



ISBN: 978-607-02-0410-4

Universidad Nacional Autónoma de México

Instituto de Investigaciones
sobre la Universidad y la Educación

www.iiue.unam.mx/libros

Raúl Domínguez, Joaquín Lozano (2008)

“Sotero Prieto y la enseñanza de las matemáticas en la
Universidad Nacional”

*en Cátedras y catedráticos en la historia de las universidades
e instituciones de educación superior en México.*

III. Problemática universitaria en el siglo XX,

María de Lourdes Alvarado, Leticia Pérez Puente (coords.),

IIUE-UNAM, México, pp. 455-464.

Esta obra se encuentra bajo una licencia Creative Commons
Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada 4.0 Internacional
(CC BY-NC-ND 4.0)

Sotero Prieto y la enseñanza de las matemáticas en la Universidad Nacional

Raúl Domínguez

IISUE-UNAM

Joaquín Lozano

IISUE-UNAM

La historia de la Universidad Nacional Autónoma de México se encuentra plagada de vocaciones ejemplares que han suplido con mucho decoro y con no menos eficiencia el problema de una crónica escasez de recursos. Personajes que han labrado con mérito propio el prestigio de una cátedra, sirviéndose de espacios institucionales, con mucha frecuencia, demasiado estrechos. Pioneros y precursores en ramas del conocimiento que en su oportunidad hubiesen permanecido estáticas, si no incluso olvidadas, sin el concurso y la voluntad de académicos comprometidos con su personal pasión por la ciencia, con la institución y con el afán de desarrollar y transmitir el conocimiento. Casos de gran valía que han debido repulsar la ausencia de condiciones favorables para la consecución de objetivos implícitos en la misión universitaria. La participación del profesor Sotero Prieto Rodríguez se inscribe, sin duda, en esta vertiente de la riqueza intelectual de la nación y constituye una de las aportaciones de mayor trascendencia.

La labor de Sotero Prieto adquiere relieve desde dos perspectivas distintas pero simultáneas: primero, 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 las diversas ramas de la ingeniería; en segundo lugar, porque su actividad docente contribuyó 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. Personalidades del mundo académico de la talla de Nápoles Gándara, Carlos Graef, o Manuel Sandoval Vallarta —fundadores y directores de institutos y profesores ellos mismos, encargados de formar nuevas cohortes de matemáticos y de físicos— emergieron en buena medida como fruto de los buenos oficios de Sotero Prieto.

El doctor Manuel Sandoval Vallarta, connotado discípulo de Sotero quien llegó a ser catedrático del Tecnológico de Massachusetts (MIT) y uno de los más distinguidos hombres de ciencia que haya dado nuestro país, describe así la influencia del 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 la docencia, inflamó la imaginación de un grupo de estudiantes jóvenes y les imbuyó el ansia de realizar investigaciones originales. Y lo que es más importante aún, les enseñó a pensar con precisión, con profundidad, con claridad y con honradez. Aquellos de nosotros que tuvimos la buena fortuna de ser sus alumnos, los que después tuvimos el privilegio de estudiar en la principales universidades de los Estados Unidos y de Europa, siempre honraremos su memoria como la del hombre que nos inculcó la calidad del esfuerzo, el respeto profundo por la verdad y 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.¹

1 Manuel Sandoval Vallarta, *Obra científica*, México, UNAM-Instituto Nacional de Energía Nuclear, 1978 [recopilación, preámbulo e introducción, Alfonso Mondragón y Dorotea Barnés].

Sotero Prieto Rodríguez perteneció a una familia de prosapia matemática. Su abuelo y homónimo llegó a México atraído por la posibilidad de prepararse como ingeniero en minas, se incorporó al afamado Colegio de Minería, y completó más tarde sus estudios en Alemania, para regresar en definitiva en radicar a nuestro país. Aquí nació Raúl Prieto, su hijo menor y quien más adelante sería a su vez padre de Sotero. Él estudio también la carrera de ingeniero minero, pero en la ciudad de Guadalajara, donde se desempeñó como profesor de matemáticas. Incluso el bisabuelo de nuestro personaje había evidenciado interés por las matemáticas, según se desprende de la posesión de un libro de Montuclat, *Histoire des Mathématiques*, que llegó a manos de Sotero por legado familiar y el cual solía exhibir ante sus alumnos como una verdadera joya.

Sotero Prieto vio la luz en la ciudad de Guadalajara el 25 de diciembre de 1884. Sus estudios primarios los cursó en la escuela anexa a la Normal de Guadalajara de 1890 a 1894 y en la escuela Municipal de Real del Monte, Hidalgo, en 1896, donde cursó el último año posteriormente, puesto que su familia se había trasladado a ese lugar después de haber recibido su padre el nombramiento de ingeniero en jefe de las minas locales. Poco después, Sotero Prieto fue enviado a la ciudad de México para realizar sus estudios de preparatoria, primero en el Instituto Colón, dirigido por Toribio Soto, entre 1897 y 1899, y los concluiría en la Escuela Nacional Preparatoria, donde entró ya en contacto con los profesores de mayor reputación en el campo de las matemáticas.

Es bien conocido el potencial para el autodidactismo de Sotero Prieto, ávido lector de obras especializadas. Así, ya durante la preparatoria y dado que su familia permaneció en Hidalgo, Sotero se volvió visitante frecuente de una rica biblioteca de la ciudad de Pachuca, perteneciente a Carlos Landero, quien le obsequió una de las primeras obras con las que empezaría a integrar su propia colección. Al ingresar a la Escuela Nacional de Ingenieros, para hacer la carrera de ingeniería civil, tomó los cursos de matemáticas superiores que formaban parte del tronco común y obligatorio para todas las ramas de la ingeniería, y que estaban a cargo, entonces, de Mariano Villamil.

Hay que recalcar que no obstante las críticas de sus contemporáneos, en el sentido de que los estudios que se realizaban en la Escuela Nacional de Ingenieros tenían una orientación excesivamente teórica y abstracta, los programas dedicados a las matemáticas tenían una perspectiva práctica, es decir, no como estudios de matemáticas en sí y para sí sino como basamento para otra ciencia en particular. Dicho de otra manera, las personalidades que intervinieron en la formación matemática de Sotero Prieto, como Valentín Gama, o Manuel Torres Torija, no eran matemáticos en la acepción que hoy damos a esa actividad profesional ni en la que el mismo Sotero Prieto evidentemente concebía para su personal ejercicio profesional; eran, antes que nada, ingenieros.

Claro está que en ese tiempo mucho distaba de la profesionalización el oficio de matemáticos y mucho menos era concebible la existencia de tal carrera. No es aventurado afirmar, entonces, que Sotero Prieto fue el primer matemático mexicano como tal en el siglo xx, como lo demuestra tanto el perfil con el que se desempeñó en su calidad de académico como por el peso de sus trabajos en el surgimiento de una generación de estudiantes orientados hacia la física y la matemática.

La carrera profesional la inició Sotero Prieto en calidad de topógrafo al servicio de la casa Schondube y Neugebauer, en San Andrés Tuxtla, Veracruz. Otras labores relacionadas con la ingeniería lo llevaron a Michoacán, Aguascalientes y finalmente de regreso a la capital de la república, a donde radicó en forma definitiva. Su ejercicio magisterial dio comienzo a la edad de 27 años, como profesor interino del curso de mecánica general en la Escuela Nacional de Ingenieros, en donde por cierto trabajó también su hermano Carlos, preparador en el gabinete de electricidad.

Ya dentro del campo de las matemáticas, Sotero Prieto se hizo cargo de un curso sobre la teoría de las funciones analíticas, con lo que se le puede considerar como el iniciador del análisis en México. El espacio en donde esta entrada tuvo lugar no fue en ingeniería sino en la recién creada Escuela Nacional de Altos Estudios. Esta entidad académica, integrada desde su nacimiento a la también flamante Universidad Nacional, intentaba cubrir el propósito de preparar en

diversas ramas de la ciencia a estudiantes con alta calificación. De hecho, durante las sesiones en las que fue discutido el perfil que debería tener la nueva escuela, se llegó a considerar la posibilidad de dedicar una de sus áreas completas al estudio de la matemática. Tal iniciativa no prosperó al interponerse el argumento de que los requisitos de la sociedad de entonces, en materia de estudios matemáticos, se encontraban cabalmente resueltos con los programas vigentes en la Escuela Nacional de Ingenieros. Sólo se logró apenas la inclusión de una asignatura aislada que en principio ocupó Valentín Gama. En tales circunstancias, Sotero Prieto encontró la oportunidad de comenzar a desplegar sus personales intereses en torno a la matemática pura.

Sin embargo, ya a mediados de 1912, la Escuela Nacional de Altos Estudios experimentó un cambio radical en su orientación y sus actividades. Su director, el *científico* Porfirio Parra, murió en julio y fue reemplazado por el ubicuo Alfonso Pruneda, quien inmediatamente designó al joven Alfonso Reyes como secretario de la escuela. Los cambios habían comenzado “cuando se empezó a ofrecer cursos “libres” y a reducir las exigencias para la inscripción de jóvenes”. A partir de mediados de 1912, la de Altos Estudios se convirtió en una escuela de humanidades, con sólo dos o tres cursos de especialización para médicos y los cursos “libres” de matemáticas y de química a cargo de Sotero Prieto y Adolfo Castañares.² La incipiente posibilidad de un plantel apto para el desarrollo de ciencia pura debió aguardar futuros tiempos.

Además de estos cambios internos en la Escuela Nacional de Altos Estudios, la actividad completa de la educación superior se vio afectada en esos años por el estallido revolucionario. Ciertamente, la irrupción violenta no afectó de manera sustancial las actividades de la Universidad Nacional, la cual no suspendió sus tareas cotidianas, pero en cambio sí fue afectada la planta docente de evidente raigambre porfiriana, donde varios profesores universitarios quedaron en el exilio por sus nexos con la dictadura e incluso con el huertismo.

2 Javier Garcíadiego, *Rudos contra científicos. La Universidad Nacional durante la Revolución Mexicana*, México, UNAM-El Colegio de México, 1996, pp. 128-130.

Sotero Prieto, liberal jacobino y en alguna medida crítico del porfiriato, logró sobrevivir a la debacle revolucionaria y, en marzo de 1917, el propio jefe del Ejército Constitucionalista lo nombró profesor interino de segundo ciclo de matemáticas en la Escuela Nacional de Ingenieros, y poco más tarde, profesor titular del primer ciclo. Mientras esto ocurría, Sotero Prieto trabajó como jefe del Departamento de Cartografía en la Dirección de Estudios Geográficos y Climatológicos, puesto que ocupó, sin abandonar sus clases de matemáticas, hasta 1918. Justo en este año, a la edad de 34 años, Sotero Prieto fue nombrado jefe de clases de matemáticas en la Escuela Nacional Preparatoria.

Siempre firme en sus intereses intelectuales, negó su colaboración a la solicitud de la dirección de la Escuela Nacional de Ingenieros de impartir materias relacionadas con la defensa del territorio, es decir, construcción de puentes y barreras de defensa, creación de explosivos, etc. Esto, en el contexto de la invasión del ejército estadounidense al puerto de Veracruz en 1914. El profesor Prieto declinó su colaboración aduciendo su desconocimiento respecto de dichas materias, así como a no querer distraerse de sus prioridades intelectuales: las matemáticas.

La seriedad con la que Sotero Prieto asumió su carrera magisterial lo hizo acreedor entre sus alumnos a una reputación de profesor muy exigente. El programa diseñado para cada curso era cubierto siempre en su totalidad y sobre él se elaboraba un cuestionario exhaustivo. A continuación presentamos algunos de los temas contemplados para los exámenes correspondientes a 1916, que nos dan una idea detallada de los contenidos y de los asuntos a los que se estaban dedicando él y sus alumnos:

Funciones lineales de una variable independiente. Variación. Derivada. Representación geométrica. Derivada de una función de función. Derivada de una función compuesta. Derivada de una función implícita. Ecuación cartesiana de una curva de segundo grado, tomando arbitrariamente el foco, la directriz y la excentricidad.

Funciones lineales de dos o más variables independientes. Derivadas parciales. Funciones lineales y homogéneas. Ecuación de la

tangente a la parábola. Normal. Subtangente. Subnormal. Ecuación simplificada de la tangente. Polos y polares.

Determinantes de segundo y tercer órdenes. Regla de Sarros. Modificaciones que pueden hacerse a los elementos sin alterar el valor de determinante. Fórmulas de Taylor y de Mc Laurin. Ecuación de la parábola referida a su eje y a la tangente en el vértice. Foco. Directriz. Parámetro. Determinantes menores. Intersección de una hipérbola con una recta cualquiera. Ecuación de la tangente paralela a una recta dada. Asíntotas.

Sistemas de ecuaciones lineales heterogéneas y homogéneas con variables incógnitas. Trinomio de segundo grado con una variable. Raíces. Bisectrices interiores y exteriores de un triángulo. Circunferencias inscritas y exinscritas. Series. Convergencia. Reglas de d'Alembert y de Cauchy. Teoremas de Menelao y de Ceva relativos al triángulo. Transversales y puntos isotómicos. Series con términos de signos alterados. Centros de homotesia de dos circunferencias. Valores aritméticos de los radicales. Operaciones algebraicas. Exponentes fraccionarios. Exponentes negativos. Logaritmos. Progresiones aritméticas y geométricas. Fórmula de los incrementos finitos o de la derivada para un valor intermedio de la variable.³

Varias de sus lecciones fueron compendiadas en documentos mecanográficos, de tal suerte que conocemos bien los contenidos de sus cursos. No sirvieron tales compendios a manera de texto de consulta, más bien como guías para el uso personal de Sotero Prieto. Asimismo, se guarda registro de algunos de los exámenes que aplicó y calificó, mismos en los que aparecen anotaciones de su puño y letra que dan evidencia del rigor sin concesiones que caracterizaba su trato con los alumnos: “los disparates y el trabajo realizado a la ciega, automáticamente, sin pensar, conducen al fracaso”; “¿cómo obtuvo estos números? ¿Adivinación? ¿papelitos tirados al suelo?”; “Descartes no era español, no se llamaba DescarteZ”, son algunos de los lapidarios comentarios que el ilustre profesor prodigaba ante

3 “Cuestionario para los exámenes correspondientes al curso de 1916. Primer Ciclo de Matemáticas. Sotero Prieto y B. Romo. Diciembre 1916”, Archivo Histórico del Palacio de Minería, 1916, III-336, exp. 17. En adelante el archivo se citará: AHPM.

los yerros de sus pupilos, lo que avala la argumentación de personajes como Sandoval Vallarta en el sentido de que esas posturas de Sotero apuntalaron la disciplina intelectual necesaria para dedicarse a las ciencias exactas.

Dueño de un temperamento explosivo, y leal a sus convicciones como exigente profesor, Sotero Prieto solía dar muestras de intransigencia ante demostraciones de irresponsabilidad. Por ejemplo, véase el texto de su renuncia presentada al director de la Facultad de Ingeniería, el 26 de junio de 1920

Tengo la pena de informar a usted que mis alumnos de Primer Ciclo de Matemáticas faltaron en masa, con excepción de dos, a la clase del día 17 del corriente, invocando como pretexto el anuncio de una novillada que habría de efectuarse en la tarde. En la primera oportunidad que se presentó, manifesté a los alumnos mi inconformidad por su procedimiento, y con toda franqueza calificué de fraude a la Nación cada una de esas huelgas estudiantiles, que paralizan el trabajo obligatorio de profesores y alumnos. Y esto a pesar de tales huelgas tienen por origen, no el propósito consiente de cometer un fraude, sino la amenazante epidemia de pereza que viene invadiendo las escuelas, muy hábilmente aprovechada por estudiantes agitadores y enemigos de estudio.⁴

Cabe aclarar que la renuncia no fue aceptada por tratarse de un “mal inveterado” que no podía desaparecer de una forma instantánea, y porque los desempeños de Sotero Prieto eran altamente valorados, como indica el texto de respuesta del director de Ingeniería a una solicitud de licencia “aunque se trate de una separación temporal es para mí muy sensible la ausencia del señor Profesor [...] cuya notoriedad en matemáticas es pública.”⁵ Esta fijación por la disciplina y el trabajo lo llevaba a proponer en las juntas de profesos-

4 “Documento de Renuncia que presenta el profesor del Primer Ciclo de Matemáticas. 26 de junio 1920,” AHPM, 1912, V-318, exp. 1.

5 “Oficio de la dirección de la Escuela Nacional de Ingenieros al C. Rector de la Universidad Nacional con motivo de una licencia solicitada por Sotero Prieto. 22 de marzo 1921”, AHPM, 1921, I-358, exp. 21.

res requisitos estrictos en cuanto a la tolerancia de las inasistencias para la aprobación de los cursos por parte de los alumnos.

Sotero Prieto impartió su cátedra durante 28 años. En ella abordó prácticamente todos los campos de la matemática y la geometría: álgebra superior, trigonometría, teoría de los conjuntos, teoría de los grupos, etc., además de la ya citada teoría de las funciones analíticas. Incursionó también en la física, y fue el divulgador de la flamante teoría de la relatividad, de Einstein, con un par de ensayos que se publicaron en la revista *El Maestro* en 1921 y 1923. Ya hemos mencionado que su participación en el nacimiento de la primer cohorte de hombres de ciencia en México, en estos terrenos, fue decisiva. Cabe aquí señalar que en febrero de 1922 fue sustituido de forma interina en su cátedra de matemáticas por un brillante discípulo suyo, quien más adelante sería el director fundador del Instituto de Matemáticas: Alfonso Nápoles Gándara.

Pero sus aportaciones se extendieron a otros ámbitos, relacionados con la divulgación y hasta con la pedagogía. La educación científica en nuestro país le debe al ingeniero Sotero Prieto, entre otras cosas, la revolución y evolución de la enseñanza de las matemáticas. Con la publicación en 1925 de un estudio titulado *Las matemáticas elementales en la escuela secundaria. Dos métodos de enseñanza*, introdujo en la enseñanza secundaria y superior las nuevas orientaciones pedagógicas que cobraban actualidad en otros lugares, al quitar el carácter dogmático que hacía de las matemáticas una ciencia que creaba desinterés y hasta mal gusto. Asimismo, introdujo el método de enseñanza de la geometría por la vía inductiva en la Escuela Nacional Preparatoria.

En 1924 fue invitado a colaborar en la Escuela Nacional de Altos Estudios con la enseñanza sobre “puntos selectos de matemáticas”,⁶ con la explícita intención de preparar a profesores para la enseñanza de esta ciencia.

Su bien ganada reputación —“cuya ciencia en los números es de notoriedad pública” decía el director de la Escuela Nacional de

6 “Oficio de Ezequiel A. Chávez al Sr. Ing. Don Valentín Gama. 29 de febrero 1924,” AHPM, 1912, V-318, exp. 1.

Ingenieros— le valió ser solicitado en prácticas ajenas a la docencia, como la elaboración de estadísticas en la Secretaría de Agricultura y Fomento,⁷ o para trabajos de actuaría en la compañía de Seguros Latino Americana, en donde colaboró desde 1931 hasta 1934.

De igual manera, el profesor era invitado al Instituto Científico y Literario de Toluca para aplicar exámenes a los candidatos a maestros de matemáticas y publicó los opúsculos “Enseñanza de las matemáticas”, “Convergencia de series”, “Geometría cinemática”, “Secciones cónicas” y otros ensayos más.⁸

Entre las comisiones que desempeñó, fue designado por el rector para asistir, como delegado de México, al Congreso de la Unión Matemática Internacional en Roma, en 1922.

En las postrimerías de su existencia, la permanente inquietud de Sotero Prieto lo llevó todavía a materializar iniciativas de gran valor para la ciencia en México: fundó, en colaboración con otros profesores, la Sección de Matemáticas de la Sociedad Científica Antonio Alzate; organizó, en compañía de Nápoles Gándara, un seminario dedicado a temas de física y matemáticas que fue bautizado con el nombre de Don Manuel Sandoval Vallarta, y que se conservó en funciones durante varias décadas.

Por desgracia, su fallecimiento el 22 de mayo de 1935 ocurrió justo cuando estaban por acontecer dos hechos de importancia decisiva para el desarrollo de la ciencia en nuestro país: la creación de la Facultad de Ciencias y del Instituto de Matemáticas. Aun así, alcanzó a dejar su colaboración, dado que la llegada a la rectoría de Manuel Gómez Morín, en 1933, le redituó a la universidad un fuerte impulso a la ciencia, con la activa colaboración de Ricardo Monges López. En 1934 fueron creadas las jefaturas de grupo en cuatro ramas de la ciencia, antecedente directo de la estructura que tendría la facultad respectiva: Física, Biología, Ingeniería y Matemáticas, dirigida esta última, naturalmente, por Sotero Prieto.

7 “Oficio de Ezequiel A. Chávez al Sr. Ing. Don Valentín Gama. 29 de febrero 1924,” AHPM, 1912, V-318, exp. 1.

8 José Yurrieta Valdez, *Historia de las matemáticas*, Toluca, Instituto Mexiquense de Cultura, 1991, www.matmor.unam.mx/smm/1/sotero.html