem Chain

Nació en Tuxpan, Veracruz, el 27 de octubre de 1921. Sus padres, de origen libanés, llegaron a México poco tiempo antes de que José Adem naciera. Sus primeros estudios los hizo en su tierra natal. En 1941 ingresó a la Escuela Nacional de Ingenieros (ENI) y en 1942 empezó a cursar simultáneamente la licenciatura de Matemáticas en la Facultad de Ciencias de la UNAM, de muy reciente creación, la cual funcionaba (junto con la ENI) en el Palacio de Minería. Realizó cursos de posgrado y seminarios de 1946 a 1948.

⁷⁷⁴ Sergio Hernández, “una visión de Manuela Garín,”3.

Lefschetz, profesor de la Universidad de Princeton, venía desde 1942 a México para impartir cursos avanzados de verano, así que alentado por la calidad dedicación y entusiasmo de los jóvenes mexicanos logró que varios estudiantes iniciaran sus investigaciones bajo su tutela, y gracias a sus gestiones varios fueron enviados a universidades de Estados Unidos a hacer el doctorado. Así, Adem Chain, auspiciado por Letschetz, salió en 1948 de México para realizar tales estudios en la Universidad de Princeton sobre topología algebraica, una de las ramas más modernas de la geometría.

Samuel Gitler, en el homenaje en honor de Adem Chain realizado por El Colegio Nacional el 8 de julio de 1992, afirmó: José Adem trabajó bajo la dirección de Norman Steenrod, otro de los grandes matemáticos de este siglo. Su investigación pronto lo colocó como uno de los más destacados topólogos de su generación. Las “relaciones de Adem”, hoy, a más de 40 años, son parte indispensable de nuestra herramienta cotidiana para atacar problemas en topología y así su nombre quedará en la historia universal de las matemáticas, cosa que muy pocos, pero muy pocos matemáticos logran.⁷⁷⁵

Adem Chain fue becario de las fundaciones Higgin, Rockefeller, Guggenheim y Sloan, y desde 1946 impartió clases en la Escuela Nacional de Ingenieros, después en la Facultad de Ciencias de la UNAM, y en 1961 en la Escuela Superior de Física y Matemáticas del Instituto Politécnico Nacional. Fue investigador del Instituto de Matemáticas de la UNAM de 1961 a 1973, jefe del departamento de matemáticas y cofundador junto con Arturo Rosenblueth, del Centro de Investigación y Estudios

⁷⁷⁵ Samuel Gitler, “Homenaje a José Adem,” *Matemáticos en México. Instituto de Matemáticas UNAM*, 2015, <http://paginas.matem.unam.mx/matematicos/index.php/biografias-y-semblanzas/a/jose-adem/82-homenaje-a-jose-adem>.

Avanzados (CINVESTAV) del IPN de 1961 a 1973, así como asesor de la dirección de 1966 hasta su muerte.

Miembro de la American Mathematical Society y cronista de la *Mathematical Review* de dicha sociedad. Fue delegado de México ante la Unión Matemática Internacional y, desde 1968, miembro del Comité Internacional de la Escuela Latinoamericana de Matemáticas, así como coordinador del Programa Multinacional de Matemáticas de la OEA (1969–1975), impulsando en esta forma las matemáticas de América Latina. Fue miembro de la Sociedad Matemática Mexicana, así como iniciador, en 1956, de la Segunda Serie de Boletín de la Sociedad Matemática Mexicana, publicación de la cual fue editor desde entonces hasta su fallecimiento. Esta revista ha sido considerada como la única publicación de relevancia internacional en el medio matemático mexicano.⁷⁷⁶

Fue vocal del Instituto Nacional de Investigación Científica de 1960 a 1971, y asesor del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología de 1971 a 1976. Miembro de la Junta Directiva de la Universidad Autónoma Metropolitana. Vocal del Consejo Directivo del Sistema Nacional de Investigadores de 1984 a 1988.⁷⁷⁷ El 4 de abril de 1960 ingresó a El Colegio Nacional como el miembro más joven, tenía 39 años. Recibió el Premio Nacional de Ciencias en 1967 y el doctorado *Honoris Causa* de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.

En 1956, Adem Chain y Lefchetz organizaron, en el Instituto de Matemáticas de la UNAM, un simposio internacional sobre topología. Muchos de los asistentes empezaron

⁷⁷⁶ Samuel Gitler, "Homenaje a José Adem," *Matemáticos en México. Instituto de Matemáticas UNAM*.

⁷⁷⁷ "José Ádem Chaín," *Departamento de Matemáticas*, 2014, <http://www.math.cinvestav.mx/joseadem>.

pronto a descollar en ese campo convirtiéndose en sus líderes, incluyendo a Adem Chain. Para nuestro país ese simposio significó el inicio de topología mexicana.

Nuevamente en 1959, Adem Chain y Lefschetz organizaron un encuentro, el simposio internacional de ecuaciones diferenciales que también tuvo gran trascendencia, pues a raíz de éste muchos estudiantes mexicanos optaron por hacer investigación precisamente sobre esta área de las matemáticas.

En 1982 se llevó a cabo una conferencia sobre topología algebraica en ocasión del sexagésimo aniversario de natalicio de Adem Chain, con la participación de más de cien de los topólogos más destacados del mundo. La Sociedad Matemática Americana en su *Contemporary Mathematics* publicó el volumen denominado “Symposium of Algebraic Topology in Honor of José Adem” en el que se reunieron las contribuciones de los participantes en el simposio.⁷⁷⁸

Adem Chain fue autor de *Algebraic Geometry and Topology* y *Lecture Notes in Mathematics*. Publicó trabajos de investigación en revistas y publicaciones especializadas, entre ellas *Proceeding of National Academy of Sciences* (1952 y 1953) y el *Boletín de la Sociedad Matemática Mexicana* (Vols. 1, V, VII, VIII, IX, X, XIII, XVI, XVII, XX, XXIII, XXV, XXVI, XXIX, de la segunda serie). Sus primeras colaboraciones al *Boletín* de la Sociedad Matemática Mexicana aparecieron en el Volumen VI, números 1 y 4 (enero-octubre de 1949): “Una solución elemental en un problema de elasticidad Anisotrópica” y en el Volumen X, números 1 y 2 marzo-junio de 1953, “La interacción de los cuadrados de Steenrod en la topología algebraica”. Ambos volúmenes correspondientes a la primera serie.⁷⁷⁹

⁷⁷⁸ Samuel Gitler, “Homenaje a José Adem,” Matemáticos en México. Instituto de Matemáticas UNAM.

⁷⁷⁹ “José Ádem Chaín,” *Departamento de Matemáticas*, 2014, <http://www.math.cinvestav.mx/joseadem>.

Fue editor en 1961 de *Symposium Internacional de ecuaciones diferenciales ordinarias*.

Sobre José Adem se publicaron los siguientes trabajos: “Imagen y obra escogida” y en 1992 “Obra Matemática”. De 1968, y en coautoría con Fernando Salmerón, es “La filosofía y las matemáticas: su papel en el desarrollo”, donde se describen sus aportaciones.

Adem Chain descubrió fórmulas universales válidas para todos los casos, en ellas se establece la naturaleza algebraica asociada a cada objeto geométrico (topológico). Esas fórmulas se conocen como las “Relaciones de Adem” y son parte importante de los libros de texto de topología algebraica; sus contribuciones en topología son abundantes, pues definió lo que conocemos como “Operaciones Secundarias”. Además, con Samuel Gitler y K. Y. Lam hizo contribuciones importantes al Problema de la Inmersión.⁷⁸⁰

En el mencionado homenaje que El Colegio Nacional le rindió a José Adem Chain en 1992, Samuel Gitler aseveró:

Norman Steenrod, también mi director de tesis, me dijo que era yo muy afortunado de ir a trabajar con José Adem, pues aprendería de él como hacer matemáticas y cómo escribirlas. Una parte fundamental de la investigación matemática es como escribir los resultados ya obtenidos, pues cuando uno lo hace, encuentra generalizaciones y muchas, pero muchas veces, mejores resultados. Sus artículos son un modelo de cómo escribir matemáticas; expresar los resultados de una manera precisa y en las demostraciones buscar claridad y elegancia. Fue un excelente maestro en el aula. Tenía un talento especial para explicar temas muy complicados de una manera muy comprensible, siempre con ejemplos relevantes que hacían mucho más fácil el entendimiento de un concepto.⁷⁸¹

José Adem Chain Falleció en la ciudad de México el 14 de febrero de 1991.

⁷⁸⁰ “José Ádem Chaín,” *Departamento de Matemáticas*, 2014, <http://www.math.cinvestav.mx/joseadem>.

⁷⁸¹ Samuel Gitler, “Homenaje a José Adem,” *Matemáticos en México*. Instituto de Matemáticas UNAM.

3. Humberto Cárdenas Trigo⁷⁸²

Nació en Morelia, Michoacán, el 20 de agosto de 1925. Se inscribió en la Facultad de Química de la UNAM en 1945. Sin embargo, en 1947 se cambió a la Facultad de Ciencias, la cual funcionaba junto con la Escuela Nacional de Ingenieros en el Palacio de Minería.

Estudió su licenciatura en la Facultad de Ciencias. Lefschetz, en una de sus periódicas visitas a la UNAM en los años 50, reconoció las cualidades de Cárdenas Trigo, a quien alentó y apoyó para hacer sus estudios de posgrado en uno de los centros matemáticos de mayor prestigio en el mundo: la Escuela de Graduados de la Universidad de Princeton en Estados Unidos. Al terminar su maestría, Cárdenas Trigo regresó al Instituto de Matemáticas de la UNAM para desarrollar su tesis doctoral con un problema propuesto por el profesor Steenrod:

El problema era calcular el anillo de cohomología de un grupo simétrico, lo que tenía relación con trabajos realizados por José Adem y el propio Steenrod. El anillo de cohomología de un grupo era entonces un concepto nuevo; se había definido y probado su existencia, se conocía la cohomología de algunos grupos simples, pero su determinación para un grupo simétrico requirió de cálculos muchos más complejos. La contribución de su tesis fue la determinación de la cohomología de un grupo muy complicado, pero su aportación más importante consistió en proponer un procedimiento para obtener la cohomología del grupo de algunos subgrupos elementales. Este método fue después generalizado por muchos matemáticos. Al concluir la tesis, el doctor Cárdenas regresó a Princeton a defenderla y obtuvo el grado de Doctor.⁷⁸³

La importancia de su tesis fue reconocida por Adem Chain y R. Milgram en su libro

Cohomology of finite groups justificando la existencia del teorema de Cárdenas–Kuhn:

⁷⁸² La información de Cárdenas Trigo que se presenta en este texto es una síntesis del trabajo que Hugo Arizmendi Peimbert publicó en 2001. Hugo Arizmendi Peimbert, "Humberto Cárdenas Trigos," 2001, <http://www.matmor.unam.mx/~muciray/smm/60/humberto.html>.

⁷⁸³ "Humberto Cárdenas Trigos," *Centro de Ciencias Matemáticas*, 2011, <http://www.matmor.unam.mx/es/personal/investigadores/humberto>.

“H. Kuhn (1985) dio una formulación muy útil de la idea de Cárdenas y como esta formulación se puede aplicar a un gran número de casos, incluyendo la mayoría de los grupos de tipo Lie y algunos de los grupos esporádicos, sentimos que es apropiado llamar a este resultado Teorema de Cárdenas–Kuhn”.⁷⁸⁴

Cárdenas Trigo ingresó a la planta docente de la UNAM en 1948. Lo hizo como profesor de la Escuela Nacional Preparatoria donde trabajó hasta 1951, también impartió clases en la Escuela Nacional de Ingenieros de 1950 a 1953.

En la Facultad de Ciencias fue profesor de 1955 a 1998, es decir, durante 44 años. Desde 1999 fue profesor a nivel licenciatura de la Escuela de Ciencias Físico–Matemáticas y de posgrado en el Instituto de Física y Matemáticas de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. En 1952 ingresó al Instituto de Matemáticas de la UNAM. En 1999 dejó la sede del Instituto en ciudad universitaria para trasladarse a la Unidad de Morelia, su tierra natal, pero su labor como investigador siempre ha estado íntimamente ligada a sus tareas docentes alcanzando los máximos niveles: investigador titular “C” PRIDE “D” Programa de Primas al Desempeño del Personal Académico de Tiempo Completo e investigador nacional nivel III.

Cárdenas Trigo recibió el Premio Universidad 1991 en el área de docencia en ciencias exactas, máximo galardón que otorga la UNAM a su personal docente. Fue pionero en México de la investigación y enseñanza del álgebra, topología algebraica y geometría combinatoria. Ha organizado varios seminarios de docencia e investigación, muchos de larga vida y todos de gran trascendencia para el desarrollo de la matemática mexicana y de influencia muy duradera entre los estudiantes e investigadores.

⁷⁸⁴ Hugo Arizmendi Peimbert, “Humberto Cárdenas Trigos,” *Nuestros Maestros* (México: UNAM, 2007): 490. Ver también en “Humberto Cárdenas Trigos,” *Centro de Ciencias Matemáticas*, 2011.

En la década de 1960, Cárdenas Trigo organizó el seminario de Temas de Álgebra:

El seminario de temas de Álgebra se volvió tradición ya que funcionó por numerosos años. En ello se estudiaron temas como: Álgebra Homológica; Anillos de grupos; Anillos de Goldie; Teoría de las categorías; Clases Características; Topología Diferencial, entre otros. El Dr. Cárdenas dirigió también diversos seminarios interdisciplinarios entre los que destaca uno sobre Grupos Finitos dirigido a los físicos de la UNAM. El seminario de Álgebra Homológica derivó en otro seminario de diverso temas de Álgebra para concentrarse finalmente en la Teoría de representaciones. En este seminario se originó el “Grupo de teoría de Representaciones”, que ha tenido como miembro a José Antonio de la Peña. Raymundo Bautista. Roberto Martínez y Marta Takane, entre otros. Este grupo actualmente es uno de los más sólidos del instituto de Matemáticas; cuenta con gran reconocimiento internacional, y es visitado frecuentemente por muy distinguidos especialistas del tema, así como estudiantes de posgrado atraídos por el prestigio y la excelente investigación del grupo.⁷⁸⁵

Entre las tesis de licenciatura que ha dirigido destacan las de Francisco González Acuña y César Rincón, y entre las de doctorado las de Raymundo Bautista, especialista en teoría de las representaciones y ex-director del Instituto de Matemáticas; Eugenio Filloy, profesor emérito Centro de Investigación y Estudios Avanzados (CINVESTAV) y Francisco Raggi, especialista en teoría de anillos.

Cárdenas Trigo es autor y coautor de 19 libros de texto; 14 de ellos para nivel secundaria. Entre sus textos podemos resaltar *Álgebra Superior*, el cual es utilizado en la licenciatura en la Facultad de Ciencias; otros dos textos suyos sobre representaciones de grupos se utilizan en el posgrado y 4 fascículos para el bachillerato editados por Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES). Ha publicado más de 30 artículos sobre sus investigaciones en los *Anales del Instituto de Matemáticas*.

⁷⁸⁵ Hugo Arizmendi Peimbert, “Biografía de Humberto,” en *Carta Informativa de la Sociedad Matemática Mexicana* (2001): 4-5.

Fue jefe del Departamento de Matemáticas de la Facultad de Ciencias, donde logro un crecimiento significativo de la incipiente planta de profesores de carrera. Cárdenas Trigo ocupó la Dirección del Instituto de Matemáticas durante dos periodos, de 1972 a 1978, y de 1978 a 1984. En 1976 se realizó el cambio de las instalaciones del Instituto, en la antigua Torre de Ciencias (hoy Torre de Humanidades II), al conjunto en ciudad universitaria de los institutos del Subsistema Investigación Científica. Gracias al empeño del entonces director Cárdenas Trigo, la actual sede del Instituto fue la más cercana a la Facultad de Ciencias, pues él siempre buscó la vinculación de la investigación con la enseñanza, por ello reconoció la importancia de la Facultad para las actividades del Instituto.

Durante sus años de gestión en la conducción del Instituto de Matemáticas de la UNAM crecieron en forma extraordinaria el número de investigadores y de becarios, quienes participaron en un programa de formación sumamente exitoso, muchos de ellos se incorporaron al cuerpo de investigadores del instituto o a la Universidad Autónoma Metropolitana, el Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey, el Instituto Tecnológico Autónomo de México (ITAM) y la unidad foránea del Centro de Investigación en Matemáticas (CITAM).

En su segundo periodo como director inició la creación de centros de investigación en provincia al impulsar el establecimiento, en abril de 1980, del CIMAT en Guanajuato, primer Centro de investigación del IM fuera de la ciudad de México. Después colaboró activamente en el desarrollo de las unidades foráneas de instituto, primero en la de Cuernavaca y después en la unidad de Morelia, donde ahora reside.

También se reconoce que Cárdenas Trigo, Lluís y Vázquez fueron los primeros en México que realizaron trabajos de investigación en Álgebra. Recientemente, Cárdenas Trigo impulsó temas contemporáneos novedosos, como la teoría de códigos y la geometría

discreta que han marcado nuevos rumbos en la investigación matemática mexicana. Se le considera, junto a Adem Chain y Gitler, como “gran figura nacional” en topología algebraica y en algebra homológica y cohomológica. En 2003 fue reconocido como uno de los “Forjadores de la Ciencia en la UNAM”.

Cárdenas Trigo ha sido merecedor de múltiples homenajes. Así, la Sociedad Matemática lo hizo en dos ocasiones durante su Congreso Nacional de 1995, y en la ceremonia de toma de posesión de su Junta Directiva del bienio 1998–1999. El Instituto de Matemáticas, por su parte, organizó también dos, en la Unidad Morelia el 24 de noviembre y otro con motivo del octogésimo aniversario de su natalicio, el 24 de agosto de 2005.

De acuerdo con Hugo Arizmendi Peimbert, investigador del Instituto de Matemáticas, su maestro Cárdenas Trigo:

Como profesor siempre invita al alumno a adentrarse en el estudio de las matemáticas con una actitud creadora. Sus clases están salpicadas de momentos de rica improvisación, sólo posible cuando se tienen profundos conocimientos y gustos por transmitirlos. Él es un formador e investigador innato, que integra a sus colegas alumnos en su trabajo diario y los induce a introducirse en temas relevantes de la matemática. Sus investigaciones muestran su gran inteligencia, originalidad de pensamiento y buen gusto en la selección de los temas y reconocimientos de la importancia que éstos tienen en el contexto matemático general. Su manera de abordar las matemáticas ha sido un modelo para numerosas generaciones de estudiantes. A través de su trabajo de formación, ha sentado las bases de grupos de investigación que son ahora muy exitosos.⁷⁸⁶

⁷⁸⁶ Hugo Arizmendi Peimbert, “Humberto Cárdenas Trigos.”

4. Anselmo Chargoy Morales⁷⁸⁷

Nació en 1906 y murió en 1983. En 1933 ingresó a la UNAM a estudiar la licenciatura en Derecho, pero decidió cambiar de rumbo, de tal suerte que en 1943 se inscribió en la Facultad de Ciencias a estudiar Matemáticas.

Sus campos de estudio como investigador fueron: Matemáticas: Teoría del potencial; Sustituciones; Geofísica: Potencial Gravimétrico y Magnético, Modelos del campo geomagnético y Movimiento de los ejes del cuadripolo magnético terrestre que desarrolló en los Institutos de Geología a partir de 1942, y posteriormente en el de Geofísica, del que fue miembro fundador en 1949, ambos bajo la dirección de Monges López.

En 1934 fue profesor adjunto de la Cátedra de Álgebra en Instituto de Ciencias Sociales, Económicas y Administrativas, con la colaboración del Instituto de Geografía Nacional. En 1935 fue profesor de Matemáticas en Extensión Universitaria de la UNAM. En 1948 fue profesor de Mecánica de los fluidos y Termodinámica en la Escuela de Ingenieros Municipales. De 1950 a 1970 fue profesor de Matemáticas en la facultad de Ingeniería de la UNAM, de 1958 a 1969 profesor de Geometría Analítica y Geometría Moderna de la Facultad de Ciencias de la UNAM. De 1969 a 1976 fue profesor de Geomagnetismo I y II de la Maestría en Geofísica en la Facultad de Ciencias UNAM. Revisor de varios libros de Matemáticas y director de tesis en los niveles de Licenciatura y Posgrado.

Chargoy Morales perteneció a diversas sociedades, como la Academia Nacional de Ciencias Antonio Alzate; fue representante del área de Ciencias de la Tierra en el INIC.

⁷⁸⁷ Todos los datos provienen del *currículum vitae* de Anselmo Chargoy Morales, proporcionado por su hija.

También fue miembro fundador de las sociedades Matemática Mexicana, Mexicana de Física y Unión Geofísica Mexicana.

Fue además presidente del Comité de Geomagnetismo y Aeronomía; Vocal de la mesa Directiva del Comité Nacional de IAGA (International Association of Geomagnetism and Aeronomy). Corresponsal Nacional de AGI (Año Geofísico Internacional) y Miembro del Comité Nacional para el año Geofísico Internacional.

Chargoy Morales publicó 17 trabajos de investigación en diversas revistas científicas nacionales e internacionales.

5. T. Honorato de Castro Bonel⁷⁸⁸

Nació en Borja, Zaragoza, el 22 de diciembre de 1885. Realizó el examen para optar al grado de bachiller en el Instituto de Zaragoza en septiembre de 1900. Le fue expedido el título correspondiente con fecha 20 de mayo de 1901.⁷⁸⁹ Posteriormente cursó los estudios correspondientes a la licenciatura de la Universidad de Zaragoza, donde obtuvo las calificaciones de *notable* y *sobresaliente* ; además tuvo una matrícula de honor en las asignaturas de que constaba la licenciatura, y “en junio de 1905 obtuvo la calificación de aprobado en los ejercicios para obtener el grado de licenciado en Ciencias, Sección de Exactas”.⁷⁹⁰

⁷⁸⁸ Francisco Giral, *Ciencia española en el exilio (1939-1989): El exilio de los científicos españoles* (Barcelona: Editorial Anthropos, 1994), 90-92. José Cueli, “Matemática, física y química,” en *El Exilio Español en México 1939-1982* (México: Salvat y Fondo de Cultura Económica, 1982) 536 y 754.

⁷⁸⁹ José Llombart Pallet, “Matemáticos españoles del exilio. Notas biográfico-científicas correspondientes a los años previos de la Guerra Civil,” en *Los científicos del exilio español en México*, Gerardo Sánchez y Porfirio García de León, 203.

⁷⁹⁰ José Llombart Pallet, “Matemáticos españoles del exilio. Notas biográfico-científicas correspondientes a los años previos de la Guerra Civil,”

Castro Bonel siguió las asignaturas del doctorado en el curso académico de 1905-1906, donde obtuvo el grado de Doctor de Ciencias, Sección de Exactas, por la Universidad Central de Madrid el día 16 de febrero de 1911. Ahí leyó un discurso sobre un tema que libremente había elegido: “Determinación de la suma de los valores que toma un polinomio para un conjunto de valores de su letra ordenatriz”.⁷⁹¹

El día 22 de diciembre de 1906 fue nombrado, en virtud de oposición, auxiliar del Observatorio Astronómico de Madrid. El día 8 de noviembre de 1912 Francisco Iñiguez e Iñiguez, jefe de Observatorio Astronómico y Meteorológico de Madrid, certificó que las actividades de H. de Castro en dicho organismo eran merecedoras de la calificación de excelente en aptitud, aplicación y probidad. El día 14 de marzo de 1913, tomó posesión del empleo de oficial 2º de administración, habiendo sido confirmado en dicha categoría con la denominación de Astrónomo de entrada el día 1 de enero de 1915.⁷⁹²

La Junta de la Facultad de Ciencias de la Universidad Central, en sesión celebrada el día 19 de junio de 1914, informó favorablemente acerca de la instancia que habían dirigido los profesores auxiliares, Miguel Aguilar y Cuadrado y Honorato de Castro y Bonel, al Ministro de Instrucción Pública en la que solicitaban que, en atención al mucho servicio que venían prestando en las asignaturas de Astronomía Esférica y Geodésica, Cosmografía y Física del globo, Astronomía del Sistema Planetario, Astronomía Física y

⁷⁹¹José Llombart Pallet, “Matemáticos españoles del exilio. Notas biográfico-científicas correspondientes a los años previos de la Guerra Civil,”204.

⁷⁹² José Llombart Pallet, “Matemáticos españoles del exilio. Notas biográfico-científicas correspondientes a los años previos de la Guerra Civil,”205.

Meteorología, les fueran asignadas las gratificaciones contempladas en la ley de presupuestos de 31 de diciembre de 1912.⁷⁹³

En octubre de 1914, en la Universidad Central, Castro Bonel, fue profesor Auxiliar de la asignatura de Astronomía Esférica y Geodesia. También tuvo a su cargo la cátedra de Astronomía Esférica y Geodesia durante tres cursos completos, entre los años 1914 y 1917.⁷⁹⁴

En 1917 Castro Bonel fue profesor auxiliar de la Facultad de Ciencias, y presentó la solicitud que se requería para poder participar en las oposiciones a la cátedra de Mecánica Celeste. En septiembre de 1919 hizo la solicitud para tomar parte en las oposiciones para proveer la cátedra de Cosmografía y Física del globo de la Universidad Central en turno de Auxiliares. Durante la celebración de uno de los ejercicios correspondientes a dichas oposiciones defendió una Memoria titulada “Métodos gráficos que puede seguir el aeronauta, aviador o navegante para la determinación de coordenadas geográficas”.⁷⁹⁵

Honorato Castro fue nombrado catedrático de Cosmografía y Física del globo de la Universidad Central por R. O. de 7 de marzo de 1920 con un sueldo anual de 7.000 pts, desempeñando dicha cátedra hasta el año 1939, así como las que fueron acumuladas a la misma, es decir, las de Astronomía esférica y Geodesia (R. O. 30.12.22), Matemáticas

⁷⁹³ José Llombart Pallet, “Matemáticos españoles del exilio. Notas biográfico-científicas correspondientes a los años previos de la Guerra Civil,”206.

⁷⁹⁴José Llombart Pallet, “Matemáticos españoles del exilio. Notas biográfico-científicas correspondientes a los años previos de la Guerra Civil,”204-206.

⁷⁹⁵ José Llombart Pallet, “Matemáticos españoles del exilio. Notas biográfico-científicas correspondientes a los años previos de la Guerra Civil,”204-207

especiales para farmacéuticos (R. O. 12.07.30) y Estudios Superiores de geografía Matemática (R. O. 03.12.34).⁷⁹⁶

Castro Bonel y otros exiliados ya se habían formado profesionalmente en tierras hispanas, y aquí en la otrora Nueva España, “pusieron sus renovados esfuerzos para brindar a las generaciones mexicanas sus conocimientos amplios y profundos”.⁷⁹⁷

En la Universidad Central de Madrid fue secretario de su Facultad de Ciencias, miembro distinguido de la Academia de Ciencias, diputado a Cortes (1931-1932) con la II República, Director General del Instituto Geográfico Catastral y de Estadística (1931-1933). Por la Guerra Civil emigró a Puerto Rico y fue contratado como ingeniero militar por la Marina de Estados Unidos en 1944, con el propósito de diseñar y calcular la defensa costera, antes fue Director Ejecutivo del Comité de Defensa Civil de Puerto Rico.

Llegó a México en 1944 y se incorporó a la docencia en la Universidad de Nuevo León, donde estuvo sólo un año como académico. Francisco Giral⁷⁹⁸ resalta el hecho significativo de que “manifestó su preferencia de servir a México”, precisamente en aquella actividad de mayor valor para el país, el petróleo.

Hay que recordar que Lázaro Cárdenas en 1938 realizó la expropiación petrolera y creó la principal industria nacional: PEMEX. En esta institución laboró Castro Bonel aplicando sus vastos conocimientos de la prospección petrolera en el Departamento de Geofísica, donde realizó estudios relacionados con sismología y gravimetría, geodesia,

⁷⁹⁶ José Llombart Pallet, “Matemáticos españoles del exilio. Notas biográfico-científicas correspondientes a los años previos de la Guerra Civil,” 204-207.

⁷⁹⁷ Gonzalo Celorio, “Los Transterrados,” en *Cincuenta años del exilio español* (México, sin editorial, 1985), 25.

⁷⁹⁸ Francisco Giral, *Ciencia española en el exilio (1939-1989): El exilio de los científicos españoles*, 92. Gran parte de los datos biográficos fueron tomados de esta obra que me obsequió el autor, maestro emérito de la UNAM y uno de los más distinguidos químicos republicanos españoles ahora, gloria científica mexicana. A Honorato lo conocí personalmente cuando fui becario en el Departamento de Geofísica de PEMEX en 1958.

astronomía de posición y cartografía. Publicó varios artículos sobre estos temas en la revista *Ciencia*, la más importante publicación científica del exilio español, en ella fungió como secretario de redacción.

Participó en diversas reuniones académicas de la SMM, donde presentó diversas ponencias, de las que sobresalen: “Instrucciones para resolución de un sistema de ecuaciones normales, hasta de 30 ecuaciones con 30 incógnitas”; “Determinación de la meridiana por la observación del orto o del ocaso del sol” y “Nomogramas para punteros de estrellas.” Castro Bonel falleció en la ciudad de México en 1962.

6. Emilio Lluís Riera

Nació en Roqueta, cerca de Tortosa, Cataluña, en 1925. Hijo de profesores, fue alumno de sus padres durante su primeros ocho años en este pequeño pueblo catalán. Después los maestros Lluís Riera, al ganar un concurso de oposición se trasladaron a Barcelona, pero Emilio tuvo que salir por la Guerra Civil junto con un grupo numeroso de niños a la entonces Unión Soviética. Llegó a un pueblo cerca de Moscú, ahí le tocó la Segunda Guerra Mundial. En ese lugar tuvo profesores refugiados españoles, incluido su padre. Fue en esa época, según las palabras floridas de su colega Cesar Rincón, “cuando la regla de 3 se volvió una ecuación de 1er grado, cuando el lenguaje de las letras hizo posible expresar con toda pulcritud las intrincadas relaciones entre los números y el mundo adquirió de pronto una nueva perspectiva para Emilio: que se enamoró de la hipérbola y la elipse”.⁷⁹⁹

En 1945, al término de la guerra, ingresó a la Universidad Lomonosov de Moscú cursando tres semestres de matemáticas. Entre sus maestros estuvieron Khinchin, Korosh y

⁷⁹⁹ Cesar Rincón, “Homenaje a Emilio Lluís Riera,” en *Carta Informativa de la Sociedad Matemática Mexicana*, n.9 (1996): 5-6.

Shafarievich. Debido a que los niños de Moscú crecieron, los profesores Lluís Riera se quedaron sin alumnos y tuvieron que emigrar.

En 1947 llegó la familia a México y Lluís Riera pronto se convertiría en un gran matemático mexicano de reconocido prestigio internacional. Lluís Riera expresó:

Mi único problema fue que no pudiera estudiar Matemáticas. Mis amigos me decían: “vete a Ingeniería”, pero yo quería estudiar matemáticas. Hasta que un maestro de física me dijo que existía una Facultad de Ciencias, en la que casi no había alumnos. Logré ver a don Alfonso Nápoles Gándara e inmediatamente me inscribieron en el segundo año de Matemáticas. Allí, felizmente, cambió mi vida. Desde entonces me volví totalmente mexicano.⁸⁰⁰

Lluís Riera comentó en 1998, que al ingresar a la Facultad de Ciencias, la cual estaba en el Palacio de Minería, entró a un grupo reducidísimo y muy amistoso. Desde entonces, y hasta finales de los años 40 conoció a su amigo y colega de siempre, Humberto Cárdenas Trigo. Las clases que comenzaban eran muy creativas, pues la licenciatura era terreno virgen. Tuvieron como maestros a Valle Flores en Complementos de Álgebra y Álgebra Superior; a Vázquez en Análisis y Topología de Conjuntos y a Nápoles Gándara en Cálculo Vectorial y Geometría Diferencial. Entre todos sus profesores de manera muy especial recuerda a Guillermo Torres, uno de los principales responsables de su formación como matemático. Lluís Riera señaló en la entrevista con Neuman: “aprendí más con Guillermo en un aparentemente inocente curso de Ecuaciones Diferenciales que en el resto de la carrera. Vimos Topología, Análisis, mucha Álgebra, Variable Compleja y más.”⁸⁰¹

De acuerdo con César Rincón, su más reconocido biógrafo y colega, también merecieron mención especial Barajas Celis y sus inolvidables clases de Teoría de Números,

⁸⁰⁰ Max Neuman y Alejandro Illanes, “Entrevista con Emilio Lluís,” en *Carta Informativa de la Sociedad Matemática Mexicana*, (1998): 4-6.

⁸⁰¹ Max Neuman y Alejandro Illanes, “Entrevista con Emilio Lluís,” 4.

de Álgebra y de Geometría, y recordó con agrado y agradecimiento a “la pléyade de académicos que fundaron la carrera y que fueron sus profesores”.⁸⁰²

Lluis Riera realizó su tesis como matemático con un tema propuesto por Félix Recillas sobre Anillos semilocales.

De casualidad, a principio de la década de 1950, el profesor Lefschetz, que venía con frecuencia al Instituto de Matemática, supo que, con Recillas, yo había hecho mi tesis de licenciatura con unos artículos de Chavaley y Zariski, y entonces me propuso un tema para doctorado. Como aquí no hubiera sido posible hacer la tesis, el mismo profesor Lefschetz me consiguió una beca para Princeton. Desgraciadamente, debido al movimiento macartista de aquellos tiempos y por haber vivido en la Unión Soviética, no se me permitió ir a Princeton. Entonces Guillermo Haro, director de Astronomía, me concedió una beca de diez mil pesos, con la que, después de descontar tres mil y pico pesos del pasaje, me permitió permanecer en Francia, específicamente en Clermont-Ferrand al lado del profesor Pierre Samuel, unos cinco meses. Cuando regresé, me doctoré en nuestra Facultad. En el jurado: Lefschetz, Barajas, Nápoles, Torres y Recillas.⁸⁰³

Entre 1948 y 1951 inició en la Escuela Nacional Preparatoria su brillante trabajo como profesor. De 1950 a 1953 también dejó su huella magisterial en la Escuela Nacional de Ingenieros, y en 1951 se incorporó al cuerpo docente de la Facultad de Ciencias de la UNAM, donde ha sido uno de los más importantes formadores de las generaciones de estudiantes de Matemáticas, Física, Actuaría y Biología. Para Lluis Riera “un profesor debe ser ante todo, un estudiante de tiempo completo”.⁸⁰⁴ Y así es su proceder. Su enseñanza tiene la riqueza que da el trabajo de investigación.

En 1951 se incorporó al Instituto de Matemáticas de la UNAM como investigador científico de tiempo completo en 1954 y desde 1957 fue investigador titular C de tiempo

⁸⁰² César Rincón, “Semblanza de Emilio Lluis Riera,” en *Forjadores de la ciencia en la UNAM*, (México: UNAM-Coordinación de la Investigación Científica, 2003): 16-18.

⁸⁰³ Max Neuman y Alejandro Illanes, “Entrevista con Emilio Lluis,” 5.

⁸⁰⁴ César Rincón, “Semblanza de Emilio Lluis Riera,” en *Forjadores de la ciencia en la UNAM*, 16-18.

completo. También fue investigador visitante en la Universidad de California, Berkeley, de 1960 a 1962. Entre sus trabajos de investigación, según el doctor Rincon, destacan los de Geometría Algebraica:

La introducción de un tipo especial de variedades algebraicas que él llamó “variedades con ciertas condiciones en sus tangentes” y que posteriormente fueron bautizadas como “variedades extrañas”; en particular, las curvas extrañas. Éstas surgieron de una manera natural en sus trabajos acerca de la inmersión de variedades algebraicas realizados durante los años de 1954 a 1979. Por sugerencia del profesor Solomon Lefschetz como tema de tesis doctoral, en 1952, han sido considerados como uno de sus grandes éxitos [...] Algunos de los resultados obtenidos por Lluís en sus trabajos de Geometría Algebraica son ya considerados como clásicos. Por ejemplo, el teorema que Dan Laksov bautizó como “el Teorema de Bertini-Lluís”. En la Cohomología de Grupos Finitos deben mencionarse los trabajos surgidos de su colaboración con Humberto Cárdenas, principalmente en Álgebra y Topología Algebraica. En los últimos años, también en colaboración con Humberto Cárdenas, ha trabajado en algunos temas de Grupos Finitos y Combinatoria.⁸⁰⁵

Publicó más de 30 trabajos de investigación y es autor y coautor de 25 libros. Sus artículos de divulgación superan las 6 decenas, los cuales han merecido numerosos comentarios en las más prestigiadas revistas científicas como: *Mathematical Reviews*, *Referuntivny Journal* y *Zentralblatt fur Mathematik*. Coordinó para el área de Matemáticas la serie “Temas básicos” de la ANUIES. El gran número de tesis que ha dirigido en su casa de estudios y en otras instituciones es extraordinario.⁸⁰⁶

Como investigador, Lluís Riera impartió cursos, dictó conferencias y participó en seminarios y congresos en numerosos países, tanto en América como en Europa y Asia. Aunque la investigación matemática es su actividad principal, su gran interés en los problemas de la educación matemática lo han hecho incursionar en este campo. Ha

⁸⁰⁵ César Rincón, “Semblanza de Emilio Lluís Riera,” en *Forjadores de la ciencia en la UNAM*, 16-18.

⁸⁰⁶ Porfirio García de León Campero y Guadalupe Estrada Reyes, “Maestros de Matemáticas del Exilio Republicano Español en México,” en *Los Científicos del exilio español en México*. Coordinadores Gerardo Sánchez Díaz y Porfirio García León (México: UNAM-Instituto de Investigaciones Históricas, 2001), 274.

participado en las principales reuniones internacionales sobre educación matemática en Inglaterra, Alemania, Polonia, España, Hungría, Italia, Austria, Kuwait y casi todos los países americanos.

Su interés y conocimiento en la educación matemática lo han llevado a participar (muchas veces como organizador) en las principales reuniones nacionales e internacionales sobre el tema, así como a ser miembro activo de la Sociedad Matemáticas Mexicana y de la Asociación Nacional de Profesores de Matemáticas, de las que fue Presidente; Vicepresidente de la International Commission on Mathematical Instruction. Fue miembro vitalicio de la American Mathematical Society.

Emilio Lluís ha participado en todas las actividades propias de un universitario y lo ha hecho de manera sobresaliente. En especial su labor como maestro, constituye un ejemplo a seguir. Su actividad ha estado llena de bonhomía de una visión optimista sobre el futuro de su disciplina, de su institución de los miembros que la componen, actitudes que quizás sean donde el gran formador encuentra su apoyo íntimo.⁸⁰⁷

En 1990, Lluís Riera recibió el Premio Universidad Nacional por lo altamente significativo de su obra en el área de docencia en Ciencias Exactas, lo cual lo confirma como uno de los más destacados maestros de Matemáticas. Le entregaron medallas en 1996, “el Víctor” de la Facultad de Ciencias de Valladolid España, y la Sociedad Matemática Mexicana, la propia. En 1997 el H. Consejo Universitario le otorgó el máximo galardón que la UNAM otorga a su personal docente “Profesor Emérito de la Facultad de Ciencias”.

En la entrevista con Neuman e Illanes a la pregunta ¿Cómo ves el futuro de las matemáticas en México? Lluís Riera contestó:

⁸⁰⁷ César Rincón, “Semblanza de Emilio Lluís Riera,” en *Forjadores de la ciencia en la UNAM*, 19.

Muy bien, en cuanto a capacidad y calidad. Un poco difícil para nuestros jóvenes matemáticos, que con esto de los pilones y otras hierbas la pasan mal. Quien tiene mucha antigüedad, mucho SNI y mucho “prides” o “recatis”, y ya no tiene que mantener a unos cuantos niños y pagar alquileres, etcétera, está muy bien (más o menos), pero el que empieza, desde luego que no. Hay que ver el número de buenos matemáticos aquí formados que acaban en el extranjero o se ocupan de otras cosas. A los jóvenes no basta con quererlos mucho y consentirlos. Hay que darles con qué vivir cuando empiezan.⁸⁰⁸

Lluis Riera es un matemático que estudió e investigó, así como un maestro que transmitió con generosidad su conocimiento, que enseñó con alegría juvenil, que formó y educó como verdadero mentor. Por esto y mucho más se ganó con toda justicia el respeto, la admiración y el cariño de la comunidad matemática, alumnos, profesores y amigos.⁸⁰⁹

Personalmente puedo afirmar que de los mejores cursos de Matemáticas que he recibido fueron los que Lluis Riera y Torres impartieron en 1964 para profesores de la Escuela Nacional Preparatoria en el período interanual. Asimismo, las conferencias “a la limón” de Rincón y Lluis Riera sobre temas matemáticos han sido de las mejores que he escuchado en mi vida.

7. Guillermo Torrez Díaz

Si alguien se ha distinguió entre sus colegas por su incansable empeño para realizar, día con día, su tarea de investigación sin descuidar su compromiso con las nuevas generaciones de matemáticos, ése fue Guillermo Torres Díaz. En efecto, resulta anecdótica su puntualidad para iniciar labores en el Instituto de Matemáticas, desde el cual prestó sus servicios a la Universidad Nacional Autónoma de México por más de 40 años como investigador titular C. Esta rigurosa disciplina para con el trabajo cotidiano fue fruto de una larga trayectoria

⁸⁰⁸ Max Neuman y Alejandro Illanes, “Entrevista con Emilio Lluis,” 9.

⁸⁰⁹ Max Neuman y Alejandro Illanes, “Entrevista con Emilio Lluis,” 17-18.

que arrancó en dos facultades, simultáneamente, donde cursó sus estudios de licenciatura: Ciencias e Ingeniería. Una vez concluida la de matemáticas, se desempeñó como asesor del departamento de Estudios Económicos de Banco de México y, posteriormente, obtuvo los grados de maestro y doctor en ciencias en la Universidad de Princeton, especializándose en la teoría de nudos.⁸¹⁰

Se doctoró en la Universidad de Princeton en 1950 con la tesis titulada “Some Properties of the Alexander Polynomial”, que fue dirigida por Ralph Hartzler Fox.

Durante sus años de formación académica obtuvo una vasta experiencia docente impartiendo cursos en la Escuela de Ingeniería de H. Colegio Militar, en el Instituto Tecnológico Autónomo de México, en el Departamento de Graduados de la ESIME del Instituto Politécnico Nacional y en la Facultad de Ciencias de la Universidad Nacional Autónoma de México. Entre los profesores que más contribuyeron a la formación de Torres Díaz, durante su estancia en la Facultad de Ciencias, se cuentan a Barajas Celis, Roberto Vázquez y Nápoles Gándara. También de esta época recuerda la influencia decisiva de su compañero Enrique Valle Flores. Por lo que toca a su estancia en Princeton, las personas que más aportaron a su preparación fueron el profesor Ralph Fox, Solomon Bochner y S. Lefschetz. Gracias a que logró conjugar, a temprana edad, un ejercicio profesional y docente sumamente dinámico, sus cátedras siempre se vieron repletas de jóvenes entusiastas que reconocían en él a un profesor actualizado en búsqueda de nuevos conocimientos; esta situación no se modificó a su regreso de los Estados Unidos, pues continuó como profesor titular de la Facultad de Ciencias, de la cual ocupó la Dirección de

⁸¹⁰ Premio Universidad Nacional. Docencia en ciencias exactas “Guillermo Torres Díaz. Docencia en ciencias exactas.” *Nuestros Maestros*, tomo IV, (México: UNAM, 1998): 156, www.matmor.unam.mx/~muciray/smm/60/guillermo.html.

1959 a 1965. Sus trabajos publicados son considerados ahora como clásicos de la teoría de Nudos.⁸¹¹

8. Gonzalo Zubieta Russi

Nació en Tabasco. Sus primeros años los vivió en un rancho: “Mi función era desgranar el maíz, desjolocharlo y molerlo en un molino manual en el que había que darle vuelta a una manivela. En el rancho donde viví hasta los 9 años de edad, yo era el encargado de darle de comer a los animales domésticos y de todo lo que tenía que ver con la vida agrícola; a mí me gustaba mucho sembrar.”⁸¹²

Judith Zubieta, sobrina de Gonzalo e hija de su hermano Luis y una digna heredera de esta brillante dinastía, comentó sobre la influencia materna que alentó la formación académica de los jóvenes hermanos Zubieta. Pese a la firme intención de su padre de retener en el rancho a sus cinco hijos varones, sólo lo consiguió con dos; los otros tres (Francisco, Luis y Gonzalo, en orden cronológico) optaron por continuar los estudios que habían iniciado en el Liceo Carmelita de la Ciudad del Carmen, en Campeche. No deja de sorprender que, a pesar de lo recio del carácter de su padre, haya sido su mamá quien enfatizara la importancia de que sus hijos asistieran a la escuela, a pesar de que ello significara desprenderse de ellos a temprana edad y disfrutarlos exclusivamente en los periodos vacacionales.⁸¹³

Gracias a la mediación de su hermano mayor, a los 17 años se inscribió en la Escuela Nacional Preparatoria. Entre sus maestros recuerda a Manuel López Aguado y en

⁸¹¹ Premio Universidad Nacional. Docencia en ciencias exactas “Guillermo Torres Díaz. Docencia en ciencias exactas.”

⁸¹² Judith Zubieta, “Gonzalo Zubieta: pionero de la Lógica Matemática en México,” en *Carta Informativa de la Sociedad Matemática Mexicana*, n. 13 (1997): 5 y 6.

⁸¹³ Judith Zubieta, “Gonzalo Zubieta: pionero de la Lógica Matemática en México,” en *Carta Informativa de la Sociedad Matemática Mexicana*.

especial a dos de ellos que lo motivaron a elegir la carrera de matemático, abandonando la idea que tenía de estudiar Ingeniería: Valle Flores, que enseñaba Álgebra, y el nicaragüense García Pérez que fue su profesor de Geometría.

En los años 40 ingresó a la Facultad de Ciencias que funcionaba en el Palacio de Minería, donde realizó sus estudios de licenciatura. En 1942 participó en un seminario dirigido por su admirado maestro Graef Fernández sobre el famoso libro de *Fundamentos de Lógica Teórica* de David Hilbert y Wilhelm Ackerman, publicado originalmente en alemán y traducido al inglés en 1950. Tiempo después asistió a un seminario de Francisco Zubieta (su hermano mayor) en el Instituto Politécnico Nacional, en esa época dirigida por Sandoval Vallarta.

En 1950 presentó su tesis profesional titulada “Sobre el Cálculo Funcional de primer orden”, donde Gonzalo Zubieta expuso una prueba más rigurosa del teorema de completud de la lógica de primer orden de Gödel. Su tesis contó con el aval de Willard Van Orman Quine, autor del libro *Mathematical Logic*, quien entonces estaba de visita en México.⁸¹⁴

La labor docente de Zubieta Russi se desarrolló en las facultades de: Ciencias (desde 1948), Economía, Contaduría y Administración, en la Escuela Nacional Preparatoria (Plantel 6) y en el Colegio de Ciencias y Humanidades de la UNAM (Plantel Sur) y la Universidad Veracruzana y la de Sinaloa. Fue investigador del Instituto de Matemáticas de la UNAM desde 1949 e investigador de tiempo completo desde 1971.

Por sugerencia de Quine, el trabajo de Zubieta fue presentado a Alonzo Church, quien lo invitó a presentar un comentario sobre su investigación en el *Journal of Symbolic*

⁸¹⁴Gonzalo Zubieta, “Semblanza de Gonzalo Zubieta Russi” noviembre, 2015, <http://paginas.matem.unam.mx/matematicos/index.php/biografias-y-semblanzas/zubieta-gonzalo/170-semblanza-de-gonzalo-zubieta-russi>.

Logic, que era la revista de mayor prestigio en el área de lógica. En 1953 Zubieta fue a Princeton, en Estados Unidos, para ocupar el cargo de ayudante de investigador de Alonzo Church, quien alguna vez diría de Zubieta que era el único lógico latinoamericano que escribía con rigor. Church incluso lo citó en la introducción de su libro *Mathematical Logic* por sus observaciones y participación en el proyecto. Su estancia en los Estados Unidos habría de ser más prolongada de lo que él mismo planeó, pues en Chicago trabajó con Halmos en lógica algebraica, y de 1961 a 1962 trabajó con Alfred Tarski, en Berkeley, con quien aprendió teoría de modelos. Su versatilidad e insaciable curiosidad lo llevó a entablar vínculos académicos con Abraham Robinson quien por aquel entonces desarrollaba el análisis no estándar sobre la base del teorema de Compacidad. En este tiempo Zubieta disfrutaba de una beca Guggenhiem.⁸¹⁵

Gonzalo regresó a México en 1963. En el medio matemático mexicano nadie más conocía de lógica matemática. Zubieta Russi trabajó con varios de los lógicos matemáticos del siglo XX y después decidió incursionar en el área del análisis matemático, donde también logró importantes resultados plasmados en sus publicaciones.

Publicó varios trabajos de investigación en revistas de reconocido prestigio nacional e internacional, así como nueve monografías y libros. Entre estos últimos cabe destacar los de Teoría de la Integral. Lógica matemática y Cálculo avanzado. Por invitación expresa del director de la Revista *Journal of Symbolic Logic* ha colaborado en diversos volúmenes de la misma.⁸¹⁶ Entre sus primeros artículos se pueden mencionar “Cálculo funcional de primer

⁸¹⁵ Gonzalo Zubieta, “Semblanza de Gonzalo Zubieta Russi.”

⁸¹⁶ “Mate Gonzalo Zubieta Russi” Premio Universidad Nacional 1992. Área: docencia en ciencias exactas.

orden con identidad”;⁸¹⁷ “Algunos teoremas en la teoría de la cuantificación elemental”;⁸¹⁸ “Diferential Notation for set Functions” y “Integrales”.⁸¹⁹ También ha publicado los libros *Manual de lógica para estudiantes de matemáticas*⁸²⁰ y *Manual de Lógica Matemática (Análisis Lógico)*.⁸²¹

El maestro Zubieta Russi ha impartido una gran cantidad de cursos para profesores, talleres de didáctica y conferencias. En la presentación de su libro titulado *Lógica Deductiva* se expresó lo siguiente:

En sus estudiantes busca el compromiso serio con el tema para lo cual vuelca su esfuerzo y experiencia en lograr que el alumno evolucione y cambie de actitud para embarcarse en la materia. En la enseñanza de la lógica para estudiantes de primer ingreso, trabaja a la lógica no como una teoría sino como un quehacer. Desarrolló un método de análisis lógico que plasma en un libro taller de lógica, en este método deductivo combina la silogística aristotélica y la demostración matemática formal basada en el método axiomático.⁸²²

Gonzalo Zubieta Russi es considerado pionero de la lógica matemática en México y formador de las primeras generaciones de profesores de esta materia. Quienes fueron sus alumnos reconocen que resultó básico para su preparación que el maestro les hubiera inculcado la precisión del lenguaje y el manejo correcto de los conceptos matemáticos. “El

⁸¹⁷ *Boletín de la Sociedad Matemática Mexicana*, v. VIII, n. 1 y 2 (1952): 15-28.

⁸¹⁸ *Boletín de la Sociedad Matemática Mexicana*, v. VIII, n. 3 y 4 (1951): 3-12.

⁸¹⁹ Monografía no. 3 del Instituto de matemáticas 1976. La ficha no está completa.

⁸²⁰ Gonzalo Zubieta Russi, *Manual de lógica para estudiantes de matemáticas* (México: Editorial Trillas, 1968).

⁸²¹ Gonzalo Zubieta Russi, *Manual de lógica matemática* (México: Mc Graw Hill, 1993).

⁸²² Gonzalo Zubieta, “Semblanza de Gonzalo Zubieta Russi.”

conocimiento de la lógica teórica y el arte de bien conducir la razón. Así podríamos resumir la carrera de Gonzalo Zubieta Russi”.⁸²³

En mayo de 1997 Judith Zubieta publicó en la Carta Informativa de la Sociedad Matemática Mexicana un artículo titulado “Gonzalo Zubieta: Pionero de la Lógica Matemática en México”, donde se refiere con especial afecto a su tío, con estas sentidas palabras:

Si hay alguna enseñanza adicional derivada de la vida de Gonzalo Zubieta, más allá de sus aportaciones como investigador y como docente, ésta es, sin duda, que su vida siempre ha estado regida por una enorme congruencia entre sus acciones y sus muy sólidos principios. Así como manifiesta detestar el ruido y las modas en cualquier terreno, así se entrega apasionadamente a los temas que van captando su interés. Uno de los que recurrentemente han ocupado buena parte de su tiempo es, precisamente, motivar la curiosidad y la ilusión de los alumnos. Quienes hemos tenido la suerte de ser testigos de su rigor en clase, de su inmejorable y muy prolija escritura manual, de su manera de utilizar al máximo el siempre reducido espacio de pizarrón, de su orden en la exposición de cualquier tema, sin duda hemos experimentado la ilusión: la ilusión de aspirar a tener la capacidad que nos permita poder emularlo cuando estamos, gis en mano, frente a un grupo y la ilusión de encontrar en nuestro recorrido profesional un mayor número de profesores “con aureola” como él mismo habla de algunos de sus grandes maestros de antaño.⁸²⁴

9. Sara Rodiles de Ayala⁸²⁵

Nació en la Ciudad de México el 10 de enero de 1919. La primaria, secundaria y preparatoria las cursó en el Colegio Luis G. León entre 1926 y 1937. Sus estudios profesionales en la Escuela Normal Superior los realizó entre los años 1938 y 1940. Obtuvo

⁸²³ Gonzalo Zubieta, “Semblanza de Gonzalo Zubieta Russi.”

⁸²⁴ Judith Zubieta, “Gonzalo Zubieta: pionero de la Lógica Matemática en México,” en *Carta Informativa de la Sociedad Matemática Mexicana*.

⁸²⁵ Todos los datos biográficos que aquí se presentan son comunicación personal de su hija Saribel Ayala Rodiles en marzo del 2010.

el título de Maestra de Matemáticas en diciembre de 1940. También realizó estudios de Francés en la Alianza Francesa (1940-1942) para obtener el título de maestra de Francés acreditado por la propia Alianza y el Colegio Francés Mayorazgo. Tomó cursos de inglés y alemán. Desde 1964 y durante varios años ininterrumpidamente participó en los curso de actualización y de preparación pedagógica para profesores de Matemáticas de la Escuela Nacional Preparatoria.

Su labor docente fue muy amplia, importante y fructífera, varios de sus alumnos la recuerdan como una magnífica maestra con una gran vocación y amor por la docencia. Entre 1941 y 1979, a lo largo de 38 años, fue profesora de Secundarias en el D.F. Entre ellas la: 1, 6, 7, 8, 10, 11, 14, 16 y 18. Fue maestra de Matemáticas en los seis grados de la Escuela Nacional Preparatoria planteles: 1 y 2 de 1963 a 1980. En la escuela de Enseñanza Superior José Vasconcelos (1941-1948), en los Colegios Luis G. León (1935-1968), Francés Mayorazgo (1941-1949) y Anglo Español; también impartió la cátedra de Matemáticas en la carrera de Administración de Empresas de la Universidad Iberoamericana.

Habiendo sido alumna aventajada de Nápoles Gándara, fundador de la Sociedad Matemática Mexicana, éste la llamó en el periodo 1955-1957 y fue la primera mujer en formar parte de la Junta Directiva de la Sociedad con el cargo de Secretaria de Actas. Su labor fue ejemplar por su gran eficiencia, diligencia y sentido de responsabilidad por lo que siempre gozó de aprecio y reconocimiento de los muy distinguidos matemáticos Nápoles Gándara y Barajas Celis, maestro de maestros.

Sara Rodiles no fue fundadora del a Sociedad Matemática Mexicana pero participó activamente en ella; además fue una de las mejores y más eficientes colaboradoras del entonces presidente de la sociedad Alfonso Nápoles Gándara. También participó en la

Sociedad Mexicana de Física y escribió para su *Boletín* de 1956 a 1967. También fue miembro de la Sociedad Astronómica de México, de la que fue Secretaria. Además colaboró como miembro de la sociedad llamada los Amigos de la Agricultura y las Artes, de la que fue presidenta, fue miembro de la Academia Nacional de Ciencias “Antonio Alzate” y de las Asociaciones de Mujeres Intelectuales de América y la de Miniaturistas de 1987 a 2001. También fue coautora de libros de texto para Secundaria y Preparatoria, y colaboradora en los Boletines de las Sociedades de Matemáticas y de Física. Participó en los congresos de Matemáticas de Mérida, Monterrey, Culiacán, Veracruz, Morelia y San Luis Potosí, así como en los congresos de Física en Culiacán, Monterrey y en la asamblea conjunta de Matemáticas y Física de Monterrey. Formó parte de la Comisión Organizadora del Centenario de la Escuela Nacional Preparatoria integrando el catálogo del profesorado de Matemáticas de 1967-1971. Institución que le otorgó diversos reconocimientos por su labor académica. Sara Rodiles de Ayala murió el 7 de diciembre de 2001.⁸²⁶

10. María Guadalupe Lomelí Cerezo⁸²⁷

Nació en la Ciudad de México el 6 de noviembre de 1924. Estudió el bachillerato de Ciencias Físico-Matemáticas en la Escuela Nacional Preparatoria de la UNAM de 1941 a 1942. Entre 1943 y 1946 hizo la carrera de Matemático en la Facultad de Ciencias ubicada en el Palacio de Minería. Obtuvo el título de Matemático en 1950. De acuerdo con sus propias palabras: “Entonces había muy pocos profesores y por eso me tardé en recibirme.” Su director de tesis sobre estadística matemática fue Roberto Vázquez.

⁸²⁶ Agradezco a su hija Saribel Ayala Rodiles por la información que me proporcionó.

⁸²⁷ Todos los datos biográficos de María Guadalupe Lomelí Cerezo fueron brindados por ella misma en una entrevista que le realicé en septiembre del 2011.

Gracias a una beca que implicó servir de ayudante de profesor, principalmente calificando tareas y exámenes a alumnos de *college* (profesional), pudo realizar sus estudios de posgrado en la Universidad del Estado de Iowa, donde obtuvo su maestría en ciencias (M.S.) con especialidad en Estadística. La beca la consiguió por las gestiones que a su favor hizo en varias universidades norteamericanas, “con sus colegas judíos” el doctor Solomon Lefchetz, profesor visitante del Instituto de Matemáticas. Al terminar la maestría decidió regresar a México y no continuar con el doctorado, pues la estadística en nuestro país estaba muy poco desarrollada y difícilmente encontraría aplicación a lo que aprendiera. En la conversación que tuve oportunidad de sostener con la maestra Lomelí platicó: “En Minería donde estude la carrera eran sólo cuatro alumnos regulares, entre mis compañeros varones estaban Anselmo Chargoy, que ya era abogado y Palafox que trabajaba en una compañía de seguros.”

Coincidiendo con lo que me expresó la maestra Manuela Garín, sus compañeros varones se quejaban de que sus compañeras no faltaban a clases, hacían las tareas e incluso pudieron terminar más pronto la carrera y recibirse antes. Entre las pocas compañeras mujeres que tuvo María Guadalupe Lomelí Cerezo, estaba la “muy inteligente y estudiosa” Isabel Landázuri, quien quiso hacer la carrera de ingeniería química; sin embargo, al parecer un profesor se empeñó en impedirlo y lo logró.

Otra dificultad frecuente a la que se enfrentaron, no sólo estas mujeres sino los estudiantes en general, fue que era difícil para conseguir libros de matemáticas en español, pues la mayoría eran en inglés. No obstante, esta dificultad fue salvada por María Guadalupe, pues ella conocía esta lengua e impartía clases de inglés en la Secundaria 8 y en la Escuela Nacional Preparatoria. Por ello, además, pudo realizar sus estudios de maestría en Iowa. En ese lugar, de acuerdo con María Guadalupe Lomelí Cerezo, “hacía mucho frío

y parte del dinero que le serviría para el pasaje de avión de regreso lo tuve que gastar en ropa de invierno.” Poco tiempo después el rector de la UNAM le proporcionó los recursos económicos para su retorno a México.

Su labor docente en la Escuela Nacional Preparatoria la desarrolló como maestra de Matemáticas entre 1947 y 1953. Para entonces el jefe de clases era el maestro Esteban Minor, quién al principio mostró cierta resistencia a que la maestra María Guadalupe se incorporara como profesora, pues los profesores eran en su mayoría ingenieros de la Universidad o militares. Después, de acuerdo con la misma María Guadalupe Lomelí, “Minor estuvo encantado con las mujeres matemáticas de Ciencias.”

Años más tarde fue profesora de Introducción a la Estadística en la Facultad de Ciencias y de Diseño de Experimentos en Posgrado de la Facultad de Ingeniería. También fue profesora de Muestreo en la Universidad Central de Venezuela y en varios Centros de Capacitación en estadística agropecuarios de la FAO en diversos países. De 1954 a 1960 fue investigadora del Instituto de Matemáticas de la UNAM, su director, Nápoles Gándara “tuvo que consultar con los demás investigadores para obtener su consentimiento y que pudiese ingresar una mujer a dicho instituto,” algo que no fue tan difícil dado que el número de matemáticos en ese momento era muy pequeño y las tituladas en la Facultad de Ciencias eran, en su mayoría, mujeres. Así que la maestra Lomelí se convirtió en la primera investigadora mujer que ingresó al Instituto de Matemáticas.

En el sector público se desempeñó como “estadístico” 1954-1958 (la maestra Lomelí en su *curriculum* utiliza el adjetivo masculino en todos sus cargos: profesor, investigador, jefe, etcétera) y posteriormente Jefe del Departamento de Análisis Estadístico y Muestreo en la Dirección General de Estadística de Muestreo. A nivel internacional su labor también ha sido muy fecunda, en estadísticas agrícolas principalmente, como asesor,

experto, estadístico en la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), en Guatemala, Venezuela, Colombia, Chile, Roma, Guyana y Sri Lanka.

En las Juntas Directivas de la Sociedad Matemática Mexicana en los periodos 1957-59 y 1961-63 participó como Vocal y como Secretaria de Actas, respectivamente. Además trabajó mucho en la elaboración del *Boletín de la Sociedad* y en las actas de las reuniones, como la mayor parte de las mujeres de la SMM. La maestra Lomelí no estaba de acuerdo en que los artículos que se publicaban en el *Boletín* fueran, en muchos casos, de profesores de universidades extranjeras que habían sido los maestros de los primeros investigadores matemáticos mexicanos que estudiaron maestrías y doctorados en Estados Unidos. “Las investigaciones matemáticas nacionales, en ese momento, difícilmente podían ser nuevas y originales,” sentenciaba la propia María Guadalupe Lomelí Cerezo.

11. Porfirio García de León González

Nació en Morelia, Michoacán el 10 de Septiembre de 1910, el mismo año en que pasó el cometa Haley y dio inicio la Revolución Mexicana. La enseñanza primaria la cursó en casa, con maestros particulares. Además aprendió de su padre, que era ingeniero y profesor de Matemáticas. La razón por la que estuvo ausente de la escuela es porque desde pequeño tuvo que usar muletas y, posteriormente, un tacón muy alto para poder caminar, pues una enfermedad provocó que una de sus piernas fuera más corta que la otra.

A pesar de sus dificultades físicas su tenacidad y empeño le permitieron ingresar al Colegio de San Nicolás de Hidalgo y cursar la preparatoria. Posteriormente ingresó como alumno de la primera generación de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Michoacana, fundada en 1930 por su padre. En 1935 obtuvo el título de ingeniero

topógrafo e hidrógrafo. También hizo estudios en la Facultad de Derecho y Ciencias Sociales, terminando prácticamente la carrera, pero sin titularse.

En 1928 se inició en la docencia, con apenas 18 años, como profesor de matemáticas en el Colegio de San Nicolás de Hidalgo. Curso que impartió hasta 1948. En la Facultad de Ingeniería de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo (UMSNH) fue catedrático de 1939 a 1949 en las siguientes asignaturas: fototopografía (fotogrametría), cálculo infinitesimal, astronomía práctica, hidrografía e hidromensura, legislación agraria de aguas y vías de comunicación, prácticas de gabinete de topografía, técnicas de geodesia, cálculo de probabilidades y teoría de los errores, academias de topografía y matemáticas para ingenieros (álgebra superior). Cabe señalar que García de León fue pionero e impulsor de la fotogrametría técnica científica en México. Entre 1970 y 1990 esta tecnología le permitió al INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geografía) realizar el cubrimiento cartográfico de todo el territorio nacional desde el punto de vista topográfico y de aspectos temáticos (como geológico, edafológico, uso de suelo y vegetación, climas hidrológico, entre otros).

En la Escuela Normal de Morelia fue maestro fundador entre 1945 y 1955. En esta institución impartió cosmografía, geología, mineralogía y matemáticas. En la Escuela Normal de Maestros, en la Ciudad de México, entre 1956 y 1969 dio cosmografía, geología, mineralogía y matemáticas. Además fue profesor de varias escuelas secundarias en la Ciudad de México, donde impartió cursos de matemáticas. En la Escuela Nacional Preparatoria 1, 5 y 7 impartió (entre 1955 y 1966) las cátedras de cosmografía y matemáticas, especialmente álgebra, geometría analítica y cálculo. En 1991, el año de su fallecimiento, seguía dando estas mismas materias en la ENP 2, 6, 8 y 9. En 1955, en la Escuela Nacional de Ingenieros impartió astronomía práctica y matemática superiores. Sin

embargo, por cuestiones políticas su nombramiento no fue ratificado. Cabe añadir que Arturo Azuela Arriaga, uno de sus alumnos distinguidos de esa institución, lo recordaba como un gran mentor. Entre 1969 y 1972 fue profesor de matemáticas en las escuelas incorporadas a la UNAM, entre ellas la Escuela de la Ciudad de México, además fue supervisor académico de Matemáticas en escuelas incorporadas a la UNAM entre 1969 y 1979.

Porfirio García de León fue director fundador de la Escuela Nacional Preparatoria 9, la “preparatoria de los insurgentes”, como él la llamaba. Los años en que dirigió esta institución fueron entre 1965 y 1969, que fueron los difíciles años de inicio de ésta institución. El año en que se estrenó el flamante edificio llegaron jóvenes a quienes, de acuerdo con los planes del entonces rector Ignacio Chávez, se les otorgó una beca para prepararse en su disciplina como maestro de bachillerato.

En 1968, en pleno movimiento estudiantil, los porros asaltaron la Preparatoria 9 con cadenas y ráfagas de metralletas. Ante tales acontecimientos su director permaneció en su puesto defendiendo a la escuela, sus muchachos y compañeros profesores. Previamente, en 1966, ante la ocupación del Ejército del Colegio de San Nicolás de Hidalgo de la UMSNH, García de León logró que el Consejo de Directores de la Escuela Nacional Preparatoria de la UNAM condenara el allanamiento de la máxima casa de estudios Nicolaita. En aquel entonces él mismo advertía que al “defender a la Universidad Michoacana se estaba defendiendo a la UNAM de futuras agresiones”. Desafortunadamente su previsión se cumplió en 1968, cuando las tropas ocuparon a sangre y fuego el IPN y Ciudad Universitaria, además de matar y encarcelar a estudiantes y profesores.

En su tránsito por la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Porfirio García de León González fue electo presidente del Consejo Estudiantil Nicolaita (1929) y

secretario de la Federación de Estudiantes de Michoacán. También fue miembro del Consejo Universitario, primero como representante alumno y luego como profesor de la Facultad de Ingeniería. En 1945 fue miembro de la Federación de Maestros de ésta universidad.

De 1946 a 1949, García de León fue rector de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Entre sus primeras acciones estuvo el aumento al sueldo de profesores y la asignación de becas a estudiantes. En su administración se reabrió la Casa del Estudiante y la Escuela de Comercio. Además se estableció la carrera de ingeniería civil y se creó la Escuela de Verano para extranjeros. En 1947, el rector García de León envió al gobernador de Michoacán una petición para que el Congreso Legislativo estatal emitiera una ley que asegurara un subsidio para la universidad no menor al 4% del presupuesto de ingresos del Estado. Al respecto el rector señalaba: “Debe convencerse al Estado de que las Universidades son y deben ser el principal vehículo para la enseñanza superior, la investigación científica y la difusión de la cultura, funciones todas que competen con especialidad al propio Estado”.⁸²⁸

En 1948, en el marco de la Asamblea Nacional de Rectores celebrada en Oaxaca, García de León expresó la necesidad de que los profesores universitarios tuvieran sueldos suficientemente altos para dedicarse exclusivamente a la docencia, que fueran inamovibles y se garantizara su jubilación. Un año más tarde, en el Primer Congreso de Universidades Latinoamericanas efectuado en Guatemala, pidió que se recomendara a los gobiernos el uso del 4 por ciento del Producto Interno Bruto para invertirlo en educación e investigación científica. En ese congreso Porfirio García de León también participó en la creación de la Unión de Universidades de América Latina UDUAL, junto con Luis Garrido, rector de la

⁸²⁸ Comunicación personal de Porfirio García de León González, enero de 1989.

UNAM, y Adela Formoso de Obregón Santacilia, rectora de la Universidad Femenina, los tres fueron los únicos delegados mexicanos en dicho congreso.

Entre julio y agosto de 1949, el rector García de León encabezó la protesta en contra de la muerte de dos jóvenes estudiantes a manos del ejército en la ciudad de Morelia. Este hecho lamentable sucedió cuando el gobernador del estado, tras un largo periodo de castigo presupuestal a la Universidad Michoacana, decidió invertir un millón de pesos para la construcción de un teatro para ballet, ya que su hija era bailarina. Este hecho causó gran indignación entre los universitarios, pues no era razonable tal erogación ante las necesidades de la Universidad. Voceros oficialistas dieron a conocer que el aumento del subsidio universitario, que era de 200 mil pesos, sólo se daría si el rector García de León renunciaba a su cargo. El rector decide renunciar, pero la misma noche del 28 de julio un grupo de jóvenes se manifestó frente a la casa del gobernador por tales acontecimientos; cuando se retiraban fueron alcanzados por fuerzas militares quienes dispararon por la espalda a los universitarios manifestantes. El saldo de esta agresión fue de dos jóvenes asesinados de 18 y 19 años. Frente a estos actos de barbarie, García de León se puso al frente de la lucha para exigir justicia por estos asesinatos. En pocos días se declararon en huelga solidaria el Politécnico Nacional, escuelas normales, universidades agrarias y la UNAM. Los ataques oficialistas no tardaron en llegar y culparon al rector García de León de “agitador comunista”. El presidente Miguel Alemán, un mes después, prometió justicia por el asesinato de los jóvenes. A fines de agosto, previo levantamiento de la huelga nacional, el gobernador de Michoacán pidió licencia. Aquel día las campanas de la ciudad de Morelia repicaron de júbilo, pues era un gran triunfo nicolaita popular. Además se logró el aumento al subsidio universitario y la indemnización a las familias de los estudiantes sacrificados. Poco tiempo después, el cuartel militar se convirtió en la Facultad de Derecho

y el teatro de ballet en un campo deportivo de la Universidad. A pesar de que el movimiento estudiantil encabezado por el rector triunfó, el 20 de octubre de 1949 las presiones gubernamentales hicieron efectiva la renuncia del rector, misma que presentó. No obstante, el rector fue reconocido por estudiantes y maestros como el líder y el alma de este movimiento.

Otra faceta importante en la vida de Porfirio García de León fue su participación en la Reforma Agraria. Sus actividades en este proceso comenzaron en los años en que la Revolución empezó a cumplir las promesas hechas a los campesinos y obreros mexicanos, así que en cuanto se graduó como ingeniero topógrafo, a los 25 años (1935), ingresó a la Comisión Agraria Mixta. Ahí ocupó el cargo de secretario ejecutivo y tuvo la alegría de entregar tierras a los campesinos. Esta fue la gran época del cardenismo donde se trabajó día y noche para dotar de ejidos a los campesinos y resolver litigios. Esta actividad motivó a García de León a estudiar la carrera de derecho durante cuatro años. Es importante resaltar que el reparto de tierras no fue una actividad sencilla para quienes se dedicaron a ello, pues a los maestros rurales los desorejaban y a los agraristas los mataban. La última etapa de estas labores la ejerció entre 1946 y 1958, cuando fue Revisor de la Sección Técnica del Departamento Agrario en la ciudad de Morelia y la ciudad de México.

Años más tarde, ante el desencanto y el poco compromiso con la Revolución por parte del presidente Miguel Alemán, García de León participó en la fundación del Partido Popular (1948). Este partido, donde militaba su maestro de marxismo, Vicente Lombardo Toledano, postuló a García de León como candidato a diputado y luego a senador, por su puesto, fue derrotado.

Porfirio García de León perteneció a varias asociaciones científicas como la Sociedad Matemática Mexicana, la Sociedad Mexicana de Física, la correspondiente en

Morelia del Seminario de Cultura Mexicana, el Colegio de Ingenieros del estado de Michoacán y Socio Fundador de la Sociedad Mexicana de Fotogrametría, Fotointerpretación y Geodesia. En 1992 como un homenaje póstumo de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, se publicó el libro *Universidad y Ciencia*, donde se reunieron algunos de los escritos de Porfirio García de León.

Dentro de la Sociedad Matemática Mexicana (SMM) Porfirio García de León fue Vocal de la Junta Directiva en dos periodos, de 1955 a 1958 y de 1959 a 1961. Presentó las siguientes ponencias: “Notas sobre el principio de indeterminación de Heisenberg” en el II Congreso Nacional de Matemáticas en Guadalajara, Jalisco, (publicado en la Revista México Agrario Núm. 18, julio de 1945); “La teoría de Birkhof y el concepto marxista de espacio tiempo” en V Asamblea Regional de la SMM, Mérida, Yucatán (publicado en el periódico El Nacional 18 de septiembre de 1948); “El teorema de Pothenot generalizado a 5 puntos del espacio” (Fotogrametría, Geometría Proyectiva) en la VII Asamblea Regional de la SMM, Veracruz, Veracruz, en mayo de 1950; “Importancia de la Fotogrametría en la Ingeniería Civil” en la VIII Asamblea Regional de la SMM, Hermosillo, Sonora, en 1952; “La Estereofotogrametría y sus aplicaciones al cine” (Estereoscopía sin Lentes) en el III Congreso Nacional de la SMM, San Luis Potosí, junio de 1953; “Fundamentos matemáticos de la Fotogrametría” en el IV Congreso Nacional de la SMM, en Monterrey, Nuevo León, en 1958; “El teorema o criterio de Von Neuman” (Indeterminismo en la física cuántica) en el V Congreso Nacional de la SMM, Jalapa, Veracruz, febrero de 1962. Entre 1943 y 1955 fue el único rector de una universidad mexicana participando como ponente en asambleas de la Sociedad Matemática Mexicana. En el Congreso Nacional de Física celebrado en 1959 en Mazatlán, Sinaloa, presentó el trabajo “Criterio físico de una definición de determinismo” (publicado en el *Boletín de la Sociedad Mexicana de Física*,

vol. 4, núm. 3, 1959) y “Determinación de las constantes de un fotogrametro” (publicado en *Boletín de la Sociedad Mexicana de Física*, vol. 5, núm. 1, 1960). En el Congreso de la Sociedad Mexicana de Fotogrametría, Fotointerpretación y Geodesia, presentado en Morelia, Michoacán, en 1984 expuso “La escuela de Ingeniería de Michoacán, pionera en Fotogrametría en México”. En el Congreso de Ingeniería Topográfica de 1987 presentó “La Topografía y las Escuelas de Ingeniería de Michoacán. Sus logros”. Estas dos últimas ponencias se publicaron en las Memorias de los congresos respectivos y en el libro **Universidad y Ciencia**. En resumen Porfirio García de León fue ponente en 4 congresos nacionales y 3 asambleas regionales.

No cerraré esta biografía sin antes citar las algunas palabras de García de León sobre el papel de la enseñanza en la sociedad:

La enseñanza tendrá como objetivo primordial formar en el ser humano la concepción científica del mundo y de la vida, es decir, explicar las leyes de la naturaleza y del desarrollo social estructurando los rasgos esenciales de su individualidad para convertir al hombre en un sujeto de la vida social en todas sus facetas y plenamente responsable de lo que le atañe. El ciclo de enseñanza fundamental que debe de comprender a todas las capas de la población, fundamentalmente a la clase obrera y campesina, debe contener los elementos de las ciencias naturales y sociales, que en una conjugación adecuada provoca amor a las tradiciones, la historia y el conocimiento de otros pueblos del mundo. Los ciclos de enseñanza media y superior deben contener las leyes de la naturaleza y el desarrollo de la sociedad para que, por medio del razonamiento, genere en los alumnos la convicción de que es necesario el cambio social para construir un mundo más avanzado y justo.⁸²⁹

Para García de León, además, la Universidad era inconcebible sin la preparatoria, ya que el nivel de bachillerato era la base de la pirámide de la Universidad, pues en la ENP y el CCH los jóvenes viven experiencias tales que egresan convertidos en individuos abiertos

⁸²⁹ Comunicación personal de Porfirio García de León González, mayo de 1990.

y preparados para una profesión y la vida misma. No soltemos las preparatorias, decía, no permitamos que nos las quiten. Para ello la Universidad debe ser el espacio en donde se empiece a crear el ejercicio de la democracia, de la libertad de pensamiento, así que no importa lo que yo diga como maestro, los jóvenes tienen que aprender por sí mismos, lo que no sea emanado de la reflexión de uno mismo, no tiene valor alguno; los maestros sólo orientamos, sentenciaba. Si todo está tan feo afuera, decía, por qué no hacemos una “republiquita” democrática aquí adentro, en nuestra universidad que está formada de alumnos, profesores, investigadores, empleados y autoridades. Aquí todos debemos ser ciudadanos con derechos y obligaciones y se debe cumplir con ellas pero con igualdad y sin imposiciones.⁸³⁰

⁸³⁰ “Reflexiones de un enamorado”, *Muestra. Revista de la Escuela Nacional Preparatoria*, (abril-junio), núm. 4, 1988, pp. 5.

Apéndice IV

Análisis a las primeras asambleas regionales y congresos acionales de la

SMM

Asambleas Regionales

- **Segunda Asamblea Regional, Guanajuato 24–27 de mayo de 1944**⁸³¹

La Segunda Asamblea Regional tuvo lugar del 24 al 27 de mayo de 1944 en Guanajuato.

Los trabajos se dividieron en dos secciones de Matemáticas: Puras y Aplicadas.

Entre las primeras hubo tres dedicadas a la Teoría de la Gravitación Universal de Birkhoff a cargo de Sandoval Vallarta, Graef Fernández y Barajas Celis, las tres publicada en el *Boletín de la Sociedad Matemática Mexicana* de octubre de 1944. Se presentaron otros 16 trabajos y siete conferencias sobre Matemáticas Modernas sustentadas por Nápoles Gándara, Graef Fernández, Solomon Leftchetz, Jorge Quijano, Miguel Urquijo, Remigio Valdés y Enrique Valle Flores. En dicha asamblea también se realizaron homenajes en honor del ilustre matemático irlandés William Hamilton en ocasión del primer centenario de la invención de los cuaternios, así como del sabio guanajuatense José Ignacio Bortolache.⁸³²

En una sesión especial en ocasión del CL aniversario del natalicio del geómetra ruso Nicolai I Lobachevski, Barajas Celis habló de la “Vida y obra de Lobachevski”, en tanto que Barros Sierra se refirió a “Las geometrías no euclidianas” una de cuyas ramas desarrolló el matemático ruso.⁸³³

Esta asamblea regional tuvo la peculiaridad de contar con la asistencia y participación como invitado de honor de Solomon Lefschetz, quien dictó la conferencia

⁸³¹ “Segunda Asamblea regional de la SMM,” *Boletín de la Sociedad Matemática Mexicana*, v. I, n. 4 y 5 (1944): 2.

⁸³² “Segunda Asamblea regional de la SMM,” *Boletín de la Sociedad Matemática Mexicana*, 2-3

⁸³³ “Segunda Asamblea regional de la SMM,” *Boletín de la Sociedad Matemática Mexicana*.

titulada “Algunos problemas de topología”.⁸³⁴ Entre los trabajos de investigación hubo uno sustentado por José Isaac del Corral de la Sociedad de Ciencias Físicas y Matemáticas de Cuba y otros de profesores del Instituto Tecnológico de Monterrey y de la Universidad de Sonora. En esta asamblea se acordó celebrar en mayo de 1945 en Guadalajara, Jalisco, la cual se convertiría en el Segundo Congreso Nacional de Matemáticas.

⁸³⁴ “Tercera Asamblea Regional de la SMM,” *Boletín de la Sociedad Matemática Mexicana*, v. II, n. 4 (1940): 1-3.

• **Tercera Asamblea Regional, Toluca, México, del 6 al 8 de septiembre de 1945**⁸³⁵

En la ciudad de Toluca se efectuó la Tercera Asamblea Regional de la SMM, donde se reiteró que la finalidad de estas asambleas era “crear e impulsar la investigación matemática en México”.⁸³⁶

Los autores de los nueve trabajos de investigación que en esa reunión se expusieron fueron Nabor Carrillo, Graef Fernández, Moshinsky, Martínez Becerril, Alfonso de la O, Ricardo Toscano, Manuel Cerrillo, Garín de Álvarez y Francisco Villaseñor. Se impartieron cuatro interesantes conferencias: “La distribución de la materia en el cosmos” de Graef Fernández; “El cálculo Tensorial” de Nápoles Gándara; “El Postulado de las Paralelas” de Barros Sierra y “Números Infinitos” de Garret Birkhoff.⁸³⁷ Éste último fue invitado de honor de la SMM y del Instituto de Matemáticas.

La Asamblea tuvo como Presidente Honorario y Patrocinador a Isidro Fabela, gobernador del Estado de México. El comité local estuvo presidido por Adolfo López Mateos, director del Instituto Científico y Literario Autónomo del Estado de México, sede de la Asamblea.

⁸³⁵ “Tercera Asamblea Regional de la SMM,” *Boletín de la Sociedad Matemática Mexicana*.

⁸³⁶ Tercera Asamblea Regional de la SMM,” *Boletín de la Sociedad Matemática Mexicana*.

⁸³⁷ El Dr. Birkhoff, un destacado algebrista, tuvo una estancia académica en el Instituto de Matemáticas durante los meses de julio a octubre de 1945. En este período dirigió un seminario de Teoría de Redes y tuvo una importante participación en el seminario de la Teoría de la Relatividad Birkhoffiana en el Instituto de Física.

• **Cuarta Asamblea Regional, Monterrey, Nuevo León, del 13 al 17 de mayo de 1946**⁸³⁸

Durante la tercera semana de mayo de 1946 tuvo lugar en Monterrey, Nuevo León, la IV Asamblea Regional de la SMM. En esta ocasión participaron como expositores de diversos tópicos de la Matemática Moderna y trabajos originales: Nápoles Gándara, Graef Fernández, Casali, Honorato de Castro, Barajas Celis, Roberto Vázquez, Enriqueta González Baz (única ponente femenina), Valle Flores, Martínez Becerril, Treviño García, Villaseñor, Toscano, De la O, Francisco José Álvarez y Leonardo Zeevart.

La Asamblea tuvo como presidente honorario y patrocinador a Arturo B. de la Garza, gobernador del estado de Nuevo León, y como vicepresidentes honorarios a Enrique Livas, rector de la Universidad de Nuevo León (sede de la reunión) y a León Ávalos Vez, Director del Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey.

El comité local estuvo integrado por Treviño García, presidente de la Sociedad Matemática de Nuevo León, Martínez Carranza, director de la Escuela de Ingenieros de la Universidad de Nuevo León y José Emilio Amores, profesor del Instituto Tecnológico de Monterrey. Las declaraciones de la apertura y clausura de la IV Asamblea estuvieron a cargo del gobernador del estado y contó con la asistencia del rector de la Universidad y el presidente de la Sociedad Matemática de Nuevo León.

⁸³⁸ "Cuarta Asamblea Regional de la SMM," *Boletín de la Sociedad Matemática Mexicana*, v. VIII, n. 3 y 4 (1946): 1-4.

- **Quinta Asamblea Regional, Mérida, Yucatán, del 6 al 11 de septiembre de 1948**⁸³⁹

Esta V Asamblea, además de la finalidad general de todas las anteriores, tuvo un específico particular de reconocer la valiosa aportación del estado de Yucatán a la cultura nacional y contribuyó a mejorar las relaciones entre los intelectuales yucatecos y los del resto de la República.

Fueron catorce los trabajos de investigación presentados por Sandoval Vallarta, Graef Fernández, Vázquez García, Recillas Juárez, De Castro, González Baz, Alba Andrade, Moshinsky, Valle Flores, Morales, Fernando E. Prieto, Gonzalo Medina Vela y José Adem.

Se pronunciaron siete conferencias: una por Sandoval Vallarta sobre mecanismos de aumentos bruscos de la radiación cósmica en algunas erupciones solares; por Graef Fernández dictó “La metáfora de las ciencias exactas”; Zubieta Russi presentó “Los principios de la Lógica Matemática”; Valle Flores leyó “Los conceptos fundamentales de curva, superficie, longitud y área”; Lizardi Ramos habló sobre “La astronomía y la aritmética de los mayas”; Amábilis presentó “La arquitectura de los mayas”.

Sin estar programado el rector de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Porfirio García de León expuso el trabajo denominado “La teoría de Birkhoff y la concepción marxista del espacio tiempo” aunque en la reseña de la asamblea del Boletín de la Sociedad Matemática Mexicana (BSMM) no aparece, fue publicado íntegro en periódico *El Nacional* de la ciudad de México en su edición del 6 de octubre de 1948.⁸⁴⁰ Cabe

⁸³⁹ “Quinta Asamblea Regional de la SMM,” *Boletín de la Sociedad Matemática Mexicana*, v. V, n. 1 y 4 (1948): 1.

⁸⁴⁰ *El Nacional*, octubre 6, 1948, primera Sección.

mencionar esta fue la primera ocasión en que un rector de una universidad mexicana participó como ponente en una asamblea regional.

La V Asamblea fue organizada por la Junta directiva de la Sociedad Matemática Mexicana que contó la eficaz colaboración del comité local presidido por los ingenieros Francisco Vega y Loyo y Emilio García Morales, director de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Yucatán y presidente de Asociación de Ingenieros y Arquitectos de Yucatán, respectivamente.

Por las instituciones representadas y el número de trabajos y conferencias, esta V Asamblea fue la más importante de las hasta entonces celebradas, la reseña de la misma en BSMM registra las siguientes personalidades: como asistentes estuvieron Eduardo Urzaiz Rodríguez, rector de la Universidad de Yucatán, y Porfirio García de León, rector de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Los institutos de Matemáticas, Física y Geología de la UNAM estuvieron representados por sus respectivos directores Nápoles Gándara, Graef Fernández y Monges López. La Comisión Impulsora y Coordinadora de la Investigación Científica estuvo representada por Sandoval Vallarta; la Sociedad Astronómica de México por su vicepresidente Domingo Taboada. Asimismo, hubo representantes de las universidades de Puebla y Guanajuato, del Instituto Politécnico Nacional, el Instituto Tecnológico de Monterrey, el Ateneo Fuente de Saltillo, el Instituto de Estudios Superiores de Morelos, la Escuela Nacional de Agricultura (Chapingo) el Instituto Panamericano de Geografía e Historia, las Secretarías de Educación Pública y la de Recursos Hidráulicos, el Instituto Nacional de Antropología e Historia, la Dirección General de Caminos y la Dirección de Geografía y Meteorología.

Como una loable tradición de estas reuniones de matemáticas se celebraron el primer centenario de nacimiento del notable educador mexicano Justo Sierra (1848 –1912),

“Maestro de América”, y el cuarto centenario del ilustre matemático holandés Simón Stevin (1548–1620). En una Velada especial la SMM, a través de las palabras de Martínez Becerril, se rindió un homenaje a la memoria del profesor Graciano Ricalde (1867–1942), ilustre matemático y educador yucateco.

Un hecho sobresaliente de esta Asamblea fue que medio centenar de los delegados (la mayoría) arribaron al puerto de Progreso, cercano a Mérida, a bordo del cañonero Guanajuato proporcionado por la Secretaría de la Marina Nacional. En esa época los viajes vía terrestre a la península de Yucatán eran bastante azarosos y tardados. Las autoridades estatales y universitarias organizaron para los delegados sendas visitas a las zonas arqueológicas de Chichén Itzá y Uxmal.

- **Sexta Asamblea Regional, Veracruz, del 2 al 6 de mayo de 1950**⁸⁴¹

En el puerto de Veracruz, del 2 al 6 de mayo, se realizó la VI Asamblea Regional de la Sociedad Matemática Mexicana en el edificio de la Escuela Náutica Mercante. La asamblea fue inaugurada por el gobernador del Estado, Ángel Carvajal, y en la ceremonia hicieron también uso de la palabra Moisés Quijano, presidente de la Academia de Ciencias de Veracruz, Gabriel Garzón Casso, rector de la Universidad Veracruzana, y Nápoles Gándara.

En esta ocasión, el número de trabajos de investigación presentados alcanzó la cifra de 27, superando todas las asambleas previas. Los autores fueron Sandoval Vallarta, Nápoles Gándara, Graef Fernández, Moshinsky, Vázquez, Levi, Romero Juárez, Toscano, Adem, Mosqueira, Villaseñor, Valle Flores, Zubieta Russi, Lluís, Cárdenas, Zubieta Russi, Alejandro Medina, Diódoro Velázquez y Martínez Becerril, además de autores anteriores pertenecientes a instituciones radicadas en la ciudad de México.

Manuel Díaz Marta, de la Academia de Ciencias de Veracruz, presentó un trabajo sobre la ecuación de continuidad en Hidráulica; Luis Gómez del Campo, de la Universidad de Sonora, habló “Sobre funciones Hiperbólicas”, García de León, de la Universidad Michoacana, dictó “El teorema de Pothot generalizado a cinco puntos del espacio”, mientras que Pedro Sanz Sainz, de la Escuela Normal y Preparatoria de ciudad Victoria, Tamaulipas, presentó “Una denominación estenofónica de los números”. Es decir, sólo cuatro participantes de provincia.

También se realizó un homenaje al matemático y filósofo francés René Descartes en el tercer centenario de su muerte, acaecida en 1650. Así, la disertación sobre su obra científica estuvo a cargo de Sara Rodiles de Ayala (única voz femenina). Igualmente se

⁸⁴¹ “Sexta Asamblea Regional,” *Boletín de la Sociedad Matemática Mexicana*, v. VII, n. 1 y 2 (1950).

realizó una velada solemne en memoria del sabio veracruzano Francisco Díaz Covarrubias con las intervenciones de Ramón de la Barrera y Martínez Becerril.

Fueron dictadas seis conferencias por Sandoval Vallarta, Graef Fernández, Monges López, Díaz Marta, Segarra y Domínguez. Por primera vez en estas asambleas, Ricardo Toscano presentó su libro titulado *Meteorología descriptiva y dinámica climatológica*, donde hizo un reconocimiento público de la obra de Ernesto Domínguez, destacado meteorólogo veracruzano.

Estuvieron representados en esta reunión científica las universidades de Guadalajara, Veracruz, Sonora y Michoacán, los institutos de Matemáticas, Física, Química y Geofísica de la UNAM, el Instituto Tecnológico de Monterrey, la Dirección de Estudios y Proyectos de la Secretaría de Recursos Hidráulicos, la Dirección de Geografía y Meteorología y la Escuela Nacional de Agricultura. Además de la Universidad Veracruzana, otras entidades organizaron actos sociales en honor de los asambleístas: la Jefatura de la Base Naval, la Cooperativa de Camiones de Pasaje y la empresa Constructora “Eureka”.

Congresos Nacionales

- **II Congreso Nacional de Matemáticas, Guadalajara, Jalisco, del 28 de mayo al 2 de junio de 1945**

La Sociedad Matemática Mexicana convocó, para su segundo Congreso Nacional, a las instituciones científicas del país, así como a profesores de matemáticas y de física, a ingenieros, arquitectos, actuarios, investigadores en ciencias exactas, técnicos de la industria, comercio, banca y, en general, a todas las personas interesadas en el progreso de las matemáticas.

Las finalidades del Congreso fueron: 1) fomentar la investigación matemática. 2) promover el acercamiento entre las personas que en nuestro país se dedican a la investigación o a la enseñanza de las ciencias exactas, así como a los técnicos, profesionistas e industriales cuyas actividades se relacionan con las matemáticas; 3) dar a conocer la influencia de la matemática en el progreso de la ciencia, la técnica y la industria; 4) procurar el mejoramiento de la enseñanza de las matemáticas en nuestro país, y 5) rendir un homenaje a los hombres de ciencias del Estado de Jalisco.

Por otro lado, las actividades del Congreso incluyeron: a) sesiones plenarias de apertura y de clausura; b) sesiones en las que se presentaron los trabajos de investigación y las ponencias de los congresistas; c) conferencias de divulgación sobre la matemática moderna, y d) conferencias de cultura general.

A la sesión inaugural acudió el Secretario de Educación Pública, Jaime Torres Bodet, en representación del Presidente de la República. El congreso fue inaugurado por Ignacio Jacobo, presidente honorario del Comité Local en representación del gobernador del estado de Jalisco, Marcelino García Barragán.

La sección de Matemáticas puras estuvo presidida por Graef Fernández y en ella se presentaron doce trabajos de investigación, entre los cuales hubo tres de huéspedes de honor de la Sociedad Matemática Mexicana, los delegados extranjeros Salomón Lefschetz, de la Universidad de Princeton, Nelson Dunford, de la Universidad de Yale y Norbert Wiener, del Instituto Tecnológico de Massachusetts, quienes respectivamente se refirieron a “problemas no resueltos y poco conocidos”; “espacios de Banach” y “teoría de números primarios”.⁸⁴²

Nabor Carrillo presidió la sección de Matemáticas Aplicadas en la que participaron 16 ponentes, de los cuales dos eran huéspedes de honor: Francis D. Murnaghan de la Universidad de Johns Hopkins y Rufus Oldenburguer del Instituto Tecnológico de Illinois. La sección de trabajos diversos y ponencias fue presidida por Sandoval Vallarta, con ocho sobre temas diversos y cinco propuestas.

Se celebró una velada en homenaje a George D. Birkhoff, miembro honorario de la SMM que había fallecido meses antes, en ella se sustentaron las siguientes conferencias “La obra de Birkhoff en México” de Graef Fernández, “Birkhoff el matemático” de Norbert Wiener y “Homenaje a Birkhoff” de Solomón Lefschetz. Como parte de las conferencias culturales, Luis Enrique Erro disertó sobre “La metagalaxia”, Norbert Wiener y Arturo Rosenblueth sobre “Un modelo matemático del corazón” y el arquitecto Federico Mariscal habló de “la arquitectura de Guadalajara”.

La velada del 31 de mayo se dedicó a honrar la memoria del eminente matemático jalisciense Sotero Prieto, donde participaron Graef Fernández, Nápoles Gándara y Nabor Carrillo Flores.

⁸⁴² “II Congreso Nacional de Matemáticas,”

Las últimas conferencias corrieron a cargo de Antonio Armendáriz quien disertó sobre “Las matemáticas y las ciencias sociales”, y de Sandoval Vallarta, quien presentó “El progreso de la matemática como base del adelanto de la ingeniería”.

• **III. Congreso Nacional de Matemáticas, San Luis Potosí, del 8 a 13 de junio de 1953**⁸⁴³

En la ciudad de San Luis Potosí tuvo lugar el III Congreso Nacional de Matemáticas, el cual tuvo los mismos propósitos del congreso anterior y de las siete asambleas regionales. A las sesiones correspondientes a la inauguración y clausura asistió el gobernador del Estado.

En esta ocasión los trabajos originales de investigación fueron 21 y en total 34; en la asamblea regional de Veracruz 27 y en total 33. En ella participaron Nápoles Gándara, Villaseñor, Toscano, Recillas, Zubieta, Vázquez, Moshinsky y Valle Flores, así como los que he llamado “los continuadores”, los muy distinguidos alumnos de algunos de los principales integrantes del núcleo fundador: Adem, Torres y Lluís. También participaron De Castro, Rosenblueth, Dutton, Levi y la única voz femenina Marta M. de Valle.

Este congreso presentó las siguientes ponencias:

- 12) “Un procedimiento matemático para el cálculo del desarrollo económico”, por Luis Aguirre Pliego.
- 13) “Construcción de ábacos para la determinación de la latitud por observación de alturas circunmeridianas”, por Honorato de Castro.
- 14) “Presentación moderna de las ecuaciones y funciones en álgebra de Bachilleres”, por Harold S. Dutton.
- 15) “El cálculo de probabilidades en una investigación de invalideces”, por Ana María Flores.
- 16) “La fotogrametría estereoscópica o de tres dimensiones”, por Porfirio García de León.

⁸⁴³ III Congreso Nacional de Matemáticas, *Boletín de la Sociedad Matemática Mexicana*, v. X, n. 3 y 4 (1953): 1 y 2.

- 17) “El transformador de Laplace”, por Pedro Lezama y Noriega.
- 18) “Valuación de áreas en la superficie de la Tierra”, por Carlos Martínez Becerril.
- 19) “La estadística matemática en el control de calidad industrial”, por José Nieto de Pascual.
- 20) “La matemática en la localización de la actividad económica”, por Rodolfo Ortega Mata.
- 21) “Análisis de algunos conceptos fundamentales de matemáticas”, por José Treviño García.
- 22) “Mareas producidas por los cuerpos celestes”, por Ricardo Toscano.

Las conferencias de divulgación fueron las siguientes:

- “El álgebra moderna”, por Enrique Valle Flores.
- “La Teoría de los conjuntos”, por Emilio Lluís Riera.
- “Importancia social de la Estadística matemática”, por Ana María Flores.

La “señorita” Flores fue la fundadora de la Dirección General de Estadística y pionera y exponente muy destacada en esta disciplina, para muchas personas la primera y única matemática titulada en la Facultad de Ciencias Físico Matemáticas.

También asistieron los potosinos Nabor Carrillo, Julián Carrillo (connotado músico), Mariano Hernández, profesor de la Escuela Nacional de Ingenieros y Jesús Silva Herzog, distinguido personaje mexicano. Sólo se hizo un homenaje al también potosino don Valentín Gama, y el discurso estuvo a cargo del infatigable Martínez Becerril.

Apéndice V

**Índice de contenidos del *Boletín de la Sociedad Matemática Mexicana* en
sus primeros diez años (1943 a 1954)**

Índice de contenidos del *Boletín de la Sociedad Matemática Mexicana*, 1943 a 1954⁸⁴⁴

Primera Serie

Vol. I, núm. 1, octubre de 1943

- Redactores, “Origen de la Sociedad Matemática Mexicana”, p. 3
- Redactores, “Convocatoria. Comité permanente del Primer Congreso Nacional de la Sociedad Matemática Mexicana”, pp. 4-6.
- Alfonso Nápoles Gándara, “Discurso”, pp. 7-9.
- Redactores, “Acta Constitutiva”, pp. 10-11.
- Redactores, “Estatutos Protocolizados de la Sociedad Matemática Mexicana”, pp. 13-27.
- Lista de Socios fundadores, pp. 28-29 (131 fundadores)
- Notas Varias, pp. 31-32
- Fotografía.

Vol. I, núm. 2, enero de 1944

- George Birkhoff, “Los Continuos Lineales Homogéneos”, traducción de Roberto Vázquez y Francisco Zubieta Russi, pp. 1-14
- Francisco Zubieta Russi y Roberto Vázquez, “Nota sobre el continuo”, pp. 15-18.
- Nota bibliográfica, p. 19
- Notas varias, pp. 20-23. (1ª Asamblea Regional Cuernavaca, Morelos).

Vol. I, núm. 3, abril de 1944

- Carlos Graef Fernández, “Órbitas periódicas de la radiación cósmica primaria”, pp. 1-32.
- Redactores, “Reseña de la 1ª Asamblea General de la Sociedad Matemática Mexicana, correspondiente al año de 1944 Colegio de Minería”, pp. 33-35.
- Colegio de Minería George D. Birkhoff, “Discurso del Doctor George D. Birkhoff en la Primera Asamblea Anual de 1944”, pp. 36-37.
- Nota bibliográfica, p. 38.
- Notas varias, pp. 29-40.

⁸⁴⁴Rafael Martínez, “La Sociedad Matemática Mexicana a través de su Boletín (1943-1955)”, tesis de licenciatura en historia, Universidad Nacional Autónoma de México, 2013, 45.

Vol. I, núms. 4 y 5, octubre de 1944

- George D. Birkhoff, “El concepto matemático de tiempo y la gravitación de Birkhoff”, pp. 1-23.
- Carlos Graef Fernández, “El movimiento de los dos cuerpos en la teoría de la gravitación de Birkhoff”, pp. 25-29.
- Alberto Barajas, “La teoría de la gravitación de Birkhoff y la teoría de Einstein para campos débiles”, pp. 41-46.
- Manuel Sandoval Vallarta, “Aspectos físicos de la teoría de Birkhoff”, pp. 47-53.
- Notas varias, pp. 65-71, 2ª Asamblea Regional Guanajuato, Gto.
- Lista de miembros y nuevos miembros, pp. 73-76.

Vol. II, núms. 1 y 2, enero-abril de 1945

- Roberto Vázquez, “Hipersuperficies con ancho”, pp. 1-12.
- Manuel Sandoval Vallarta, “Notas sobre las raíces de algunas ecuaciones trascendentes”, pp. 13-14.
- Redactores, “Obituario de George D Birkhoff”, pp. 15-18
- Marcelo Santaló, “Ideas para impulsar el adelanto de la matemática en la Argentina”, pp. 19-24.
- Notas bibliográficas, pp. 25-26.
- Redactores, “II Congreso Nacional de Matemáticas”, p. 26.
- Redactores, “Convocatoria”, pp. 27-28.
- Notas varias, pp. 29-33.

Vol. II, núm. 3, julio de 1945

- Richard Arens, “On the construction of linear homogeneous continuo”, pp. 33-36.
- Norbert Wiener, “La teoría de la extrapolación estadística”, pp. 37-42.
- Carlos Graef, “La expansión del universo en la teoría de Birkhoff”, pp. 43-50
- Alberto Barajas, “Sobre el principio de equivalencia de Einstein”, pp. 51-56.
- Fernando Alba Andrade, “Campos Gravitacionales de cuerpos de rotación”, pp. 57-63.
- Redactores “Reseña del II Congreso Nacional de Matemáticas”, pp. 65-69. (Guadalajara, Jalisco).
- Notas bibliográficas, pp. 71-74.
- Notas varias, pp. 75-79.
- Fe de erratas, p. 80.

Vol. II, núm. 4, octubre de 1945

- B. D. Murmaghan, “A revision of the theory of Elasticity”, pp. 81-89.
- Roberto Vázquez y Francisco Zubieta Russi, “El número cardinal de los continuos lineales homogéneos completos”, pp. 91-93.
- Redactores, “Obituario de Blas Cabrera”, pp. 95-96.
- Redactores, “Reseña de la III Asamblea Regional de la Sociedad Matemática Mexicana”, pp. 97-98. Toluca, México.
- Notas varias, pp. 99-101.

Vol. III, núms. 1 y 2, enero-abril de 1946

- Nelson Dunford, “Direct descompositions of Banach Spaces”, pp. 1-12.
- Antonio Romero Juárez, “El movimiento lunar en la teoría de la gravitación de Birkhoff”, pp. 13-25.
- Manuela Garín de Álvarez, “Descomposición de la matriz de la transformación general de Lorentz en Factores simples”, pp. 27-35.
- Nota bibliográfica, pp. 37-38.
- Notas varias, pp. 39-41.
- Lista de socios nuevos, pp. 43.

Vol. III, núms. 3 y 4, julio-octubre de 1946

- Roberto Vázquez y Javier Barros Sierra, “Teoremas sobre los círculos geodésicos y la curvatura gaussiana”, pp. 45-56.
- Garret Birkhoff, “Formulación de una conjetura de G. D. Birkhoff mediante una ecuación integral”, pp. 57-60.
- Alberto Barajas y Roberto Vázquez, “Un teorema relacionado con una conjetura de G. D. Birkhoff”, pp. 61-64.
- Redactores, “Obituario de Jorge Quijano Lozada”, p. 65.
- Redactores, “Reseña de la IV Asamblea Regional de la Sociedad Matemática Mexicana”, Monterrey, N. L., mayo 1946, pp. 67-68.
- Notas bibliográfica, p. 70.
- Notas varias, pp. 73-76.

Vol. IV, núms. 1 y 4, enero-octubre de 1947

- Marcos Moshinsky, “Sobre los problemas de condiciones a la frontera, en una dimensión de características discontinuas”, pp. 1-25.
- Notas bibliográficas, pp. 27-30.

Vol. V, núms. 1 y 4, enero-octubre de 1948

- Roberto Vázquez y Enrique Valle Flores, “Una relación entre el número cardinal de un conjunto y su carácter de ser grupo”, pp. 1-6.
- Carlos Graef Fernández, “Principios de Conservación en la teoría de la gravitación de Birkhoff”, pp. 7-14.
- Redactores, “Reseña de la V Asamblea Regional de Matemáticas” Mérida, Yuc., pp. 15-24.
- Notas varias, pp. 25-26
- Notas bibliográficas, pp. 27-30

Vol. VI, núms. 1 y 4, enero-octubre de 1949

- Enrique Valle Flores, “Sobre la extensión de la Teoría del área lebesguiana para superficies inmersas en R^n ”, pp. 1-26.
- José Adem, “Una solución elemental en un problema de elasticidad Anisotrópica”, pp. 27-32.
- Notas varias, pp. 33-36.
- Notas bibliográficas, pp. 37-42.

Vol. VII, núms. 1 y 2, enero-abril de 1950

- Gonzalo Zubieta Russi, “Sobre la sustitución de las variables funcionales en el cálculo funcional de primer orden”, pp. 1-22.
- Redactores, “Reseña de la VI Asamblea Regional de Matemáticas”, Veracruz, Ver., pp. 23-36.
- Redactores, “Congreso Internacional de Matemáticas”, pp. 37-42.
- Redactores, “Asamblea de Físicos”, pp. 47-51.
- Notas bibliográficas, pp. 52-55.
- Notas varias, p. 56.

Vol. VII, núms. 3 y 4, octubre de 1950

- Julian Adem y Marcos Moshinsky, “Autojunticidad de cierto tipo de problemas vectoriales de condiciones a la frontera”, pp. 56-57.
- Alfonso Nápoles Gándara, “Derivada, con respecto a un parámetro intrínseco de área barrida por una curva deformable que se desliza sobre una superficie”, pp. 78-92.
- Congreso Internacional de Matemáticas, pp. 93-98.
- Unión Matemática Iberoamericana, pp. 98-102.
- Notas varias, p. 103.
- Notas bibliográficas, p. 104.

Vol. VIII, núms. 1 y 2, enero-abril de 1951

- Guillermo Torres, “Sobre las superficies orientales extensibles en nudos”, pp. 1-22.
- Gonzalo Zubieta Russi, “Cálculos funcionales de primer orden con identidad”, pp. 15-22.
- Redactores, “Congreso Científico Mexicano” (IV Centenario de la Universidad de México), pp. 23-26.
- Notas varias, pp. 27-30.
- Notas bibliográficas, pp. 31-32.

Vol. VIII, núms. 3 y 4, octubre de 1951

- Gonzalo Zubieta Russi, “Algunos teoremas en la teoría de la cuantificación elemental”, pp. 33-52.
- Alfonso Nápoles Gándara, “Algunos teoremas relacionados con la variación de la longitud de una curva variable que se desliza sobre una superficie curva”, pp. 53-76.
- Notas varias.

Vol. X, núms. 1 y 2, marzo-junio de 1953

- José Adem, “La Iteración de los cuadrados de Steenrod en la topología algebraica”, pp. 1-25.
- Herbert Busemann, “Métricas sobre el toro sin puntos conjugados”, pp. 26-40.
- Shiing Shen Chern, “Some Formulas in the Theory of surfaces”, pp. 41-56.
- Alonzo Church, “Non-normal truth-Tables for the propositional calculus”, pp. 57-70.
- Robert Feys, “A simplified proof of the reduction of all modalities to 42 in $s-3$ ”, pp. 71-68.
- Rodolfo Morales Martínez, “Sobre las topologías para espacio y funciones continuas”, pp. 69-78.

- Willard V. Quine, "Two theorems about truth Functions", pp. 79-88.
- Enrique Valle Flores, "Una propiedad de la métrica de Busemann para los subespacios en un espacio métrico arbitrario", pp. 89-104.

Vol. X, núms. 3 y 4, septiembre-diciembre de 1953

- Herbert Busemann, "Metrics on the Torus Without conjugate points", pp. 1-18.
- Emilio Lluis Riera y Félix Recillas Juárez, "Sobre ideales primarios en anillos semilocales generalizados", pp. 19-22.
- Rodolfo Morales Martínez, "Demostración de la equivalencia de la topología K para espacios de transformaciones", pp. 23-28.
- Marshall H. Stone, "The instruction to the Theory Analytic Functions", pp. 29-30.
- Francisco Zubieta Russi, "Sobre una noción normal de la Teoría de Clases", pp. 33-34.
- Enrique Valle Flores, "Observación sobre un teorema de D. Ellis", pp. 31-32.
- Redactores, "Reseña del III Congreso Nacional de Matemáticas" (San Luis Potosí, SLP, 8 al 13 de julio), pp. 35-38.
- Notas varias, pp. 39-42.

Vol. XI, números 1 y 4, enero a diciembre de 1954

- Félix Recillas y Emilio Lluis Riera, "La función de Hilbert en Anillos semilocales", pp. 1-18.
- Roberto Vázquez García, "Los productos -1 de cocadenas en la teoría singular cúbica", pp. 9-32.
- Emilio Lluis Riera, "Sobre los ideales abiertos en anillos de Zariski", pp. 33-34.
- Notas varias, p. 35.

Apéndice VI

Trabajos, ponencias y conferencias de congresos nacionales y asambleas regionales en los primeros diez años de vida de la SMM

II Congreso Nacional de Matemáticas, Guadalajara, Jalisco, del 28 de mayo al 2 de junio, 1945⁸⁴⁵

Del 28 de mayo al 2 de junio de 1945 tuvo lugar, en la ciudad de Guadalajara, el II Congreso Nacional de Matemáticas convocado por la Sociedad Matemática Mexicana

Trabajos:

Los trabajos quedaron clasificados en tres secciones: a) Matemáticas puras; b) Matemáticas aplicadas y c) Trabajos diversos y ponencias.

Los presidentes de estas secciones fueron, respectivamente, Graef Fernández, Nabor Carrillo y Sandoval Vallarta.

a) Trabajos presentados en la sección de Matemáticas puras:

- ❖ “Algunos problemas no resueltos y poco conocidos”, por Solomon Lefschetz de la Universidad de Princeton, delegado extranjero y huésped de honor de la Sociedad Matemática Mexicana.
- ❖ “Los elementos de la Geometría de Euclides”, por Juan David García Bacca.
- ❖ “Descomposición directa de los espacios de Banach”, por Nelson Dunford de la Universidad de Yale, delegado extranjero y huésped de honor de la Sociedad Matemática Mexicana.
- ❖ “La estructura de los continuos lineales homogéneos”, por Roberto Vázquez García y Francisco Zubieta Russi.
- ❖ “Nuevos métodos en la teoría de los números primos”, por Norbert Wiener del Instituto Tecnológico de Massachusetts, delegado extranjero y huésped de honor de la Sociedad Matemática Mexicana.

⁸⁴⁵ *Boletín de la Sociedad Matemática Mexicana*, v. II, n. 3 (1945).

- ❖ “Definición de Grupo mediante un nuevo sistema de Axiomas”, por Enrique Valle Flores.
- ❖ “Los Círculos Geodésicos y la Curvatura Gaussiana”, por Javier Barros Sierra y Roberto Vázquez García.
- ❖ “Resumen de una demostración informal de los Teoremas de Godel sobre proposiciones no decidibles en sistemas formales”, por José Treviño García.
- ❖ “Lógica abstracta y método axiomático”, por Remigio Valdés Gámez.
- ❖ “Nuevas investigaciones sobre los números primos”, por Francisco Villaseñor.
- ❖ “Sobre ecuaciones funcionales lineales”, por Carlos Martínez Becerril.
- ❖ “Demostración de la ley de Euler sobre la suma de los divisores de los números primos”, por Alfredo Wulf.

b) Trabajos presentados en la sección de Matemáticas aplicadas:

- “La expansión del Universo en la teoría de Birkhoff”, por Carlos Graef Fernández.
- “El principio de equivalencia en la teoría de Birkhoff”, por Alberto Barajas Celis.
- “Campo gravitacional de una esfera en rotación, en la teoría de Birkhoff”, por Fernando Alba Andrade.
- “El espectro de energía en la radiación cósmica primaria”, por Manuel Sandoval Vallarta.
- “Fenómenos de resonancia en sistemas no lineales”, por Antonio Romero Juárez.
- “A revisión of the theory of elasticity”, por Francis D. Murnahhan, de la Universidad de Johns Hopkins, delegado extranjero y huésped de honor de la Sociedad Matemática Mexicana.
- “El problema de Boussinesq aplicado al estudio de una cementación ideal de asentamiento uniforme”, por Roberto Graue.

- “Perturbación de un campo rígido circular en un campo elástico uniforme”, por Nabor Carrillo.
- “La radiación electromagnética de nubes”, por Manuel Cerrillo.
- “Radiación electromagnética en placas”, por Eugenio Méndez Docurro y Luis Morones.
- “Nomogramas para punteros de estrellas”, por Honorato de Castro.
- “El planímetro de varilla, su teoría y manera de usarlo”, por Ricardo Toscano.
- “La dinámica de los cúmulos de estrellas binarias”, por Paris Pishmish de Recillas.
- “Problemas en que las condiciones a la frontera presentan características discontinuas”, por Marcos Moshinsky.
- “Ecuaciones referentes al flujo de las aguas subterráneas cuando no se parte de la ley de d’Arcy”, por Alfonso de la O.
- “Matemática pura y matemática aplicada”, por Ruíus Oldenburger del Instituto Tecnológico de Illinois, delegado extranjero y huésped de honor de la Sociedad Matemáticas Mexicana.

c) Trabajos diversos y ponencias:

- “Primeras exploraciones geoelectricas en el Iztaccihuatl”, por Luis Flores Covarrubias.
- “El Ars Magna de G. Cardano”, por Agustín Anfossi.
- “Nota didáctica sobre el uso de la diferencial en vez de la derivada”, por Marcelo Santaló Sors.
- “Influencia de los trabajos del profesor Rey Pastor en el desarrollo de la matemática en España”, por Marcelo Santaló Sors.

- “¿Matemática o matemáticas?, por Agustín Aragón Leiva.
- “Fundamentos y coordinación en el estudio de la matemática”, por Bernabé Godoy Vélez.
- “Planes de estudios de matemática en las escuelas secundaria y preparatoria”, por Edmundo Ponce Adame.
- “Una nueva teoría de la falla de los materiales”, por Nabor Carrillo Flores.
- “Conveniencia de establecer cursos complementarios de matemáticas para ingenieros”, por Vicente Guerrero y Gama.
- “Sobre el doctorado en ingeniería”, por Javier Barros Sierra.

Otras actividades

Luis Enrique Erro dio su conferencia sobre “La meta-galaxia”, durante la velada en homenaje al recién fallecido George D. Birkhoff, miembro honorario de la Sociedad Matemática Mexicana. También se presentaron las siguientes conferencias: “La obra de Birkhoff en México”, por Graef Fernández; “Homenaje a Birkhoff”, por Lefschetz, y “Birkhoff el matemático” por Wiener. Durante la sesión del martes 29 de mayo presentaron Norbert Wiener y Arturo Rosenblueth presentaron el trabajo titulado “Un modelo matemático del corazón”, mientras que Federico Mariscal disertó sobre “La arquitectura en Guadalajara”.

La velada del jueves 31 estuvo dedicada a la memoria del eminente matemático mexicano Sotero Prieto; pronunciaron palabras de homenaje Graef Fernández, Nápoles Gándara y Nabor Carrillo Flores.

En la última velada, realizada el 1 de junio, Antonio Armendáriz y Sandoval Vallarta dictaron sus conferencias tituladas, respectivamente, “Las matemáticas y las

ciencias sociales” y “El progreso de la matemática como base del adelanto de la ingeniería”.

III Congreso Nacional de Matemáticas, San Luis Potosí, del 8 al 13 de junio 1953⁸⁴⁶**Trabajos de investigación originales:**

- ❖ “Ejemplo en superficies ordinarias, que contradice enunciado de una conjetura de Birkhoff”, por Alfonso Nápoles Gándara.
- ❖ “Sobre los Conjuntos compactos en Espacios de Funciones Continuas”, por Rodolfo Morales Martínez.
- ❖ “Instrucciones para la resolución de un sistema de ecuaciones normales, hasta de 30 ecuaciones con 30 incógnitas”, por Honorato de Castro.
- ❖ “Una fórmula que da los valores de y a partir de los cuales el Teorema de Fermat es cierto”, por Francisco Villaseñor.
- ❖ “Presentaciones duales de grupos de nudos”, por Guillermo Torres Díaz.
- ❖ “Representación de grupos de nudos por grupos de movimientos del plano”, por Guillermo Torres Díaz.
- ❖ “Métodos numéricos en problemas de impacto sobre vigas y losas”, por Emilio Rosenblueth.
- ❖ “Respuestas sísmicas sobre mantos blandos”, por Emilio Rosenblueth.
- ❖ “Nota sobre el teorema de Cayley”, por Enrique Valle Flores.
- ❖ “Procedimiento para encontrar las fórmulas de la astronomía de posición por medio de dos triángulos astronómicos”, por Ricardo Toscano.
- ❖ “Generalización de una noción normal de la teoría de las clases”, por Francisco Zubieta Russi.
- ❖ “Extensiones de una valuación”, por Mario Ruiz Esparza.

⁸⁴⁶ *Boletín de la Sociedad Matemática Mexicana*, v. X, n. 3 y 4 (1953).

- ❖ “Sobre ideales primarios en anillos semilocales generalizados”, por Emilio Lluís Riera y Félix Recillas Juárez.
- ❖ “La función de Hilbert en anillos semilocales”, por Félix Recillas Juárez y Emilio Lluís Riera.
- ❖ “Relaciones en potencias reducidas iteradas”, por José Adem.
- ❖ “Un sistema formal matemático”, por Harold S. Dutton.
- ❖ “Sobre un tema de tronotopía continuatoria”, por Roberto Vázquez García.
- ❖ “Sobre una conjetura de R. Vázquez”, por Marta M. de Valle.
- ❖ “Cálculo Proporcional y Teoría de Conjuntos”, por Harold S. Dutton.
- ❖ “Reacciones nucleares entre partículas cargadas”, por Marcos Moshinsky.
- ❖ “Superficies molduras como fronteras rígidas de regiones de flujo”, por Enzo Leví.

Trabajos diversos

- ❖ “Un procedimiento matemático para el cálculo del desarrollo económico”, por Luis Aguirre Pliego.
- ❖ “Construcción de ábacos para la determinación de la latitud por observación de alturas circunmeridianas”, por Honorato de Castro.
- ❖ “Presentación moderna de las ecuaciones y funciones en álgebra de Bachilleres”, por Harold S. Dutton.
- ❖ “El cálculo de probabilidades en una investigación de invalideces”, por Ana María Flores.
- ❖ “La fotogrametría estereoscópica o de tres dimensiones”, por Porfirio García de León.

- ❖ “El transformador de Laplace”, por Pedro Lezama y Noriega.
- ❖ “Valuación de áreas en la superficie de la Tierra”, por Carlos Martínez Becerril.
- ❖ “La estadística matemática en el control de calidad industrial”, por José Nieto de Pascual.
- ❖ “La matemática en la localización de la actividad económica”, por Rodolfo Ortega Mata.
- ❖ “Análisis de algunos conceptos fundamentales de matemáticas”, por José Treviño García.
- ❖ “Mareas producidas por los cuerpos celestes”, por Ricardo Toscano.

Conferencias de divulgación sobre matemática moderna:

- “El álgebra moderna”, por Enrique Valle Flores.
- “La Teoría de los conjuntos”, por Emilio Lluís Riera.
- “Importancia social de la Estadística matemática”, por Ana María Flores.

Hubo además diversos actos sociales, tales como la Sesión solemne del H. Ayuntamiento Potosino declarando Huéspedes de Honor a los Delegados al III Congreso Nacional de Matemáticas, efectuada en el Salón Manuel José Othón del Palacio de Gobierno; la comida ofrecida por el C. Gobernador del Estado, en el Café la Lonja; la visita al Museo Regional Potosino de Monumentos Coloniales; la velada solemne en homenaje al ilustre hombre de ciencia potosino don Valentín Gama, en el Auditorio de la Universidad de San Luis. En esta ceremonia Martínez Becerril pronunció un interesante discurso sobre la vida y obra Gama.

II Asamblea Regional de la Sociedad Matemática Mexicana, Guanajuato, del 24 al 27 de mayo 1944⁸⁴⁷

En las secciones de Matemáticas Puras y Aplicadas en que la Asamblea se dividió para su funcionamiento, fueron presentados los trabajos siguientes:

- La Teoría de la Gravitación Universal de Birkhoff.
- “Alcances Físicos de la Teoría”, por Manuel Sandoval Vallarta.
- “Diferencia fundamental entre la Teoría de Birkhoff y la Teoría de la Relatividad de Einstein”, por Alberto Barajas Celis.
- “El Problema de los dos Cuerpos en la Teoría de Birkhoff”, por Carlos Graef Fernández.
- “Los continuos Homogéneos de Birkhoff”, por Francisco Zubieta y Roberto Vázquez García.
- “Sobre algunas investigaciones en la radiación electromagnética y elementos curvos”, por Manuel Cerrillo.
- “Estados de esfuerzo en campos elásticos bifásicos”, por Nabor Carrillo.
- “Aplicación de los determinantes a la resolución algebraica de las ecuaciones normales en una figura geodésica”, por Ricardo Toscano B.
- “Una aplicación de la nueva modalidad del método de las relaciones de caídas de potencial de la Geofísica Eléctrica”, por Alfonso de la O. Carreño.
- “Sobre las ecuaciones funcionales lineales”, por Carlos Martínez Becerril.
- “Espectros casi estacionarios de la descargas principales de los rayos naturales”, por Jorge Diaz Suárez y Juan Jacobo Muñoz.

⁸⁴⁷ *Boletín de la Sociedad Matemática Mexicana*, v. I, n. 4 y 5 (1944).

- “El Teorema de Rouché aplicado al problema de los sistemas de fuerzas coplanares en equilibrio”, por Rodrigo Castelazo Andrade.
- “Una nueva función elíptica”, por José Isaac del Corral.
- “Estudio de algunas exponenciales de “e” (desarrollo en serie y aplicaciones)”, por Luis Gómez del Campo.
- “El teorema fundamental de la divisibilidad numérica y algunas de sus aplicaciones”, por Humberto Gutiérrez.
- “Módulos de números”, por Ismael Galán de la C.
- “Divulgación matemática”, por Agustín Aragón.
- “Puntos de vista de tres matemáticos mexicanos sobre el cálculo infinitesimal”, por Daniel Castañeda.
- “Nuevo método para determinar la intensidad del campo magnético terrestre por medio de la balanza de Schmidt”, por Luis Flores.

Conferencias sobre matemática moderna:

- ❖ “Los espacios multidimensionales”, por Alfonso Nápoles Gándara.
- ❖ “El teorema ergódico”, por Carlos Graef Fernández.
- ❖ “Algunos problemas de topología”, por Solomon Lefschetz.
- ❖ “La teoría de los conjuntos”, por Enrique Valle Flores.
- ❖ “La geometría proyectiva”, por Jorge Quijano.
- ❖ “El concepto de funcional”, por Miguel Urquijo Mercado.
- ❖ “Las funciones autonomías”, por Remigio Valdés Gámez.

La asamblea rindió homenaje al ilustre matemático irlandés William Hamilton, en ocasión del primer centenario de la invención de los cuaternios. Las palabras alusivas estuvieron a cargo de Enriqueta González Baz.

Asimismo, el sabio don José Ignacio Bartolache fue objeto de un homenaje, donde elogió al profesor Agustín Aragón Leiva.

Para conmemorar el CL Aniversario del natalicio del geómetra ruso Nicolai I. Lobachevski, se efectuó una sesión especial donde Barros Sierra y Barajas Celis hablaron, respectivamente, sobre “Las geometrías no-euclidianas” y “Vida y obra de Lobachevski”.

Conferencias sobre temas varios:

- “Los intelectuales en la postguerra”, por Octavio Vejar Vázquez.
- “Sobre astronomía”, por Joaquín Gallo.
- “La Matemática y la Ingeniería”, por Nabor Carrillo.

III Asamblea Regional de la Sociedad Matemática Mexicana, Toluca, Estado de México; del 6 al 8 de septiembre, 1945⁸⁴⁸

La Comisión de Trabajos estuvo integrada por Graef Fernández, Barajas Celis y Romero Juárez. Aquí se presentaron nueve trabajos:

- ❖ “Notas sobre un problema de Plasticidad”, por Nabor Carrillo.
- ❖ “Interpretación de las curvas de resistividad aparente obtenidas en sondeos eléctricos”, por Alfonso de la O.
- ❖ “Sobre una ecuación diferencial de segundo orden”, por Carlos Martínez Becerril.
- ❖ “Generalización de la Integral de Fourier”, por Marcos Moshinsky.
- ❖ “Error medio del último lado de una cadena de triángulos”, por Ricardo Toscano.
- ❖ “Un método rápido para resolver. Ecuaciones Diofantinas de primer grado”, por Francisco Villaseñor.
- ❖ “Descomposición de la Matriz de la transformación General de Lorentz en factores simples”, por Manuela Garín de Álvarez.
- ❖ “Cosmología Birkhoffiana”, por Carlos Graef Fernández.
- ❖ “Radiación Electromagnética de Placas”, por Manuel Cerrillo y N. Zorrilla.

Conferencias

- “Números Infinitos”, por Garret Birkhoff.
- “La Distribución de la Materia en el Cosmos”, por Carlos Graef Fernández.
- “El Cálculo Tensorial”, por Alfonso Nápoles Gándara.
- “El Postulado de las Paralelas”, por Javier Barros Sierra.

⁸⁴⁸ *Boletín de la Sociedad Matemática Mexicana*, v. II, n. 4 (1945).

IV Asamblea Regional de la Sociedad Matemática Mexicana, Monterrey, Nuevo León,**13 al 17 de mayo 1946⁸⁴⁹****Trabajos originales de investigación:**

- “Teoría de las redes distributivas”, por Enriqueta González Baz.
- “Sobre una relación entre el número cardinal de un conjunto y su carácter de ser grupo”, por Roberto Vázquez y Enrique Valle Flores.
- “Un teorema sobre círculos geodésicos”, por Alberto Barajas y Roberto Vázquez García.
- “Consideraciones acerca de las clases no numerables”, por José Treviño García.
- “Probabilidad y acaso”, por Carlos Casali.
- “Aplicación de la Teoría de los Números a la resolución de un problema en Geometría”, por Francisco Villaseñor.
- “Reducción a límites finitos de escalas de nomogramas de puntos alineados que se alejan al infinito”, por Honorato de Castro.
- “Ecuaciones funcionales lineales con dos o más núcleos”, por Carlos Martínez Becerril.
- “Un falso teorema de Woods”, por Alfonso Nápoles Gándara.
- “Teoría de la metagalaxia”, por Carlos Graef Fernández.
- “Determinación de la latitud de un lugar por medio de la polar de una estrella ecuatorial, sin que se necesite conocer el tiempo”, por Ricardo Toscano.
- “Ecuaciones de la resistividad y relaciones de caída de potencial en el contacto vertical de dos medios diferentes”, por Alfonso de la O.

⁸⁴⁹ *Boletín de la Sociedad Matemática Mexicana*, v. III, n. 3 y 4 (1946).

- “Demografía en el Distrito Federal”, por Francisco José Álvarez.
- “Equilibrio elástico en la superficie de contacto de un suelo arcilloso, con una placa rígida”, por Leonardo Zeevaart.

Hubo, además, una ponencia titulada “Necesidad de uniformar las abreviaturas de las unidades usuales, tanto en Física como en Matemáticas elementales”, presentada por Nápoles Gándara.

V Asamblea Regional de Matemáticas, Mérida, Yucatán, 6 al 11 de septiembre 1948⁸⁵⁰

La V Asamblea Regional de la Sociedad Matemática Mexicana se reunió en la ciudad de Mérida, Yucatán, en el edificio de la Universidad del Estado, durante la semana del 6 al 11 de septiembre de 1948.

La Sociedad Matemática Mexicana conmemoró dos acontecimientos siguientes: a) el primer centenario del nacimiento del notable educador mexicano Justo Sierra, “Maestro de América” (1848-1912), y b) el cuarto centenario del nacimiento del ilustre matemático holandés Simón Stevin (1548-1620).

Además, de un modo especial la Sociedad Matemática Mexicana rindió homenaje a la memoria de Graciano Ricalde (1867-1942), ilustre matemático y educador yucateco.

Fueron varios e importantes los trabajos originales de investigación presentados en las sesiones de la asamblea, he aquí una lista de trabajos de investigación:

- ❖ “Sobre el mecanismo de los aumentos bruscos de la radiación cósmica que acompañan a algunas erupciones solares”, por Manuel Sandoval Vallarta.
- ❖ “Principios de la conservación en la teoría de Birkhoff”, por Carlos Graef Fernández.
- ❖ “Sobre los espacios regulares”, por Roberto Vázquez García.
- ❖ “Extensión de un teorema de Hilbert al anillo de series formales de potencias”, por Félix Recillas Juárez.
- ❖ “Movimiento de una partícula en el eje de un anillo en rotación, en la teoría de Birkhoff”, por Fernando Alba Andrade.
- ❖ “Sobre un punto importante en la teoría del área lebesguiana de una superficie”, por Enrique Valle Flores.

⁸⁵⁰ *Boletín de la Sociedad Matemática Mexicana*, v. V, n. 1 y 4 (1948).

- ❖ “Las dimensiones de la órbita periódica y el parámetro, en la ecuación diferencial de Vander Pol”, por Enriqueta González Baz.
- ❖ “Dos teoremas sobre L-grupos”, por José Adem Cháin.
- ❖ “Sobre la interpretación de las ecuaciones Maxwell desde el punto de vista de la Mecánica Cuántica”, por Marcos Moshinsky.
- ❖ “Dos teoremas sobre espacios hemicompactos”, por Rodolfo Morales Martínez.
- ❖ “Análisis de la ecuación de la trayectoria del electrón en la teoría de Sommerfeld del átomo de hidrógeno”, por Fernando E. Prieto C.
- ❖ “Determinación de la meridiana por la observación del orto o del ocaso del sol”, por Honorato de Castro.
- ❖ “Información fotográfica de la formación de planos por medio de la fotogrametría-aérea”, por Gonzalo Medina Vela.
- ❖ “Generalización del Problema de Michell, para un medio anisotrópico homogéneo”, por José Adem Chain.
- ❖ “La teoría de Birkoff y la concepción marxista del espacio-tiempo”, por Porfirio García de León.⁸⁵¹

Conferencias

- “Los conceptos geométricos fundamentales de curva, superficie, longitud y área”, por Enrique Valle Flores.
- “Sobre el mecanismo de los aumentos bruscos de la radiación cósmica que acompañan a algunas erupciones solares”, por Manuel Sandoval Vallarta.

⁸⁵¹ No aparece en la reseña de la Asamblea, pero fue publicado en el periódico: *El Nacional*, octubre 6, 1948, primera sección.

- “La arquitectura de los Mayas”, por Manuel Amábilis.
- “La astronomía y la aritmética de los mayas”, por César Lizardi Ramos.
- “Los principios fundamentales de la Lógica Matemática”, por Gonzalo Zubieta Russi.
- “La Metáfora en las ciencias exactas”, por Carlos Graef Fernández.

**VI Asamblea regional de la Sociedad Matemática Mexicana, Veracruz, Veracruz, del
2 al 6 de mayo 1950⁸⁵²**

Trabajos de investigación:

- “El espectro de energía de la radiación cósmica primaria”, por Manuel Sandoval Vallarta.
- “Determinación del azimut y de la latitud por dos posiciones del sol, sin que intervenga el ángulo horario”, por Ricardo Toscano B.
- *Meteorología descriptiva y dinámica, climatología*. Título de la nueva obra de Toscano, que fue presentada a la asamblea.
- “Formulación matemática de cierto tipo de problemas de condiciones a la frontera”, por Marcos Moshinsky y Julián Adem Chain.
- “Sobre la interpretación del cálculo funcional de primer orden”, por Gonzalo Zubieta Russi.
- “Sobre la substitución de las variables funcionales en la Lógica matemática”, por Gonzalo Zubieta Russi.
- “Sobre las imágenes de los conjuntos”, por Francisco Zubieta Russi.
- “Sobre ecuaciones diferenciales ordinarias”, por Carlos Martínez Becerril.
- “Aplicación de las funciones elípticas al cálculo de la distancia y el azimut de una geodésica”, por Carlos Martínez Becerril.
- “Determinación de curvas planas por su curvatura”, por Antonio Romero Juárez.
- “Análisis cristalográficos por el método de difracción de rayos X”, por Octavio Cano Corona y Marcos Moshinsky.

⁸⁵² *Boletín de la Sociedad Matemática Mexicana*, v. VII, n. 1 y 2 (1950).

- “La teoría de la gravitación de Birkhoff como una teoría de campo”, por Marcos Moshinsky.
- “Sobre la completación de anillos semilocales generalizados”, por Emilio Lluís.
- “Sobre el flujo central caracterizado por tener una equipotencial rectangular simétrica con respecto a la fuente de erogación”, por Enzo Levi Lattes.
- “Sobre el concepto de ciclo en espacios compactos”, por Roberto Vázquez G.
- “Estudio sobre la integración de la ecuación de continuidad en Hidráulica y su resolución mecánica para los embalses”, por Manuel Díaz Marta.
- “El teorema de Jacobson Bourbaki y sus aplicaciones a la teoría de Galois”, por Humberto Cárdenas.
- “Tres teoremas sobre el máximo divisor común del segundo al penúltimo coeficiente del binomio de Newton”, por Francisco Villaseñor.
- “Una sustitución en ciertos sistemas magnéticos”, por Anselmo Chargoy.
- “Nuevos procedimientos para obtener mayor aproximación en los resultados con la Regla de cálculo”, por Diódoro Velázquez Gómez.
- “Estudio crítico y comparativo sobre el nuevo método para la determinación del pleno de los seguros sobre la vida del señor Don José María Echevarría con un ensayo para perfeccionar los procedimientos desarrollados en la exposición del autor”, por Alfredo Wulf.
- “Algunos tópicos sobre el área lebesguiana de las superficies”, por Enrique Valle Flores.
- “Una denominación estenofónica de los números”, por Pedro Sanz Sainz.
- “Sobre la derivada areolar en una superficie curva”, por Alfonso Nápoles Gándara.

- “Probabilidades de transición y efectos de segundo orden en la teoría de Schwinger”, por Alejandro Medina.
- “Nota sobre las funciones hiperbólicas”, por Luis Gómez del Campo.
- “El teorema de Pothenot generalizado a cinco punto del espacio”, por Porfirio García de León.

Ceremonia en homenaje a René Descartes, matemático y filósofo francés, en el tercer centenario de su muerte acaecida en 1650. La obra científica de Descartes fue comentada por Sara Rodiles de Ayala.

La Sociedad Matemática Mexicana y la Academia de Ciencias de Veracruz realizaron una velada solemne en memoria del sabio veracruzano don Francisco Díaz Covarrubias. La personalidad y la obra de Díaz Covarrubias fueron comentadas por Ramón de la Barrera y Martínez Becerril.

**VII. Congreso Científico Mexicano. IV Centenario de la Universidad de México, 24 al
30 de septiembre 1951**⁸⁵³

La aportación de los investigadores miembros de la Sociedad Matemática Mexicana y del Instituto de Matemáticas de la UNAM en el Congreso Científico Mexicano fue la siguiente:

*Adem Chain presentó “Una nueva técnica en la topología”.

* Barajas Celis, “Una representación geométrica del espacio de Minkowski”.

*Nápoles Gándara dictó “Las investigaciones en geometría realizadas en el Instituto de matemáticas”, “Nota sobre la conjetura de Birkhoff relativa a los círculos geodésicos”, “Algunas propiedades relativas a una curva que se desliza sobre una superficie curva”, “Sobre los métodos de enseñanza de las matemáticas en nuestras escuelas secundarias y preparatorias” y “La enseñanza superior y la investigación matemática en los últimos cuarenta años”.

* Recillas Juárez presentó “Las investigaciones sobre álgebra moderna en el Instituto de Matemáticas” y “Sobre la obstrucción a las deformaciones de funciones de espacios en esferas”.

*Torres Díaz enriqueció el congreso con las ponencias tituladas: “Las investigaciones sobre topología realizadas en el Instituto de Matemáticas”, “Determinación del dominio de una invariante para cadenas” y “Sobre la teoría de los nudos”.

*Valle Flores dictó “Una propiedad de la métrica de Buseman para los subespacios cerrados en un espacio métrico arbitrario” y “Las investigaciones sobre la teoría del área realizadas en el Instituto de Matemáticas”.

⁸⁵³ *Boletín de la Sociedad Matemática Mexicana*, v. VIII, n. 1 y 2 (1951).

*Vázquez García presentó “Sobre el concepto general de grupo de cohomotopía”, “Estructura de los grupos de cohomotopía, respecto a la retracción” y “Estructura de los grupos de cohomotopía, respecto a la continuidad de grupos de cohomotopía de esferas”.

* G.Zubieta Russi presentó “Las investigaciones sobre lógica realizadas en el Instituto de Matemáticas”, “Algunos teoremas en la teoría de la cuantificación elemental” y “Nuevas ideas sobre la enseñanza del cálculo integral en las escuelas profesionales”.

*Francisco Zubieta Russi, por su parte, presentó “Una definición del orden natural de los números”, “Las investigaciones sobre continuos lineales homogéneos realizadas en el Instituto de Matemáticas” y “Las investigaciones sobre matemáticas aplicadas realizadas en el Instituto de Matemáticas.

Bibliografía

Archivos consultados

Archivo Histórico de la Universidad Nacional Autónoma de México (AHUNAM)

Archivo Histórico del Palacio de Minería (AHPM)

Archivo Histórico de la Secretaría de la Defensa Nacional (AHSDN)

Hemeroteca Nacional de la Universidad Nacional Autónoma de México. Fondo reservado:
Colección Fondo Silvino González.

Siglas

AHUNAM: Archivo Histórico de la Universidad Nacional Autónoma de México.

AHPM: Archivo Histórico del Palacio de Minería

AHSDN: Archivo Histórico de la Secretaría de la Defensa Nacional

DGP: Dirección General de Personal

FFyL: Facultad de Filosofía y Letras

ENP: Escuela Nacional Preparatoria

ENI: Escuela Nacional de Ingeniería

SMM: Sociedad Matemática Mexicana

IISUE: Instituto de Investigaciones sobre la Universidad y la Educación

UNAM: Universidad Nacional Autónoma de México

CONACYT: Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología

Revistas consultadas

Ciencias, n.53 (1999).

El Irracional, n. 15 (1992); n. 16 (1993); n.17 (1994).

El Irracional, 5 abril (1994), 4.

Boletín de la Sociedad Matemática Mexicana, v. 1, n. 1 (1943); v. 2, n. 3 (1945); v. 3, n. 15 (1946); v. 6, n. 1 a 4 (1949).

Carta Informativa Sociedad Matemática Mexicana, años (1996), (1997) y (2003).

Calendario Matemático, años (2002) y (2003).

Revista *Contactos*, v. 6, n. 1 (1989).

“*Semblanza Histórica del Doctor Alfonso Nápoles Gándara,*” sin autor, *Quehacer Universitario. Órgano Informativo de la Escuela Nacional Preparatoria (México: Órgano Informativo de la Escuela Nacional Preparatoria UNAM, 1992), 9.*

Sin autor, *Memoria Técnica, II Congreso Nacional de Fotogrametría, Fotointerpretación y Geodesia*, México, 1973.

Periódicos

Excélsior, enero 23, 1994.

Excélsior, febrero 19, 2002.

El Nacional, julio 15, 1956.

Novedades, 30 enero, 1949.

Gaceta UNAM, marzo, 1954.

Gaceta UNAM, octubre, 1965.

Gaceta UNAM, enero, 1975.

Gaceta UNAM, noviembre, 1992.

Gaceta UNAM, abril, 2004.

Bibliografía secundaria

- Aguilar y Santillana. “Reseña relativa al establecimiento y trabajo de la Sociedad leída en la sesión del 15 de noviembre por el primer secretario”, *Memorias de la Sociedad Científica Antonio Alzate*, tomo 1 (1886).

-Alba Andrade. Fernando. “Mi vida y mi obra.” En *Forjadores de la ciencia en la UNAM. Ciclo de Conferencias Mi vida en la ciencia*. Editado por la Coordinación de la Investigación Científica. México: Universidad Nacional Autónoma de México, 2003.

- “Acerca de la UNAM”. Universidad Nacional Autónoma de México. 2015. http://www.unam2009.unam.mx/acercaunam/es/unam_tiempo/rectores/rectores.html

- Antonio, Alzate. *Gaceta de literatura*, tomo 1 (1788). En *Historia de la ciencia en México*, tomo 1, México: Fondo de Cultura Económica, 1983.

-“Aportes para la enseñanza para el nivel medio,” *Para Educar*. 2015. http://www.aportes.educ.ar/sitios/aportes/recurso/index?rec_id=107513&nucleo=matematica_nucleo_arte

- Artémiadis, Nikolaos K. *History of Mathematics. From a Mathematician's Vantage Point*. US: Amer Mathematical Society, 2004.
- Arizmendi Peimbert, Hugo. "Humberto Cárdenas Trigos," 2001. <http://www.matmor.unam.mx/~muciray/smm/60/humberto.html>
- Azuela, Arturo. "Remembranzas." En *Cincuenta años del exilio español en la UNAM*. México: Universidad Nacional Autónoma de México, 1991.
- Arizmendi Peimbert, Hugo. "Biografía de Humberto," en *Carta Informativa de la Sociedad Matemática Mexicana* (2001).
- Azuela Bernal, Luz Fernanda. "Francisco Díaz Covarrubias y la ingeniería en México en el siglo XIX", en María Luisa Rodríguez-Sala, coord; *Del estamento ocupacional a la comunidad científica: astrónomos-astrólogos e ingenieros (siglos XVII al XIX)*, México: Universidad Nacional Autónoma de México, 2004.
- 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, 1996.
- Azuela Bernal, Luz Fernanda y José Luis Talancón. *Contracorriente: historia de la energía nuclear en México (1945-1955)*. México: Plaza y Valdés / Instituto de Geografía de la UNAM / Centro de Estudios Para Extranjeros, 1999.
- Azuela Bernal, Luz Fernanda, "Francisco Díaz Covarrubias y la ingeniería en México en el siglo XIX", en *Del estamento ocupacional a la comunidad científica:astrónomos-astrologos e ingenieros (siglos XVII al XIX)*, María Luisa Rodríguez-Sala, coord; México, UNAM, 2004, 243.
- Barajas, Alberto. "Semblanza de Carlos Graef," sin fecha específica. <http://www.matmor.unam.mx/~muciray/smm/60/carlos.html>
- Barros Sierra, Javier y Vázquez García, Roberto. *Introducción al cálculo diferencial e integral*. México: UNAM-Programa Editorial de la Coordinación de Humanidades, 1986. Yo utilicé este libro cuando era alumno de la ENI de la UNAM.
- *Barros Sierra. La dignidad universitaria*. México: Publicación de la Delegación Venustiano Carranza, 2000.

- “Blas Cabrera,” *Centro Blas Cabrera*, 2011.
<http://www.cabildodelanzarote.com/blascabrera.htm>.
- “Blas Cabrera Felipe: un físico canario en la diáspora,” *historia* (blog).
<http://adiosalasbolsasdeplastico.blogspot.mx/2009/10/blas-cabrera-felipe-un-fisico-canario.html>
- Blázquez Graf, Norma y Flores Javier. *Ciencia, tecnología y género en Iberoamérica*. México: UNAM-Centro de investigaciones Interdisciplinarias en Ciencias y Humanidades, 2005.
- Beorlegui, Carlos y Roberto Aretxaga. “Juan David García Bacca.” En Repertorio de ensayistas y filósofos, 2003. <http://www.ensayistas.org/filosofos/venezuela/g-bacca/bibliosobre.htm>.
- Bolado, Gerardo. “Juan David García Bacca,” *Teoría, crítica e historia*, 2001, www.ensayistas.org/critica/spain/bolado/biblio2.htm.
- Borbolla, Luis de la y Francisco J. de la Borbolla. *Geometría Analítica*. México: Esfinge, 1996.
- Bourdieu, Pierre. *El oficio de científico. Ciencia de la ciencia y reflexividad*. Barcelona: Anagrama, 2003.
- Bracho, Javier y Luis Montejano. “Alberto Barajas: el hacer de sueños”.
- Bunge, Mario. “Ciencia básica, ciencia aplicada y técnica”, en *Ciencia y desarrollo*, Buenos Aires: Ediciones Siglo Veinte, 1982.
- Calvo Isaza, Oscar. “Conocimiento desinteresado y ciencia americana. El Congreso Científico (1898-1916)”, *Revista Historia Crítica*, n. 45, diciembre-septiembre (2011).
- Capel, Horacio. “El asociacionismo científico en Iberoamérica. La necesidad de un enfoque comparado”. En *Mundialización de la Ciencia y Cultura Nacional*. Coordinadores Lafuente Antonio, A. Elena y M. L. Ortega. Madrid: Alianza, 1992.
- Carrillo, Ángel M. “La Sociedad Matemática Mexicana en su L Aniversario.” *Boletín de la Academia de la Investigación Científica*, n. 2 (1991).
- Carrillo, Ángel María. “La Sociedad Matemática Mexicana en su L Aniversario,” (1993), <http://www.math.unam.mx/~smm/aniv50.html>

- Carrillo Flores, Nabor. *Investigaciones sobre estabilidad de taludes y fundaciones*. México: UNAM-Escuela Nacional de Estudios Profesionales Acatlán, 1984.
- Cassini, Alejandro. “Sobre la historia de la filosofía de la ciencia. A propósito de un libro de C. Ulises Moulines”. En *Critica*, v. 45, n. 143 (2013).
- *El Nacional*, “Carrillo, Madrigal y Salvador,” julio 15, 1956.
- Casas, Rosalba. *El Estado y la política de la ciencia en México. (1935-1970)*. México: Instituto de Investigaciones Sociales de la UNAM, 1985.
- Castañeda López, Graciela. “*José Joaquín Izquierdo Raudón: El pensamiento mexicano ante la condición humana*”. Tesis de maestría en historia, Universidad Nacional Autónoma de México, 2006.
- Celorio, Gonzalo, “Los Transterrados”. En *Cincuenta años del exilio español*. México: sin editorial, 1985.
- Cepeda Flores, Francisco Javier. *El Prometeo en México. Raíces Sociales y Desarrollo de la Facultad de Ciencias, UNAM*. México: Centro de Investigación en Matemáticas Aplicadas / Facultad de Ciencias Físico Matemáticas / Universidad Autónoma de Coahuila, 2006.
- Chargo y Manuela Garín. “Análisis de modelos que describen el campo magnético terrestre hasta 1955.” En *Anales del Instituto de Geofísica*, v. 3 (1957).
- Chartier, Roger. “¿La muerte del libro? Orden del discurso y orden de los libros” *Coherencia*, vol. 4, num. 7 (julio-diciembre, 2007).
- Collette, Jean-Paul. *Historia de las Matemáticas*, v. 1. España: Siglo XXI editores, 1998.
- Cosío, Villegas Daniel. *Memorias*. México: Editorial Joaquín Mortiz, 1977.
- Cueli, José. “Matemática, física y química.” En *El Exilio Español en México 1939-1982*. México: Salvat y Fondo de Cultura Económica, 1982.
- Díaz-Barriga, Alejandro. “Palabras del Presidente de la Sociedad Matemática Mexicana”. En *Carta Informativa SMM*, n. 47 (2006).
<http://sociedadmatematicamexicana.org.mx/doc/pdf/carta-informativa-16.pdf>
- *Diccionario Enciclopédico de México Ilustrado*. Colombia: Editor Andrés León, 1990.
- *Diccionario Porrúa de Historia, Biografía y Geografía de México*. México: editorial Porrúa, 1994.

- Domínguez, Raúl y Joaquín Lozano. “Sotero Prieto y la enseñanza de las matemáticas en la Universidad Nacional”. En Jorge Bartolucci, coordinador. *La saga de la ciencia mexicana. Estudios sociales de sus comunidades: siglos XVII al XX*. México: UNAM, 2011.
- Domínguez Martínez, Raúl. “La creación de la Facultad de Ciencias”, *Ciencias*, núm. 53 (1999): 1-13.
- Domínguez Martínez, Raúl. *Historia general de la Universidad Nacional siglo XX*, tomo 1 y 2, México: Universidad Nacional Autónoma de México, 2012.
- *El Exilio Español en México 1939-1982*. México: Fondo de Cultura Económica, México, 1982.
- *Enciclopedia Británica*, tomo 1. Madrid: Espasa Calpe, 1972.
- *Enciclopedia de México*, tomo 10. México: Editorial México, 1978.
- *Enciclopedia México*. México: Planeta, 1993.
- Escamilla, Irma. “Rita López de Llergo promotora del quehacer geográfico en México”. En *Resúmenes del V Congreso Mexicano de Historia de la Ciencia y la Tecnología en Universidad Michoacana*. Morelia: 1996.
- Esqueda Blas, Enrique y María de la Paz Ramos Lara. “Nabor Carrillo. Pionero de la energía nuclear en México”. *Quipu, Revista Latinoamericana de Historia de las Ciencias y la Tecnología*, v. 15, n. 3 (2013).
- *Física y Química en la colonia de los Chopos. Instituto de Química Física Rocasolano del Consejo Superior de Investigaciones Científicas*. Editores, Carlos González Ibáñez y Antonio Santamaría. Madrid: Consejo Superior de Investigaciones Científicas, 2008.
- *Forjadores de la Ciencia en la UNAM. Conferencias del ciclo mi vida en la ciencia*. 2015. http://www.cicctic.unam.mx/cic/mas_cic/publicaciones/publicaciones_libros_detalle.cfm?prmLibro_id=CIEN03
- Gallardo Pérez, Juan Carlos, Lozano Mejía y Ramos Lara, “Publicaciones sobre temas de física en las Memorias de la Sociedad Científica Antonio Alzate”, en *Ciencia Ergo Sum*, vol. 12, num. 1 (marzo-junio) 2005, pp.97-104.
- Gall, Ruth. “El profesor Vallarta: Científico y Humanista.” En *Manuel Sandoval Vallarta Homenaje*. México: Instituto de Estudios Históricos de la Revolución Mexicana, 1985.

- Gall, Ruth. “Los rayos cósmicos y sus grandes pioneros”, en *Manuel Sandoval Vallarta. Homenaje*. México: Instituto de Estudios Históricos de la Revolución Mexicana, 1985.
- García Bacca, Juan David. “Algunas consideraciones sobre el problema epistemológico.” *Analecta Sacra Tarraconensia*, v. I (1929).
- García Bacca, Juan David. “Las nociones de causa, efecto y causalidad en las ciencias físicas modernas.” *Analecta Sacra Tarraconensia*, v. VII, (1931).
- García Bacca, Juan David. *Interpretation historique de la logique classique et moderne*. París: Hermann, 1939.
- García Bacca, Juan David. *Invitación a filosofar. La forma del conocer filosófico*, v. I. México: Fondo de Cultura Económica, 1940.
- García Bacca, Juan David. *De magia a técnica. Ensayo de teatro filosófico-literario-técnico*. Barcelona: Anthropos, 1989.
- García de León, Porfirio. “Mujeres Pioneras de la Sociedad Matemática Mexicana.” *Carta Informativa de la Sociedad Matemática Mexicana*, (octubre 2003). <http://sociedadmatematicamexicana.org.mx/doc/pdf/carta-informativa-31.pdf>.
- García de León, Porfirio. *Apuntes de Historia de las Matemáticas (I)*. México: Escuela Nacional Preparatoria, Universidad Nacional Autónoma de México, 2003.
- García de León, Porfirio. “La Sociedad Matemática Mexicana.” Ponencia, VIII Congreso Mexicano de Historia de la Ciencia y la Tecnología, Guanajuato, México, octubre 2002.
- García de León Campero, Porfirio y Guadalupe Estrada Reyes. “Maestros de Matemáticas del Exilio Republicano Español en México.” En *Los Científicos del exilio español en México*. Coordinadores Gerardo Sánchez Díaz y Porfirio García León, México: UNAM-Instituto de Investigaciones Históricas, 2001.
- García de León, Porfirio. “La Sociedad Matemática Mexicana.” En *Universidad y ciencia*. México: Centro de Estudios sobre la cultura Nicolaíta de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, 1992.
- García de León, Porfirio. “El Real Seminario de Minería: cuna de la ciencia y la independencia.” *Técnica y Humanismo, revista del Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica*, v. 11, n. 63 (1991).
- García de León, Porfirio. *Proyecto fotogramétrico-electrónico de Vías Terrestres*. México, Universidad Nacional Autónoma de México. México: 1960.

- García Stahl, Consuelo. *Síntesis histórica de la Universidad de México*. México: Investigación, Síntesis y Redacción, Universidad Nacional Autónoma de México, 1975.
- Giral, Francisco. *Ciencia española en el exilio (1939-1989): El exilio de los científicos españoles*. Barcelona: Editorial Anthropos, 1994.
- Gitler, Samuel. “Homenaje a José Adem.” *Matemáticos en México*. Instituto de Matemáticas UNAM, 2015, <http://paginas.matem.unam.mx/matematicos/index.php/biografias-y-semblanzas/a/jose-adem/82-homenaje-a-jose-adem>
- Godínez, Héctor Federico. “Manuela Garín Pinilla de Álvarez.” En *Nuestros Maestros*. México: Dirección General de Apoyo al Personal Académico, UNAM, 1992.
- Gómez Larrañaga, José Carlos. “Una semblanza de la Sociedad Matemática Mexicana.” *El Irracional*, n. 15 (1992).
- Gómez Rey, Patricia. “La Construcción del campo disciplinario de la geografía en la Universidad Nacional Autónoma de México, 1912-1960.” Tesis de Doctorado en Geografía, Facultad de Filosofía y Letras, Universidad Nacional Autónoma de México, 2008.
- Gómez Wulschner, Claudia. “Ecos del pasado...luces del presente.” *Miscelánea Matemática. Revista de divulgación de la Sociedad Matemática Mexicana*, n. 47 (2008). <http://www.miscelaneamatematica.org/index.php?numero=47>.
- Gortari Eli de. *La Ciencia en la Historia de México*. México: Editorial Grijalbo, 1980.
- González Báez, Conti. “Luis Enrique Erro,” *Las redes del tiempo* (blog). <http://redam.mx/blogs/luis-enrique-erro-2.html>.
- Govantes Morales, Ricardo. “Una cruzada científica ante el poder político. El caso de los farmaceuticos mexicanos (1833-1907),” tesis de maestría en historia, Facultad de Filosofía y Letras, UNAM, 2015.
- Graef Fernández, Carlos. “El gradiente del campo gravitacional de Birkhoff”, *Revista Mexicana de Física*, v. X, n. 3 (1961).
- Graef Fernández, Carlos. “La fundación de la Sociedad Matemática Mexicana”. *Revista de Ingeniería*, v. XVII, n. 10 (1949).

- Graef Fernández, Carlos. “Nota bibliográfica.” *Boletín de la Sociedad Matemática Mexicana*, n. 1, (1964).
- Graef Fernández, Carlos. “Primera etapa de trabajo del grupo del acelerador Van Der Graaff en el Centro Nuclear. Comisión Nacional de Energía Nuclear”, en *Obra científica*. México: UNAM, 1993.
- Graef Fernández, Carlos. “La Física”. En *Sesenta y cinco años de Revolución*. México: Fondo de Cultura Económica, v. IV, 1988.
- Graef Fernández, Carlos. *Imagen y obra escogida*. México: UNAM, 1984.
- Graef Fernández, Carlos. “La física” (prólogo del libro Física general, de Salvador Mosquerira), México: patria, 1974.
- Graef Fernández, Carlos. “Palabras pronunciadas por el Dr. Carlos Graef Fernández durante el homenaje que le rindió a la Sociedad Mexicana de Física.” En Carlos Graef, *Obra científica*, México: UNAM, 1993.
- Graef Fernández, Carlos. “Movimiento de una masa que aniquila su propio campo gravitacional.” *Revista Mexicana de Física*, v. 3, n. 4 (1954).
- Grijalva, Nicolás. “Alberto J. Flores, in Memoriam.” *Centro de Investigaciones Científica y de Educación Superior de Ensenada*, n. 51 (2001).
- Guevara Fefer, Rafael. *Los últimos años de la historia natural y los primeros días de la biología en México. La práctica científica de Alfonso Herrera, Manuel Villada y Mariano Bárcena*. México: Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, 2002.
- Guevara Fefer, Rafael. “El uso de la historia en el quehacer científico. Una mirada a las obras históricas del biólogo Beltrán y del fisiólogo Izquierdo.” México: Posgrado de Historia, UNAM, 2014.
- Rafael Guevara Fefer, *Ciencia e historia. Presuntas implicadas. El caso de José Joaquín Izquierdo y Enrique Beltrán, artífices de las ciencias naturales y de la memoria científica nacional*, México: UNAM, 2015.

- Gutiérrez de MacGregor, María Teresa. “Aportes de Pedro Carrasco Garrorena, científico y educado español, exiliado en México.” En *Los Científicos del Exilio Español en México*, coordinadores Gerardo Sánchez y Porfirio García de León. México: Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, (2001), 307-314.
- Hacyan, Sean. “Semblanza de Paris Pishmish”, 2012. www.astroscu.unam.mx 1
- Heras, José. “Introducción”. En Sotero Prieto, *Historia de las Matemáticas*. Editado por José Heras. México: Instituto Mexiquense de Cultura, 1991.
- Hernández, Sergio. “Una visión de Manuela Garín.” *Supercuerdas. Boletín para la mujer en la Ciencia*, n. 10 (1999).
- *Historia de la Ciencia en México*, tomo I. Editado por Elías Trabulse. México: CONACYT/Fondo de Cultura Económica, 1983.
- Humanistas en la historia mexicana. “Generación 1915.” 2007-2008. <http://www.humanistas.org.mx/1915autores.htm>.
- Hobsbawm, Eric. *Historia del siglo XX*. Madrid: Crítica, 2012.
- “Humberto Cárdenas Trigos.” *Centro de Ciencias Matemáticas*, 2011. <http://www.matmor.unam.mx/es/personal/investigadores/humberto>.
- “Ing. Emilio Alanis Patiño”. Colegio de Postgraduados, Universidad de Chapingo. 2015. <http://www.colpos.mx/honoris/eap.htm>
- *Ingenieros en la Independencia y la Revolución*. Editado por la Sociedad de Ex-Alumnos de la Facultad de Ingeniería. México: Facultad de Ingeniería e Instituto de Investigaciones Históricas, Universidad Nacional Autónoma de México, 2010.
- Instituto de Astronomía. “Manuel Peimbert.” Sin fecha. <http://www.astroscu.unam.mx/~peimbert/>
- Izquierdo, José Joaquín. *Desde un alto en el camino visión y examen retrospectivos*. México: Ediciones Ciencia, 1966.
- Izquierdo, José Joaquín. *Investigaciones sobre el paludismo en Puebla*. México: Colegio del Estado de Puebla, 1917.

- Izquierdo, José Joaquín. *Balance Cuatricentenario de la fisiología en México*. México: Ediciones Ciencia, 1934.
- Izquierdo, José Joaquín. “Importancia de los estudios históricos de las ciencias en México.” *Memorias de la Academia Mexicana de la Historia*, tomo XX, n. 4 (1961).
- Jaidar, Alejandra. “Entrevista a Alberto Barajas.” En *Alberto Barajas. Su oratoria, sus matemáticas y sus enseñanzas*. México: Sociedad Matemática Mexicana, UNAM, 2009.
- *Javier Barros Sierra, 1968*. Conversaciones con Gastón García Cantú. México: Siglo XXI Editores, 1993.
- Jiménez, Trinidad. “Discurso pronunciado en la imposición de la Gran Cruz de la Orden de Carlos III a Amalia Solórzano de Cárdenas.” México: Secretaria Española de Estado para Ibero América, noviembre 20, 2007.
- “José Ádem Chaín.” *Departamento de Matemáticas*, 2014. <http://www.math.cinvestav.mx/joseadem>
- Kragh, Helge. *Introducción a la Historia de la Ciencia*. Barcelona: Critica, 2007.
- Langagne, Eduardo. *Pensamiento y Obra de los ingenieros civiles Mexicanos*, tomo I. México: Colegio de Ingenieros Civiles de México, 1997.
- Larroyo, Francisco. *Historia comparada de la educación en México*. México: Porrúa, 1947.
- La Enciclopedia Biográfica en línea. “Biografías y vidas.” 2004-2015. <http://www.biografiasyvidas.com>
- Lemoine, Ernesto. “Microhistoria de la Escuela Nacional Preparatoria.” En *Revista de la Escuela Nacional Preparatoria*, núm. 1 (1973).
- Lemoine, Waleska. *La mujer y el conocimiento Científico*. Venezuela: Departamento de Estudios de la Ciencia, 1986.
- Llombart Pallet, José. “Matemáticos españoles del exilio. Notas biográfico-científicas correspondientes a los años previos a la Guerra Civil.” En *Los científicos del exilio español en México*. Coordinadores Sánchez y García de León. México: Universidad Michoacana SMHCT, 2001.
- López Pellicer, Manuel. “Grandes descubrimientos matemáticos del siglo XX.” *Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas, Naturales*, 2005. http://www.rac.es/6/6_2_2.php?idC=1&idN3=30&idPromo=1

- Lozano Mejía, Juan Manuel. "Reseñas. Sotero Prieto, Historia de las Matemáticas." *Revista Quipu*, v. 9, n. 2 (1992).
- Lozano Mejía, Juan Manuel. "Confesiones de un viejo enamorado." *Forjadores de la Ciencia en la UNAM*. México: Universidad Nacional Autónoma de México/Coordinación de Investigación Científica, 2003.
- Lozano Mejía, Juan Manuel. "La Física y las matemáticas." En *Cincuenta años del exilio español en la UNAM*. Coordinación Difusión Cultural de la UNAM. México: Universidad Nacional Autónoma de México, 1991.
- Lozano, Juan Manuel, Leopoldo García y Alipio Calles, "Historia de la Sociedad Mexicana de Física", *Revista Mexicana de Física*, vol. 28, núm. 3 (1982): 279-293.
- Lozano Mesa, María. "La Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística (1833-1867). Un estudio de caso: la estadística," tesis de licenciatura en Historia, Facultad de Filosofía y Letras, UNAM, 1991.
- Luka, Francisco P. de. "Blas Cabrera Felipe: un físico canario en la diáspora", 2007, <http://elcanario.net/Secciones/conlafirmadefranciscopdeluka.htm>.
- Mafer. "Los grandes maestros de la ingeniería mexicana." *Punto de Fuga*, 2015. <http://www.imcyc.com/ct2006/enero06/PUNTODEFUGA.pdf>.
- Matemáticos en México. "Homenaje a Félix Rencillas Juárez." Mayo, 2015. <http://132.248.17.161/matematicos/index.php/noticias/832-homenaje-a-felix-recillas-juarez>.
- Magaña Solís, Luis Fernando. "Sesenta años de la Facultad de Ciencias, UNAM." *Boletín de la Sociedad Mexicana de Física*, v. 13, n. 4 (1999). Disponible en página web: Reseña de actividades, "Sesenta años de la Facultad de Ciencias, UNAM", octubre, 1999. <http://www.smf.mx/boletin/Oct-99/resenas/fc-unam.html>.
- "Manuel Méndez Palma." *Diario Síntesis*, sección no específica, noviembre 18, 1997.
- Manuel Sandoval Vallarta. Homenaje*. México: Instituto de Estudios Históricos de la Revolución Mexicana, 1987.
- Mantecón, Matilde. "Índice biográfico del exilio español en México en Maestros de Matemáticas del Exilio Republicano Español en México." En *Los Científicos del exilio español en México*. Coordinadores Gerardo Sánchez Díaz y Porfirio García de León Campero. México: UNAM-Instituto de Investigaciones Históricas- UMSNH, 2001.

- Marín Marín, Alvaro. “Manuel Cerrillo Valdivia, revolucionario de la ingeniería mexicana del siglo XX.” *Geomundo*, (2005). <http://grupos.geomundos.com/sociedad.universidades/mensajemanuelcerrillovaldiviarevolucionariodelaingenieriamexicanadelsigloxx.html>.
- Martínez Martínez, Rafael. “La Sociedad Matemática Mexicana a través de su Boletín (1943-1955)”, tesis de licenciatura, Facultad de Filosofía y Letras, UNAM, 2003.
- Massera, José Luis. *Testimonio para la experiencia de enseñar. Matemático, Científico, Docente, Investigador*. Uruguay: Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación de la Universidad de la República Oriental de Uruguay, 1999.
- “Mate Gonzalo Zubieta Russi” Premio Universidad Nacional 1992. Área: docencia en ciencias exactas.
- Méndez Palma, Emmanuel. *Diario Síntesis*, noviembre 18, 1997, sec. Noticias.
- Mendoza, Héctor. “Los ingenieros geógrafos en México, 1823-1915”, tesis de maestría, Facultad de Filosofía y Letras: UNAM, 1993, 110.
- Merton, Robert K. *La sociología de la ciencia: investigaciones teóricas y empíricas*. Madrid: Alianza, 1985.
- Minniti Morgan, Edgardo Ronald. “Joaquín Gallo Monterrubio.” *Astronomía en América Latina*, <https://historiadelaastronomia.wordpress.com/2011/09/25/joaquin-gallo-monterrubio/>
- Moncada Maya, Juan Omar, Irma Escamilla Herrera, Gabriela Cisneros Guerrero y Marcela Meza Cisneros. *Bibliografía Mexicana*, 26.
- Mondragón, Alfonso. “Manuel Sandoval Vallarta: iniciador de la Física Teórica e impulsor de la Ciencia en México.” *Revista de Física*, sin número (2003).
- Mondragón, Alfonso. “La Obra Científica de Manuel Sandoval Vallarta.” En *Manuel Sandoval Vallarta. Homenaje*. México: Instituto Nacional de Estudios Históricos de las Revoluciones de México, 2003.
- Mondragón, Alfonso. “La obra científica de Manuel Sandoval Vallarta” en *Memorias del Primer congreso Mexicano de historia de la ciencia y de la tecnología*. Juan José Saldaña, editor. México: Sociedad Mexicana de Historia de la Ciencia y de la Tecnología, 1989.

- Mondragón, Alfonso y Dorotea Barnés. “Artículos Científicos y otros ensayos de Vallarta.” *Manuel Sandoval Vallarta. Homenaje*. México: Instituto Nacional de Estudios Históricos de las Revoluciones de México, 2003.
- Monges López, Ricardo, *Currículum vitae*, Archivo Histórico de la Universidad Nacional Autónoma de México, IISUE, Dirección General de Personal, expediente, 1996.
- Moreno, Roberto. *Apuntes biográficos de Joaquín Velázquez de León, 1732-1786*. México: Instituto de Investigaciones Bibliográficas, UNAM, sin año. <http://www.aleph.org.mx/jspui/bitstream/56789/24679/1/25-097-1975-0041.pdf>
- Moreno Corral, Marco Arturo. *Las ciencias exactas en México*. México: Universidad Autónoma de la Ciudad de México, 2007.
- Moreno Corral, Marco Arturo y Guadalupe López Molina. *Domingo Taboada Roldán, estudioso del espacio y del tiempo*. México: Fundación Protectora de Puebla Aurora Marín de Taboada, 1992.
- Moshinsky, Marcos. “Un precursor: Manuel Sandoval Vallarta.” *Manuel Sandoval Vallarta. Homenaje*. México: Instituto Nacional de Estudios Históricos de las Revoluciones de México, 2003.
- Moshinsky, Marcos. “Un personal académico de primera.” *Nexos*, mayo, 1999. <http://www.nexos.com.mx/?p=5818>.
- Musacchio, Humberto. *Gran Diccionario Enciclopédico de México Visual*, tomo 1. México: Programa educativo visual, 1989.
- “Nabor Carrillo (1911-1967),” Compendio de Legislación Universitaria, <http://info4.juridicas.unam.mx/unijus/cmp/leguni/v/rectores/r32.pdf>.
- Nápoles Gándara, Alfonso. “La enseñanza superior y la investigación matemática en los últimos cuarenta años.” En *Memoria del Congreso Científico Mexicano*, tomo 1. México: Universidad Nacional Autónoma de México, 1955.
- Nápoles Gándara, Alfonso y Francisco Álvarez. “Convocatoria Nacional de Matemáticas.” *Boletín de la Sociedad Matemática Mexicana*, v. 1, n. 1 (1943).

- Nápoles Gándara, Alfonso. “Las investigaciones en geometría realizadas en el Instituto de Matemáticas.” En *Memoria del Congreso Científico Mexicano*, tomo 1. Matemáticas - Física. México: UNAM, 1951.
- Nápoles Gándara, Alfonso. “Sobre los métodos de la enseñanza de las matemáticas en nuestras Escuelas Secundarias y Preparatorias”. En *Memoria del Congreso Científico Mexicano*, tomo 1. Matemáticas - Física. México: UNAM, 1951.
- Neumann Lara, Víctor, Editor. *Alberto Barajas. Su oratoria, sus matemáticas, sus enseñanzas*. México: Sociedad Matemática Mexicana, UNAM, 2009.
- Newmann, Max. “Una conversación con Félix Recillas Juárez.” *Carta Informativa de la Sociedad Matemática Mexicana*, n. 16, (1997).
- Newmann-Lara, Víctor. “Alberto Barajas Celis.” En *Nuestros Maestros*, tomo I. México: Secretaria General. Dirección General de Asuntos del Personal Académico, UNAM.
- Neuman, Max y Alejandro Illanes. “Entrevista con Emilio Lluis.” *Carta Informativa de la Sociedad Matemática Mexicana* (1998).
- Neumann, Max y Patricia Saavedra. “Manuela Garín. Una pionera de la Matemática en México.” *Carta Informativa de la Sociedad Matemática Mexicana*, n. 12 (1997).
- Newman, Max y Patricia Saavedra, “Una conversación con Alberto Barajas”, *Carta Informativa de la SMM*, n.11 (1996).
- Nieto-Galan, Agustín. *Los públicos de la ciencia. Expertos y profanos a través de la ciencia*. Madrid: Ambos Mundos, Fundación J.M. M. Pons Historia, 2011.
- Ontiveros, Jorge. “Manuela Garín en Sonora,” 1998, <http://www.matmor.unam.mx/~muciray/smm/60/manuela2.html>.
- Ortiz Salazar, Ma. Esther. “Semblanza de Fernando Alba Andrade,” *Forjadores de la Ciencia en la UNAM. Mi vida en la ciencia*, 2003. http://www.cic-citic.unam.mx/cic/mas_cic/publicaciones/publicaciones_forjadores.cfm#.
- Orozco, Isidro. *La Fotogrametría y su aplicación para el levantamiento de la Carta de la República*. México: Secretaría de Educación Pública, 1939.
- Palomares Torres, Elisa Silvana. “Libros y saberes. El arte de los metales y la emergencia de la tradición libresco iberoamericana”. En Blanca Irais Uribe Mendoza, coordinadora. *El*

crisol de la ciencia y la tecnología. Voces y perspectivas desde la historia y la filosofía.

México: UNAM, 2016.

- Palomares Torres, Elisa Silvana. “Los grupos científicos frente a su historia. Oralidad y memoria en el Instituto de Química de la Universidad Nacional Autónoma de México”, tesis de licenciatura, Facultad de Filosofía y Letras, UNAM, 2007.

- Palomares Torres, Elisa Silvana. “Alambiques, libros y metales. La Metalogía en la literatura minera novohispana.” Tesis para obtener el grado de doctor en Filosofía de la Ciencia, Posgrado en Filosofía de la Ciencia, Universidad Nacional Autónoma de México, 2014.

-Patalano, Mercedes. Las publicaciones del campo científico: las revistas académicas de América Latina”, *Anales de Documentación*, núm. 8, pág. 217235.http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/bmn/las_publicaciones_del_campo_cientifico.pdf.

- Ramos, María de la Paz. “La primera cátedra de física en la Nueva España”, *Técnica y Humanismo. Revista del Colegio de Educación Profesional Técnica*, núm. 10, (1991): 4-7.

-Peimbert Sierra, Manuel. *Nuestros Maestros*, tomo 4. México: Dirección General del Personal Académico, UNAM, 1992.

- Peña, José H. “Semblanza del Dr. Guillermo Haro.” *Boletín de la Sociedad Mexicana de Física*. México: Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica, 1992.

-*Proyecto CCM*. “Proyecto de Creación del Centro de Ciencias Matemáticas en el Campus de la UNAM en Morelia.” Campus Morelia, Instituto de Matemáticas. 2010. <http://www.matem.unam.mx/acerca-de/noticias/proyecto-ccm-campus-morelia>.

-Perero, Mariano. *Historia e Historias de Matemáticas*. Madrid: Grupo Editorial Iberoamérica, 2000.

- Ruy Pérez-Tamayo, “Ciencia básica y ciencia aplicada”, Foro de Consulta Democrática de la Coordinación de los Institutos Nacionales de Salud sobre Enseñanza e Investigación en Salud, realizado el 27 de marzo de 2001, en el Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez, México, D.F, 369-171. En <http://www.insp.mx/salud/index.html>.

- Piña, E. “El profesor Pedro Carrasco Garrorena.” *Historia y filosofía de la física. Revista Mexicana de física*, v. 54, n. 2 (2008).
<http://www.scielo.org.mx/pdf/rmfe/v54n2/v54n2a17.pdf>.
<http://www1.us.es/pautadatos/publico/personal/pdi/1555/2564/Ramon%llamazares.pdf>.
- Premio Universidad Nacional. Docencia en ciencias exactas “Guillermo Torres Díaz. Docencia en ciencias exactas.” *Nuestros Maestros*, tomo IV, (México: UNAM, 1998): 156, www.matmor.unam.mx/~muciray/smm/60/guillermo.html.
- Prieto, Carlos. “Homenaje al Dr. Roberto Vázquez García.” *Matemáticos en México*, abril, 1992. <http://paginas.matem.unam.mx/matematicos/index.php/biografias-y-semblanzas/v/vazquez-g-roberto/298-roberto-vazquez-garcia-padre-de-la-topologia-en-mexico>.
- Prieto, Carlos. “Roberto Vázquez García.” En *Nuestros Maestros*, tomo 1. México: Dirección General del Personal Académico, UNAM, 1992.
- Prieto Rodríguez, Sotero. *Historia de las Matemáticas*. México: Instituto Mexiquense de Cultura, 1991.
- Poniatowska, Elena. “La doctora en Astronomía Paris Pishmish.” *La Jornada*, agosto 4, 1998.
- Polanyi, M. *The Tacit Dimension*, New York: Doubleday, 1967.
- Polanyi, M. *Personal Knowledge: Towards a Post-Critical Philosophy*, Chicago: Chicago Press, 1958.
- “¿Quién fue Marcos Moshinsky?”, *Instituto de Física*, 2015. http://www.fisica.unam.mx/marcos_moshinsky.php.
- Ramírez, Santiago. “Alfonso Nápoles Gándara”, 1998. <http://www.matmor.unam.mx/~muciray/smm/60/alfonso.html>.
- Ramírez Arellano, Enrique. “Breve semblanza del Dr. Félix Recillas”, sin año, <http://paginas.matem.unam.mx/matematicos/index.php/biografias-y-semblanzas/recillas-felix/145-semblanza-del-dr-felix-recill>
- Recillas Pishmish, Norma. “Paris Pishmish Acem.” *Ciencia y tecnología en México en el siglo XX. Biografías de personajes ilustres*, v. IV. México: Academia de las Ciencias de México, 2005.

- “Reconocimiento a Leopoldo Nieto, Maestro de Generaciones de Físicos.” *Boletines Informativos, Universidad de Colima*, 2007, <http://www.ucol.mx/boletines/noticia.php?id=1657>
- “Recordando a Sotero Prieto padre de las matemáticas en México.” *Matemáticos en México*, 2015. <http://paginas.matem.unam.mx/matematicos/index.php/biografias-y-semblanzas/p/prieto-sotero/141-recordando-a-sotero-prieto-padre-de-las-matematicas-en-mexico>.
- “Recorrido. Salón de Maestros Distinguidos, 2010, http://www.palaciomineria.unam.mx/recorrido/salon_maestros_distinguidos.php.
- Revista de la Licenciatura en Matemáticas Aplicadas. “Facultad de Ingeniería. Universidad Autónoma de Querétaro.” Agosto, 2015. <http://www.uaq.mx/ingenieria/publicaciones/eureka/>.
- Rincón, César. “Homenaje a Emilio Lluís Riera”. *Carta Informativa de la Sociedad Matemática Mexicana*, n.9 (1996).
- Rincón, César. “Semblanza de Emilio Lluís Riera.” En *Forjadores de la ciencia en la UNAM*. México: UNAM-Coordinación de la Investigación Científica, 2003.
- Rodríguez-Sala, María Luisa. *Los médicos en la Nueva España*, México: Instituto de Investigaciones Sociales, UNAM, 2014.
- Rodríguez-Sala, María Luisa; coord; *Del estamento ocupacional a la comunidad científica: astrónomos-astrólogos e ingenieros (siglos XVII al XIX)*, México: Universidad Nacional Autónoma de México, 2004.
- Rodríguez-Sala, María Luisa. *Letrados y técnicos de los siglos XVI y XVII*, México: Universidad Nacional Autónoma de México, 2002.
- Rodríguez Sánchez, Oscar Mario. “Semblanza del profesor Enrique Valle Flores.” Agosto 30, 2007. <http://www.mat.uson.mx/depto/semblanzas/enriquevalleflores.htm>.
- Rodríguez Sánchez, Oscar Mario. “Semblanza del prof. Enrique Valle Flores”. *Carta Informativa. Sociedad Matemática Mexicana*, n. 54 (2007).
- Ruelas. Alejandro. “Mi encuentro con la musa.” *Boletín de la Sociedad Mexicana de Física*, (1995).

- Ramos, María de la Paz. “La primera cátedra de Física en la Nueva España.” *Técnica y Humanismo. Revista del Colegio de Educación Profesional Técnica*, v. 11, n. 63 (1991).
- Saavedra, Patricia. “30 Congresos Nacionales”. *Carta Informativa Sociedad Matemática Mexicana*, n. 15 (1997).
- Sagasti, Francisco R. y Aledra Pavez. “Ciencia y tecnología en América Latina a principios del siglo XX. Primer congreso científico panamericano”. *Quipu*, v. 6, n. 2, mayo-agosto (1989).
- Sanderson, Smith. *Agnesi to Zeno: Over 100 Vignettes from the History of Math*. USA: Berkeley, California, 1996.
- Saavedra, Patricia. “30 Congresos Nacionales.” *Carta Informativa Sociedad Matemática Mexicana*, n. 15 (1997).
- Sabas Silva, Ana Lilia. “Una aproximación al asociacionismo científico de la primera mitad del siglo XIX. El caso de la Historia Natural y la Geografía en el Ateneo Mexicano”. En *Geografía e Historia Natural, hacia una historia comparada: estudio a través de Argentina, México, Costa Rica y Paraguay*. Celina Lértora Mendoza, coordinadora. Buenos Aires: FEPAI, 2011.
- Saldaña, Juan José. “Teatro científico americano. Geografía y cultura en la historiografía latinoamericana de la ciencia”. En *Historia social de las ciencias*, Juan José Saldaña, coordinador. México: UNAM, 1996.
- Saldaña, Juan José y Luz Fernanda. “De amateurs a profesionales. Las sociedades científicas en México en el siglo XIX.” *Revista Quipu*, v. 11, n. 1 (1994).
- Sánchez Díaz, Gerardo. “El magisterio de Juan David García Bacca en la Universidad Michoacana, 1942-1943.” En *Exilios en México. Siglo XX*. Coordinadores, Claudia González Gómez y Gerardo Sánchez Díaz. México: Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, 2008.
- Sánchez, Gerardo. ”Homenaje rendido por la Universidad Michoacana a Amalia Solórzano de Cárdenas.” Morelia, Michoacán, Colegio de San Nicolás, diciembre 6, 2007.
- “Sandoval Vallarta Manuel. Vida y obra”. El Colegio Nacional, 2015. <http://www.colegionacional.org.mx/sacscms/xstatic/colegionacional/template/content.aspx?se=vida&te=detallemiembro&mi=105>

- Sandoval Vallarta, Manuel, *An outline of the Theory of the Allowed Cone of Cosmic Radiation*. Toronto: The University of Toronto Press, 1938.
- Sandoval Vallarta, Manuel. “Perspectivas del uso de la energía nuclear para usos pacíficos en México”, en *Manuel Sandoval Vallarta. Homenaje*.
- Sandoval Vallarta, Manuel. “La responsabilidad moral del hombre de ciencia”, en *Manuel Sandoval Vallarta. Homenaje*.
- Sandoval Vallarta, Manuel. “Ciencia y Política”, en *Manuel Sandoval Vallarta. Homenaje*.
- Sandoval Vallarta, Manuel. “La situación energética de México”, en *Manuel Sandoval Vallarta. Homenaje*.
- Sandoval Vallarta, Manuel. “México en la Comisión de Energía Atómica de las Naciones Unidas”, *Manuel Sandoval Vallarta. Homenaje*.
- “Semblanza Histórica del Doctor Alfonso Nápoles Gándara,” sin autor, *Quehacer Universitario, Órgano Informativo de la Escuela Nacional Preparatoria*. México: Escuela Nacional Preparatoria, UNAM, 1992.
- Saladino García, Alberto. *Dos científicos de la ilustración novohispana*, México, UNAM, 2010.
- Struik, Dirk J. *Historia concisa de las matemáticas*. México: Instituto Politécnico Nacional, 1992.
- Sociedad Matemática Mexicana. “Remigio Valdés Gámez (1918-2013).” 2013. <http://sociedadmatematicamexicana.org.mx/noticia.php?strNoticia=78>.
- Sotero Prieto. *Historia de las Matemáticas*, editado por José Heras. México: Instituto Mexiquense de Cultura, 1991.
- Stone, Lawrence. “Prosopografía”. En *Revista Sociología política*, v. 19, n. 39 (2011).
- Tanamachi Castro, Gerardo y María de la Paz Ramos Lara, “La Escuela Nacional de Ingenieros y las ciencias físicas en los albores del siglo XX”, *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, vol. 20, núm. 65, (2015): 557-580.
- Tamayo, Jorge L. *Breve Reseña sobre la Escuela Nacional de Ingeniería*. México: Editorial Armando Escanero, 1958.
- Tovar, Aurora. *Mil quinientas mujeres en nuestra conciencia colectiva*. México: Unión Nacional de Mujeres Mexicanas, 1996.

- Trabulse, Elias. *Historia de la ciencia en México*. México: Fondo de Cultura Económica, CONACYT, 1983, tomo I.
- Toussaint, Manuel. *Fray Andrés de San Miguel, arquitecto de la Nueva España*. México: anales del Instituto de Investigaciones Estéticas. México: UNAM, núm. 13, 1945.
Entrevista a Eduardo Báez, “Fray Andrés de San Miguel y las obras del desagüe de la ciudad de México”, *Diálogos*,
http://www.esteticas.unam.mx/revista_imagenes/dialogos/dia_bravo06.html.
- “UNAM en el tiempo.” Octubre, 2015.
http://www.unam2009.unam.mx/acercaunam/es/unam_tiempo/rectores/rectores.html
- “UNAM en el tiempo.” Octubre, 2015.
http://www.unam2009.unam.mx/acercaunam/es/unam_tiempo/rectores/rectores.html
- Urquiola Permisán, José Ignacio. “El arte de medir y pesar las aguas”. *Ciencia@UAC*, vol. 2, tomo 1 (2009).
http://www.uaq.mx/investigacion/revista_ciencia@uaq/ArchivosPDF/v2-n1/ElArte.pdf.
- “Un poco de historia: Unión Matemática Internacional (IMU), los Congresos Internacionales de Matemáticos y las medallas Fields.” *Sociedad Canaria de Profesores de Matemáticas*, 2011. http://www.sinewton.org/numeros/numeros/65/historia_01.php.
- Uribarri, Salvador. *El astrónomo José Antonio Alzate*, México, Innovación editorial, 2010.
- Uribe Mendoza Blanca Irais. “Del animal del progreso al animal de la revolución. Una historia desde la veterinaria mexicana (1853-1947)”. Tesis de doctorado. Posgrado de Filosofía de la Ciencia, UNAM, 2016.
- Uribe Mendoza Blanca Irais y R. Guevara, “Apuntes para la historia de la bioartefactualidad. El caso de Dolly”, *Aproximaciones interdisciplinarias a la bioartefactualidad*, coords; Jorge Enrique Linares y Elena Arriaga, coordinadores, México: UNAM, 2015.
- Vargas Gómez, Froylan. *Testimonios de la Ingeniería Mexicana*, tomo 1. México: Facultad de Ingeniería/Instituto de Investigaciones Históricas, UNAM, 1981.
- Vera Aldave, Jesús. “Salvador Mosqueira Roldán.” En *Nuestros Maestros*, tomo 2. México: Dirección General de Asuntos del Personal Académico, UNAM, 1992.

- Vones-Liebenstein, Úrsula. “El método prosopográfico como punto de partida de la historia eclesiástica”. En *Revista AHig*, v. 14 (2005).
- Wikipedia. “Pedro Carrasco Garronera.” Julio, 2015.
https://es.wikipedia.org/wiki/Pedro_Carrasco_Garrorena.
- Wussing, H. *Lecciones de historia de las matemáticas*. España: Editorial Siglo XXI, 1998.
- Yurrieta, José. “Sotero Prieto 1884-1935.” *Carta Informativa Sociedad Matemática Mexicana*, n. 14 (1997).
- Yurrieta Valdés, José. “Sotero Prieto Rodríguez,” 1991.
<http://www.matmor.unam.mx/~muciray/smm/60/sotero.html>.
- Zócalo Satillo*, “Fallece ex rector de la UA de C Don Remigio Valdés Gámez.” Redacción, Octubre 6, 2013.
- Zubieta Russi, Gonzalo, “Obituario Alberto Barajas (1913-2004).” *Periódico Humanidades*, octubre 6, 2004.
- Zubieta Russi, Gonzalo. *Manual de lógica para estudiantes de matemáticas*. México: Editorial Trillas, 1968.
- Zubieta García, Judith. “Gonzalo Zubieta: pionero de la Lógica Matemática en México.” *Carta Informativa de la Sociedad Matemática Mexicana*.
- Zubieta García, Judith y Raúl Domínguez. “De los matemáticos sin espacios propios a la institucionalización de la disciplina.” En *La institucionalización de las disciplinas científicas en México (siglos XVIII, XIX y XX)*. Coordinadoras Mina Kleiche, Judith Zubieta y María Luisa Rodríguez-Sala, México: Universidad Nacional Autónoma de México, 2013.