

FORMACIÓN E INNOVACIÓN EN INGENIERÍA

La génesis de la ingeniería en el río de la plata: el desarrollo de las ciencias básicas en Buenos Aires, 1800-1830

The genesis of engineering in the rio de la plata: the development of the basic sciences in Buenos Aires, 1800-1830

Enrique Daniel Silva | Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Haedo.

enriquedanielsilva@hotmail.com

 <https://orcid.org/0009-0004-3993-9995>

RESUMEN

Se abordan los sucesos que acontecieron principalmente en Buenos Aires a partir de 1800, llegando a las primeras décadas del espacio temporal considerado, en cuanto al desarrollo de las denominadas Ciencias Básicas, es decir a la Matemática y a la Física, esenciales para el estudio de la Ingeniería. Estos dieron origen a la creación de la Carrera de Ingeniería Civil, en la Universidad de Buenos Aires, en 1865. Se puntualizan los obstáculos que transitaron, como también las creaciones de organismos y/o emprendimientos, que trataban de brindar soluciones a una ciudad que comenzaba a crecer y afrontaba problemas tecnológicos. Así, los saberes ingenieriles, se posicionaron ante las demandas sociales, con respuestas acordes y/o satisfactorias a los requerimientos de la época.

Palabras Claves: Ingeniería, Ciencias Básicas, Historia.

Recibido: 10/12/2024 | Aceptado: 24/04/2025 | Publicado: 06/06/2025

Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional.



ABSTRACT

The present work addresses the different events that occurred after 1800, reaching the first decades of the considered temporal space, in terms of the development of the so-called Basic Sciences, that is, Mathematics and Physics, essential for the study of Engineering, mainly focused on Buenos Aires. Those later gave rise to the creation of the Civil Engineering Career, at the University of Buenos Aires, in 1865. Thus, we point out the obstacles that were encountered, as well as the creations of organizations and/or enterprises, which tried to provide solutions to a growing city facing technological problems. Gaining relevance, engineering knowledge is positioned in the face of social demands, proposing appropriate and/or satisfactory responses to the requirements of the time.

Keywords: Engineering, Basic Sciences, History.

INTRODUCCIÓN

En 1776, se creaba el Virreinato del Río de La Plata, a efectos de promover la eficiencia, desterrar la corrupción, incrementar los beneficios de los impuestos, desarrollar nuevas materias primas para la exportación y ampliar los mercados coloniales. Guy Bourde, describía la situación sobre Buenos Aires de 1776 a 1862: *“Las calles de Buenos Aires, eran intransitables durante la mayor parte del año, porque las lluvias arrastraban la arena suelta y dejaban profundos pozos y lodazales a su paso”* [1]. Más adelante señalaba: *“Los pantanos se tapaban, hasta muy pocos años, con las basuras...Estos depósitos de inmundicias, estos verdaderos focos de infección producían especialmente en verano, un olor insoportable”*. En este sentido, podemos recrear la semblanza, que realizaba Enrique G. Herz, cuando decía: *“Estos terribles zanjones, así como los arroyos Maldonado y Medrano, llevaban muchas veces la zozobra a la población metropolitana. Alrededor del año 1780, y como consecuencia de una lluvia continuada que duró 35 días, la ciudad fue sitiada por el agua”* [2]. Asimismo, resulta interesante, mostrar cómo fue creciendo demográficamente esta ciudad (Tabla 1).

Tabla 1 Cantidad de población en Buenos Aires 1778 - 1822.
(Fuente Guy Bourde, p. 18)

Años	Población	Fuente
1778	24.255	Censo de Vértiz
1801	40.000	F. de Azara
1822	55.416	Censo de B. Rivadavia

En casi más de 40 años, la población de Bs. As. se había duplicado. Estos guarismos se pueden entrecruzar con los datos de Alejandro E. Bunge [3], en cuanto a la población total de la Argentina, (Tabla 2), aclarando que los datos de ambas tablas resultan producto de censos, estimaciones e hipótesis de mínima.

Tabla 2 Población total en Argentina

Año	Número total de habitantes
1810	405.000
1830	575.000
1850	870.000

(Fuente Alejandro Bunge, p. 94)

Otra de las cuestiones que Guy Bourde mencionaba, se focalizaba en el problema generado en torno a la provisión del agua, cuando decía: *“El suministro de agua desafía a todas las reglas de higiene: los pozos y aljibes están contaminados por las infiltraciones, y el agua de río no ofrece ninguna garantía”*, dando cuenta de los inconvenientes, que se experimentaban en el Buenos Aires colonial.

El historiador Félix Luna [4], se dedicaba también en mostrar otros problemas, existentes en relación con la mensura, cuando decía: *“Hasta entonces, aunque se respetaba en general el trazado en damero propio de las ciudades americanas, las líneas de edificación eran caprichosas, mucho más en las zonas de quintas, donde el límite de la propiedad podía cortar caminos...”* Así mencionaba otro aspecto, también reseñado, al decir: *“Una de las principales deficiencias que presentaba la ciudad era el mal estado de las calles, que al anegarse formaban verdaderos pantanos, imposibles de vadear...”* Estos comentarios permiten observar las problemáticas que presentaba la ciudad de Buenos Aires.

Los problemas de Buenos Aires colonial consistían básicamente en la falta o errores cometidos en la mensura de los terrenos, escasa o mínima delineación de los frentes de la edificación realizada. Las calles en la época de lluvias se convertían en intransitables; problemas en el abastecimiento y provisión de agua potable y la necesidad imperiosa dada en la construcción de un puerto, circunstancias que cobrarán importancia, a medida que el ejido urbano comenzaba a incrementarse de acuerdo con el aumento de la población, ejemplificada anteriormente. En base a estas cuestiones, la necesidad de un ordenamiento urbano y/o mejoramiento en una primera instancia, se comenzarán entonces a consolidar con la labor de los ingenieros militares extranjeros, que parte de ellos habían venido al país principalmente para realizar trabajos demarcatorios de límites entre los dominios de España y Portugal. Es posible mencionar a los siguientes profesionales, algunos contratados por iniciativas de mejoramiento tecnológico, a instancias de Bernardino Rivadavia: los franceses Pellegrini Carlos Enrique y Benoit P. Benito, los españoles Felipe Senillosa, que simpatizó con la independencia argentina y en 1826 fue nombrado primer ingeniero del Departamento Topográfico de la Provincia de Buenos Aires [5]. También a Sentenach Felipe Cerviño, Nuñez Antonio, de Azara Félix, Brevans Santiago (inglés), Mossotti Octavio (italiano), de Lanz José (mexicano), entre otros. En este reducido listado no se puede pasar por alto, al compatriota Avelino Díaz, quien supiera distinguirse como docente de la cátedra de Físico - Matemático del Departamento de Estudios Preparatorios, dependiente de la Universidad de Buenos Aires [6]. Estos antecedentes delinean los inicios de las Ciencias Básicas, que resultan su fundamental basamento para con el desarrollo de la Ingeniería.

DESARROLLO

Así entonces, se mencionan distintos emprendimientos tecnológicos llevados a cabo, como la Escuela de Náutica y Dibujo (1799) [7]. Con la independencia surgieron las Academias/Escuelas Militares de Matemática (1810), la Comisión Especial del Territorio de la Provincia de Buenos Aires (1813), el Departamento de Ingenieros y Arquitectos (1821), la Universidad de Buenos Aires (1821), el Departamento de Ingenieros Hidráulicos (1822), la Sociedad de Ciencias Físico y Matemática (1822), el Museo de Historia Natural (1822), la Comisión Topográfica (1824) y la Comisión de Topografía y Estadística (1826).

Este trabajo, se detiene en la creación de la mencionada Sociedad de Ciencias Físico – Matemática, que surgía el 7 de abril de 1822, cuyo aparente impulsor fuera Felipe Sennillosa. El historiador Juan Carlos Nicoleau, reseñaba parte del Reglamento de dicha Sociedad, que se transcribe a continuación: *“Artículo 1º, Sección 2º, Relativo a que ésta tendría por finalidad ocuparse de las matemáticas especiales, de las matemáticas trascendentales, de las ciencias físicas y naturales, de las ciencias aplicadas a las artes y los trabajos públicos, y finalmente a las ciencias aplicadas a las bellas artes”* [6]. Con tales iniciativas, focalizadas a resolver los problemas anteriormente mencionados, se puede enunciar que estarían satisfactoriamente encaminadas para su resolución. Sin embargo, la educación se encontraba sumamente encolumnada por la Escolástica, que se manifestaba en la *“Ratio Studiorum”*, que se puede definir como el sistema pedagógico implementado por los Jesuitas, orden religiosa que tuvo gran influencia en el ámbito educativo. Basta recordar la creación del Colegio Máximo, en 1610; la Universidad, en 1622, ambos en Córdoba; el Colegio de San Ignacio, en 1661, en Bs. As, claros indicios de la labor de la Compañía de Jesús. Por tanto, las ideas renovadoras que se estaban desarrollando en Europa, como las de Isaac Newton (1642 - 1727), en nuestras tierras resultaban censuradas [8], cuando se recomendaba retirar de la enseñanza a los maestros afectos a las novedades y mantener la enseñanza de esta ciencia, con una tonalidad aristotélica.

Es paradójal, observar los obstáculos, para que estas transformadoras ideas/teorías se difundieran y, por tanto, para que la Física, puntualmente lograra expandirse adecuadamente. Un claro ejemplo, de las disputas planteadas, enuncia Enrique Daniel Silva [9]. Por su parte Juan Crisóstomo Lafinur, bisabuelo del reconocido poeta Jorge Luis Borges, obtiene por oposición pública la cátedra de Filosofía en 1819, en el Colegio de la Unión del Sur (futuro Colegio Nacional de Buenos Aires) y debe abandonarla al año siguiente. Sin embargo, su aporte fue valioso. Con Lafinur la enseñanza de la Filosofía que incluía la Física sufre grandes cambios. Antes de él los profesores de filosofía vestían sotana; él con el traje de simple particular y de hombre de mundo, secularizó el aula primero y enseñó los fundamentos de la enseñanza. Puede decirse que, con Lafinur, la enseñanza de la Física en la Argentina sale del período escolástico” [9, 10]. Como también se puede ilustrar la tensión experimentada, por este apego a la religión católica, cuando se creaba la Universidad de Buenos Aires, la cual estaba organizada académicamente por Departamentos - los cuales José Babini, ilustra como: “a) Dpto. de Primeras Letras; b) Dpto. de Estudios

Preparatorios; c) Dpto. de Ciencias Exactas, que debía comprender las cátedras de Dibujo, de Química General, de Geometría descriptiva con aplicaciones de Cálculo y Mecánica, de Física Experimental y de Astronomía. Pero se redujo a las Cátedras de Dibujo y de Geometría” – [11], justamente el de Estudios Preparatorios, su primer profesor fue Juan Manuel Fernández de Agüero. Quien resultó rotulado, por el entonces Rector (Presbítero Antonio Sáenz) de esta Institución, que según José Babini, describía: “...(el docente) fue acusado de sostener ideas heréticas, lo que motivó una suspensión temporal de su cátedra” [12].

Al respecto, el historiador Tulio Halperin Donghi, reseñaba: “En medio de los derrumbes políticos de 1819 y 1820, fue escenario de un episodio no carente de importancia, el que se origina en las clases de Filosofía, encomendadas al puntano Juan Crisóstomo Lafinur” [13]. Más adelante el autor planteaba: “Y no le habían faltado razones para defender este punto de vista: en el pasado la renovación filosófica y científica se había producido en el Plata sin afectar la continuidad de la creencia religiosa.”, dando muestras del reñido conflicto desatado. Como se detalló brevemente, estos aspectos supieron detener la profundización especialmente de la Física, ya que ésta estaba subsumida en la Filosofía, y por tanto el desarrollo necesario e imprescindible experimental, el cual resultaba impensado, impediendo la Escolástica. Aunque se debe tener en cuenta que dicha ciencia necesita la implementación empírica y llevó un tiempo su implementación, como reseña Jorge María Ramallo [14], al señalar: “En el curso de 1838 los padres Jesuitas, solicitaron al gobernador de la provincia, la colección de instrumentos y útiles para la enseñanza del ramo de la física e historia natural, que habían sido traídas al país por el astrónomo Italiano Octavio Mossotti, para el Colegio de Ciencias Morales, fundado por Rivadavia en 1823, en razón a que se hallan depositados, y sin uso alguno en una de las salas de la biblioteca pública”. Al respecto se debe señalar que el protagonista de la provisión del instrumental mencionado fue Pedro Carta Molino [15]. La ciencia Matemática, en cambio se comenzó a desarrollar desde la creación de la Escuela de Náutica, propiciada por Manuel Belgrano, desde 1799. Continuó en 1810, con la Academia Militar de Matemática, de efímera vida ya que se cierra en 1812, retomando la iniciativa como Academia de Matemática, vigente entre 1816 a 1821. Aunque vale tener en cuenta, que el área Matemática, no estuvo exenta de superposiciones que resultaba comentada por Miguel de Asúa, cuando hacía referencia de la existencia casi simultánea de Academias de Matemática, una creada el 22 de febrero de 1816, dependiendo del Estado y la otra del 1º de marzo de 1816, a cargo del Consulado [16]. Las mismas terminaron fusionadas, y finalmente son absorbidas por el Departamento de Ciencias Exactas, de la recientemente creada Universidad de Buenos Aires. Como indica Camacho: el 9 de agosto de 1821 fue creada la Universidad de Buenos Aires [17] y el acto inaugural se realizó tres días más tarde. Esta erección derivó en la unificación de la enseñanza impartida en Buenos Aires, que hasta ese momento se hallaba distribuida en tres partes: Consulado (Matemática, Náutica, Idiomas, Dibujo, Historia Natural); Cabildo Eclesiástico (Ciencias Sagradas) y Gobierno (Colegio de la Unión del Sur). De esta manera todos los estudios quedaron asimilados por la Universidad de Buenos Aires, la que también se hizo cargo de la Instrucción Primaria [17], palabras que ayudan a comprender la superposición comentada en cuanto a la Matemática. En el caso de la Física, los profe-

sionales extranjeros como Felipe Senillosa, Pedro Carta Molino y Octavio Mossotti, lograron implementar la denominada Física Experimental. Vale aclarar, que estaba presente la idea de constituir una Facultad de Ingeniería, pero la situación política, económica y las guerras fratricidas que vivía el naciente país, no hizo posible este tipo de acciones, llegando así, el creado Departamento de Ciencias Exactas bastante deshilachado. Para dar cuenta de la connotación otorgada, recurrimos a Alejandro García Venturini, cuando expresaba: *"Por Decreto del 11/05/1835, se suprimieron las Cátedras de Físico Matemática y Física Experimental, con las que desaparecía la posibilidad de que el Dpto. de Ciencias Exactas siguiese funcionando"* [18], hasta que Juan María Gutiérrez, en la década de 1860, impulsaba la formación ingenieril.

A MODO DE CIERRE

Finalmente, en 1865, se instalaba en el Departamento de Ciencias Exactas, de la Universidad de Buenos Aires, la Carrera de Ingeniería Civil. La cual se estructuró inicialmente con docentes contratados en Europa, puntualmente de Italia, así supieron arribar Bernardino Speluzzi, Emilio Rosetti y Pellegrino Strobel. Sobre el particular Juan Carlos Zuretti, decía: *"La labor de estos profesores fue muy pesada por que tuvieron que soportar toda la carga de la enseñanza"* [19]. El Plan de Estudio se conformaba en los siguientes grupos: Matemáticas Puras, Matemáticas Aplicadas e Historia Natural. Cuyo Decreto de creación decía: *"Siendo notable la necesidad de establecer en la Universidad un Departamento de Ciencias Exactas, a fin de formar en su seno Ingenieros y Profesores (de Matemática), fomentando la inclinación a estas carreras de tanto porvenir e importancia para el país. El Gobierno, consecuente en su propósito de promover todas las ramas de la enseñanza, elevando a la universidad a la altura reclamada por la actualidad"* [10]. Se debe aclarar que la titulación de Ingeniero los habilitaba en el campo de la Agrimensura. No debiendo perder de vista, que el mundo occidental con la aparición provocada por la 2º Revolución Industrial, acaecida aproximadamente en 1860, impulsaba grandes transformaciones, no sólo de parte de la tecnología, sino que supieron propagarse a nivel social, cultural y económico. Por tanto, la creación de esta carrera ingenieril resultaba coincidente con los cambios que se avecinaban, que la dirigencia nacional pretendía alcanzar, a través de procurar un proyecto industrial, asomando entonces el tan ansiado progreso y con ello obtener el espejismo del bienestar social. Sin embargo, prevaleció el interés por la construcción de un modelo agroexportador hegemónico, anulando así, cualquier intencionalidad productiva - industrial, en forma concreta y de larga permanencia en el tiempo.

BIBLIOGRAFIA

- [1] Bourde, Guy (1977). *Buenos Aires: Urbanización e Inmigración*, Bs. As: Huemul.
- [2] Herz, Enrique Germán (1979). *Historia del agua en Buenos Aires*. Buenos Aires: Imprenta del Congreso de la Nación.
- [3]Bunge. Alejandro E. (1984). *Una nueva Argentina*. Madrid: Hyspamerica.
- [4] Luna, Félix (2003). *La Cultura en tiempos de la Colonia*. Buenos Aires: La Nación Planeta.

- [5] Cristal, Yann (2020), 150 años de ingeniería argentina, *Radi* 16, 46-53.
- [6] Nicolau, Juan Carlos (2005). *Ciencia y Técnica en Buenos Aires 1800 – 1860*, Buenos Aires, Eudeba.
- [7] Puiggros, Adriana (2012). *¿Qué pasó en la Educación Argentina?* Buenos Aires: Galerna.
- [8] Lertora, Mendoza Celina (2023). *Newton en el Río de la Plata*. FEPAI. Argentina.
- [9] Silva, Enrique Daniel (1995). La primera Cátedra de Física Experimental en la UBA. *Propuestas*, 1(2), 125-158.
- [10] Silva, Enrique Daniel (2007). *La Ingeniería, su pasado y presente en nuestro país*. Buenos Aires: Prometeo.
- [11] Babini, José (1986). *Historia de la Ciencia en la Argentina*. Buenos Aires: Soler.
- [12] Babini, José (1971). *La Ciencia en la Argentina*. Buenos Aires: Eudeba.
- [13] Donghi, Tulio Halperín (2002). *Historia de la Universidad de Buenos Aires*. Buenos Aires: Eudeba Argentina.
- [14] Ramallo, Jorge María (1992). *El Colegio y la Universidad de Buenos Aires en la época de Rosas*. Buenos Aires: Braga.
- [15] Novella, Marian Alma (1987). *Cinco amigos de Rivadavia*. Buenos Aires: Universidad Nacional de La Plata.
- [16] de Asúa, Miguel (2010). *La Ciencia de Mayo*. Buenos Aires: Fondo de Cultura Económica. Argentina.
- [17] Camacho, Horacio (1971). *Las Ciencias Naturales en la Universidad de Buenos Aires*. Buenos Aires: Eudeba.
- [18] García Venturini, Alejandro (2011). *Historia de la Matemática en la Argentina*. Buenos Aires: Ed. Cooperativas.
- [19] Zuretti, Juan Carlos (1961). *Historia de la Cultura Argentina*. Buenos Aires: Itinerarium.