

CHILE CONQUISTA SU IDENTIDAD CON EL PROGRESO. *
LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS, 1758-1852

La fuerza de la Ilustración, tanto en la Península como en Chile, impulsó significativas transformaciones en todas las esferas de la vida.

El ingreso a la modernidad fue un proceso imperativo y de progresiva aceleración gracias al decisivo impulso que le dio la renovada política de Carlos III. El reto para alcanzar el progreso y la felicidad tuvo por respuesta la investigación científica para ensanchar las fronteras del conocimiento y la adopción y experimentación de nuevas técnicas. El siglo XVIII chileno inscribe el tono vital de sus aspiraciones y realizaciones en la atmósfera ilustrada del Imperio español que intentaba dar nuevas fuerzas a la república de las ciencias, debilitada por dramáticos desvelos bélicos e infortunadas gestiones diplomáticas. Los primeros ascensos chilenos se vieron interrumpidos por la expulsión de la Compañía de Jesús y pronto por las alteraciones de todo orden que impuso el movimiento emancipador. Sin embargo, cuando aún el eco de la metralla resonaba y se ensayaban formas de convivencia política, los conductores de la nación intuyeron que la estabilidad institucional y el progreso, como garantes de la felicidad, eran inalcanzables sin ciencia, sin técnicas modernas y sin un sistema nacional de educación capaz de sustentar los ideales de identidad nacional expresados en la libertad política proclamada el año dieciocho.

La relación entre identidad nacional y progreso en el caso de la enseñanza de las matemáticas ofrece un episodio que permite iluminar y comprender nuevas perspectivas en el desarrollo cultural chileno.

LA PATRIA

El concepto Patria y su profundo significado afectivo está vinculado a la voz latina "pater". La patria como concepto y como vivencia

* Investigación DIUC.

engendra al patriota, el cual reconoce un vínculo de filiación, es hijo de su tierra, y en consecuencia también reconoce una relación de fraternidad con los que la habitan. La conciencia de este vínculo procede de unas motivaciones e inspira una conducta que llamamos patriotismo.

El lugar en que se nace, así como su compleja y multifacética realidad geosocial, condiciona al habitante que hace suyo un entorno territorial. El patriota reconoce una geografía propia, se siente parte de la trama social, es miembro del grupo humano que ocupa ese territorio en permanente conquista. El patriota es parte de un tejido en el cual es una hebra que, aislada, carecería de sentido. En la patria encuentra y alimenta su tono vital. Allí despliega su natural aspiración de trascender en el tiempo, como individuo y como comunidad. Un pasado común, unas vivencias actuales y la esperanza en una comunidad de destino fueron el germen del sentimiento nacional contemporáneo.

La "expresión "Patria Nueva", que desde 1817 definió una etapa decisiva del proceso emancipador, tuvo para Chile un itinerario trisecular. El protopatriotismo del siglo XVI, iniciado por Pedro de Valdivia¹, se perfeccionó e internalizó en los primeros hijos de la tierra como ocurrió con el poeta angolino Pedro de Oña².

A juicio del historiador Néstor Meza, al comenzar el siglo XVII la patria era "la república de cada una de las ciudades" que integraban la Gobernación de Chile. Patria era "el conjunto de estirpes de los conquistadores asentados sobre la población indígena" y en consecuencia: "Hijo de la patria es, pues, exclusivamente, el que pertenece a alguna de esas familias y participa de sus ambiciones, ideales y gloriosa historia de servicios"³. Este limitado contenido y extensión del vocablo patria amplió su acepción y concretó su significado como consecuencia

¹ Carta al Emperador Carlos V, La Serena, 4 de septiembre de 1545: "porque esta tierra es tal que para poder vivir en ella y perpetuarse no la hay mejor en el mundo..."

² En su poema *Arauco Domado* (Lima, 1596), Oña se refiere a Chile con expresiones patrióticas: "mi patrio suelo", "mi patria amada", "patria cara". Oña inauguró el entusiasmo por la descripción edénica de la geografía chilena:

*no hay quebrada ni ribera
en que Favonio y Céfito sereno,
parleras aves, árboles y fuentes
no tengan como en éxtasis las gentes.*

Esta exaltación literaria tiene un señalado clímax en Eusebio Lillo, con "la copia feliz del Edén" (1846).

³ Néstor Meza Villalobos, *La conciencia política chilena durante la Monarquía*, Santiago, 1958, p. 101. Véase el Capítulo VI: Orto del Patriotismo, pp. 100-110.

de la defensa de las prerrogativas reconocidas por la monarquía, por los servicios prestados a la comunidad. La vinculación del mérito a la tierra generó lazos en aquel grupo que descubrió y vivió un destino común. Se estableció un vínculo con el pasado para los inmediatos descendientes de los conquistadores. Aquellos pobladores identificaron en el vocablo patria "a la sociedad que constituían y a la tierra sobre la cual se asentaban y en la cual valían sus méritos"⁴.

Al finalizar el siglo XVII "la dedicación del individuo a la patria es designado patriotismo y patriota a quien lo siente"⁵. Patria y monarquía no eran términos excluyentes. En su mutua dependencia se enriquecían. Las virtudes y las obras del patriota trascendían los límites del Reino para engrandecer a toda la monarquía. No otro fin persiguieron en el siglo XVIII las "sociedades de amigos del país", expresión de los anhelos de progreso de los hombres ilustrados. La intencionada política para recuperar el antiguo esplendor, impulsada por Carlos III, dio al patriotismo americano dieciochesco, la oportunidad de profundizar la proyección de su destino. Los patriotas ilustrados aspiraron a un ideal de sociedad surgido tanto de la contemplación afectiva como del estudio científico de la tierra natal. En este descubrimiento, descripción y valoración de su singularidad y capacidad de la unidad "territorio-población", Chile recorrió algunos hitos significativos. En lo académico el inicio efectivo y regular funcionamiento de la Real Universidad de San Felipe (1758), en lo administrativo la creación de las Intendencias (1786) y en los aspectos financieros y judiciales la dirección de la renta de tabaco (1787), así como la creación del Tribunal del Consulado (1795), facilitaron una primera experiencia de identidad. La Academia de San Luis (1797) sintetizó la fe criolla en el progreso como obra del esfuerzo ilustrado de los chilenos.

El naturalista Juan Ignacio Molina reveló para la ciencia moderna la fisonomía de la naturaleza inconfundible de su patria. Su obra fue una forma de "patriotismo", sentimiento que Molina no ocultó cuando en carta fechada en Imola el 19 de mayo de 1794 anotó: "Solamente saben lo que es Chile los que lo han perdido"⁶. Felipe Gómez de

⁴ Néstor Meza, op. cit., ibídem.

⁵ N. Meza V., op. cit., p. 259.

⁶ *Cartas del Padre Lacunza*, Revista Chilena de Historia y Geografía, Tomo IX. Primer Trimestre, N° 13, Santiago 1914, pp. 212-119. La carta del 19 de mayo de 1794 se publicó en Anales de la Universidad de Chile, *Homenaje al Sesquicentenario*, N° 118, Santiago 1960, pp. 170-171. Los trabajos de Molina se imprimieron en Bolonia, 1776 y 1782. Su descripción bibliográfica en: Hugo Gunckel Lüer, *Bibliografía Moliniana*, Santiago, 1980.

Vidaurre, también jesuita expulso, esbozó un plan para estudiar minuciosamente la realidad chilena (1776)⁷.

En la segunda mitad del siglo XVIII, en la mayor parte de los distritos administrativos de América, surgió potente la conciencia de un destino común, fortaleciendo el sentimiento patrio que aspiraba a la satisfacción de sus ideales. El hispano-criollo, luego de contemplar y reflexionar sobre su cuerpo social y territorial, percibió los rasgos esenciales de una identidad geosocial que ofrecía buenas razones a la generación de los ideólogos de la emancipación, dispuestos a alcanzar en autonomía los beneficios de un destino común.

Simon Collier señala el "entrañable patriotismo" que caracterizó a los escritores del siglo XVIII. Ponderaron hasta la exageración las bondades y posibilidades de la tierra natal para una vida mejor. A juicio de Collier el desarrollo de la conciencia nacional es atribuible en todas partes al efecto del tiempo y de la geografía. Los conquistadores y en particular sus descendientes se sintieron más americanos que españoles, "sin dejar jamás de poner énfasis en su hispanidad"⁸.

EL ESTADO NACIONAL

A partir de 1808, diversas circunstancias confluyeron para que los criollos pensaran "la monarquía en la patria" e intentaran "salvar a ésta y constituir la en el baluarte de aquélla e independizarla del gobierno afrancesado"⁹. Con este pensamiento eligieron la Primera Junta (1810) e instalaron el Primer Congreso Nacional (1811). El patriotismo americano adquirió renovada fuerza por la falta de sensibilidad política de los caudillos peninsulares que no comprendieron el papel de Hispanoamérica en el sistema bicontinental puesto a prueba por Bonaparte.

El patriotismo criollo, inspirado y energizado por las ideas liberales, cambió progresivamente sus contornos sentimentales para con-

⁷ Felipe Gómez de Vidaurre, *Historia Geográfica, natural y civil del Reino de Chile*. Colección de Historiadores de Chile, T. XIV.

⁸ Simon Collier, *Ideas y política de la Independencia Chilena, 1808-1833*. Santiago 1977. Véase: El patriotismo criollo, pp. 26-35. Análogas consideraciones y conclusiones en: Ricardo Krebs, *Orígenes de la conciencia nacional chilena, en Problemas de la Formación del Estado y de la Nación en Hispanoamérica*. Inter Nations, Bonn, 1984, pp. 105-125. El mismo autor desarrolló el tema en *La Independencia de Chile en el pensamiento de Manuel de Salas*, Boletín de la Academia Chilena de la Historia, N° 75, Santiago 1967.

⁹ Néstor Meza, op. cit., p. 268.

vertirse en una categoría política de proyecciones autonómicas. Así como los nacionalismos europeos fueron exacerbados por la acción bélica y reformista de Bonaparte, los pueblos americanos del imperio español en disolución buscaron la continuidad de su identidad en el nacionalismo autonomista. La idea de libertad, de trasfondo medieval, reforzó el nacionalismo hispano-criollo de comienzos del siglo XIX. Desde la Independencia, "esta libertad medieval-hispana se transformó en lo que llamaríamos *libertad republicana*, que cristalizó a lo largo del siglo XIX"¹⁰. La tradición hispana se reforzó con los principios de soberanía popular, democracia representativa y derechos individuales, "todo un ideario que alcanza su máxima fuerza simbólica en constituciones escritas"¹¹.

El vocablo patria comenzó una vertiginosa retirada desde la esfera moral y de los sentimientos. Al cabo de pocos años adquirió una categoría política exclusiva y excluyente. Al comenzar el siglo XIX, el patriotismo chileno formuló las bases de un nacionalismo teórico. Los pensadores del naciente proceso emancipador asociaron la palabra "patria" con "Estado" y sus consecuentes implicancias jurídicas. Con visión precursora, en 1807, Juan Egaña decía: "No hay tósigo que consuma más brevemente la vida social que aquel amor de sí mismo en que distinguiendo el hombre su fortuna de la del Estado, está dispuesto a sacrificar todo el Estado a su fortuna"¹². Camilo Henríquez también expresó esta transferencia de contexto. El año doce anotó: "Se ama la patria cuando se ama y estima a la suprema magistratura que la preside porque de la administración pública emanan los bienes y males del Estado"¹³. Los acontecimientos de la "patria vieja", la frustración de sus intentos autonómicos y las odiosidades engendradas por la restauración absolutista (1814-1817) radicalizan el antagonismo entre "patriotas" y "realistas". El 19 de marzo de 1817 la Gaceta del Supremo Gobierno de Chile afirmaba: "El primer interés de la Patria es su exis-

¹⁰ Mario Góngora, *Libertad Política y concepto económico de Gobierno en Chile hacia 1915-1935*. HISTORIA N° 20, Santiago, 1985, pp. 11-46.

¹¹ *Ibidem*. Recordemos que en 1811 Camilo Henríquez hacía esta profesión de fe: "Estaba, pues, escrito, ¡Oh pueblos!, en los libros de los eternos destinos, que fuéreis libres y venturosos por la influencia de una Constitución vigorosa y un código de leyes sabias...". *Proclama de Quirino Lemáchez*, en *Escritos Políticos de Camilo Henríquez*. Introducción y recopilación de Raúl Silva Castro, Santiago, 1960, p. 47.

¹² *Discurso sobre el amor a la patria*, en Juan Egaña, *Antología*. Edición al cuidado de Raúl Silva Castro, Santiago 1969, p. 146.

¹³ *Aurora de Chile*, N° 26, Tomo I, 6 de agosto de 1812.

tencia. A la Libertad Civil debe preceder la Libertad Nacional”¹⁴. El término patriota se trocó de hecho y luego de derecho en el concepto de ciudadano engendrado en la matriz de la Revolución Francesa y jurídicamente elaborado en las nuevas constituciones americanas.

Con una amplia perspectiva temporal el memorialista Vicente Pérez Rosales anotó la aludida mutación: “Las voces patria y Chile no fueron sinónimos en los primeros tiempos de nuestra patria republicana. Patria no significaba al pie de la letra lo que ahora significa Chile, sino el conjunto de principios democráticos que luchaban a cuerpo partido contra los absolutistas de la monarquía española, y además hasta las mismas personas que capitaneaban las banderas independientes, y esto explica el porqué tuvimos entonces patria vieja y patria nueva”¹⁵.

La identidad del Estado independiente —la República de Chile— con la nación chilena no fue instantánea. No existían, al momento de la emancipación, individualidades nacionales claramente definidas. En no poca medida el regionalismo español, el amor a la “patria chica”, favoreció el surgimiento de las primeras formas de nacionalismo¹⁶. Ricardo Krebs afirma: “Sólo en el curso de la lucha por la independencia se quebró la unidad el Imperio Español y se constituyeron las distintas repúblicas dentro de las cuales se formarían gradualmente y a través de un complejo proceso de integración e individualización las distintas naciones”¹⁷. La elite gobernante hizo conscientes esfuerzos nacionalizantes. Se insistió en el empleo del adjetivo “nacional” para denominar las nuevas instituciones¹⁸, como símbolo de originalidad y de apropiación. A su vez se recurrió al patrimonio legendario y épico de las tradiciones aborígenes para vestir con esas imágenes la identidad nacional emergente. Se recurrió a la fisonomía moral de rebeldía y oposición al invasor que caracterizó a los protagonistas de *La Araucana*. La primera Canción Nacional (1819) invitó a emular “el nativo valor” de Lautaro, Colocolo y Rengo¹⁹.

¹⁴ *Archivo O'Higgins*, Tomo IX, Santiago 1951, p. 210. Entendiase por “libertad civil”: los derechos ciudadanos y por “libertad nacional”: la Independencia.

¹⁵ Vicente Pérez Rosales, *Recuerdos del Pasado*. Santiago, 1970, p. 83. La primera edición data de 1882.

¹⁶ Jaime Eyzaguirre, *Ideario y ruta de la emancipación chilena*. (6ª Ed.) Santiago, 1976, pp. 37-43.

¹⁷ Ricardo Krebs, *La idea de nación en el pensamiento de Andrés Bello*. Revista de Historia de América, Nº 67-68, IPGH, México 1969, pp. 152-174.

¹⁸ Congreso Nacional, Instituto Nacional, Biblioteca Nacional, etc.

¹⁹ *Archivo O'Higgins*, Tomo XIII, p. 126. M.L. Amunátegui, *Los precursores de la Independencia*, Tomo II, Santiago, 1910, véase Cap. IX, pp. 497-512.

Un decreto del 30 de julio de 1824 reemplazó en los actos civiles y militares la voz "patria" por la voz Chile. La decisión se adoptó "conociendo el Gobierno la importancia de nacionalizar cuanto más se pueda los sentimientos de los chilenos, y admitiendo que la voz patria que hasta aquí se ha usado en todos los actos civiles y militares es demasiado vaga y abstracta, no individualiza la nación ni puede producir un efecto tan popular como el nombre del país al que pertenecemos" ²⁰.

El sustantivo Chile, denominó al Estado independiente. Por extensión el gentilicio chileno se dio a sus habitantes ²¹. Sin embargo, la identidad nacional, en el sentido amplio y en la profundidad y extensión del significado actual, fue el fruto de un largo proceso que entre otros aspectos incluyó: el derecho público y las instituciones, los símbolos y el culto patriótico, la organización de la diplomacia como instrumento de representación internacional y el folklore. El modo de ser chileno y la chilenidad son el resultado de complejos y prolongados fenómenos colectivos.

INDEPENDENCIA, IDENTIDAD NACIONAL Y CULTURA

Debemos distinguir la autonomía política de la identidad nacional, que es la capacidad colectiva para crear y mantener un ethos cultural. La independencia política fue una desvinculación de la monarquía española cumplida en un plazo relativamente breve y como resultado inmediato de una guerra heroica y exitosa. Sin embargo, una vez proclamada la Independencia (1818), la aspiración a la plenitud de la identidad nacional no estaba satisfecha. Para los "libertadores" y sus inmediatos sucesores no habría perdurable libertad política sin ilustración ²². Esta convicción, se difundió y finalmente se convirtió en un

²⁰ Texto completo en Miguel Cruchaga Ossa, *Jurisprudencia de la Cancillería* hasta 1865, Santiago, 1935, p. 33.

²¹ La Real Academia Española en la 9ª edición de su *Diccionario* (1843) sólo incluyó *chileño* y en la 10ª Edición (1852) incorporó *chileno*, remitido a *chileno*. Ramón Menéndez Pidal, *Toponimia prerrománica hispana*. Madrid, 1952, p. 157 y nota 105. Recordemos que el uso del gentilicio *chileno* se oficializó y perpetuó por decreto de Bernardo O'Higgins del 3 de junio de 1818, prevaleciendo sobre *chilense*, *chilés* y *chileño*.

²² La Canción del Instituto Nacional, escrita por Bernardo Vera y Pintado y que se cantó en su inauguración incluía un verso de significativo contenido y proyecciones: "No hay libertad sin luces". Emilio Bello, *Discurso histórico sobre la fundación del Instituto Nacional en 1813*. Anales de la Universidad de Chile, Boletín de Instrucción Pública, abril de 1863, p. 570.

programa. Una formulación de esta meta la hizo Camilo Henríquez: "Los países han gemido bajo el peso del despotismo, mientras han estado bajo el imperio de la ignorancia y la barbarie"²³. Para el fraile de la Buena Muerte, la libertad y la felicidad pública estaban íntimamente vinculadas al cultivo de la inteligencia, pues no habría virtudes sociales sin que las luces del saber iluminaran la marcha de los pueblos. Afirmaba: "La verdad es siempre útil, el que la revela a los pueblos les hace un beneficio inapreciable... Espárganse verdades útiles, sus semillas son inmortales, vendrá tiempo en que broten"²⁴.

El año trece, Juan Egaña redactó las instrucciones para Francisco Antonio Pinto enviado a Europa como Encargado de Negocios. Junto con insistir en la búsqueda de apoyos artesanales en el orden militar, estimaba que las alteraciones del período napoleónico habían producido "artesanos sin recursos", así como "sabios en química, botánica, mineralogía y otras ciencias naturales útiles". A todos se les ofrecería la exención de "contribuciones fiscales y servicios personales"²⁵.

Desde fines del siglo XVIII, la denuncia criolla del déficit científico y tecnológico fue enfática. En 1796 Manuel de Salas manifestaba que por la ineficiencia de los artesanos la pequeña industria apenas merecía tal nombre. Los maestros de aquellos artesanos eran "la necesidad y la rutina". En 1807 Anselmo de la Cruz también denunció aquellos rudimentarios conocimientos²⁶.

La aspiración a una autonomía plena sólo comenzaba con la independencia política y se aprovechó toda oportunidad para superar el retraso. En 1811 el *Reglamento para la apertura y Fomento del Comercio y la Navegación* consignó en su artículo 4º esta significativa

²³ C. Henríquez, *Nociones sobre los derechos de los pueblos*. Aurora de Chile, Nº 1, del 13 de febrero de 1812, en: *Escritos Políticos de C. Henríquez*, Introducción y recopilación de Raúl Silva Castro, Santiago, 1960, p. 64.

²⁴ C. Henríquez, *De la influencia de los escritos luminosos sobre la suerte de la humanidad*, en Aurora de Chile Nº 13, del 7 de mayo de 1812, en *Escritos Políticos*. Introducción y Recopilación de R. Silva Castro, Santiago, 1960, p. 80.

²⁵ Juan Egaña, *Instrucción remitida al Encargado de Negocios en la Corte de Londres y enviado extraordinario don Francisco Antonio Pinto* (12 de junio de 1813), en: *Antología*, Edición al cuidado de Raúl Silva Castro, Santiago, 1969, pp. 174-186.

²⁶ Salas y De la Cruz citados por Sergio Villalobos, *El comercio y la crisis colonial. Un mito de la Independencia*, Santiago, 1968, p. 179. Villalobos concluye: "El retraso que se palpaba entre los artesanos no era motivado por falta de habilidad o flojera... sino la ausencia de estímulos y de personas que pudieran enseñar nuevos métodos. Cuando estas condiciones se dieron, como en el caso de las haciendas y talleres de los jesuitas, el chileno respondió eficazmente".

disposición: "Con el fin de dar mayor fomento a las ciencias, a la agricultura e industria del país, se encarga a los maestros y capitanes de todo buque, que conduzcan al Reino sin costo ni gravamen alguno, a todo científico, especialmente matemáticos, químicos, botánicos y artesanos, invitándolos al efecto, ciertos de que, a más de satisfacerles el erario los costos, serán tratados los conductores como beneméritos de la Patria, por ocurrir o propagar en estas poblaciones los conocimientos útiles, que preceden a la industria y hacen florecer el comercio"²⁷. En el mismo reglamento se contempló, con amplio criterio, la naturalización de extranjeros fabricantes, agricultores o artesanos por el solo hecho de avecindarse.

Fray Melchor Martínez, memorialista opositor a los propósitos emancipadores, señaló las deficiencias de la Real Universidad de San Felipe privilegiando el estudio del derecho y de la teología. Comentaba: "Las tres bellas artes, pintura, escultura y arquitectura, no poseen cada una de ellas un mediano profesor en todo el Reino, y las puramente mecánicas se hallan tan en la cuna que no se puede decir sean capaces de estar en pie y menos dar un paso"²⁸. Se mostraba optimista respecto del establecimiento de extranjeros, "así americanos como europeos".

Necesidad de sabios extranjeros

La ayuda de los sabios extranjeros, así como la oportunidad de contratarlos al servicio de Chile, la reiteró Antonio José de Irisarri desde Londres en carta a Bernardo O'Higgins del 27 de mayo de 1817: "nosotros nos hallamos no tan sólo faltos de luces, sino, lo que es más, sin maestros que las comuniquen, sin libros de donde sacarlas, sin instrumentos y, para mayor desgracia sin un convencimiento bastante general de lo que nos importan". Luego insistió: "Jamás hubo una época más favorable para conseguir a poca costa hombres consumados en todas facultades, que descontentos con la opresión y miseria en que viven por sus opiniones y partidos, desean abandonar una patria odiosa para hallar otra más benigna . . . un diputado astuto e inteligente puede trasladar a Valparaíso los más hábiles profesores del Instituto Nacional de París, que están en desgracia por no ser del partido dominante"²⁹.

²⁷ *Boletín de Leyes y Decretos del Gobierno*. 1810-1814. Santiago, 1898, pp. 24-114.

²⁸ M. Martínez, *Memoria Histórica sobre la Revolución de Chile, desde el cautiverio de Fernando VII hasta 1814*. Tomo I, Santiago, 1964, p. 9.

²⁹ *Archivo O'Higgins*, Tomo IV, p. 238.

Una vez en Chile y luego de un breve desempeño como Ministro de Gobierno y Relaciones Exteriores, Irisarri fue enviado como agente a Europa con instrucciones directamente inspiradas por él: "No hay un ramo de la industria y de la agricultura en el Reino de Chile que no quiera el auxilio de los conocimientos europeos... (el diputado) será un infatigable en incitar a los hombres científicos en mineralogía, maquinaria, química, economía política, matemáticas, historia, geografía y demás ciencias útiles, llamando a Chile la mayor porción de hombres capaces de formar un plantel de instrucción común y elegante"³⁰.

En 1824, Mariano Egaña, enviado a Londres, recibió análogas instrucciones: "Procurará atraer al país toda clase de hombres útiles ofreciéndoles protección, toda suerte de consideración, y aún empleos públicos según su aptitud... sobre todo profesores para los institutos científicos, industrial y museo"³¹.

Así se formuló el ambicioso proyecto de desarrollo cultural que, como garantía de identidad nacional, los agentes diplomáticos destacados en Londres y París procuraron concretar con la contratación de selectos sabios.

Entre algunas personalidades recordemos que se contrató en París al médico francés Lorenzo Sazie y al mineralogista polaco Ignacio Domeyko. En Londres al humanista venezolano Andrés Bello y al matemático vasco Andrés Antonio Gorbea.

Bello es ejemplo cumbre de la identificación de un sabio extranjero con la tarea de la construcción cultural de Chile. En su fecundo y prolongado magisterio mantuvo con sostenida regularidad una campaña en favor de la ciencia y de los conocimientos útiles como condición del progreso. Para dar el primer paso a la prosperidad, a juicio de Bello, se necesita del conocimiento de las ciencias y sus aplicaciones. En 1831 decía: "La riqueza de un país no consiste siempre en su crédito y en sus recursos pecuniarios; es preciso que, además, sepa proveerse a sí mismo; y cuando haya llegado a este estado, entonces debe considerarse, no solamente rico, sino también libre e independiente"³². También estimaba necesarias ciertas reformas, variando la di-

³⁰ *Presupuestos de las Instrucciones acordadas por el Gobierno Supremo de Chile para la conducta del Diputado en la Corte de Londres. Archivo O'Higgins, Tomo III, pp. XI-XV.*

³¹ *Documentos de la Misión de don Mariano Egaña en Londres. 1824-1829, Santiago, 1984, p. 34.*

³² Andrés Bello, *Obras Completas*. Vol. VIII. *Opúsculos Literarios y críticos III, Sobre el estudio de las Ciencias Naturales*. ("El Araucano", 1831), pp. 169-174, Santiago, 1885.

rección de los estudios y proponía "establecer que los estudiantes de filosofía siguiesen el primer año el curso de matemáticas, y el segundo uno de ciencias naturales, muy elemental, y dispuesto para todas las clases de alumnos"³³.

El progreso como una necesaria consecuencia del cultivo de la ciencia, y de un adecuado sistema nacional de educación, fue una idea expuesta por Bello en diversas ocasiones: "La alianza o unión estrecha que existe actualmente entre las artes y manufacturas y las ciencias físicas y matemáticas nos trazan por fortuna el camino que deberemos seguir, deberán ser la antorcha que preceda y alumbre esta marcha o este gran progreso"³⁴. La idea de Bello encontró un ambiente propicio. En numerosas ocasiones los chilenos habían adherido a la ciencia como una vía segura de progreso. En carta dirigida a la Junta de Gobierno por Nolasco Mena y José María Rosas del 13 de noviembre de 1817, en representación del Tribunal del Consulado, ya se hacía profesión de fe en el perfeccionamiento de la independencia política con los bienes de la cultura: "Las ciencias y las artes que siempre marchan en pos de la libertad, encuentran hoy en Chile el asilo que les franqueó la jornada de Chacabuco . . . No hay género de protección a que no sean acreedores los que buscan en nuestro suelo su seguridad y que pueden recurrir a la ilustración y prosperidad del país"³⁵. Agregaban: "Todos sus habitantes están poseídos de estos sentimientos, pero el Consulado los tiene por su institución y carácter".

La década final del siglo XVIII y las tres primeras del siglo XIX tienen una manifiesta continuidad de propósitos que recibe su impulso de la Ilustración y su optimismo. En un clímax nacionalista de raíz romántica, se afianza una vez superado el compromiso bélico de la emancipación. En un nuevo impulso, se amalgamó la idea de *progreso* con la de *libertad*. El laboratorio, el museo, el jardín botánico, el observatorio y el libro así como las escuelas y la Universidad, junto con sus sabios y maestros, fueron considerados los garantes del ingreso a la modernidad para felicidad de la nación.

³³ *Ibidem*, p. 174.

³⁴ Andrés Bello, *Fomento del estudio de las ciencias físicas y matemáticas*. ("El Araucano", 1841), op. cit., pp. 223-227.

³⁵ *Gazeta de Santiago de Chile*, N° 24 del 29 de noviembre de 1817. *Archivo O'Higgins*, Tomo X, p. 223.

LAS MATEMÁTICAS

Entre las ciencias que se mencionan por la debilidad de los estudios y sus futuras aplicaciones están las matemáticas y otras disciplinas cuyo cultivo necesita del cálculo y de los conocimientos geométricos como la astronomía, la cosmografía, la cartografía, la agrimensura, la arquitectura, la estadística, la "partida doble" y la ingeniería. En el s. XIX, al finalizar la década del setenta la República de Chile logró una cartografía fiel de su territorio, ya había realizado cuatro censos de población, publicaba regularmente su estadística, adoptó generalizadamente el sistema métrico decimal, las observaciones y cálculos de su Observatorio Astronómico, así como sus tablas de datos meteorológicas le daban respetabilidad mundial. Una desarrollada ingeniería hacía posible un ambicioso plan de obras de vialidad y comunicaciones. El perfeccionamiento de las técnicas contables daba confiabilidad al sistema bancario en crecimiento, al comercio y al crédito.

No suele señalarse, con adecuado énfasis, que sin cálculos matemáticos confiables no se podía dar una solución satisfactoria al riego agrícola³⁶, al trazado de caminos y ferrocarriles y al cobro de tributos, así como utilizar en proyectos de gobierno el resultado de los censos de población. Desde las dimensiones domésticas de la vida mercantil hasta los más ambiciosos proyectos de desarrollo económico, en una palabra, el progreso en el sentido que se le dio en el siglo pasado a este concepto no era concebible sin matemáticas.

El desarrollo y elevación del nivel de los estudios matemáticos, así como la difusión de sus conocimientos, sobre todo a partir de la década del cuarenta, permitió formular, proyectar y obtener logros que para la generación de la Independencia habían sido imposibles.

Los estudios matemáticos de más alto nivel se hicieron en la Real Universidad de San Felipe, en la Academia de San Luis, en el Instituto Nacional y finalmente bajo la dirección de la Universidad de Chile. En estas instituciones trabajó un grupo de sabios cuyo magisterio comenzó en la segunda mitad del siglo XVIII y con diversas alternativas tuvo un impulso orgánico decisivo con la fundación de la universidad

³⁶ La medida del "regador" suscitó larga discusión. Véase: A. de Ramón y M. Larraín, *Una metrología colonial para Santiago de Chile: de la medida castellana al sistema métrico decimal*. Santiago, 1979. Luis Lemuhot, *Distribución de las aguas de regadío en Chile*. Memoria premiada por la Facultad de Ciencias Matemáticas en el certamen de 1862. *Anales de la Universidad de Chile*, 1er. semestre de 1863.

nacional (1843). A partir de entonces la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, dirigida en toda su etapa fundacional por el matemático vasco Andrés Antonio Gorbea, fue el principal crisol para el progreso en la enseñanza de las matemáticas. A Gorbea correspondió regularizar los estudios en el Instituto Nacional, para lo cual fue especialmente contratado en Londres (1825), y pudo demostrar prácticamente su utilidad como Director fundador del Cuerpo de Ingenieros de la República (1843).

La Real Universidad de San Felipe

En los siglos del período hispano-criollo el empleo de las matemáticas en proporción a su avance teórico y práctico fue cotidiano. Las mensuras de tierras, así como las anotaciones contables de la Real Hacienda, emplearon respectivamente la geometría y la aritmética. Las nociones de cosmografía y de astronomía no fueron desconocidas para cartógrafos y navegantes. La burocracia civil y eclesiástica se valió de la regla de tres. Las numerosas obras públicas y sus pretensiones arquitectónicas monumentales en el siglo XVIII, no se conciben sin el cálculo y sin el adecuado empleo de la geometría³⁷.

El mayor número de doctos en matemáticas, aunque enfáticamente capacitados para la práctica y no para la docencia y la especulación teórica, se concentró durante el siglo XVIII en los ingenieros militares. Ellos fueron el cimiento sólido de esta ciencia y de su posterior desarrollo. Los gobernadores recurrieron a su consejo tanto para defensa como para la planificación del desarrollo urbano y vial.

En las escuelas elementales como en las de latinidad las "cuentas" (u "operaciones") y la memorización de "tablas" ocupaban la atención de maestros y alumnos. Este mundo un tanto rutinario y con fuerte acentuación mnemotécnica varió levemente para las futuras generaciones³⁸.

Cuando el Gobernador Manuel de Amat y Junient puso en marcha

³⁷ Ernesto Greve, *Historia de la Ingeniería en Chile*. Tomo II, Santiago 1930, pp. 289-350. E. Pereira Salas, *Historia del Arte en el Reino de Chile*. Santiago, 1965.

³⁸ Para la enseñanza elemental véase: José Manuel Frontaura Arana, *Noticias históricas sobre las escuelas públicas de Chile a fines de la era colonial*. Santiago, 1892. Sobre algunas fórmulas de enseñanza y métodos: José Toribio Medina, *La Instrucción Pública en Chile desde sus orígenes hasta la fundación de la Universidad de San Felipe*. Santiago, 1905, Vol. 1, Texto. Vol. 2, Documentos. Arturo Fontecilla L., *Estudio de las matemáticas en tiempo de la Colonia*. Revista Católica, 1910 (número en homenaje al Centenario Nacional), pp. 474-439.

la actividad docente de la Real Universidad de San Felipe (1757) comunicó al Rey que no había provisto la cátedra de matemáticas "por no haber sujeto apto que pueda regentarla". Al año siguiente se nombró al dominicano Fray Ignacio de León y Garavito que tomó posesión haciendo un elogio a los estudios matemáticos y expuso "el primer libro de Euclides, con que dio principio a la lectura de sus discípulos"³⁹. El Padre Garavito era un matemático autodidacta. El 6 de abril de 1748 había obtenido en la Universidad de San Felipe los grados de Bachiller, Licenciado y Doctor en Teología. Su saber matemático estaba sólo acreditado por trabajos cartográficos⁴⁰. Animado por el Gobernador, para quien confeccionó algunos mapas, el fraile comenzó sus tareas. Los alumnos fueron escasos. La cátedra no dispensaba grados y en consecuencia no ofrecía honores ni fortuna. El Gobernador se propuso impulsar estos estudios ofreciendo a cadetes y subalternos de la Frontera su traslado como estudiantes al claustro santiaguino, conservándoles su cargo y su sueldo. La cátedra alcanzó cierta regularidad y aprovechamiento. El Rector Valeriano de Ahumada ordenó dar cumplimiento a la Ley 5, título 23 del Libro IX de las Leyes de Indias, suprimiendo la "parte náutica" y "explicando los elementos de Euclides, Geografía, Cosmografía, conocimientos del globo y esfera, especialmente de la terrestre". El progreso de los estudios se interrumpió con el fallecimiento del profesor (1767). La cátedra quedó vacía por algunos años y se solicitó al Rey un catedrático enviado desde España. En 1772 postuló el abogado Antonio Martínez de Mata, alegando conocer "los principales rudimentos de la geometría elemental... algunos de la geometría práctica... y la aritmética inferior que enseña las reglas elementales y logísticas de los números enteros"⁴¹. Era también un autodidacta, aunque con estudios en la Real Academia de Artillería de Cádiz. El claustro no accedió a su postulación y el vacío continuó. Cinco años después se rechazó la postulación del francés Antonio Vergne (o Verney) y finalmente el 26 de febrero de 1777 se nombró a Antonio Martínez de Mata y Casamiglia, ya doctorado en cánones y leyes en la Real Universidad de San Felipe (1772). Martínez de Mata, como el Padre Garavito, se dedicó a otras actividades y, junto con la cátedra, por diez

³⁹ Citado por E. Greve, op. cit., Tomo II, pp. 303 y 304.

⁴⁰ José Toribio Medina, *Las matemáticas en la Universidad de San Felipe*. Santiago, 1952, pp. 12-13.

⁴¹ *Ibidem*, p. 15 y 18. Era ex alumno del Convictorio de San Francisco Javier (1764-1767). Luis Lira Montt, *Los colegios Reales de Santiago de Chile. Reseña histórica e índice de colegiales*. (1584-1816). Santiago, 1977, p. 68. Martínez era natural de La Coruña y vino a Chile, luego de la muerte de su padre.

años fue Ayudante Mayor del Regimiento de Caballería del Príncipe, organizó los juzgados de minería (1788) y cumplió comisiones que le encomendaron los Gobernadores Ambrosio O'Higgins y Joaquín del Pino. En 1801 fue recomendado al Rey para una plaza togada^{41a}.

El poco interés de la juventud por las matemáticas y la debilidad de la docencia impedían comprobar las proyecciones prácticas de esta ciencia. Al fin del siglo la Academia de San Luis ofreció una cátedra de aritmética, geometría y dibujo que hizo disminuir la asistencia al aula universitaria. En 1797 la cátedra de Martínez de Mata estaba suspendida "por falta de cursantes"⁴². Cuando en 1801 solicitó la jubilación, el claustro no lo admitió, alegando la precariedad académica de esta facultad desde su fundación. No era Cátedra de Prima de acuerdo a la Real Cédula de erección (1738). En septiembre de 1801 renunció el doctor Martínez de Mata y probablemente entró a servirla interinamente Juan José Goycolea y Zañartu, profesor de matemáticas, juez agrimensor general del Obispado y arquitecto director de la fábrica de la Catedral de Santiago.

En 1802 postularon los doctores Joaquín Rodríguez Zorrilla, Francisco Aguilar de los Olivos y José Gregorio Barrenechea. Se designó a Rodríguez Zorrilla, doctorado en leyes (1790), que ya había regentado la Cátedra de Prima de Leyes y la de Instituta y Cánones. El 15 de enero de 1802 fue examinado por una comisión que presidió el Rector Manuel José de Vargas, canónigo magistral de la Iglesia Catedral, y por sus oponentes Barrenechea y Aguilar, profesor de filosofía en el Real Colegio Carolino y "perito en la matemática". También asistió al agrimensor Goycolea⁴³.

^{41a} En el *Archivo Nacional*, Fondo Antiguo, Vols. 61 y 65, se conservan los apuntes de las clases de Martínez de Mata: "*Cosmografía y Trigonometría esférica*" y "*Tratado de Geometría especulativa que contiene los ocho libros más útiles de los elementos de Euclides*". También en el Fondo Eyzaguirre, Vols. 51 a 55 constituyen un *Tratado de Matemáticas* que contiene: Aritmética, Geometría especulativa, Geometría práctica y Trigonometría. Incluye también fortificaciones y artillería. E. Pereira Salas, *Historia del Arte en el Reino de Chile*. Santiago, 1965, Cap. VII, pp. 171-183, nota 34.

⁴² Quizás el único alumno que perseveró fue José Ignacio Santa María González que matriculado en 1792 sólo se examinó en "las 33 proposiciones matemáticas" el 11 de agosto de 1806, sin obtener grado alguno. La lista de los estudiantes que desde 1758 hasta 1815 se matricularon en la Real Universidad de San Felipe para cursar Matemáticas en: José Toribio Medina, *Las Matemáticas en la Universidad de San Felipe*. Santiago, 1952, p. 35, nota 22.

⁴³ Otro postulante fue Isidoro Errázuriz, alumno de la Academia de San Luis desde 1799 hasta 1802 y en consecuencia discípulo del capitán de infantería e ingeniero ordinario del Real Ejército Agustín Caballero. También el profesor

El doctor Rodríguez Zorrilla renunció en diciembre de 1806 y el Gobernador Luis Muñoz de Guzmán nombró interinamente a José Ignacio Santa María que tomó posesión de su cargo en enero de 1807⁴⁴. Santa María perdió la vista y finalmente falleció, reemplazándolo de hecho su hermano Luis, también discípulo de Martínez de Mata. A iniciativa de Luis Santa María, en enero de 1812, previa solicitud elevada a la Junta de Gobierno, obtuvo nombramiento interino mientras nadie se le opusiere. Por orden superior en el mes de julio la cátedra fue trasladada al Colegio Carolino. Las alteraciones y el receso obligado durante la Patria Vieja provocaron la discontinuidad de los estudios. Luis Santa María conservó su cargo hasta el 14 de abril de 1817, fecha en que la cátedra se declaró vacante, pues el profesor, con preferencias realistas, se alejó del país.

La Real Academia de San Luis

Manuel de Salas, síndico del Consulado (1745), en sus informes, proyectos y realizaciones fue un innovador. Luego de prolongada permanencia en la Península (1779-1784), el Gobernador Ambrosio O'Higgins lo nombró Superintendente de Obras Públicas. Era un patriota influido por el optimismo ilustrado. Concibió, promovió la fundación y finalmente regentó como principal inspirador un establecimiento educacional que intentó un novedoso cambio de criterio. Su objetivo fue formar profesionales técnicos (1795)⁴⁵. Propuso un plan de estudios

auxiliar de los alumnos del 2º y 3er. curso de Matemáticas de la Academia de San Luis y el alumno Juan José de Muxica.

Hay antecedentes para suponer que José Ignacio Santa María González intentó acceder a la cátedra vacante por renuncia de Martínez de Mata.

⁴⁴ José Ignacio Santa María estudió con Agustín Caballero "arquitectura militar" . . . con el tratado de Le Blond utilizado en la Academia Militar de Barcelona, y también "delineó y lavó planos". Su hermano Luis José también fue alumno y ayudante de Caballero, secundándolo en los trabajos del Canal del Maipo. En 1802 fue nombrado agrimensor general. En 1813 reemplazó a José Ignacio en la cátedra universitaria. En esta ocasión también intentó llenar la vacante Cayetano Letelier que, se autodenominaba "profesor de matemáticas".

⁴⁵ Miguel Luis Amunátegui, *Don Manuel de Salas*. Tomo I. Santiago, 1895, pp. 65-129. La primera "representación" al Consulado lleva fecha 1º de diciembre de 1795 (pp. 69-71). En el Tomo II, op cit., véase *Representación del síndico don Manuel de Salas sobre fomentar algunos artículos útiles al comercio de este Reino*. Santiago, 11 de julio de 1796, pp. 106-120. Visión completa de los antecedentes, fundación, carácter y objetivos de la Academia de San Luis, en: Domingo Amunátegui Solar, *Los primeros años del Instituto Nacional (1813-1835)*, capítulos II a V, pp. 11-56.

con énfasis en la aritmética, la geometría y el dibujo, las ciencias físicas y naturales. También contempló nociones de química y docimasia. Para Salas, éstas eran "ciencias esenciales", pues "sin geometría no se pueden pasar los umbrales de la física, y sin la ayuda de ésta, la tierra ni varía de producciones ni los usos de ella son conocidos en toda la extensión de que somos capaces; sin la aritmética no habrá un comerciante capaz de hacer un cálculo exacto ni una combinación útil, ni de expedirse con seguridad; sin el dibujo no pueden hacer las artes el menor progreso y finalmente, el trabajo de las minas tan recomendado, nada adelantaría sin unos elementos que conducen al acierto en la metalurgia, mineralogía, maquinaria y química".⁴⁶ Esta fue la razón de ser de la Academia de San Luis.

Manuel de Salas expresaba la médula de su espíritu innovador en esta reflexión: "Las verdades naturales no podían situarse al alcance del silogismo y sí al de la demostración: la especiosa dialéctica cedió su lugar a la exactitud; la declamación, al método geométrico; el sofismo, a la verdad; las tinieblas, a la claridad, con lo que vino el hombre a regenerarse"⁴⁷

De la Academia habrían de egresar futuros directores de obras, administradores de faenas, ingenieros de minas, ensayadores, agrimensores y constructores. Una escuela elemental y un curso de latín complementaban su actividad.

Acogido el proyecto, una Real Orden encomendó la Academia de San Luis al Consulado. Se erigió el 6 de marzo y se abrió el 18 de septiembre de 1797. Salas cedió su sueldo para sostenerla y fue su primer director. En gramática y latinidad se desempeñaron sucesivamente: Ramón Silva Bórquez, Diego Antonio Elizondo y Francisco Puente. El dibujo quedó a cargo del italiano Martín de Petris que pronto pasó al Perú (1799) y fue reemplazado por Ignacio Arrabal.

Aunque las matemáticas eran la piedra angular del plan de estudios, su enseñanza sólo se pudo inaugurar el 1º de octubre de 1799, regentada por el ingeniero Agustín Marcos Caballero. En la misma cátedra colaboró Miguel Atero con algunos profesores auxiliares o "repetidores"⁴⁸.

⁴⁶ Citado por Luis Celis Muñoz, *El pensamiento político de Manuel de Salas*. Santiago, 1954, p. 87.

⁴⁷ Citado por L. Celis M., op cit., p. 88.

⁴⁸ Agustín Caballero fue reemplazado por el ingeniero Miguel Atero, secundado por Isidoro Errázuriz Aldunate y José Manuel Villalón, Errázuriz ingresó a la Academia San Luis en 1798 y fue aprobado en sus exámenes de aritmética vulgar y literal, de álgebra y geometría de Euclides, de Trigonometría Estática y Arqui-

Salas procuró formar una biblioteca y un museo de historia natural y mineralogía con algunos elementos que el ensayador de la Real Casa de Moneda Francisco Rodríguez Brochero puso a su disposición.

El 1º de abril de 1801 la ciudad de Santiago presenció como una fiesta los primeros exámenes públicos de aritmética y geometría de los alumnos de la Academia. El Cabildo, el Consulado y el Tribunal de Minería nombraron comisiones cuyos informes, junto con reconocer la preparación de los jóvenes, manifestaron su esperanza en el surgimiento de agrimensores, mineralogistas, metalúrgicos, docimásticos, químicos, constructores navales, pilotos, arquitectos, pintores y escultores⁴⁹.

El Tribunal de Minería solicitó al Rey no contribuir pecuniariamente al sostenimiento de la cátedra de aritmética, geometría y dibujo, lo que se aceptó en junio de 1801. Este tropiezo no anuló el proyecto de Salas ni el regular funcionamiento de los estudios. El gobernador suspendió la medida, mientras se conocía la apelación. El año cinco quedó sin efecto por reconsideración del Monarca.

Del primitivo local, situado en la calle de San Antonio, la Academia pasó a otro mejor en la calle de las Monjitas (1808).

En los estudios matemáticos la Academia de San Luis compitió con la Universidad. Los estudiantes —siempre escasos— optaron por el novísimo establecimiento. En 1798 la cátedra de matemáticas de la Universidad servida por Martínez de Mata carecía de cursantes⁵⁰. En los primeros años del siglo XIX los postulantes a la cátedra en la Real Universidad de San Felipe fueron los ex alumnos en la Academia de San Luis que dio a esta ciencia nuevo impulso y continuidad.

En 1810 los alumnos de la Academia solicitaron al Conde de la

tectura Civil el 2 de junio de 1802. El certificado fue expedido por el ingeniero de los Reales Ejércitos Agustín Caballero. Fue profesor de matemáticas en la Academia de San Luis. José T. Medina, *Los Errázuriz*. Adiciones y ampliaciones por Carlos Larraín. Santiago, 1964, pp. 205 y 206.

⁴⁹ Informe del 11 de marzo de 1801 dirigido al Gobernador y suscrito por Juan Enríque Rosales y Juan José de Santa Cruz por el Cabildo, Juan Manuel Cruz y José de Cos Iriberry por el Consulado y José Bautista de las Cuevas por el Tribunal de Minería. Miguel Luis Amunátegui, *Don Manuel de Salas*. Santiago, 1895, Tomo I, pp. 90-93. Domingo Amunátegui Solar, *Los primeros años del Instituto Nacional (1813-1835)*. Santiago, 1889, Cap. V.: La Academia desde 1803 hasta 1813, pp. 45-56.

⁵⁰ El doctor Martínez de Mata, por sus numerosas ocupaciones extrauniversitarias, muchas veces se ausentó. Sus trabajos de campo lo llevaban fuera de Santiago. Levantó los planos de La Ligua, Combarbalá, Los Andes, Sotaquí, San José de Maipo y "el camino principal de la Cordillera en toda su extensión y medido prolijamente a cordel desde la ciudad de Mendoza hasta Santiago". E. Pereira Salas, op. cit., p. 179.

Conquista, don Mateo de Toro y Zambrano, ya Presidente de la Primera Junta, mostrar sus conocimientos matemáticos en exámenes públicos. Se llevaron a efecto el 27 de noviembre y los calificó el coronel de ingenieros Manuel Feliú. Las clases las daba fray Francisco Puente, el antiguo profesor de latín. En un informe del mes de marzo de 1813 señalaba que el curso superior de matemáticas tenía seis alumnos y el inferior otros seis. Las cifras eran reducidas, si consideramos que el total del establecimiento eran noventa y cuatro⁵¹.

Las matemáticas en el Instituto Nacional hasta 1826

Manuel de Salas, Juan Egaña y Camilo Henríquez concibieron un proyecto educacional que proponía un "gran colegio de artes y ciencias". En 1813 tomó forma en el Instituto Nacional⁵². Salas reeditó las metas de la Academia de San Luis proponiendo clases de aritmética, geometría, dibujo, idiomas, etc. Henríquez formuló un *Plan de organización del Instituto Nacional de Chile*, dividiéndolo en tres secciones o "clases", ciencias físicas y matemáticas, ciencias morales e idiomas y literatura. En la "primera clase" mencionaba: aritmética, álgebra, geometría y la trigonometría, sin olvidar el arte de fortificar plazas militares, química, física, astronomía, mineralogía y geografía. Asignaba a las ciencias físicas y matemáticas un papel práctico y formativo; "no se toma nada de memoria, se reciben y dan las lecciones al pie de la pizarra; y se cuidará que los alumnos adquieran el hábito de explicarse limpia y fácilmente"⁵³. Henríquez enfatizaba la aplicación práctica de los conocimientos matemáticos. A la geometría teórica debían seguir la medición de distancias, la nivelación, el levantamiento de planos así como el trazado y disposición de fortificaciones. Esta aspiración a la utilidad es un rasgo antiguo y que será más enfático a futuro.

A la Universidad y al Convictorio Carolino se les había criticado por enseñar "ciencias abstractas del modo más imperfecto e incapaz de formar un solo hombre en carrera o profesión alguna"⁵⁴.

⁵¹ Domingo Amunátegui Solar, op. cit., p. 55. Puente había estudiado matemáticas con el franciscano fray José Rodríguez que abrió un curso elemental en su convento.

⁵² Los proyectos y su análisis en Domingo Amunátegui Solar, *Los primeros años del Instituto Nacional (1813-1835)*. Santiago, 1889, Cap. VII: Primer proyecto de Egaña y Proyecto de Manuel de Salas; Cap. VIII: Proyecto de Camilo Henríquez; Cap. IX: Segundo proyecto de Juan Egaña, pp. 69-102.

⁵³ *Sesiones de los Cuerpos Legislativos*. Tomo I. Santiago, 1887, p. 174.

⁵⁴ Opinión del presbítero José Francisco Echaurren, Rector del Colegio Carolino. Citado por Domingo Amunátegui Solar, op. cit., p. 149.

Entre las dieciocho cátedras propuestas por la Junta de Educación (1813), se incluían "matemáticas puras" y se recomendaban para su estudio las obras de Benito Bails (1730-1797) o Nicolás Verdejo. Para las matemáticas aplicadas a las ciencias militares se recomendaban autores como: Lucuzi, Leconte (traducido por Galloso) y Francisco Javier Rovira (1740-1823) o Tomás de Morla (1752-1820). Se propusieron cuatro cursos de carácter profesional: teología, ciencias naturales, derecho, medicina y cirugía.

El 10 de agosto de 1813 se abrió el Instituto Nacional, teniendo por Rector al presbítero José Francisco Echaurren de Herrera. El profesor de matemáticas puras fue el franciscano Francisco Puente (1779-1859)⁵⁵ y el de ciencias militares y geografía Manuel José Villalón. Ambos maestros habían iniciado su carrera en la Academia de San Luis.

Esta primera etapa del Instituto fue breve. Suprimido el 17 de diciembre de 1814, se restableció el 20 de julio de 1819. Una de sus deficiencias era la docencia de las matemáticas, circunstancia que se procuró superar en 1821 nombrando interinamente a Santiago Ballarna (1790-1856), cuya formación de ingeniero militar en España la había puesto al servicio de Chile⁵⁶. El Gobierno le encargó levantar los planos, hacer los trabajos de nivelación y dirigir las obras de la Alameda de Santiago. Ballarna fue Director y profesor en la Academia Militar (1823) y autor de unas *Lecciones de aritmética y álgebra* para el uso de esa Academia (1841)⁵⁷. Su aporte a la cartografía se concretó en la campaña de Chiloé (1825-1826), levantando cartas y planos. Fue Director General de Puentes y Caminos (1828)⁵⁸ y miembro de una comisión para estudiar "el ordenamiento" de la contabilidad del Ejército (1830)⁵⁹. Su mayor resonancia didáctica la logró en 1842, cuando por

⁵⁵ Se secularizó en 1823 en el Obispado de Santiago. Su magisterio matemático más significativo se desarrolló desde 1819 hasta 1826. Como pasante o ayudante colaboró con Puente, José Antonio Silva.

⁵⁶ Llegó a Chile en 1818 como oficial del Ejército Realista. Sirvió a las órdenes de Juan Francisco Sánchez y luego de sucesivas derrotas se resistió a continuar la lucha con la incierta conducción de Vicente Benavides. Solicitó al Director Supremo su incorporación al Ejército Patriota y O'Higgins aceptó (1819). *Archivo O'Higgins*, Tomo XIII, p. 64. Nombramiento provisorio en la cátedra de matemáticas del Instituto Nacional en *Archivo Nacional*, Ministerio del Interior, Vol. 22A, fs. 214.

⁵⁷ Ramón Briseño, *Estadística Bibliográfica*. Tomo I, Santiago, 1965, p. 181.

⁵⁸ Decreto del 6 de marzo de 1828.

⁵⁹ Publicó: *Curso elemental de fortificación de campaña para el uso de los alumnos de la Academia Militar*, traducido de las obras de Savart y Noiz o Saint Paul. Santiago, 1826, 288 págs. Ramón Briseño, op. cit., tomo I, pág. 90.

orden del Gobierno se repartieron 1.850 ejemplares del *Curso de matemáticas para el uso de las escuelas militares de Francia*, por los profesores Allaise, Billy, Puissant y Boudrot, que tradujo con Andrés Antonio Gorbea y cuya primera edición se hizo en Santiago (1836)⁶⁰.

El año veintidós a la docencia de Francisco Puente se sumó la del Padre Francisco Espinar con actividad en España, Lima y Mendoza. Anotemos también el aporte de base matemática del presbítero doctor José Alejo Bezanilla y Bezanilla (1783-1861) que, como catedrático de física, incluía entre sus temas la cosmografía.

En estos primeros años se pueden observar, como ocurre con Ballarna, las direcciones que adoptaron los aportes de los escasos matemáticos de la primera mitad del siglo XIX: la adaptación y traducción de manuales franceses, la dirección de obras públicas y la paulatina formulación de un plan de estudios para formar agrimensores e ingenieros. Subyacente siempre estas tres metas, en la década del veinte se regulariza el ritmo de la enseñanza, aunque una mayor profundidad todavía debió esperar.

Reabierto el Instituto Nacional, el examen de matemáticas versó sobre "la suma, la resta, la multiplicación y partición de las cantidades enteras y quebradas, numéricas y literales de las decimales, números denominados radicales e imaginarios de la elevación a potencia, y extracción de las raíces de toda clase de cantidades"⁶¹. Esta descripción expone el contenido de los estudios en la década del veinte. Era una situación precaria que se intentó cambiar con la contratación del ingeniero francés Carlos Ambrosio Lozier (1784-1865), que había tomado parte en el levantamiento de la carta catastral de su país y cuya formación matemática daba esperanzas para el porvenir de esa ciencia y sus aplicaciones^{61a}. Lozier llegó en octubre de 1822. Quizás la proposición que mayor interés despertó fue la de confeccionar la "carta

⁶⁰ Santiago Ballarna fue miembro académico fundador de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas de la Universidad de Chile (1843). Diego Barros Arana, *El Coronel de Ingenieros don Santiago Ballarna (1790-1856)*. *Estudios Biográficos. Obras Completas*. T. XII. Santiago, 1914, pp. 167-172.

⁶¹ Informe de José Ignacio Cienfuegos del 22 de abril de 1820. *Archivo Nacional*, Ministerio del Interior, Vol. 52, sin foliar.

^{61a} Ambrosio Lozier, que sirvió en la Comisaría del Ejército francés en España, derrotado Napoleón, emigró a los Estados Unidos. Allí integró el grupo de oficiales para la expedición de José Miguel Carrera. En Buenos Aires intentó comenzar su docencia matemática (1817). Miguel Zañartu, nuestro representante en Buenos Aires, lo recomendó como un sabio y pedagogo excepcional (1822). *Archivo O'Higgins*, T. VI, pp. 15 y 16.

corográfica" de Chile y la "carta topográfica" de algunas de sus partes. Lozier, a su vez, aspiraba organizar un colegio industrial. Proponía que los alumnos que "estudien las matemáticas trascendentales, las ciencias físico-matemáticas, como la física matemática, la mecánica racional . . . podrán aplicarse a los trabajos públicos, como a la arquitectura civil y militar, a las construcciones navales, a la composición de las máquinas . . . Los sabios que poseen estos conocimientos y que añadirán a ellos la astronomía, las ciencias naturales, la historia del hombre y las ciencias sociales, se ocuparán con ventaja de la geodesia, geografía, corografía y topografía"⁶².

El año veintitrés se comisionó a Lozier para hacer un "viaje científico". Solicitó la adquisición de una lista de novedosos y prometedores instrumentos para sus proyectos como "Ingeniero Geógrafo en Jefe del Estado de Chile". Además de lo necesario para la agrimensura más elemental (brújula, sextante de bolsillo, grafómetro) pidió instrumental de geodesia, de física y de topografía⁶³. En enero de 1824 revisó la "vara" (medida oficial o padrón de la vara de Chile) y concluyó que estaba mal construida y no seguía el modelo de Castilla. También opinó sobre los procedimientos para hacer un censo de población⁶⁴. Trasladado a Talcahuano intentó, sin éxito, hacer levantamientos topográficos en la desembocadura del Bío-Bío. Sin instrumentos adecuados, sin ayudantes idóneos y con evidente incapacidad para organizar y realizar, abandonó el proyecto.

Lozier propuso un fascinante trabajo, con instrumentos desconocidos en nuestro medio y con experimentaciones novedosas. Quizás algunos temas y algunos tecnicismos se oían por primera vez⁶⁵. Después del fracaso cartográfico se intentó rescatarlo para la docencia y en reemplazo de Manuel Frutos Rodríguez se lo nombró Rector del Instituto Nacional (18 de octubre de 1825). En mayo comenzó a dictar

⁶² Citado por Domingo Amunátegui Solar, op. cit., p. 270.

⁶³ Informe del 29 de junio de 1823. *Archivo Nacional*, Ministerio del Interior, Vol. 22 A, fs. 250.

⁶⁴ *Ibíd.*, fs. 283 y siguientes. Lozier contó con dos ayudantes chilenos: Basilio Antonio Dávila y Domingo Godoy Ugalde. También contó con el coronel de ingenieros francés José Alberto d'Albe, que falleció en 1824. Ernesto Greve, *Historia de la Ingeniería en Chile*, Tomo III, Santiago, p. 143. Sobre D'Albe véase: Diego Barros Arana, Don Claudio Gay y su obra. *Anales de la Universidad de Chile*. Santiago, 1875 y 1876, p. 25.

⁶⁵ Trajo al país por primera vez "Traité de mécanique celeste" de Pierre Simon de Laplace (1749-1827), así como la *Mécanique Analytique* (2 Vols.) de Joseph Louis de Lagrange (1736-1813), como también las obras de Louvier. Ignacio Domeyko, *Mis Viajes*, T. II, Santiago, 1978, p. 658.

un curso de matemáticas, iniciando sus lecciones con la enseñanza de la aritmética, empleando el sistema de Silvestre François Lacroix (1765-1843), a los sesenta días presentó sus alumnos a exámenes públicos. Formaban la comisión examinadora Santiago Ballarna, Francisco Puente y Santiago Tagle, a la sazón profesor de matemáticas puras en el Instituto. Se elogió esta experiencia didáctica, pero la secularización del cuerpo docente, la falta de libros y la imposibilidad de dar un curso de física por falta de laboratorio fueron nuevos obstáculos para Lozier. Organizó una Sociedad para conocer novedades bibliográficas y divulgar traducciones útiles, lo que en parte se logró en *El Redactor de la Educación*, primer periódico pedagógico que comenzó a publicarse en octubre de 1825. Juan Manuel Cobo tradujo la *Aritmética*, de J. B. Vuillier, escrita como diálogo entre la madre y su hijo. Sólo se publicaron seis diálogos⁶⁶.

Lozier logró éxito en la enseñanza de las matemáticas, del francés y de la geografía⁶⁷. Al mediar el año veintisiete, dejó el Instituto y se trasladó a Concepción para continuar su obra educadora. Había encendido el entusiasmo por las matemáticas. Procurando mejorar su conocimiento, propuso que cada alumno cursara necesariamente desde su entrada al Instituto Nacional: aritmética práctica, por enseñanza mutua y por Lacroix "aritmética racionada", elementos de álgebra (menos la teoría de las ecuaciones), elementos de geometría y trigonometría rectilínea. La física experimental por Jean Baptiste Biot (1764-1862), las dos primeras partes de la astronomía por Luis Benjamín Francisco Francoeur (1773-1849)⁶⁸.

Incapacidades de carácter y dificultades prácticas privaron a Lozier de futuras influencias⁶⁹ aunque, no siguiendo las reglas tradicionales del Tribunal de Cuentas para la contabilidad del Instituto, demostró

⁶⁶ Museo Pedagógico de Chile, *Bibliografía de Artículos y documentos publicados en Revistas Chilenas de Educación*, Santiago, 1970.

⁶⁷ Oficio de Agustín Vial, del 23 de septiembre de 1825. *Archivo Nacional*, Ministerio del Interior, Vol. 22 A, fs. 235 y 245.

⁶⁸ Informe de A. Lozier del 27 de febrero de 1826. *Archivo Nacional*, Ministerio del Interior, Vol. 52, fs. 182 v. Respecto de Francoeur se refiere a la "*Uranographie*" (o Tratado elemental de astronomía) publicado en París (1812). Su "*Cours complet des mathématiques pures*", de perdurable influencia en Chile, se publicó en París (1809).

⁶⁹ Falleció en 1865, luego de convivir con los mapuches y adquirir extensas propiedades. Transcripción de sus testamentos (1862 y 1864) en: Domingo Amunátegui Solar, *El Instituto Nacional bajo los rectorados de don Manuel Montt, Don Francisco Puente y don Antonio Varas (1835-1845)*, Santiago, 1891, pp. 739-743.

prácticamente las ventajas del método de la "partida doble" que finalmente se implantará en las oficinas públicas.

Un informe de la Junta de Educación del 2 de diciembre de 1826 anotaba: "El estudio de las matemáticas está por ahora reducido a una cátedra, cuyos alumnos estudian geometría y debiendo concluir luego este curso se proveerá entonces la cátedra de matemáticas mixtas que en el día no tienen destino por falta de estudiantes"⁷⁰.

Lozier en 1826 separó de su cargo como profesor de matemáticas al presbítero Francisco Puente, cuyo aporte docente en la formación de agrimensores tiene especial significación en este período tan alterado para la instrucción sistemática (1819-1826)⁷¹.

Los primeros cursos de matemáticas puras del Instituto Nacional dirigidos por Francisco Puente se prolongaban por cuatro años y se emplearon textos redactados por él mismo y cuyo contenido el cronista Eulogio Allendes⁷² resume como sigue:

"la *aritmética* sólo abrazaba las cuatro operaciones fundamentales, las fracciones comunes y las decimales; en el *álgebra* después de las operaciones fundamentales, se daban nociones de las potencias, raíces y cantidades radicales; en seguida, las ecuaciones de primero y segundo grado, luego las razones, proporciones y progresiones formaban el asunto de un mismo capítulo; pasábase a dar idea de lo más importante de los logaritmos con sus aplicaciones prácticas, y se concluía explicando la regla de tres con numerosos ejemplos; la *geometría*, así como los ramos anteriores, estaba reducida a sus más importantes y sencillos tratados; la abundancia de sus corolarios en cada demostración, hacía que, aprendidos de memoria, formasen un caudal de teoría sin fatigar la imaginación; se concluía con la *Trigonometría rectilínea* que, después de dar a conocer las líneas trigonométricas y el manejo de las tablas, terminaba por desarrollar las fórmulas que sirven para la resolución de los triángulos, acompañándolos con ejemplos prácticos del cálculo logarítmico; la *aplicación del álgebra a la geometría* (faltan las primeras 150 páginas de los apuntes), se encuentra reducida en el resto a las construcciones gráficas de algunas expresiones algebraicas, y a la resolución por

⁷⁰ *Archivo Nacional*, Ministerio del Interior, Vol. 52, fs. 171.

⁷¹ Nacido en Burgos (1774) a los diecinueve años profesó en la Orden Franciscana y vino a América. A fines de 1793 estaba en Chile y enseñaba Teología y filosofía en su convento. Destacado no sólo por su interés en el estudio sino por sus cualidades musicales, en 1802 reemplazó a Diego Antonio Elizondo en la cátedra de latín de la Academia de San Luis. El año veintiséis tomó su puesto Andrés Antonio Gorbea, matemático vasco, recién contratado en Londres por Mariano Egaña.

⁷² Eulogio Allendes, *Matemáticas o Ciencias exactas; su marcha y progresos en Chile. Anales de la Universidad de Chile*, Tomo XVI, Santiago, 1859, pp. 953-995. E. Allendes dice haber conocido los manuscritos de Puente adquiridos y conservados por Vicente Larraín y Espinosa, nota 16, p. 965.

medio del análisis de algunos problemas de geometría; entre la última proposición de la geometría analítica y la primera de Trigonometría esférica, hay un vacío de 89 proposiciones que es de suponer fuesen relativas a las primeras nociones de *secciones cónicas*; la Trigonometría esférica se limita a la resolución de triángulos, después de haber desarrollado las proposiciones esenciales a su inteligencia; por último el *cálculo infinitesimal* se contiene en cuatro pliegos manuscritos que abrazan: el desarrollo de su definición y objeto; el cálculo diferencial, modo de diferenciar las cantidades que incluyen las líneas trigonométricas, las logarítmicas y esponenciales; la aplicación del diferencial a las líneas curvas, método de máximos y mínimos; cálculo integral, modo de integrar las cantidades complejas de una sola variable, integración de los diferenciales que llevan senos y cosenos, esponenciales y diferentes problemas de sus operaciones”⁷³.

Los primeros alumnos de Francisco Puente, luego de concluir su curso y hacer algunas prácticas en terreno, solicitaron el título de Agrimensores Generales (1824). Luego del examen se les concedió dicho título todavía sin precedentes jurídicos ni académicos que reglamentaran su recepción. La condición de agrimensor vino a ser el único título para quienes estudiaban matemáticas, circunstancia que alejó muchas vocaciones que de haberse deslindado jerarquías y estudios hubieren fructificado. Al agrimensor se le pedían trabajos de topografía y geodesia así como el inventario de las propiedades agrícolas. Llegó a ser “un comodín”, con el cual competía “multitud de empíricos” (o aficionados)⁷⁴.

Después de su separación del Instituto, Puente retornó a la docencia del latín y de las matemáticas en colegios privados (como el de Zapata, señoras Versin, y otros). El año treinta fue nombrado Capellán y profesor de gramática y matemáticas en la Academia Militar refundada bajo la dirección del Coronel Pereira. A partir de 1842, por poco más de un año, fue Rector del Instituto Nacional. En 1843 se lo nombró miembro académico fundador de las Facultades de Teología y de Ciencias Físicas y Matemáticas de la Universidad de Chile⁷⁵.

⁷³ Ibidem.

⁷⁴ No se distinguía todavía al Ingeniero Civil del Ingeniero de Minas, ni del Ingeniero Geógrafo. No existían definidas las profesiones de mecánico ni de arquitecto. Esta situación comenzó a ordenarse con el Decreto del 15 de enero de 1831, en el cual se estableció un plan de estudios y los requisitos para solicitar el título de Agrimensor General de la República.

⁷⁵ Dejó inédito un *Curso Completo de Matemáticas puras*. En 1835 publicó en Santiago *De la proposición, sus complementos y ortografía*, 43 páginas, Ramón Briseño, *Estadística Bibliográfica*, T. I, p. 273. Este compendio de gramática castellana es la primera obra nacional sobre la materia a juicio de Domingo Amunátegui Solar, *El Instituto Nacional bajos los rectorados de don Manuel Montt, don Francisco Puente y don Antonio Varas (1835-1845)*, Santiago, 1891, p. 162.

EL MAGISTERIO DE ANDRÉS ANTONIO GORBEA

Mariano Egaña, agente de Chile en Londres (1824-1829), contrató algunos sabios para ocupar cátedras en el Instituto Nacional, y activar investigaciones científicas u obras públicas proyectadas por las autoridades. Contrató al médico José Passamán, al matemático vasco Andrés Antonio Gorbea (1792-1852) y al humanista venezolano Andrés Bello ⁷⁶. Luego de algunos aportes, el primero abandonó el país a consecuencia de su intromisión en política contingente. El magisterio de Bello y el de Gorbea arraigaron, crecieron y perduraron como aportes medulares para la comprensión y construcción de la cultura nacional.

Gorbea nació en Menagaray (Alava) el 31 de noviembre de 1792. Su padre fue don José de Gorbea y Arechaederra y su madre doña María Benita de Gancedo y Otaola. Sus abuelos maternos don Francisco y doña Benita fueron los padrinos de bautismo ⁷⁷.

Luego de estudios elementales, Gorbea pasó al Seminario Patriótico Bascongado, más conocido como Real Seminario de Nobles de Vergara fundado en 1776 ⁷⁸.

El Seminario Patriótico Bascongado fue un centro científico de trascendencia europea. Gorbea desarrolló allí su talento matemático. Estudió vascuence y francés, profundizó el latín, practicó el dibujo, adquirió conocimientos de física y ciencias de la naturaleza. Siendo alumno superior del Seminario, desplegó su vocación docente ⁷⁹.

⁷⁶ Ministerio de Relaciones Exteriores, Documentos de la misión de don Mariano Egaña en Londres 1824-1829, Santiago, 1984, pp. 192 y 193.

⁷⁷ *Diócesis de Vitoria. Archivo del Obispado*. Partida de nacimiento de Andrés Antonio Gorbea, folio 2204 del libro 5º de bautizados de la Parroquia de Menagaray, Provincia de Alava. Copia del 20 de diciembre de 1986. El apellido materno es Gancedo y no "Garnisero" como lo transcribió el escribano Nicolás Silva en el Testamento del 15 de abril de 1852. *Archivo Nacional*, Escribanos de Santiago, vol. 231, fs. 197 v.

⁷⁸ José de Aralar, *El Conde de Peñafiorida y los caballeritos de Azkoitia*, Buenos Aires, 1942. *Estado del Seminario Patriótico Bascongado instituido por los Amigos del País*. Seminaristas, Maestros y Clases, 17 de julio de 1804, séptimo año de su segunda abertura, *Archivo de la Diputación Foral de Alava*, Caja 14-11-4.

⁷⁹ En 1825 Mariano Egaña lo recomienda desde Londres: "Los informes que he recibido acerca de la sobresaliente aptitud de Gorbea son altamente satisfactorios, principalmente en la parte en que se han contraído a la instrucción del citado profesor en la aplicación de la álgebra, geometría, y otros ramos a las artes. Su carrera ha sido la de profesor en la Academia de Alcalá y maestro en el Seminario de Vergara, que es el mejor establecimiento de España en cuanto a enseñanza de matemáticas". Ministerio de Relaciones Exteriores, *Documentos de la Misión de don Mariano Egaña*, en Londres 1824-1829, Santiago, 1984, p. 192.

Obtuvo "el distinguido puesto de Seminarista Mayor con la Ayudantía de Física y Matemática superiores"⁸⁰. Hacia 1808 dejó el establecimiento y participó en la guerra contra los franceses como oficial de ingenieros. Después regresó a Toledo junto a su protector el Arzobispo don Luis María de Borbón desempeñando una plaza de paje. Decidido por la carrera militar pasó a Alcalá de Henares, ingresando en la Academia del cuerpo de Ingenieros Militares. Allí "su nombre estaba al par del inmortal señor García, don Pedro, autor de los cálculos y mecánica racional"⁸¹. Sin embargo, tenía que estudiar lo ya sabido. Solicitó ser examinado con anticipación, lo que no fue aceptado. Contrariado volvió a Toledo y luego fue en comisión a Madrid donde contrajo matrimonio con doña Ana María de Baltar. Tuvieron dos hijos: María Teresa Romana y Luis María Aurelio.

Gorbea confiaba en el triunfo reformista del liberalismo simbolizado en la Constitución de Cádiz (1812). Enrolado en la Guardia Nacional (1820), vibró con las alteraciones políticas del momento. En 1823 se trasladó con las Cortes a Cádiz. Finalmente para evitar los riesgos de una represalia por sus ideas y conducta, como muchos liberales, buscó asilo en Francia. Allí asistió a las concurridas y fascinantes lecciones del físico Joseph Louis Gay-Lussac (1778-1850). Tomó contacto con la activa escuela matemática francesa, conoció y se familiarizó con las numerosas obras que se publicaban. Allí conoció el *Cours Complet des mathématiques pures* (1809) de Louis Benjamin François Francoeur (1773-1849), y que después tradujo y publicó en Chile con el beneplácito de su autor, ilustre matemático de la Facultad de Ciencias de París⁸².

Fugazmente Ambrosio Lozier y Gorbea durante veintiséis años de ininterrumpido magisterio difundieron la escuela matemática surgida en l'École Polytechnique de París. Las primeras décadas del siglo XIX se caracterizaron por la expansión tanto geográfica como social de los

⁸⁰ Madrid, 27 de septiembre de 1863. Carta de Luis María de Gorbea y Baltar a Manuel Salustio Fernández. Rectificaciones a la biografía de Andrés Antonio Gorbea, *Anales de la Universidad de Chile*, Santiago, 1863, pp. 808-811.

⁸¹ *Ibidem*, p. 809. Se refiere al matemático Fernando García San Pedro (†1854), autor entre otras obras de *Teoría algebraica elemental o cálculo algebraico diferencial e integral*, Madrid, 1828, y un *Tratado de Mécanica* (1840). Fue profesor en la Academia de Alcalá.

⁸² *Curso Completo de matemáticas puras*, escrito en francés por L.B. Francoeur, traducido al castellano de la 2ª edición y revista y aumentada considerablemente por Andrés Antonio Gorbea, 8 Vols., Santiago, 1833-1855. Ramón Briseño, *Estadística bibliográfica de la literatura chilena*, Tomo I, Santiago, 1965, p. 90.

estudios matemáticos impulsados por el nacionalismo francés postrevolucionario. Análogo impulso encontraron en Chile estas iniciativas, pues se buscaban en la ciencia y el progreso tanto la consolidación de la identidad nacional como la garantía de la autonomía política.

Gorbea llegó a Chile en 1826 y reemplazó al profesor Santiago Tagle. El 1º de junio tomó posesión de su cátedra en el Instituto Nacional. Nombrado Vicerrector, pronto renunció, prefiriendo la docencia, en la que se impuso por su sabiduría y dedicación. Al año de su residencia, Juan Egaña anunciaba que una vez que el nuevo profesor terminara su curso de matemáticas iniciaría otro de física experimental pues había "traducido y compendiado" la obra de Biot⁸³.

En enero de 1828 el Rector Francisco Meneses elogiaba el "mérito singular" de Gorbea por crear una academia nocturna a la cual concurrían veinte jóvenes cuyos exámenes fueron brillantes y se rindieron en presencia del Presidente de la República. En trabajos prácticos con sus alumnos, levantó planos útiles para el Canal del Maipo y otros referidos al río Mapocho⁸⁴.

Fundado el Liceo de Chile por el gaditano José Joaquín de Mora y una vez que comenzó su actividad, Gorbea fue incluido en el cuerpo de profesores y se encargó del plan de estudios científicos. Mora estimaba que las "matemáticas puras y las principales ciencias físico-matemáticas" eran "partes esenciales de la educación del Liceo", pues las matemáticas "enseñan a pensar y pueden considerarse como la lógica verdadera", a su vez las ciencias físico-matemáticas a su juicio "abren la puerta al estudio de la naturaleza"⁸⁵.

Gorbea permaneció vinculado a este establecimiento hasta su extinción encargado de la "clase superior de matemáticas y de Arte Militar". Tuvo por ayudante y discípulo a Francisco de Borja Solar Gorostiga (1807-1891) y por alumno a José Agustín Verdugo. Ambos se destacaron en la ingeniería y el magisterio, reemplazando al maestro a su fallecimiento. Cuando Mora y el médico Passamán, por orden del Ministro Portales, fueron expulsados del país (14 de febrero de 1831),

⁸³ Comunicación del Rector A. Lozier del 31 de marzo de 1826. Informe de Juan Egaña del 30 de julio de 1827. *Archivo Nacional*, Ministerio del Interior, Vol. 52, fs. 253 y 292. La renuncia a la Vicerrectoría del Instituto está fechada el 16 de agosto de 1826, fs. 129.

⁸⁴ Informe de J. F. Meneses del 5 de enero de 1828. *Archivo Nacional*, Vol. 52, fs. 298.

⁸⁵ Plan de estudios del Liceo de Chile. C. Stuardo, *El Liceo de Chile 1828-1831. Antecedentes para su historia*, Santiago, 1950, p. 23.

Gorbea concentró su actividad en el Instituto Nacional y en la publicación del ya mencionado manual de L. B. Francoeur.

En la consolidación y desarrollo de las matemáticas modernas Gorbea asumió cuatro tareas de proyección nacional perdurable: la docencia (1826-1852), la fundación y conducción de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, así como la definición de sus objetivos académicos (1843-1852), la organización y orientación de la carrera de ingeniero (1851-1852) y la conducción del cuerpo de Ingenieros Civiles (1843-1852). Gorbea formuló un plan de estudios matemáticos para solicitar el título de Agrimensor General de la República. Este estudio se concretó en el decreto del 15 de enero de 1831, en cuyos considerandos se describe la realidad que hacía urgente la organización de la "delicada" carrera de agrimensor, puesto que cerca de la mitad de los pleitos que se agitaban en los tribunales eran "sobre deslindes de tierras" por "mensuras mal hechas". El decreto decía: "No debe estimarse suficiente la geometría práctica que se enseña en los colegios para confiar a las manos inexpertas de un alumno recién salido de ellos, el ejercicio de operaciones que deben decidir la fortuna de los ciudadanos..."⁸⁶. El decreto firmado por Ovalle y Portales contempló estudios teóricos y un año de práctica. Se estudiaban: Aritmética, Álgebra, Geometría especulativa, Trigonometría rectilínea, Geometría práctica, Geometría descriptiva, Topografía y Dibujo. Los postulantes debían examinarse y ser aprobados en el Instituto Nacional. La práctica consistía en la comprobada participación en seis mensuras. Luego se daba examen ante tres agrimensores que interrogaban sobre levantamiento de planos, mensuras y división de un terreno, así como nivelación y manejo del teodolito y del nivel.

⁸⁶ *Boletín de Leyes y Decretos del Gobierno*, Libro V, N° 4, Santiago, 1832. Por decreto del 30 de abril de 1842 se agregó el estudio de la Trigonometría esférica. *Boletín de Leyes y decretos del Gobierno*, Libro X, N° 4. En el decreto de 1831 por "Geometría práctica" debe entenderse topografía y "topografía" equivale a geodesia, a pesar que "de este último ramo, sólo se ha hecho un estudio formal desde 1850, bajo la dirección del señor don Francisco de Borja Solar". Eulogio Allendes, *Matemáticas o ciencias exactas: su marcha y progreso en Chile, Anales de la Universidad de Chile*, Tomo XVI, Santiago, 1859, p. 968.

La primera ley republicana sobre funcionamiento de los agrimensores databa del 29 de julio de 1826. Al año siguiente se creó el título de Agrimensor General de la República. En 1828 lo obtuvo Francisco de Borja Solar y en 1838: Joaquín Alamos, Juan Gandarillas, Juan Antonio Guilizasti, Vicente Larraín, Santos Lira, Miguel Muñoz y Andrés Peña y Lillo. Solar, Guilizasti y Larraín fueron miembros fundadores de la Universidad en la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, Santiago Marín Vicuña, *Nuestros Ingenieros*, Santiago, 1935, pp. 34-35.

La elevación de los estudios de ingeniería y su organización fue obra de Gorbea que "creyó de su principal deber el principiar por dar más extensión a los diversos ramos de matemáticas puras, y comenzó al efecto por la enseñanza de éstas en una escala más vasta; no se detuvo en los límites que fijaba el decreto y sus lecciones comprendieron todos los ramos de matemáticas puras"⁸⁷. Con el manual de Francoeur y la conducción de Gorbea los alumnos pudieron "desarrollar toda la elasticidad de su genio", compitiendo con el maestro en el ejercicio del magisterio. El nombre de Gorbea fue "grato y honorífico para los que alcanzaron a ser sus discípulos"⁸⁸.

Este ordenamiento y los extraordinarios desvelos de su principal promotor dieron por resultado la regularidad de los estudios y el aumento de los ingenieros. Una secuencia estadística permite apreciar la multiplicadora proyección de la acción de Gorbea⁸⁹.

Decenio	Titulados
1838 - 1839	19
1840 - 1849	32
1850 - 1859	116
1860 - 1869	144

Gorbea falleció el 16 de abril de 1852, pero su obra, por la difusión y aprecio de los estudios matemáticos, encontró un factor multiplicador como Decano de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas y como Director del Cuerpo de Ingenieros Civiles (1843). Sus discípulos fueron capaces de plantear nuevas mejoras al plan de estudios (1853)⁹⁰ y ofrecer a los ingenieros extranjeros una colaboración eficiente y una atmósfera científica proporcionada a los progresos importados del Viejo Mundo y de los Estados Unidos.

El 7 de diciembre de 1853 un nuevo plan para los estudios de ingeniería fue aprobado por la Facultad, diversificando y especiali-

⁸⁷ Eulogio Allendes, op. cit., pp. 968 y 969.

⁸⁸ *Ibidem*.

⁸⁹ Santiago Marín Vicuña, op. cit., p. 57.

⁹⁰ Por decreto del 7 de octubre de 1853 se reemplazó el año de práctica por un curso de geodesia agregando al examen el "plano de algún fundo", ejecutado bajo la tuición del profesor. Esta iniciativa la adoptó e hizo realidad el Decano Francisco de Borja Solar, que a su vez fue el profesor de geodesia. *Anales de la Universidad de Chile*, 1853, p. 358.

Los estudios de ingeniería se mantienen sin cambios substanciales hasta 1889, año que en Chile señala el comienzo de la ingeniería cosmopolita contemporánea.

zando mejor las tareas profesionales del futuro, al establecer en su primer artículo cinco carreras:⁹¹

- Ingeniero Geógrafo⁹²
- Ingeniero Civil
- Ingeniero de Minas
- Ensayador General
- Arquitecto

LA FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICAS Y MATEMÁTICAS

La ley que creó la Universidad de Chile (1842) contempló cinco facultades y el Presidente de la República designó sus académicos. La Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas tuvo como miembros fundadores a:

Santiago Ballarna,	Juan Antonio Guilizasti
José Alejo Bezanilla	Francisco Huidobro
Vicente Bustillos	Vicente Larraín
Ignacio Domeyko	Simón Molinare
Claudio Gay	Francisco Puente
Andrés Antonio Gorbea	Fco. de Borja Solar Gorostiaga

El Decano fue Gorbea y el secretario, Domeyko. De este cuerpo académico se habían destacado en la ingeniería civil o militar, así como en la docencia y prácticas topográficas, los señores Ballarna, Gorbea, Guilizasti, Larraín, Molinare, Puente y Solar. El resto de los académicos había puesto preferente énfasis en el conocimiento de las ciencias de la naturaleza, aunque Domeyko, Gay y Bezanilla tenían sólida formación matemática.

Al esfuerzo académico de la Universidad y al mejoramiento de los estudios en el Instituto Nacional se sumó el mismo año el envío a Francia de trece oficiales del arma de ingenieros para perfeccionar sus estudios. Una vez en Chile asumieron responsabilidades de su espe-

⁹¹ Alejandro Andonáegui Acuña, *Diversas carreras de ingenieros creadas por decreto supremo del 7 de diciembre de 1853. Anales de la Universidad de Chile*, T. XXX, 1868, pp. 541-556.

⁹² Por decreto del 16 de septiembre de 1854 el ingeniero geógrafo reemplazó a los agrimensores. *Boletín de Leyes y Decretos del Gobierno*, T. XXII, N° 392.

cialidad⁹³. Francisco Xavier Rosales, nuestro representante en París, había representado reiteradamente la carencia de ingenieros chilenos así como los progresos galos. Esta circunstancia y la francofilia matemática de Gorbea contribuyeron a que el Gobierno adoptase la medida ya aludida⁹⁴.

El artículo noveno de la ley orgánica de la Universidad asignó a la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas un amplio objetivo académico: "Además del fomento general de todos los ramos de este departamento científico, dedicará la Facultad una atención particular a la geografía y a la historia natural de Chile, y a la construcción de todos los edificios y obras públicas. El Decano presidirá a la economía, gobierno y custodia del museo o gabinete de historia natural, y será responsable de su conservación"⁹⁵.

La marcha del Museo fue lenta y no sin tropiezos⁹⁶. Gorbea ordenó el herbario coleccionado por Gay y aumentó la colección de ornitología. En la Memoria Anual de 1847 el Secretario General de la Universidad reconocía que "el corto número de socios que en la Facultad

⁹³ Los oficiales fueron: Luis Arteaga Morales, Félix Blanco Gana, Alberto Blest Gana, José Manuel Corvera, José Antonio Donoso, José Francisco Gana Castro, Nicanor Gana Castro, Seleuco Gutiérrez, César Lezaeta Roldán, Ricardo Marín, Benjamín Vial Toro, Tomás Walton Gana y Carlos Zenteno. Ernesto Greve, *Historia de la Ingeniería en Chile*, Tomo I, Santiago, pp. 39-40.

El 27 de noviembre de 1852 los ayudantes de la Escuela Militar: Arteaga Moraga, Blest Gana, Gutiérrez, Walton y Donoso solicitaron su título de ingeniero, pero se les respondió que reglamentariamente esta decisión no correspondía a la Universidad y considerando los certificados de los estudios hechos en Francia se acordó dar un informe. *Anales de la Universidad de Chile*, 1852, p. 519.

El Teniente de Ingeniería Alberto Blest Gana, después famoso novelista, en 1852 colaboró en la Misión Pissis haciendo trabajos topográficos desde San Francisco del Monte hasta la costa. Se retiró del Ejército en 1855.

⁹⁴ F. X. Rosales, Oficio N° 210, París, 24 de febrero de 1842, *Archivo Nacional*, Ministerio de Relaciones Exteriores. Legación chilena en Francia y Gran Bretaña, 1842-1846, Vol. 52.

⁹⁵ Ley del 19 de noviembre de 1842. *Boletín de Leyes y Decretos del Gobierno*, Libro X, N° 11. En julio de 1853 el Museo comenzó a tener autonomía al contratarse al naturalista francés Filiberto Germain como director interino del establecimiento y en octubre Director a Rodulfo A. Philippi, *Anales de la Universidad de Chile*, 1853. Decreto del 5 de julio de 1853, p. 236, y Decreto del 20 de octubre de 1853, p. 429.

⁹⁶ En la Memoria del Secretario General de 1845 se reconocía que la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas era la que estaba "en menos actitud de emprender reformas y mejoras", *Anales Universidad de Chile*, 1845, p. 198. En 1846 una lluvia arruinó el techo y la colección fue amontonada para salvarla, *Anales de la Universidad de Chile*, 1846, p. 125.

de Ciencias Físicas y Matemáticas ha podido formar parte en las sesiones ordinarias, y las ocupaciones y cargos públicos con que todos ellos están grabados, no les han permitido emprender algún trabajo especial; empero una gran parte está consagrada en la enseñanza y contribuye así directamente al primordial objetivo de la Universidad”⁹⁷. El Secretario terminaba anunciando la futura realización de observaciones meteorológicas entorpecidas por el deterioro de los instrumentos y la falta de otros.

El año cuarenta y cinco Gorbea publicó la traducción de la geometría de Leroy⁹⁸. El año anterior hizo los planes y programas de estudio para obtener los grados de Bachiller y el de Licenciado en Matemáticas.

El bachillerato contemplaba dos años de estudio cursando en el primero: aritmética, álgebra y geometría elementales, trigonometría rectilínea y elementos de física y química. El segundo año: trigonometría esférica, aplicación del álgebra a la geometría, álgebra superior (hasta la resolución de las ecuaciones numéricas), geometría descriptiva, geometría astronómica, topografía y dibujo topográfico. Para obtener el grado de Licenciado en Matemáticas se requería “haber sido graduado de Bachiller en la misma Facultad dos años antes por lo menos” y en la de Ciencias Matemáticas y Físicas: “1º haber estudiado y rendido examen satisfactorio del cálculo diferencial e integral y de mecánica; 2º haber auxiliado a la Facultad u otro cuerpo científico o profesor particular, en algunos trabajos prácticos relativos a la geodesia, mecánica o arquitectura”⁹⁹.

Junto con estos trabajos de perfeccionamiento curricular, la Facultad convocaba a concursos proponiendo el desarrollo de diversos temas, algunos de los cuales intentaban fomentar los estudios matemáticos. El año cuarenta y ocho se propuso: “La descripción topográfica, física y estadística de algún departamento de la República, recomendando en particular se fije la atención sobre la extensión y calidad de los bosques del departamento; resultados a que daría lugar su destrucción y medios más convenientes para conservarlos”.

⁹⁷ *Anales de la Universidad de Chile*, 1847, p. 220.

⁹⁸ *Tratado de Geometría descriptiva, acompañado del Método de los planos de acotación de la teoría de los encargantes cilindros y cónicos, etc.*, por Leroy. Traducidos del francés al castellano por Andrés A. Gorbea, 2 volúmenes, Santiago, 1845. Ramón Briseño, *Estadística Bibliográfica de la literatura chilena*, Santiago, 1965, Tomo I, p. 332.

⁹⁹ Decreto del 24 de junio de 1844.

Junto a estos temas interdisciplinarios, que no siempre encontraron adecuada respuesta, se procuró ampliar la corporación con el nombramiento de miembros correspondientes, tanto de las provincias como del extranjero¹⁰⁰.

Por decreto del 28 de diciembre de 1849 se nombró miembro honorario a J. M. Gillis, astrónomo norteamericano que estableció en el cerro de Santa Lucía el primer Observatorio Astronómico con un completo instrumental, asociando a sus trabajos y cálculos a algunos estudiantes aventajados del Instituto Nacional¹⁰¹. Un nuevo miembro fue el ingeniero militar Agustín Olavarrieta que falleció pronto. Se propuso en su reemplazo al profesor francés y primer Director de la Escuela de Artes y Oficios (1849) Julio Jariez.

El Decano Gorbea, en sesión de Consejo de la Universidad del 2 de agosto de 1851, propuso el nombramiento de otros miembros, "para cesar los inconvenientes de la escasez que de ellos sufre en la actualidad". Entregó la siguiente lista:

José Gandarillas	Juan de la Cruz Sotomayor
José Basterrica	Carlos Moesta
Antonio Ramírez	Julio Jariez
José Zegers Recasens	Francisco Velasco
Amado Pissis	José Antonio Alvarez Condarco

Esta nómina era un cuidadoso y selectivo censo de personas doctas entre las cuales Gorbea incluía algunos discípulos y reconocía el indispensable apoyo de sabios extranjeros como los franceses Pissis y Jariez y el alemán Moesta.

Bello siempre tuvo fundadas esperanzas en la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas. En sesión de Consejo de la Universidad del 24 de mayo de 1851 insistió en la posibilidad de componer buenos discursos de incorporación y memorias: "Las matemáticas explican precisamente

¹⁰⁰ Por decreto del 5 de octubre de 1848, fueron nombrados: Nicolás Naranjo (Copiapó), Teodosio Cuadros, Antonio Alfonso, Carlos Lambert y Federico Field (Coquimbo), Augusto Bannings y Tomás Cood (Ovalle), Augusto Charme (Valparaíso), Guillermo Frick (Valdivia), Mariano Rivero y Nicolás de Piérola (Perú). *Anales de la Universidad de Chile*, 1848, p. 38.

¹⁰¹ Gabriel Izquierdo (Bachiller en Matemáticas, 1851) y José Ignacio Valdivia. Ambos recibieron lecciones de Carlos Moesta a partir de 1852. El "curso de astronomía" se instituyó con Gillis por decreto del 15 de mayo de 1850. *Anales de la Universidad de Chile*, 1852, pp. 521 y 522. Domingo Amunátegui Solar, *Biografía de Carlos Moesta*. Revista Chilena, Tomo XIV, 1879.

las nociones más sublimes que ha podido adquirir el entendimiento humano sobre las leyes de la naturaleza: la astronomía, la mecánica en sus numerosas aplicaciones, presentan temas fecundos muy capaces de captar la benévola atención de cualquier auditorio".

Manuel Salustio Fernández leyó la primera memoria ante la Facultad para obtener el grado de Licenciado en Matemáticas el 1º de agosto de 1851. Su título: *Aplicaciones de las probabilidades a la estadística*¹⁰². Gorbea, que falleció en abril de 1852, orientó este trabajo sobre cuyo tema había disertado en la Academia Literaria del Instituto Nacional en 1839.

A partir de 1849 y progresivamente los Anales de la Universidad registran temas matemáticos que van configurando el desarrollo y aplicación de esta ciencia y otras disciplinas de base matemática en la vida científica chilena¹⁰³.

EL CUERPO DE INGENIEROS CIVILES

La Ley General de Caminos del 17 de diciembre de 1842, revisada y en parte inspirada por Gorbea, dispuso la creación de un Cuerpo de Ingenieros Civiles, institución colegiada que reemplazó al Director General de Obras Públicas (1838)^{103a}, que debía levantar planos, formar presupuestos e inspeccionar obras de construcción. La ley puso la dirección de caminos, puentes y calzadas bajo la tuición de una junta provincial y del Cuerpo de Ingenieros cuyo primer Director fue Gorbea, designado por decreto del 7 de agosto de 1843. Dicho Cuerpo se com-

¹⁰² *Anales de la Universidad de Chile*, 1851, pp. 281-301.

¹⁰³ Hasta 1859, los autores cuyos discursos, memorias o comunicaciones se incluyeron en los Anales fueron: Julio Jariez (1849 y 1852), Luis Lemühot (1850), Manuel Salustio Fernández (1851 y 1854), Enrique Rodríguez (1851), Carlos Moesta (1852), José Santiago Tagle (1852), Francisco Velasco (1852), José Zegers Recasens (1852 y 1859), José Basterica (1852), Alejandro Andonáegui (1853), Francisco Fierro Talavera (1853), Gabriel Izquierdo (1856 y 1859), Paulino del Barrio (1856), Ramón Picarte Mujica (1858-1860), Luis Gorostiaga (1858), Miguel Hurtado Guerrero (1858), José Segundo Espinoza (1859), Eulogio Allendes (1859).

^{103a} Decreto del 20 de diciembre de 1838. En este cargo de funciones amplias se habían desempeñado: Mateo Arnoldo Hoevel (1817), Santiago Ballarna (1828), Vicente Caballero (1829), Hilario Pulini (1842). La complejidad y modernización de las obras públicas republicanas aconsejaron la formación de la nueva entidad. Recuérdese que la *Ley Orgánica de la Universidad de Chile* (1842) entregó a la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas tareas de supervisión de obras.

pletó con Francisco de Borja Solar y Agustín Verdugo como ingenieros primeros, José Álvarez Condarco y José Pérez Morales como ingenieros segundos, José Antonio Barra y Francisco Velasco como ingenieros terceros. El 8 de agosto se publicó el Reglamento, cuyo capítulo IV estableció el perfeccionamiento permanente y considera al Cuerpo de Ingenieros "como una Academia" que tiene especial interés¹⁰⁴. Aparte de los estudios exigidos para obtener el título de agrimensor, bajo la dirección de Gorbea todos los integrantes del Cuerpo debían estudiar disciplinas prácticas como construcción y materiales, cálculo diferencial e integral, geometría descriptiva, análisis y construcción de cartas geográficas así como aplicaciones al corte de maderas y piedras. Con este perfeccionamiento, Gorbea reforzó y amplió los conocimientos y la eficiencia de los profesionales a su cargo. Esta academia, que cumplió sus objetivos hasta la muerte de Gorbea (1852), fue el crisol en el cual se elaboraron las ideas para mejorar la profesión de ingeniero que en 1853 impulsó y concretó Francisco de Borja Solar¹⁰⁵.

EN TORNO DEL MAGISTERIO DE GORBEA

En 1826 comenzó Gorbea su labor junto a los maestros residentes en el país. El carácter de su docencia y la modernidad de sus métodos impulsaron definitivamente los estudios matemáticos haciendo accesible su lenguaje y factibles sus aplicaciones prácticas. Los conductores de la nación y el reducido aunque influyente sector ilustrado así lo entendieron. Todas las iniciativas de progreso estaban condenadas a un vuelo bajo si no fundaban sus expectativas en las matemáticas como ciencia básica.

A partir de la década del cuarenta muchos signos expresan el lugar ganado por las matemáticas. Se formularon y ampliaron los programas de estudio en todos los niveles adoptando tratados como el de Francoeur, Leroy y Jariez. Las sucesivas organizaciones de los estudios

¹⁰⁴ *Reglamento del Cuerpo de Ingenieros Civiles*, 8 de agosto de 1843. Por decreto del 1º de octubre de 1845 se amplió el personal a cuatro ingenieros primeros, seis segundos y dos aspirantes. También se contempló un tesorero y un escribiente. Numerosas disposiciones posteriores referidas a organización y funcionamiento perfeccionaron el cumplimiento de sus objetivos. Algunos ingenieros extranjeros formaron parte de esta corporación: Pedro Luis Lemühot (1846); Amado Pissis, Augusto Charne, Enrique Jequier, Luis de Bresse y Federico Guillermo Ethéredge (1849), entre otros.

¹⁰⁵ Véanse notas 90 y 91.

de agrimensura e ingeniería dieron expectativas de prestigio profesional. Se adoptaron medidas prácticas como la vara como unidad de medida, "estableciendo la razón entre su longitud y la del metro" (1843)¹⁰⁶. Progresivamente se adoptó el sistema métrico a partir de 1848. Este mismo año se instaló la *Oficina de Estadística*, fundada por decreto del 27 de marzo de 1843 y dependiente del Ministerio del Interior. En 1848 se contrató al ingeniero Amado Pissis cuya "misión topográfica" culminó exitosamente en 1876, afianzando definitivamente la topografía, la geodesia y creando una escuela cartográfica nacional¹⁰⁷.

En 1850 Carlos Moesta asumió la dirección del *Observatorio Astronómico*, establecido en Santiago por el norteamericano James Melville Gillis (1849)¹⁰⁸. El curso de astronomía inaugurado por Gillis en el Instituto Nacional (1850) fue obligatorio a partir del año cincuenta y tres para los alumnos del tercer año del curso de matemáticas.

Ignacio Domeyko inauguró en 1847 la meteorología y la cuidadosa confección de tablas barométricas y termométricas que publicaba regularmente en los Anales de la Universidad. Entre otros meteorólogos recordemos a Luis Troncoso, discípulo de Domeyko en La Serena, que también hizo importantes observaciones¹⁰⁹. La consolidación de estas

¹⁰⁶ En su *Exposición a la nación chilena* de septiembre de 1851 el Presidente Manuel Bulnes, calificaba de "desorden monstruoso" el que adolecían los pesos y medidas. La historia y utilidad del sistema métrico fueron difundidas por A. A. Gorbea entre sus discípulos y por la prensa. En *El Araucano* (Nº 879 del 11 de junio de 1847) el Decano Gorbea publicó un informe que el Rector A. Bello aprobó y apoyó en el número siguiente del mismo periódico (18 de junio de 1847). La Ley que adoptó el sistema métrico data del 29 de enero de 1848 y el Reglamento para los Fieles Ejecutores del 25 de enero de 1851. Finalmente un Decreto del 21 de octubre de 1864 ordenó que desde el 1º de enero del año siguiente "sólo podrán usarse las medidas arregladas al sistema decimal" establecidas en 1848. La venta de modelos en las Tesorerías y Tenencias de Ministros se hizo efectiva en mayo de 1865. *Nuevo sistema de Pesos y medidas métrico-decimales mandado observar en Chile*. Santiago, mayo de 1865, 40 págs., Imprenta Nacional.

¹⁰⁷ Ernesto Greve, *Don Amado Pissis y sus trabajos geográficos en Chile*. Revista Chilena de Historia y Geografía, Nº 107, Santiago, 1946.

¹⁰⁸ E. Pereira Salas, *James Melville Gillis (1811-1865)*. Boletín de la Academia Chilena de la Historia, Nº 34, Santiago, 1946, pp. 27-30. La Astronomía comenzó con una primera bibliografía chilena de los autores Carlos Risopatrón (1846), Andrés Bello (1848) y Diego Antonio Martínez (1853).

¹⁰⁹ El primer volumen del *Anuario de la Oficina Central de Meteorología* sólo se publicó en 1869. Sus colaboradores: José Ignacio Vergara Urzúa, Alejandro Andonáegui, Pedro Lucio Cuadra y Luis Zegers. Vergara Urzúa sucedió a Moesta en la dirección del *Observatorio Astronómico* (1865) y fue nombrado en propiedad en 1876.

observaciones se logró en la década del sesenta para llegar al fin del siglo con un historial estadístico de gran utilidad.

La aritmética comercial tuvo atención especial en el Instituto Nacional a partir de 1832 cuando se aprobó el primer presupuesto para dotar una nueva clase y "enseñar el método de cuenta y razón con aplicación al comercio y a las oficinas de hacienda"^{109a}. El 28 de diciembre de 1843 se ordenó adoptar el "sistema de partida doble" en la Tesorería General, medida que el año cuarenta y seis se hizo extensiva a todas las oficinas públicas. Al año siguiente Rafael Minvielle, uno de los miembros de la comisión encargada de cuidar esta innovación, publicó en Santiago una *Aritmética Mercantil*.

La fundación de la Escuela de Artes y Oficios (1849) y los fundamentos matemáticos que le dio Julio Jariez, su primer Director, contribuyeron a demostrar la eficacia y utilidad de esos estudios. Su discurso inaugural y la doctrina que expuso fueron la culminación del ideario de Manuel de Salas¹¹⁰.

A partir de 1850 en los Anales de la Universidad de Chile y en general de las prensas santiaguinas van apareciendo numerosas publicaciones cuyo tema son las matemáticas. En 1852 suman un número significativo para un medio académico y científico tan débil en este tema en las generaciones precedentes. Así como se acuñó la expresión "movimiento literario del cuarenta y dos" para denominar el énfasis creativo en el campo de las letras, por analogía y contemplando la lista de las publicaciones de tema matemático más representativas podríamos hablar de un "movimiento matemático de los años cincuenta". Cuando en 1852 falleció Gorbea, el reconocimiento público a su labor fue preciso y enfático: "Puede decirse que antes de la entrada de Gorbea en el Instituto no era casi conocido entre nosotros el estudio de las matemáticas; estaba reducido apenas al de algunos elementos de aritmética y álgebra, y nociones muy superficiales de geometría. El fue el primero que profesó estos ramos científicamente y en toda su amplitud, él quien profesó los demás, tantos, tan indispensables e interesantes que comprende en la actualidad el curso de matemáticas, él en una palabra, quien la puso a los pocos años de su llegada y gracias a su celo y ahinco, en el pie brillante en que se mantiene hasta el pre-

^{109a} Decreto del 28 de febrero de 1833.

¹¹⁰ J. Jariez, *Discurso pronunciado a la apertura de la Escuela de Artes y Oficios. Anales de la Universidad de Chile*, 1849, Tomo VI, pp. 118-127.

sente. Su patria adoptiva lo contará eternamente en el número de sus beneméritos hijos"¹¹¹.

CONCLUSION

En la historia de la cultura chilena el cultivo y difusión de la ciencia cumplió un significativo papel en el complejo y prolongado proceso de búsqueda y expresión de una identidad nacional. Dicho proceso se inició a fines del siglo XVIII y se intensificó durante la primera mitad del siglo XIX. El Estado fue el promotor de esta acción ininterrumpida y creciente. La comprobación de este hecho reafirma el juicio de Mario Góngora: "La nacionalidad chilena ha sido formada por un Estado que ha antecedido a ella..."^{*}.

La doble dimensión de libertad, expresada tanto en la institucionalidad política como en la liberación por el conocimiento científico y sus aplicaciones, revela una consciente aspiración a la plenitud. El exitoso proyecto que la hizo realidad, explica el orgullo republicano del pasado siglo. La acertada política de desarrollo cultural que contrató extranjeros doctos, que incorporados a la realidad chilena formaron capacitados discípulos nacionales, facilitó el necesario ingreso a la modernidad. Dicha política extendió los beneficios del progreso a una población mayor como el fruto de una evolución, como el natural resultado de un sistema cautelado por los poderes públicos, garantes de una democracia progresiva. La experiencia y las consecuencias sociales de una anticipada y efectiva democracia cultural inspirarán renovadas aspiraciones de participación ciudadana que se manifestarán con fuerza en las últimas décadas del siglo XIX y primeras del XX.

En 1813 la expresión "ilustrada" de Bernardo Vera y Pintado: "*No hay libertad sin luces*", sintetiza el drama cultural de las nacientes repúblicas hispanoamericanas. Chile logró más tempranamente fórmulas de convivencia y regularidad en el funcionamiento de sus instituciones. Aquella atmósfera social, aunque distante de la perfección, permitió *iluminar* la ruta y *encender* faros orientadores con amplio criterio de beneficio nacional.

La enseñanza de las matemáticas, la modernización y proyecciones prácticas de sus aplicaciones, así como la respetabilidad y apoyo

¹¹¹ "El Araucano", Santiago, 3 de marzo de 1852.

^{*} M. Góngora, *Ensayo histórico sobre la noción de Estado en Chile en los siglos XIX y XX*. Santiago 1981, p. 11.

oficial que recibieron sus cultores sólo permite contemplar desde un estrecho ángulo el amplio panorama de la cultura. Sólo describe la crónica de un siglo pero nos permite concluir que *Chile conquistó su identidad con el progreso* considerado como un medio para alcanzar la plenitud de la autonomía. Los conductores de la República fueron fieles al anhelo democrático de los fundadores.

APENDICE

BIBLIOGRAFÍA DEL RENACIMIENTO MATEMÁTICO CHILENO. 1850-1859 *

1850

- Luis Lemühot, *Algunas observaciones sobre los caminos de Chile y modo de cuidarlos, principalmente, sobre el camino de Santiago a Valparaíso*. Anales de la Universidad de Chile, T. VII, pp. 232-235.
- Luis Lemühot, *Ventajas que lleva el uso de las carretillas y de los carretones en los trabajos de caminos públicos al uso de las angarillas y de las carretas*. Anales de la Universidad de Chile, Tomo VII, pp. 208-212.
- Julio Jariez, *Curso completo de ciencias matemáticas, físicas y mecánicas, aplicadas a las artes industriales*. Traducido del francés al castellano por Francisco Solano Pérez. Santiago (6 Vol. hasta 1854).
- Juan María Gutiérrez, *Elementos de Geometría dedicados especialmente a los niños y artesanos de América*. Santiago, 67 pp.
- Jacinto Badilla, *Elementos de Aritmética*. Santiago, 18 pp.
- J. M. B. Lenoir de León, *Del sistema métrico de medidas, pesos y monedas, y de su adopción en Chile y en Sudamérica*. Santiago, 26 pp. **

* Los informes de ingeniería que se citan tienen acusada base matemática para su confección y su comprensión plena sólo pueden lograrla quienes conocen esta ciencia. Otro tanto hemos comprobado para los trabajos estadísticos y astronómicos, meteorológicos y de geodesia. Omitimos cosmografía.

** El mismo año se hizo una edición en francés.

1851

Manuel Salustio Fernández, *Aplicaciones de las probabilidades a la estadística*. Memoria leída ante la Facultad de Ciencias Matemáticas para obtener el grado de Licenciado en dicha Facultad. 1º de agosto. Anales de la Universidad de Chile, T. VIII, pp. 281-301.

Enrique Rodríguez, *Memoria sobre las medidas de las minas, sus pertenencias y demasías*. Leída el 20 de marzo ante la Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales. Anales de la Universidad de Chile, T. VIII, pp. 87-98.

José Basterrica, *Geometría y Trigonometría elementales*. Santiago, 106 pp.

José Dolores Bustos, *Lecciones de Aritmética*. Santiago, 42 pp. (4ª edición).

1852

Wenceslao Vial. *Estudios de estadística oficial (Informe)*. El Araucano, Santiago, 14 y 28 de febrero.

Julio Jariez, *Sobre las ventajas que traerá a Chile el estudio de las Matemáticas aplicadas, en cuanto a bienestar moral y material*. Anales de la Universidad de Chile, Tomo IX, pp. 167-175.

Francisco Velasco, *Memoria sobre los caminos de Chile*. Anales de la Universidad de Chile, Tomo IX, pp. 221-232.

Karl Wilhelm Moesta, *Discusión de los métodos actualmente usados en la enseñanza de la aritmética general*. Anales de la Universidad de Chile, T. IX, pp. 322-332.

Felipe Basaure, *Manual de operaciones mercantiles, en el que, con gran facilidad, podrá saberse a primera vista el importe de los efectos que se componen o cualquiera cantidad que se quiera partir o dividir; aumentado con una reducción de reales a pesos, y otra de onzas a moneda de plata corriente*. Santiago, 42 pp.

José Santiago Tagle, *Memoria sobre los riegos artificiales en Chile*. Discurso de recepción. Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas. Anales de la Universidad de Chile, T. IX, pp. 277-282.

José Zegers, *Sobre el progreso de las ciencias matemáticas en el pasado y en el presente siglo y su influencia en la prosperidad de la sociedad en general*. Anales de la Universidad de Chile, T. IX, pp. 35-41.

José Basterrica, *Sobre el influjo de las matemáticas en el desarrollo de las ciencias físicas*. Anales de la Universidad de Chile, T. IX, pp. 41-45.

José Basterrica, *Algebra elemental*. Santiago, 36 pp.

1853

Francisco Fierro Talavera, *La introducción de análisis algebraico en cuestiones geométricas*. Leída el 22 de julio. (Elogio a Pío Agustín Olavarrieta). Anales de la Universidad de Chile, T. X, pp. 218-228.

José Basterrica, *Aritmética popular, mandada adoptar por la Universidad para todas las escuelas primarias de la República*. Santiago, 32 pp.

José Basterrica, *Aritmética elemental* (3ª ed.), 107 pp.

Luis Gorostiaga, *Aritmética. Aprobada por la Universidad para servir de texto en los cursos científicos de matemáticas*. Santiago, 158 pp.

José Agustín Olavarrieta, *Curso de topografía y agrimensura*. Santiago, 126 pp.

1854

Guillermo Moesta, *Determinación de la latitud geográfica del Círculo Meridiano del Observatorio Nacional de Santiago*. Santiago, 24 pp.

Manuel Salustio Fernández, *Memoria sobre la necesidad y medios de fomentar en Chile el estudio de las ciencias físico-matemáticas aplicadas a la industria y artes*. (Elogio a Simón Molinare). Anales de la Universidad de Chile, T. XI, pp. 199-209.

1856

- Evaristo Costenoble, *Elementos de teneduría de libros*. Santiago, 96 pp.
- Miguel Hurtado, *Tratado de los números sexagesimales*. Valparaíso, 40 pp. y láminas.
- Gabriel Izquierdo, *Sobre los defectos que se anotan en la enseñanza de las matemáticas preparatorias en Chile*. Anales de la Universidad de Chile, T. XIII, pp. 354-359.
- Paulino del Barrio, *Sobre la utilidad que podrían tener en Chile las observaciones meteorológicas; sobre el modo de arreglarlas*. Anales de la Universidad de Chile, T. XIII, pp. 359-367.

1858

- Augusto Charme, *Vías de comunicación. Ventajas respectivas que representan sus distintas clases, y casos en que conviene elegir una u otra*. Discurso leído el 22 de julio. (Elogio a Santiago Ballarna). Anales de la Universidad de Chile, T. XV, pp. 26 bis-32 bis.
- Ramón Picarte Mujica, *Tablas para efectuar una división cualquiera por medio de adición*. Anales de la Universidad de Chile, T. XV, pp. 67-74 bis.
- Miguel José Hurtado, *Método de Partida Doble*. Santiago 214 pp.
- Francisco Herrera Astorga, *Nociones de Partida Doble*. Santiago, 58 pp.
- Luis Gorostiaga, *Proyecto de un plan de estudios para un curso de astronomía en Chile*. Discurso leído el 28 de mayo. (Elogio a Paulino del Barrio). Anales de la Universidad de Chile, T. XV, pp. 178-189.
- Pedro M^a Figueroa, *Nociones Generales sobre el sistema métrico decimal. Tratado enciclopédico, teórico y práctico*. Chillán, 48 pp.
- Miguel Hurtado Guerrero, *Cálculo de latitud por dos alturas extrameridianas, tomadas en corto intervalo, y problemas para hallar la latitud y longitud en el orto y ocaso del sol*. Anales de la Universidad de Chile, T. XV, pp. 75-81 bis.

1859

- José Segundo Espinosa, *Indicación que hace al Gobierno sobre establecer cursos públicos para la enseñanza del sistema métrico decimal*. Anales de la Universidad de Chile, T. XVI, pp. 588-590.
- Gabriel Izquierdo, *Aplicación de algunos datos estadísticos a la probabilidad de medir la influencia de las causas que modifican en Chile la represión del crimen*. Anales de la Universidad de Chile, T. XVI, pp. 618-626.
- Eulogio Allendes, *Matemáticas y ciencias exactas: su marcha y su progreso en Chile*. Discurso leído el 5 de octubre. Anales de la Universidad de Chile, T. XVI, pp. 953-995.
- José Zegers Recasens, *Variación de la intensidad de la gravedad en un mismo lugar, según la marcha del año; un nuevo barómetro*. Anales de la Universidad de Chile, T. XVI, pp. 626-631.
- T. Mostardi-Fioretti, *Memoria sobre los puentes suspendidos*. Santiago, 86 pp.
- Gabriel Izquierdo, *Tratado de Aritmética*. Santiago, 337 pp.
- Ciriaco Navarrete, *Tratado completo de aritmética elemental*. Santiago, 119 pp.