

Unión industrial, instituciones docentes de tecnología y revistas técnicas (Buenos Aires, 1860-1910)

Celina A. Lértora Mendoza
CONICET, Buenos Aires

RESUMEN

Este trabajo de historia social de la tecnología se propone mostrar, para el caso argentino, que las innovaciones tecnológicas que modificaron el *habitat* de Buenos Aires hacia fin del siglo XIX, están en relación con factores sociales y culturales que implican una ideología de la "modernización", que a su vez explica la dinámica de búsqueda y realización de dichas innovaciones, dando cuenta de cuales se privilegiaron, y por qué.

A partir de la reorganización nacional de 1860, que consolida la estructura político-institucional definitiva del país, la ciudad de Buenos Aires comienza a evolucionar hacia su nuevo rol modélico de ciudad moderna, que se tomará como ejemplo durante el proceso de modernización (1880-1916). Esta evolución tiene tres ejes: la nueva estructuración social, la reforma del régimen educativo y la modificación del *habitat*.

PALABRAS CLAVE

Educación técnica, estructura social, modernización, revistas tecnológicas, tecnología .

PRESENTACIÓN

Este trabajo de historia social de la tecnología se propone mostrar, para el caso argentino, que las innovaciones tecnológicas que modificaron el *habitat* de Buenos Aires hacia fin del siglo XIX, están en relación con factores

sociales y culturales que implican una ideología de la "modernización", que a su vez explica la dinámica de búsqueda y realización de dichas innovaciones, dando cuenta de cuáles se privilegiaron, y por qué.

A partir de la reorganización nacional de 1860, que consolida la estructura político-institucional definitiva del país, la ciudad de Buenos Aires comienza a evolucionar hacia su nuevo rol modélico de ciudad moderna, que se tomará como ejemplo durante el proceso de modernización (1880-1916).

Esta evolución tiene tres ejes: la nueva estructuración social, la reforma del régimen educativo y la modificación del *habitat*. A grandes rasgos puede decirse que la nueva estructuración social comprende los siguientes procesos claves: 1. Desestructuración de la antigua elite criolla; 2. Emergencia de las clases medias; 3. Impacto socio-cultural inmigratorio; 4. Nueva composición de las clases bajas¹.

La reforma del régimen educativo comprende una serie de medidas (con variables resultados) implementadas bastante sistemáticamente por los gobiernos posteriores a 1860, y particularmente los de Sarmiento y Avellaneda, no sin crítica y polémicas. Estas medidas supusieron nuevas pautas de política educativa: 1. Ampliación de los destinatarios de la educación, que pasan a ser todos los habitantes, según el slogan sarmiento "educar al soberano"²; 2. Cambio de los criterios y objetivos de la enseñanza universitaria, orientándola a la profesionalización, de modo que las profesiones

1 Hasta bien entrada la segunda mitad del XIX, la población de Buenos Aires continuó en general la composición y estructuración de la última etapa colonial. Se componía de una minoría absolutamente blanca, identificada con la antigua elite pero también con migrantes internos de relevancia, una porción considerable de diverso grado de mestizaje, y un sector de negros que al parecer no superó nunca el 20%. Las clases bajas se componían, hacia 1853 (época de la caída de Rosas y de la reestructuración constitucional) de los antiguos mestizos y libertos pobres, más una nueva clase de migrantes internos, gauchos traídos por Rosas que le servían a sus fines políticos y que luego de su caída no retornaron a sus lugares de origen. Los indios que todavía sobrevivían no habitaban las ciudades, y aún había una considerable población rural, en términos relativos. Podría decirse que la proporción entre ciudad y campaña era armónica. Esta estructura se rompe rápidamente a partir de 1865 con las nuevas políticas inmigratorias (de europeos). Es a causa de este hecho que se produce un fenómeno nuevo de envergadura en Buenos Aires: la pobreza urbana, y que por tanto es anterior al proceso de emigración rural que se da en este siglo en todos los países americanos.

2 Las ideas sarmientinas, aunque originales en su versión argentina, no hacían sino reiterar la marcha de las reformas educativas que se producían en toda América. En esta línea se modificaron viejas actitudes elitistas y se buscó una ampliación natural de los destinatarios de la educación. Como consecuencia de estas nuevas ideas, en Argentina se sanciona la ley 1420 de Educación Común, que consagra los principios de obligatoriedad, gratuidad, laicidad y estatismo de la enseñanza elemental. Ideas tan tenazmente defendidas por unos (encabezados por el Ministro Wilde) como combatidas por otros (capitaneados por los representantes del catolicismo, sobre todo Estrada). En 1882 se reunió en Buenos Aires el Primer Congreso Pedagógico Interamericano, que despertó enorme interés, suscitó discusiones internas a veces de gran nivel y en líneas generales fortaleció la tendencia

liberales pasan a ser el "locus" social de las nuevas clases medias³; 3. Aparición de la enseñanza técnica como posibilidad educativa y laboral para las nuevas clases inferiores urbanas, resultantes del aluvión inmigratorio.

En este contexto, la transformación del hábitat representa la materialización de las evoluciones mencionadas y se constituye también como un símbolo de la Argentina Moderna. Por eso puede afirmarse que la transformación del perfil externo de la ciudad (y de otras) tenía su correlato en las nuevas concepciones que gestaban en su seno.

Estas nuevas concepciones tampoco eran autóctonas. La expansión del capitalismo internacional en la segunda mitad del s. XIX llevó fuera de sus primitivas fronteras el proceso de creación y desarrollo de empresas públicas y privadas. Hacia 1870 también la enseñanza se reforma en Europa mirando las necesidades contemporáneas, y generando un debate concomitante sobre la enseñanza pública y privada⁴. Este debate fue recogido en España por la *Revista de Obras Públicas*, algunos de cuyos artículos se reproducen en revistas porteñas y que en Argentina se vinculó a la creación del Instituto Politécnico. En este marco surge la figura del "profesional técnico" a que me referiré enseguida.

ideológica de la legislación argentina. El material fue publicado en *El Monitor de la Educación Común*, t. 1. 2 y 3. 1882-1884. Un estudio sobre la polémica educativa de la época en Hugo Biagini, *Educación y Progreso. Primer congreso Pedagógico Interamericano*, Bs. As., CINAIE, 1983.

3 En la época que estudiamos había solamente dos universidades en Argentina: la de Córdoba, de origen colonial, y la de Buenos Aires, fundada en 1821. Ambas languidieron durante el período de las luchas civiles y fueron reestructuradas a partir de 1853. Antes de entonces, la orientación de los estudios fue predominantemente humanista: durante la Colonia la Universidad de Córdoba sólo enseñó Teología y Derecho, no llegando a incorporar disciplinas científicas en la primera etapa independiente; la de Buenos Aires, aunque inició cursos de ciencias físicas y naturales, lo hizo con escaso o nulo éxito. Podemos decir, además, que todavía hasta fin de siglo las universidades respondían al modelo educativo tradicional, según el cual el sistema de conocimiento se distribuía socialmente en forma desigual: para una mayoría sólo la educación mínima que garantizara la homogeneidad, y para la elite el acceso a las altas esferas de la ciencia y el saber (V. Carlos Tedesco, *Educación y sociedad en Argentina (1880-1900)*, Bs. As. Pannedile, 1970). La universidad continuó, hasta la reforma de 1918, como un lugar privilegiado cuyos integrantes, por el solo hecho de serlo, pasaban a construir una cierta elite. Pero a su vez la clase superior estaba fracturada por la aparición de nuevos factores de poder (las finanzas, el comercio) y en esa coyuntura las antiguas familias reivindicaban en exclusiva ciertos sectores del conocimiento, como las carreras de Derecho y Medicina. Para las nuevas clases medias con aspiraciones al liderazgo quedaba aún un camino universitario no tradicional, donde podían competir con éxito.

4 Este debate se instaura en Francia luego de la Guerra con Prusia y en España se hacen eso conforme a su propia historia, llegando a su punto más álgido luego de la Guerra de Cuba. La idea era que la superioridad educativa tiene efectos significativos en toda la vida pública de un país, incluyendo su capacidad militar (cf. D. K. Müller, et al. *The rise of modern educational system*, Cambridge University Press, 1989).

La expansión en Argentina (y América) de empresas europeas generó una dinámica industrial y técnica inéditas, cuyo resultado empírico fue la modificación del *habitat* en los siguientes aspectos:

1. Aparición de un sistema de obras públicas rurales y urbanas cuya realización estaba a cargo de los ingenieros: canales, puentes y vías férreas, principalmente. El hecho de que las empresas constructoras, generalmente europeas, prefirieran a profesionales de su propia nación, determinó también (además de los reclamos gremiales respectivos) la orientación preferente de los técnicos argentinos hacia obras de menor envergadura económica y mayoritariamente urbanas.

2. Mejoramiento arquitectónico de los edificios existentes y nuevas construcciones, tareas que integran al sector público cuando se trata de edificios oficiales. Este fue el rubro de mayor concentración de la práctica profesional técnica, con gran incidencia del sector privado, y el que tuvo efectos más visibles e inmediatos.

3. Mejoramiento de la producción de materias primas que incluye la introducción de nuevas técnicas de agricultura y ganadería, así como tareas de desmonte de vastas extensiones para incorporarlas a la producción. La infraestructura y la tecnología requerida para estas tareas era competencia del sector de obras públicas y se vinculaba a la introducción, difusión y enseñanza de nuevas tecnologías. Por eso se insiste en la necesidad de conectar los Ministerios respectivos, y explica que se propiciara la candidatura de ingenieros como Ministros de Agricultura⁵.

4. Proceso de industrialización, que abarca fundamentalmente tres aspectos:

a) Mejoramiento de las paleo-industrias (como los mataderos y las curtiembres), fundamentalmente con medidas de saneamiento y erradica-

5 Con ocasión del nombramiento del Ing. Pedro Ezcurra como Ministro de Agricultura, el Centro de ingenieros, por intermedio de su órgano de prensa, saluda la designación, recuerda que el Ministro de Agricultura tiene como materia la riqueza natural del país y lo vincula al de Obras Públicas (tradicionalmente a cargo de ingenieros). Y concluye: "Ambos Ministerios, en la acepción amplia de la palabra, son la llave de la marcha comercial de la nación, cuyos productos influyen ya en el mercado mundial" (LI, 1907, 333). Por carácter transitivo este nuevo sector profesional resulta clave en materia en sí alejadas de sus funciones específicas, como el aumento poblacional o el comercio exterior. Y más explícitamente, si cabe, se dice a propósito del nombramiento del Ing. Maschwitz en Obras Públicas, al señalar la importancia capital de ese Ministerio: "Obras de riego, ferrocarriles, puentes, puertos, canales, y obras diversas de cuyo buen éxito depende el progreso comercial a industrial de las zonas beneficiadas, contribuyendo al aumento de población" (LI, 1907, 213). Apreciamos igual actitud un año ante, cuando el Ing. Gerónimo de la Serna, asiduo colaborador del Centro de Ingenieros, fue nombrado Subsecretario del Ministerio de Obras Públicas (LI, 1906, 82).

ción urbana central; b) Tecnificación de las proto-industrias artesanales; c) Introducción de la gran industria, que en la época estudiada es sólo incipiente y de uso marginal, ya que los productos industriales más complejos eran de importación. La industria argentina, a fin de siglo, se cuenta en dos rubros: construcción y metalurgia.

5. Implementación de un sistema organizado de servicios que cubren las áreas de higiene, transporte y alimentación, cuya modernización da a la vida urbana un nuevo ritmo cotidiano: asistencia habitual a la consulta médica y hospitalaria, consumo masivo de medicamentos, mayor comunicación por escrito y a grandes distancias, viajes más frecuentes por parte de las clases pudientes, lo que conlleva introducción permanente de novedades exógenas, cambio de hábitos alimenticios, etc.

Todas estas nuevas tareas sociales requieren la participación de sectores antes inexistentes o poco desarrollados, que surgen y se fortalecen en los años finales del siglo. En esta época se incorporan a la vida argentina dos figuras que cubrirán roles significativos a partir de la segunda década del s. XX: el empresario y el técnico. Pero estos roles adquieren importancia no sólo por el tipo de tareas cumplidas sino y sobre todo porque se organizaron como grupos de adhesión y pertenencia y se apoyaron en un discurso legitimador de sus aspiración de ascenso social. En este discurso, asumido por otros sectores, principalmente políticos, el que se generalizó y creó la imagen de país que perduró hasta la crisis de 1930 y que indirectamente condicionó el accionar social y político de varias décadas.

LOS NUEVOS SECTORES SOCIALES

EL SECTOR EMPRESARIAL

Los empresarios son un grupo socio-económico tardíamente emergente en Argentina, vinculados a los procesos de cambio social que he mencionado. El movimiento industrial se desarrolló a partir de 1870 y debió hacerse un lugar en el seno de una sociedad tradicional, regida por una elite agrícola ganadera y formación humanística.

En la década del 80 se articula la Unión Industrial, Institución pionera en la defensa de la nueva burguesía.

El proceso de industrialización argentino tuvo por epicentro Buenos Aires y sus suburbios, cambiando a la vez su fisonomía y sus relaciones sociales. El acontecimiento social más relevante fue la aparición del proletariado urbano.

Por otra parte, la burguesía industrial tenía intereses sociales, políticos, económicos y educacionales distintos de la antigua burguesía. Su meta más inmediata fue buscar el reconocimiento de su existencia como sector social con identidad propia. Para lograrlo apeló a varias estrategias, que esencialmente tendían a valorar su rol social. Las analizaremos más puntualmente.

1. *Introducción y publicidad de las nuevas técnicas industriales.* Para lograr el doble objetivo de dar a conocer a la sociedad en general sus modernos recursos, y para atraer más adeptos a la causa, el sector empresarial necesitaba prensa propia⁶. De ahí su apoyo directo o indirecto a las revistas técnicas y profesionales, y al sector docente comprometido en la reforma educativa.

Hubo dos modos de apoyar a la prensa especializada. El más directo fue el anuncio publicitario, como sucede en la *Revista Técnica* y en la *Revista de la Unión Industrial*. Otro modo, más interesante, fue el anuncio no comercial, presentado como noticia técnico-científica. Éste fue el recurso usando en la revista *La Ingeniería*⁷, que como órgano oficial del Centro Argentino de Ingenieros probablemente tenía escrúpulos en vender propaganda en forma ostensible. Este recurso fue políticamente astuto, porque vinculó las propuestas y criterios del sector con una dimensión de la cultura altamente estimada: la ciencia. Las novedades tecnológicas (o su variante comercializable) fueron mostrados como aplicaciones de la ciencia y compromisos con la finalidad utilitaria del saber científico, que era uno de los slogans usuales entre los sectores más o menos comprometidos con la corriente positivista que permeaba la cultura argentina del fin de siglo. Desde 1899 *La Ingeniería* saca información sobre materiales de construcción. Los rubros con que inaugura esta cripto publicidad son: albañilería, carpintería, herrería, marmolería, yesería, pinturería, vidriería, materiales para cloacas y artículos diversos. Sin duda cumple el objetivo informativo destinado a constructores, pero podemos preguntarnos por qué no se incluían otros informes, en una revista dirigida a ingenieros que hacían otras cosas y tenían más especialidades además de la Ingeniería Civil. Creo que por varios motivos. En primer lugar, porque las industrias locales interesadas en dar a

6 En el período que analizamos, la prensa general era más bien conservadora, vinculada a la alta burguesía y a los intereses agrícola ganaderos (por ejemplo *La Prensa*) o a los sectores de poder que habían constituido la estructura política elitista desde 1853 (*La Nación*, *La Gaceta de Buenos Aires*, *La Gaceta de Tucumán*).

7 Esta publicación fue mensual en su inicio y en 1899 se hizo quincenal. Para los años 1897-1902 llevó numeración corrida de fascículos y de páginas, sin índices anuales; un índice general de 1902 recoge el volumen del primer quinquenio. A partir de entonces la numeración de fascículos y páginas es anual. Se cita por año y página, y si es necesario por fascículo.

conocer sus productos para afianzarse, eran precisamente las vinculadas a la construcción, una de las actividades más florecientes y que más ingenieros ocupaba. Volveré sobre este punto. En segundo lugar, porque seguramente el Centro de Ingenieros, con estas informaciones, tendía a facilitar las tareas de sus propios socios, mientras que considerarían innecesario o contraproducente propiciar por ésta u otras vías las actividades de los ingenieros extranjeros, rivales de los nacionales incluso en la obtención de contratos directos del estado. También volveré sobre esto.

Esta vinculación entre el sector empresarial y el profesional no fue ocultada sino explicitada por el Centro de Ingenieros. En la nota que encabeza y justifica la nueva sección comentada, se dice que la revista está ligada "a cuantiosos intereses públicos, y es ella órgano culminante de difusión de los progresos científicos del país y del exterior" (LI, 1900, n.54, 712). Presentar los productos de las nuevas fábricas de vidrio, pintura o artículos cloacales como logros tecnológicos nacionales es un hábil recurso publicístico, pero es también un modo de hacer saber a la sociedad la importancia que para ella misma tiene el sector productivo, cuyos derechos no puede desconocer a riesgo de perjudicar todo el conjunto nacional.

Pocos años después, en 1906, esta sección de *La Ingeniería* se amplía, tomando también un nuevo nombre: "Sección para informes técnicos e industriales", incluyendo implementos y maquinarias. En este caso se dirige sobre todo a los residentes del interior. También ahora se explicita que el Centro se ocupa así de poner en contacto a las casa productoras o importadoras con sus posibles clientes (LI, 1906, n.137, 57). Esta ampliación es un signo de que el sector empresarial, promotor de estos informes y aliado del grupo profesional en la búsqueda de reconocimiento, se había expandido en actividades comerciales y financieras, conformando un macro sector con intereses aún más contrapuestos a los de la burguesía agrícola ganadera exportadora. Este nuevo macro sector se constituyó siguiendo el modelo de su rival, e incorporándole como novedad la publicación ideológica de sus aspiraciones y objetivos, intentando mostrar que respondían cabalmente a las necesidades generales del país. No es por azar que estos medios de comunicación insistan reiteradamente en el carácter "nacional" y "patriótico" de sus esfuerzos sectoriales.

2. *Promoción de carrera profesionales técnicas.* La Unión Industrial auspició y/o patrocinó la creación de escuelas industriales para el personal subalterno, requisito que, por otra parte, le era exigido por los profesionales, quienes necesitaban personal idóneo y capacitado para interpretar y cumplir sus órdenes. La cuestión de la formación de personal subalterno local dio origen también a algunas polémicas que en parte trataremos más adelante.

3. Afirmación de la existencia grupal con presencia pública. La presencia pública de la corporación fue también un recurso exitoso del sector empresarial, pues logró atraer la atención de los medios periodísticos (y con ellos de la sociedad general) y de los políticos y funcionarios. Los actos públicos más resonantes fueron los encuentros y congresos. El primer congreso industrial se propuso en 1899, y de su realización da cuenta *La Ingeniería* (1899, 422). En la presentación de la propuesta se alega que debía darse salida a las "fuerzas latentes" (las empresariales y productivas) que antes no habían podido surgir porque el país se hallaba concentrado en la organización política. Pero, se dice, en 1899, "los hechos han demostrado que la industria ha tomado definitivamente carta de ciudadanía entre nosotros". Los congresos organizados y auspiciados por la Unión Industrial se repitieron periódicamente, pero cuando el sector alcanzó el reconocimiento buscado cesó de publicitárselos ideológicamente y las noticias e informes se reducen a los aspectos técnicos y quedan destinados exclusivamente a los interesados inmediatos.

EL SECTOR PROFESIONAL

En el marco de la expansión empresaria, industrial y de servicios de la segunda mitad del s. XIX, surge el profesional como pieza intercambiable del sistema, con alta formación que incluye la iniciativa y la capacidad de resolver problemas. Son los encargados de implementar las innovaciones tecnológicas, ideológicamente ligadas a la promoción de las "ciencias útiles", forma del positivismo científicista argentino finisecular.

La ideología de la "ciencia útil", entre otras cosas, determinó el fracaso académico de las carreras de ciencias puras, como Matemáticas⁸, con pocos adeptos en una Universidad (y una sociedad) bombardeada por la promoción del profesional utilitario. La enseñanza, transmisión y hasta el cultivo investigativo (muy incipiente) de las ciencias exactas durante todo este período, tuvo como epicentro la carrera de Ingeniería, que hasta alrededor de 1915 concilió con bastante éxito la puja entre ciencias puras y aplicadas

8 Al reestructurarse la Universidad de Buenos Aires, se organiza un Departamento de Ciencia Exactas (1864) que expendía los títulos de ingeniero, ingeniero profesor en matemáticas puras. En 1874 se dividió en dos Facultades: de Matemática y de Ciencias Físico Naturales. La de Matemáticas no logró sobrevivir sola, y en 1881 se reunieron como Facultad de Ciencias Físico Matemáticas o Ciencias Exactas y Naturales. Esta situación se prolongó hasta 1911. Cf. Ramón Loyarte, *Evolución de la Física*, Bs. As. Soc. Cient. Arg. 1924, p. 45, y Claro Dassen, *Las matemáticas en la Argentina*, Bs. As. Soc. Cient. Arg. 1924, p. 43. Me he ocupado de estos frustrados intentos en "El rol de las Universidades en el avance científico Argentino", *Universidades Españolas y Americanas*, Valencia, 1987, p. 311-328.

(o "útiles"). El discurso de la época presentó al ingeniero como síntesis del científico y del técnico empírico, capaz de investigar, perfeccionar y transmitir la teoría, y aplicarla en obras de alta complejidad

En 1895 se funda el Centro Nacional de Ingenieros, con fines corporativos análogos a los de la Unión Industrial para los empresarios⁹.

El reconocimiento del nuevo grupo se busca estableciendo una relación unívoca entre formación académica y ejercicio profesional. La ideología del profesional técnico ingenieril incluía las siguientes pautas:

1. Afirmación de la excelencia de su formación académica
2. Valoración del rol social del ingeniero.
3. Carácter científico de su profesión.
4. En consecuencia, necesidad de colegiación y reglamentación.

La estrategia de obtención de estos reconocimientos se inspiró parcialmente en las reivindicaciones obtenidas por los profesionales sanitarios, que fueron los primeros en obtener reglamentaciones acordes con sus necesidades estamentales.¹⁰

Este sector generó órganos de difusión científica, técnica y de apoyo profesional que tuvieron mucha importancia en su momento. En 1895 se

9 La antigua burguesía agrícola ganadera tenía sus propias sociedades, con finalidades más en la línea del prestigio que de la promoción profesional del agro. Tales fueron el Jockey Club y la Sociedad Rural Argentina, que todavía existen. Los símbolos de su status eran sobre todo sus festejos y la riqueza y calidad artística de los edificios que ocupaban. Los ingenieros admiran (y quizá secretamente envidian) este "savoir faire" de la vieja elite, sobre todo en los aspectos relacionados con su profesión. Así hallamos en la Revista del Centro, descripciones pommenorizadas y altamente valorativas de obras destinadas a la alta burguesía porteña: la nueva sede del Jockey Club, el Teatro Colón, etc. Con respecto al edificio del Jockey, se destaca que su inauguración "además de haber sido un acontecimiento social, fue acontecimiento edilicio de primer orden para Buenos Aires. Con ella se ha dejado acabada una obra que por la importancia de su valor, obras de arte que encierra, materiales empleados y hasta por las instalaciones accesorias, se aparta de las comunes; ella tiene, entre muchas, la rara calidad de no ser una obra de especulación, una de esas tantas, hechas con criterio mezquino que corta las alas a la fantasía del artista llamado a concebirlas" (LI, 1897, 36). Está claro que el naciente sector profesional alentaba en su provecho los deseos de grandeza de la alta burguesía.

10 El argumento esgrimido por los ingenieros era la analogía. Si a las profesiones médicas y afines se las reglamentó por su incidencia en la vida y salud (bienes preciados) de la población, igual ocurre en el caso en cuestión: "Un estado en virtud de una organización que en síntesis de todas las de sus órganos integrantes, ya sean gubernativos ya sociales, siendo así que todos pueden concurrir armónicamente a un fin: el engrandecimiento de la colectividad. Es en homenaje a este principio que nuestros poderes públicos se han, diremos, apresurado a reglamentar últimamente algunas profesiones que no lo estaban como la Obstetricia y la Farmacia; y no solamente el hecho responde a un deber del legislador, sino que hace justicia a un derecho del legislado. (...) El ingeniero tiene deberes y responsabilidades como los demás profesionales (...) ¿cuáles son sus derechos?" (Memoria anual del Centro, 1898, LI, 1898, 113).

funda la *Revista Técnica*, vinculada a la Unión Industrial y a los sectores empresarios, con vida fecunda y aparición periódica hasta 1916. Contaba con cuatro secciones bastante independientes y que respondía a subsectores del grupo empresarial: Ingeniería, Agricultura, Minería e Industria. En 1887 la Unión funda su propio órgano, la *Revista de la Unión Industrial*, que duró hasta 1925. En ese mismo año 1887, el Centro Argentino de Ingenieros crea *La Ingeniería*, única de las publicaciones periódicas de la época que sobrevive todavía. En 1900 el Centro de Estudiantes de Ingeniería funda la *Revista Politécnica*, que a pesar de ser un vocero estudiantil, hace causa común con las anteriores hasta 1910, en que cambia su nombre y orientación, perfilándose como órgano de las futuras luchas internas estudiantiles universitarias.¹¹

Estas revistas tenían como antecedente la *Revista de Matemáticas Elementales*, fundada por el Prof. Valentín Balbín en 1889, y que sacó 83 números hasta su cierre en 1893. La revista de Balbín tuvo objetivos análogos a la francesa *Journal de Mathématiques Elementaires*, creada por Bourget en 1887, como revista intermedia destinada a los estudiantes del bachillerato, y en la publicación posterior *Journal de Mathématiques Speciales* cuyo objetivo era preparar a los aspirantes a L'École Polytechnique¹². Como sus inspiradoras francesas, la revista de Balbín traía lecciones y notas de clase,

11 Resulta interesante constatar que hasta cerca de 1910 el estudiantado de Ingeniería se encolumnaba decididamente, desde los primeros peldaños universitarios, en la lucha del sector profesional al que aspiraban a pertenecer, o al cual ya se sentían pertenecientes, como se colige por las expresiones de los estudiantes, recogidas en la *Revista Politécnica*. Esto configura una cierta anomalía con respecto a los intereses universitarios de otros países americanos, y muestra que la extracción social de los estudiantes pesaba más que su propio espíritu de cuerpo académico y que sus metas profesionales condicionaban su accionar en la universidad. La reforma universitaria de 1918 supone ya un importante cambio en la composición social universitaria. Esta peculiaridad se aprecia en la participación de estudiantes argentinos al Primer congreso de Estudiantes Sudamericanos, realizado en Montevideo, en 1908. En la reseña que recoge *RP* (1908. n.69. 33 ss) se informa que dicho congreso se perfilaron dos tendencias: la idealista y la práctica. La delegación argentina se instaló en la segunda, pero fue minoría. En su análisis del Congreso, el estudiante Antonio Restagno considera peligroso para América el voto de las delegaciones, en el sentido de "abandonar gradualmente a la iniciativa privada la función de dar enseñanza secundaria", considerando que en estos estados étnica y socialmente tan complejos. La principal función de la escuela secundaria es formar el carácter nacional, fusionando los elementos heterogéneos (ibid. 40). La defensa de la educación sarmientina se explica porque en Argentina permitió el surgimiento de ese nuevo estamento de poder social y político, al que ellos se consideraban pertenecientes.

12 Cf. Eduardo L. Ortiz. "El contexto europeo de la revista matemática de Valentín Balbín: 1889-1893", en Miguel de Asúa (comp.) *La ciencia en la Argentina. Perspectivas históricas*. Bs. As. Centro Editor de América Latina, 1993, p. 86-109. Señala este autor que los cultores de la matemática intermedia habían aumentado en número y calidad a fines del s. XIX por la importancia de los exámenes de ingreso a las grandes escuelas, lo que explica la aparición de revistas intermedias en más alto grado que antes y después (p. 93). Este crecimiento instrumental de la matemática, aunque de hecho contribuyera a su progreso (así lo reconoce Ortiz, p. 94), la subordinó a los objetivos de las disciplinas técnicas sin que

ejercicios y problemas. Algunos de sus colaboradores, por ej. Los Ings. Wautas y Duclout, se incorporaron a *La Ingeniería*¹³ y trabajaron asiduamente en ella, sobre todo Wautas, que fue redactor principal; estos y otros matemáticos vinculados a la revista de Balbín colaboraron también en la *Revista Politécnica* con trabajos de matemáticas aplicadas a los proyectos de ingeniería.¹⁴

Como vemos, en sí el ámbito posible de las ciencias aplicadas es variado, pero en su concreción profesional queda centrado en la Ingeniería. Por eso el rubro "Ingeniería" llega a incorporar toda la ciencia aplicada y la tecnología. Estimo que este proceso está ligado -y no sólo en Argentina- a la presión ideológica y reivindicatoria del sector profesional de ingenieros. Siguiendo esta orientación, la revista *La Ingeniería* se hace cargo de todas las ramas de la tecnología¹⁵. Este criterio prevalece también en los congresos. Pondré algunos ejemplos.

los estudiantes de Ingeniería lograran interesarse de veras en la visión matemática de los problemas. De allí que la usaran como un mero cálculo y que su aprendizaje fuera mecánico, todo lo contrario del espíritu científico, como señalaba base (v. Nota 14).

- 13 Duclout tuvo posteriormente un problema profesional con el Centro, al que demandó por calumnias. La Comisión Directiva lo expulsó y su Presidente, Arturo Castaño, en la Memoria Anual de 1900 aprueba y reafirma la rectitud del proceder del Centro: "... porque es necesario que una vez por todas terminemos con hechos desdorados promovidos por seres desgraciados que pululan en todos los gremios..." (LI, 1901, n.6, 61). Puede sospecharse que las rivalidades y celos de los profesionales locales frente a los extranjeros tuvieron bastante que ver en ello.
- 14 Uno de ellos fue Claro Dassen, profesor e investigador de la Universidad de Buenos Aires. Se preocupó también de los aspectos pedagógicos de la enseñanza matemática, señalando la necesidad de evitar las resoluciones puramente mecánicas ("Consideraciones sobre la enseñanza secundaria de las matemáticas", RP, 1909, ns. 79-80, 227-235). Es claro que la insuficiencia que denuncia no es privativa de la enseñanza media, sino que indirectamente está destacando defectos metodológicos en el aprendizaje de los estudiantes universitarios, a quienes se dirige.
- 15 Como una muestra de esto, presento un cuadro de las secciones temáticas que abarcó *La Ingeniería* entre 1897 y 1910. El esquema es mío, y tiene por objeto agrupar conjuntos técnicos (no científicos) que de hecho crecían en el sector empresarial. La aparición de una sección en el esquema (va el año entre paréntesis) significa la consolidación de un tema que antes no se trataba o se trataba en otros rubros e indica aumento de su importancia como especialista profesional (por ejemplo "Cemento armado"). Un índice estadístico global no daría idea de la evolución temática, y del crecimiento significativo de algunos sectores de la labor profesional.

I. OBRAS PÚBLICAS

- Administración
- Alumbrado (de acetileno, a gas, eléctrico)
- Arquitectura de Empresas Públicas (por ejemplo Estaciones ferroviarias)
- Caminos ordinarios (públicos)
- Ferrocarril interurbano e internacional
- Hidráulica (muy numerosos, sobre todo para el interior)
- Irrigación (desde 1907)
- Minería
- Navegación (desde 1903)

En el Primer Congreso Científico Latinoamericano (realizado en Buenos Aires, en abril de 1898 y convocado por la Sociedad Científica Argentina) hubo siete secciones: Ciencias Exactas, Ingeniería, Ciencias Físico Químicas,

- Proyectos (canales y ferrocarriles, argentinos y extranjeros)
- Puentes y viaductos
- Puertos y canales (muy nutrido)

Estas dos últimas secciones se unifican en 1907 y vuelven a dividirse en 1908.

- Vialidad (hasta 1905 se llamaba Viabilidad)
- Ministerio de Obras Públicas (desde 1900)

Incluye: Dirección de Ferrocarriles

- " " Obras Hidráulicas
- " " Obras de Salubridad
- " " Arquitectura
- " " Irrigación

II. Arquitectónica

- Arquitectura
- Cemento Armado (desde 1903)
- Construcciones Civiles
- Materiales de construcción (hasta 1903 Incluye Resistencia de Materiales)

III. Materias primas

- Agrimensura
- Agricultura
- Geodesia
- Geología

IV. Industrialización

- Electricidad (muy numerosa)
- Física industrial (desde 1905 se denomina "Física -Física Industrial e incluye artículos teóricos)
- Industria (desde 1905)
- Inventos

Ejemplos: nuevo indicador de aceleración
mesa giratoria eléctrica
remolque eléctrico en los canales
taladro automático extra rápido

- Mecánica
- Química industrial

V. Servicios

- Edilidad

Incluye: asfalto

sanidad
agua potable
basura

casa obreras
baños públicos

problemas del aire viciado Volática o Volación (desde 1910)

- Meteorología
- Teléfonos y telégrafo Para completar el cuadro del
- Tranvías (desde 1903, muy numeroso)
- Aerostación

Ciencias Naturales, Ciencias Médicas, Ciencias Antropológicas y Sociología. La Sección de Ingeniería comprendía cuatro subsecciones: Ingeniería Civil, Ingeniería Militar, Ingeniería Naval y Arquitectura.¹⁶

En el Segundo Congreso Científico Latinoamericano (Montevideo, mayo de 1910), la cuarta Sección, Ingeniería, abarcó seis especialidades: 1. Elasticidad y resistencia de materiales; 2. Ferrocarriles internacionales sudamericanos; 3. Cuestiones urbanas; 4. Construcciones civiles; 5. Navegación y puertos; 6. Ingeniería militar.¹⁷

En el Congreso Científico Interamericano realizado en julio de 1910 en Buenos Aires, la sección primera, Ingeniería, comprendía más especialidades: 1. Aeronáutica; 2. Arquitectura; 3. Electrotécnica; 4. Ferrocarriles; 5. Hidráulica agrícola e Ingeniería industrial; 6. Higiene y embellecimiento de ciudades; 7. Ingeniería mecánica; 8. Ingeniería industrial; 9. Ingeniería sanitaria; 10. Puentes, caminos, túneles y fundaciones; 11. Puertos, canales y construcciones fluviales. La Sección de Química incluyó una Subsección de Química Tecnológica, dividida en tres Partes: General, Aplicada y especial. Esta última comprendía cuestiones reglamentarias, sobre todo en lo relativo a higiene urbana y agrícola. En la Parte General se plantean cuestiones de interés práctico e inmediato vinculadas a la Química: por ejemplo, si se deben estudiar los temas de Química Aplicada según la

contenido de secciones, deben añadirse las siguientes, que son complementarias de las anteriores, aunque dan una pauta de la complejidad de los intereses el juego:

- Redacción (editoriales oficiales del Centro)
- Bibliografía:
promedio de obras: 20 por año
máximo: 36, en 1905
mínimo: 3, en 1897
- Concursos científicos (desde 1903)
- Congresos (desde 1908 se une a Exposiciones)
- Correspondencia de personalidades
- Enseñanza (desde 1906 incluye lecciones de temas técnicos)
- Exposiciones (desde 1903)
- Ingeniería legal
- Licitaciones
- Necrología
- Profesionales (numerosos)
- Reglamentaciones
- Varios

- 16 Reseña en LI, 1898, 74. Se señalan motivos de una reunión latinoamericana: "La vecindad geográfica, el parentesco de sangre, la identidad de idioma, la similitud de organización política, la analogía de composición en la estructura del cuerpo social, la unidad de cultura, la comunidad de intereses, de aspiraciones y de ideales" lo que configura a América Latina como "un mundo aparte, una familia distinta en la comunidad internacional: familia cuyos miembros, por motivos fáciles de explicar, como dignos de ser lamentados, han permanecido hasta el presente en un estado de aislamiento intelectual casi absoluto".
- 17 Reseña del Congreso en LI, 19, 73 ss. Allí se indica que el plan definitivo de las sesiones y los temas fue resueltos en la sesión inaugural.



agrupación natural de sus objetos o según su carácter de productos elaborados; cuál debe ser la actitud latinoamericana en los asuntos de materia prima y elaboración, etc.¹⁸

Esta hipertrofia ingenieril, que influía en el tratamiento de las ciencias puras —como se aprecia en el caso de los estudios químicos— tenía también un proceso hipertrófico interno, vinculado al concepto de profesionalismo. La figura del profesional técnico, encargado de modernizar el hábitat, se había gestado sobre la base de ciertas asunciones: que toda la tecnología puede ser campo de trabajo de un profesional diplomado, que es posible elucubrar planes de estudio que respondan a ese objetivo, que no es imprescindible la especialización académica sino que ella se logra en la práctica y con sistemas de extensión informativa (revistas, conferencias, cursos), y que la reivindicación profesional implicada en la exigencia de reglamentación debía referirse exclusivamente a la diferencia entre diplomados y no diplomados. Esta concepción fue válida para los primeros años del proceso de incorporación e implementación de recursos tecnológicos al servicio de la modernización del hábitat, pero ya en los primeros años del novecientos hizo crisis.

A grandes rasgos mi interpretación de lo sucedido es la siguiente: cuando la Argentina encara su tarea de modernizarse, guiada por una ideología del progreso y de la aspiración a “gran nación”, la clase política dirigente, ayuna de conocimientos y conceptos claros sobre tecnología, apoya cualquier procedimiento, aún chapucero, que produzca algún resultado. Es así que las obras de construcción se reparten entre simples prácticos (los llamados “maestros mayores de obra”, que sólo debían inscribirse en un registro y pagar un canon para ejercer el oficio) y los ingenieros extranjeros contratados por las empresas foráneas que realizaban las obras de gran envergadura. En ese contexto los profesionales universitarios debían abrirse camino, y lo hicieron luchando en dos frentes: por un lado reclamando el derecho exclusivo de dirigir obras aduciendo a su condición de graduados; por otro afirmando su valor profesional para equipararse a los extranjeros exigiendo ser contratados en igualdad de condiciones. La implementación concreta de la estrategia consistió en dos reclamos específicos, relativos a los aspectos administrativos: la exigencia de que todos los planos edilicios fueran firmados por graduados universitarios y que los peritajes judiciales por accidentes estuviesen sólo a su cargo¹⁹. De hecho, mientras la mayoría de

18 Reseña del temario en LI, 1910, 47-50; 77-80. En este caso el temario es previo y las comunicaciones deben adecuarse a él.

19 Un caso de reivindicación con ocasión de un accidente, lo tenemos cuando se produjo la explosión de la caldera de una locomotora en la estación de trenes “Constitución” de Buenos Aires, causando importantes daños y dando origen a un largo y difícil pleito. El juzgado interviniente debió nombrar varios peritos, y además las partes y otros interesados

las obras de envergadura se confiaban a ingenieros extranjeros y la construcción privada periférica a los maestros mayores de obra (por su más bajo costo), la tarea administrativa resultaba ser la única salida posible de los ingenieros locales, aunque un tanto desprestigiada entre ellos mismos.²⁰

Desde 1880 hasta pasado 1900 llevan esta lucha con resultados finalmente exitosos. Es así que en la fiesta anual de recepción a los ingenieros graduados en 1902, Guillermo J. White, presidente de la Asociación de Estudiantes de Ingeniería, puede sintetizar lo actuado en los siguientes términos: "En los momentos actuales, en que por fin parece se va dando a nuestra carrera la importancia que ella debe tener, es cuando más debemos perseverar y dedicar toda nuestra actividad hacia ella para demostrar que los ingenieros egresados de nuestra facultad son tan capaces para el ejercicio de la profesión, como los egresados de cualquier otra escuela". Sin embargo, estos logros no parecían suficientes a los ingenieros en ejercicio. En el mismo acto del discurso anterior, el Ing. José A. Harcet, uno de los graduados, se refiere en términos menos auspiciosos a su futuro profesional, y encuentra que la ingeniería argentina no se ha hecho sentir lo suficiente en la vida nacional. Tanto el, como orador, el Ing. Santiago Arce, denuncian que la gente sigue prefiriendo los prácticos, y que en cierto modo es comprensible porque la enseñanza universitaria, si bien de alto nivel teórico, no prepara suficiente-

produjeron sus propios peritajes. *La Ingeniería*, haciéndose eco del problema, publicó algunos de estos, más las colaboraciones propias, dando a entender, indirectamente, que al presentarse un problema realmente difícil y complejo, como el de autos, solo un profesional universitario podía moverse con solvencia (LI, 1898, 91, reseña del accidente; ibid, 102 y 117, informe preliminar al juez; ibid. 134, informe técnico; ibid. 188 y 201 informe pericial sobre el peligro de las grandes usinas en el centro de las ciudades y el daño posible a edificios vecinos en caso de accidente). El Ing. De la Serna, futuro Subsecretario de Obras Públicas, se ocupó especialmente de este tema en su peritaje por el derrumbamiento de un depósito para aguas, en 1903 (LI, 1903, 16).

- 20 Una muestra del escaso aprecio de los ingenieros por la labor burocrática, la tenemos en el discurso del Ing. Guillermo J. White con ocasión de la Fiesta de Graduados de 1902. En él se lamenta de que la profesión del ingeniero no tiene todo el reconocimiento merecido, debido a que la gente no ve en ellos sino simples calculadores de presupuestos y de materiales. Por otra parte se pregunta por qué los ingenieros mismos se reducen a hacer mensuras o peritajes. Estas labores le parecen contrarias a la esencia de la profesión, ya que, según Comte, dice, "el ingeniero es un hombre de ciencia que se dedica a ella no precisamente con el deseo de cultivarla, no con fines puramente especulativos, sino con el objeto de aprovechar sus enseñanzas, traducir en actos sus teorías, sacar partido de sus descubrimientos, con un fin en suma, puramente positivo" (RP, 1902, 14, 79). Por eso insiste en que la ingeniería tendrá vida cuando los ingenieros se apliquen más a la industria que al juzgado y a las oficinas de gobierno, donde sólo hacen peritajes y "proyectos eternos" Dice la nota que reseña el acto, que este discurso fue "aplaudidísimo". En el mismo acto y sobre el mismo tema se explayó el Ing. Santiago Arce, indicando que a causa de la poca caracterización social de la ingeniería en sentido propio, "el único camino de los ingenieros es el puesto público, siempre subalterno" (ibid. 81). Se ve aquí la alta valoración otorgada al ejercicio libre de la profesión, considerando que todo contrato de subordinación es socialmente inferiorizante. En 1903 el estudiante Jáuregui se lamenta de que todavía los graduados deban "resignarse" a ocupar puestos administrativos (RP; 1903, 542).

mente para la práctica real. Esta necesidad de contacto inmediato con la vida profesional también se vincula al requerimiento de personal subalterno especializado, y las críticas al teoricismo universitario se verán repetidas a nivel de las escuelas técnicas.

En todo caso es verdad que el ingeniero civil (currículum básico de ingeniería) había logrado un asentamiento profesional significativo en estos años. Pero lo obtuvo en cierto modo a expensas del achicamiento de las otras especialidades²¹, ya que, como indiqué, la reglamentación profesional que se reclamaba y que se obtuvo en 1905, sólo contemplaba el título como nivel de estudio, no los contenidos curriculares²². Por eso, la existencia de la

21 Tenemos algunos datos indiciales de la asimetría profesional de los graduados en los primeros años del 900:

Año	Ing. Civ	Ing. Mec	Dr. Quím.	Agrim.	Arquit.
1902	19	3	1	4	-
1903	18	4	3	1	6
1905	13	4	-	5	-
1907	21	4	9	-	-

Datos tomados de RP, 1902, 14, 75; 1903, 24-26, 542; 1905, 40, 289; 1907, 64, 204.

22 Dado que la ley propendía a la reglamentación profesional universitaria, siempre se planteó como una cuestión de título, y no de especialidades ni de constatación de idoneidad efectiva. La base fue el Proyecto de Ley de Marco Avellaneda, que se había presentado varias veces, una de ellas en 1902, cuyos 8 artículos señalaban escuetamente los requisitos formales necesarios para el ejercicio profesional: "Todo empleo, cargo o comisión nacional que exija los conocimientos que proporcionan las escuelas especiales de ingeniería o arquitectura sólo podrá conferirse a persona que posea diploma perteneciente otorgado o revalidado por los institutos de enseñanza oficiales (art. 1, texto en RP, 1902, 15, 101). El proyecto legisla equitativamente las situaciones de hecho existentes: quienes estén en sus cargos sin título podrán continuar, pero perderán el derecho si renuncian o son destituidos por otra causa fundada (art. 5); Los Maestros Mayores de Obra matriculados, con o sin título, podrán continuar ejerciendo, pero no se aceptarán más inscripciones (art. 6). Aunque esta normativa proyectada les pareció poco restrictiva a algunos ingenieros, en realidad consultaba adecuadamente los intereses en juego. De hecho el problema ya se había planteado unos años antes, en relación a los títulos provinciales de Agrimensor (LI, 1987, 2). Pero este proyecto no fue tratado en las sesiones de ese año, y en realidad debió aguardar hasta 1905. Los más suspicaces hallaron una causa del ostensible desinterés del Presidente Roca por enviar el proyecto al Congreso: lo impidieron algunos funcionarios que se verían afectados. Pero parece que tampoco la Universidad acompañaba con entusiasmo la lucha reglamentaria, como lo denuncia la Revista del centro, en un artículo firmado por "A. P.": "El éxito poco feliz de la campaña reivindicadora de nuestros fueros se debe en parte al interés vivísimo que por no hacer nada se ha tomado la Comisión que la Facultad nombró de su seno para coadyuvar a la consolidación de esa ley: "... (RP, 1902, ns. 16-19, 128). No está de más recordar los nombres de los integrantes de dicha Comisión: los catedráticos Krause y Ruiz de los Lanos. Si tenemos en cuenta la opinión que vertirá Krause unos años después, siendo decano, sobre los "ingenieros enciclopédicos" se nos aclara la actitud de 1902. Que la reglamentación tenía un interés sectorial y de poder, solo oblicuamente apuntado al mejoramiento intelectual de la profesión, era una sospecha razonable ante las declaraciones expresas del Centro, sobre los grandes beneficios que el grupo profesional, y esa misma Institución, obtendrían con ella: "De esta manera se logrará ensanchar el Campo de acción del Centro y reunir en él, a todos los que colaboran en la obra del engrandecimiento nacional" (LI, 1905, 360).

reglamentación largamente esperada significó la consagración de la práctica profesional y auguraba para los ingenieros una mejora profesional y social de importancia. En 1905, el recién graduado José Repossini se expresaba en estos términos:

No soy tan pesimista como los que en años anteriores me han precedido en el uso de la palabra con motivo de esta consagrada fiesta [la de graduación]. No sé si será porque las circunstancias han variado o porque estoy equivocado. Creo que como muy bien se ha dicho en una de nuestras instituciones científicas, la Ingeniería Nacional es un hecho..., "los poderes públicos tanto tiempo indiferentes han vuelto su mirada hacia ella...", "el Congreso ha dictado leyes más o menos amplias, protectoras de nuestros intereses..." (RP. 1905, n.40, 290).

Pero en 1909 la situación ya era claramente otra. En el Discurso de colación de Grados de ese año, el Decano de la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de Buenos Aires, Ing. Otto Krause, se refiere sin ambages al problema, si bien vinculándolo más a la cuestión específicamente curricular que a los intereses subsectoriales dentro del sector profesional técnico. Comienza el Ing. Krause por señalar que la misión de la Facultad es muy amplia: debe contribuir a las obras públicas, formar los controladores técnicos y administrativos de las grandes empresas privadas que prestan servicios públicos y den a los estudiantes una enseñanza práctica de aplicación inmediata²³. Su propuesta, desde la experiencia de formador de tecnólogos, pone el dedo en la llaga de la cuestión de las especialidades: "Para satisfacer cumplidamente cada una de estas exigencias, es indispensable formar especialidades que conozcan a fondo, no sólo el tecnicismo propio en todos sus pormenores, sino también la parte administrativa y económica" (RP, 1909, n. 83-85, 19). Pero añade que una especialidad muy puntual iría en detrimento de los conocimientos científicos básicos, lo que a la postre sería perjudicial a los ingenieros porque les impediría cambiar de trabajo (ibid. 20). Anuncia haber recibido informes de ingenieros mecánicos y doctores en química (las otras dos especialidades del título) sobre las dificultades para abrirse camino en la práctica, y encuentra que hay dos causas principales de tal dificultad. En primer lugar, que los planes de estudio son inadecuados e incompletos, porque no tienen en cuenta todas las necesidades del país. Además —y esto se refiere a las tensiones internas del sector técnico profesional— los ingenieros civiles están habilitados para

23 Obsérvese que el Decano habla de la carrera de Ingeniería como si ella fuese la única de la Facultad, siendo que incluía varias (físicas, matemáticas y naturales). Pero el discurso se explica porque esta carrera era la más importante, numérica y cualitativamente. Por lo cual resulta que sus objetivos son presentados como si fuesen comunes por ejemplo a matemáticas o biología. La incomodidad de convivencia entre las exigencias específicas de la ingeniería y las ciencias puras llevará finalmente a su separación, constituyéndose en Facultad específica, idea que —en el fondo— se perfila aquí mismo.

ejercer casi todas las especialidades. Así, por un lado hay ingenieros "enciclopedistas", por otro, especialistas estrictos. La coexistencia de los sistemas es ilógica porque se excluyen mutuamente. Su propuesta inmediata es terminar con la ingeniería enciclopédica, lo que se concreta en dos puntos; 1. Desarrollar las especialidades de construcción, mecánica, electricidad y química, haciéndolo "con un carácter genuinamente nacional" (ibid, 21) 2. Desarrollar la química industrial, porque la Química Aplicada enseñada en la Facultad de Ciencias Exactas no se diferencia de la que se aprende en la Facultad de Medicina y tal reduplicación no tiene sentido. Aclara que en esta propuesta no se incluye la ingeniería naval ni la de minas, porque aún no hay campo de acción suficiente de estas especialidades, lo que explica también la disminución relativa de estos rubros en los programas de los congresos regionales de la época.

LA ENSEÑANZA TÉCNICA

La enseñanza técnica que se implementa hacia fin de siglo en Argentina, se vincula a la aplicación sobre todo de las ciencias físico-matemáticas. En sí el proceso no es nuevo, lo son sus fines. Desde el s. XVI, la matemática aplicada estaba al servicio de la técnica en los ámbitos del ejército y la marina. En la segunda mitad del s. XIX se potencian dos áreas claves: ferrocarriles y correos, de modo que se mejora sustancialmente el servicio de comunicación y difusión²⁴. Argentina se benefició en esta época con el ingreso al país de varios graduados europeos; por ejemplo Carlos Paquet (de L'École Polytechnique) y Jorge Duclout (de la Escuela Politécnica de Zurich), que introdujo en Buenos Aires importantes modificaciones en los planes de física teórica, como la moderna teoría de la elasticidad.

Estos profesores eran a la vez profesionales y en ese doble carácter propiciaban dos medidas de mejora que se apoyaban mutuamente: 1. La reorientación más técnica del currículum de ingeniería y 2. La creación de escuelas técnicas intermedias.

24 El tema de ferrocarriles y comunicaciones estuvo siempre presente en las revistas técnicas, y particularmente en *La Ingeniería*, en el quinquenio clave que cruza 1900. Mencionaré los más significativos. Un largo trabajo explicativo de la estructura y funcionamiento de los tranvías en Alemania (LI, 1897, 12) inicia la serie. Más tarde se reseñará con interés el Congreso Internacional de Tranvías de París (ibid. 1900, 612). Destacan también los trabajos prospectivos, como "El gran ferrocarril internacional americano" (ibid. 1898, 192). Los proyectos de vías férreas más tratados son las líneas interurbanas a Rosario Bahía Blanca y los andes, y las internacionales a Chile y Bolivia. En cuanto a telegrafía, hay un artículo de G. Marconi sobre "Telegrafía sin hilos" en los primeros tiempos de la Revista (LI, 1898, 172, 189), más tarde una conferencia del profesor argentino Tebaldo Ricaldoni sobre el mismo tema (LI, 1899, 433); el interés incluye la transpiración de la Ordenanza Reglamentaria de las instalaciones de líneas telefónicas (LI, 1900, 795).

En los últimos año del siglo hubo un movimiento político al respecto. En 1900 el Ministro Magnasco presenta un proyecto de enseñanza técnica, para “el desarrollo de todas las clases sociales y el desenvolvimiento de todas las fuerzas vitales” (LI, 1900, 749). Este plan tenía como eje las llamadas “Escuelas de Aplicación”. El Centro de Ingenieros se adhirió con una fundamentación teórica que apela a los principios de diferenciación e integración, como modos complementarios de evolución.²⁵

Además, el Centro, como colaboración propia al intento del Ministro, presenta dos proyectos, uno de Escuelas de Electricidad, y otro de Escuelas de Obras Sanitarias²⁶. También propone agregar a la carrera de Ingeniería Civil la Sección de Ingeniería Eléctrica, en talleres para la instrucción práctica²⁷. Esta propuesta se adelanta en nueve años a la del Decano Krause. Complementando la especialización de los profesionales en este rubro, se insiste en la necesidad de formar personal subordinado, mediante la creación de escuelas de formación práctica a nivel secundario. Una serie de medidas

-
- 25 En la nota “El Proyecto sobre educación” se expone sobre estos conceptos: “Se ha dicho que la diferencia y a veces la integración son modos de evolución y realmente, la historia nos enseña que las naciones, los idiomas, las religiones, escuelas, artes y ciencias, deban sucesivamente subdividirse, dando origen a nuevas formas que cada vez se diferencian más del elemento genético. A esta ley obedecen, como todo lo institutos de enseñanza”. A continuación pone el ejemplo de la diversificación de las ciencias a partir de un tronco común antiguo. “Los que eran ayer conocimientos implícitos y secundarios de una ciencia, se han elevado hoy a la dignidad de ciencia autónoma con cultores y maestros propios. Paralelamente a las transformaciones y progresos de las ciencias debe progresar y transitoriamente la escuela” (LI, 1900, 749).
- 26 De ese proyecto informa la revista del Centro en el mismo artículo mencionado en nota anterior. La necesidad de urgentes reformas se hace sentir sobre todo en las aplicaciones de las ciencias físicas, químicas y biológicas, las que más se desarrollaron en los últimos tiempos. El desenvolvimiento de esos conocimientos ha llegado a constituir una nueva ciencia (se refiere a la Ingeniería como ciencia aplicada) “ciencia, que en utilidad sobrepasa a todas las demás, pues, es el escudo de la salud y de la vida” (ibid. 750). Las deficiencias en los sistemas sanitarios, edilicios, comunicacionales, etc. De nuestras ciudades, añade, requieren la labor del ingeniero, apoyando por personal subalterno especializado. En este sentido hay que entender el interés relatado por la marcha de la Escuela Industrial de la Nación, antes del análisis sobre sus planes de estudio mencionado en el texto. Ver por ejemplo LI, 1899, 312; 1903, 61 y 83 y también los informes referidos al proyecto de una Escuela Industrial municipal (LI, 1899, 375). Años más tarde todavía se insiste sobre la conveniencia de comparar lo propio con sistemas extranjeros exitosos: “Sección de electricidad en la Escuela de Artes y Oficios de Lima”, en LI, 1910, 362.
- 27 Los talleres de instrucción práctica, así como los viajes y la observación directa, fueron métodos siempre preconizados desde el sector profesional. Sin embargo parece que los claustros sólo excepcionalmente accedían al requerimiento. Uno de esos raros casos fueron las excursiones instructivas programadas por la Facultad y la Escuela industrial de la Nación. El Centro de Ingenieros alaba el proyecto, señalando que es necesario ver la concreción práctica de la teoría, y que el método de las excursiones es muy útil para eso, como lo prueba su adopción por parte de las principales facultades de Europa (LI, 1904, 180). Por la misma razón fue muy bien comentado, por el ing. E. Palacio el “Laboratorio de ensayos de materiales de la Facultad de Ciencias Exactas de Buenos Aires” (LI, 1905, 105).

análogas se propone para el sector sanitario: creación de la especialidad de Ingeniería Sanitaria, e institutos de nivel secundario, y se aclara que este rubro tiene mayor urgencia.

En 1903 el Centro de Ingenieros comenta elogiosamente los planes de estudio para la Escuela Industrial de la Nación (LI, 1903, 21) y en 1908 vuelve sobre su plan de enseñanza e incluso reseña la inauguración del nuevo edificio (LI, 1908, 156). En todos estos casos se trata de mostrar la mayor practicidad de los estudios. En el mismo sentido, en 1903 se potencia, desde la prensa especializada, la difusión del nuevo Laboratorio de Ensayos de la Facultad de Ciencias Exactas, dedicado a estudios sobre materiales de construcción (LI, 1903, 105). Y en 1908 se vincula la carrera de Arquitectura a las nuevas necesidades (LI, 1908, 355). En todos estos casos, la prensa especializada, indirectamente financiada por el sector empresarial, apoya la reforma educativa en beneficio de la enseñanza técnica de inmediata utilidad a los planes industriales y de modernización, dando por supuesto en nexo entre este tipo de estudios y las ciencias puras, a través del concepto indiscutido de "ciencia útil". No se advertía que ya en la primera década de este siglo ese concepto ingenuamente positivista era obsoleto.

CONCLUSIONES

1. Los documentos epocales muestran que los nuevos intereses grupales en la sociedad argentina de fin de siglo se apoyaron mutuamente para lograr sus objetivos propios. El carácter coyuntural de la alianza, entonces exitosa, no dio pie a una tradición de colaboración. Esta situación sólo muy esporádicamente volverá a repetirse.

2. La ideología de la "modernización" generó una gran demanda de tecnología que determinó un crecimiento anormal de los sectores de producción, difusión y transmisión del conocimiento técnico. Ese sector se estabilizó en la segunda década de este siglo y luego involucionó. Se ha dicho que tal declinación es inexplicable; también se la adscribió a diversos factores de tipo socio-económico. Creo que la explicación más plausible es que simplemente se detuvo un crecimiento anormal.

3. El resultado global del proceso parece positivo, porque de hecho logró su objetivo y el perfil del habitual urbano se modificó sustancialmente en cuatro décadas. Pero sectorialmente hubo diferencias de importancia:

a. Sector edilicio. La mayoría de los edificios (públicos) proyectados no se terminó conforme a sus planos originales. La crisis del 90 y la recesión hacia 1900 lo impidió. Pero hay que añadir que en muchos casos los proyectos eran megalómanos y superaban largamente las necesidades y posibilidades reales, porque se tomaban modelos de excelencia (Europa,

Estados Unidos)²⁸ y se alentaba la divisa de convertirnos también en “una gran nación”.

b. *Proyectos de avanzada*, como el de los barrios obreros²⁹, no se realizaron en absoluto. Persistieron los “conventilleros” y las casa precarias como vivienda habitual de las clases pobres. Estos barrios recién se encararán como proyecto político a partir de 1940.

Otros proyectos aparentemente factibles pero costosos, como las canalizaciones para evitar inundaciones, los cremaderos urbanos de basura, la esterilización de desechos industriales, etc.³⁰ no se concretaron porque los intereses en juego no los hacía atractivos de inmediato. Sin embargo hubieran sido a la larga la mejora más sustancial y permanente del hábitat urbano.

-
- 28 Entre los modelos edilicios que proponen como por ejemplo de pericia, pero también, indirectamente, como posibilidades locales, se encuentra el nuevo Palacio de Justicia de Roma, al que *La Ingeniería* dedica una larga nota (1898, 185 y 203); los edificios mas altos del mundo (LI, 1908, 246); la nueva Catedral de Berlín (LI, 1095, 399 y RP, 1905, 22); y, en el sector público, los grandes túneles, sobre todo subacuáticos, parecen ser lo más admirado.
- 29 El acceso al tema de la vivencia obrera no partió de la exigencia de una política de ordenamiento urbano, sino del sector sanitario. El Segundo Congreso Medico Latinoamericano contó con una Sección de Tecnología sanitaria que trató sobre todo el tema de la vivienda obrera desde la perspectiva de su salubridad necesaria (LI, 1904, 73). Años más tarde encontramos trabajos teóricos y proyectos edilicios pensados desde la perspectiva arquitectónica urbana, en dos niveles: los grandes complejos habitacionales, y las casas para obreros, llamadas luego “casitas baratas” (LI, 1909, varios). Los aspectos de salubridad y seguridad mínimos se reglamentaron por la Ordenanza Municipal sobre casa para obreros, que fue discutida por el Centro de Ingenieros (cf. LI, 1905, 536). Desde otro punto de vista, los ingenieros se plantearon tempranamente el problema del rápido y desordenado crecimiento demográfico porteño, por ejemplo el ing. G. de la Serna: “Buenos Aires en 1905. Un millón de habitantes” (LI, 1905, 405). La enorme afluencia inmigratoria sin duda se vinculaba a este crecimiento y al problema habitacional de las casa bajas, ya que los recién llegados eran casi todos pobres y sin trabajo. Por eso se propició la construcción de transitorias. Los ingenieros analizaron con bastante detenimiento los aspectos técnicos de estos proyectos. Por ejemplo la larga nota “El nuevo hotel de inmigrantes. Antecedentes y descripción de la obra”, LI, 1906, 140 y 155.
- 30 Entre los muchos trabajos sobre el problema de las inundaciones periódicas, menciono los ing. Wauters sobre las obras proyectadas para la ciudad de Salta (LI, 1897, 58 y 68; 1898, 132 y 180), el del Ing. Ángel Archevery sobre desagües en las zonas inundables de la Provincia de Buenos Aires, problema que todavía, en 1993, no se ha solucionado (LI, 1897, 34). El tema de los desperdicios urbanos aparece tempranamente en la prensa especializada, vinculado a la posibilidad de aprovechamiento de la basura. Así, en LI, 1897, 29, una nota informa sobre uno de los más recientes sistemas al respecto, el de Arnold, que utiliza como único agente el vapor de agua a alta presión, y que se puso en práctica en Nueva York y Filadelfia, con lo cual estas ciudades transformaban la mitad de la basura que recogen diariamente. Fueron también difundidos y comentados otros sistemas de saneamiento urbano, por ejemplo la limpieza por el vacío en las calles de Nueva York (LI, 1910, 384). Otros proyectos se vinculan al reciclamiento de basuras por medios eléctricos (por ejemplo LI, 1905, 501. En 1910 se comienza a dar cuenta de los proyectos que propician la cremación domiciliaria de la basura, por ejemplo la nota del Ing. Alejandro Bunge “El tratamiento de las basuras y la incineración domiciliaria”, LI, 1910, 245.

4. Este proceso de interacción se articula sobre la ideología de la "ciencia útil" en su versión decimonónica, y supone ideas concomitantes, como las de progreso indefinido, evolución, etc. Que entraron en crisis en las ciencias mismas ya a fin de siglo y sobre todo a principios del XX. La modernización del hábitat apoyada en este discurso fue un resultado tardío del movimiento positivista. Removió la antigua estructura de las relaciones entre ciencia y sociedad, obtuvo algunos resultados tangibles y valorados (quizá excesivamente) por las nuevas mentalidades urbanas, pero no logró plasmar otra estructura de relaciones estable y armónica para el s. XX. Y la historia posterior se encargaría de mostrarlo.

ABSTRACT

This work about social history of technology intends to show, regarding Argentine case, that technological innovations that modified the *habitat* of Buenos Aires at the end of XIX century, are related with social and cultural factor, which involve and ideology of "modernization", which also explains dynamics of searching and realization of such innovations, taking into account which were privileged and why.

Since the national reorganization in 1860, consolidating the definite institutional-political structure of the country, Buenos Aires city starts to evolve towards its new role as pattern of a modern city, which will be set like an example during modernization process (1880-1916). This evolution has three axes: the new social structuration, the reform of educational regime and the *habitat* modification.

KEY WORDS

Technical education, soil structure, modernization, technological magazines, technology.