

Mauricio Moscoso Díaz*

Enseñanza e Ingeniería en Colombia: El caso de la Escuela de Ingenieros de la Universidad Nacional, 1867 – 1890**

Abstract

This article deals with the teaching of engineering, from an institutional perspective, in Colombia through the political and economic factors that affected the School of Engineering of the National University. Due to political instability and budgetary restrictions, the academic offerings were limited and the survival of the School itself was threatened. This article points to the means through which the Colombian élite strengthened technology and relations with the state. The article also shows how the number and influence of engineers grew as a consequence of the opening of new networks of communication in Colombia.

Resumen

El presente artículo aborda la enseñanza de la ingeniería en Colombia, a partir de los factores políticos y económicos que afectaron la Escuela de Ingenieros de la Universidad Nacional, desde una perspectiva institucional. Observa que debido a la inestabilidad y las restricciones presupuestales, se limitaron las posibilidades académicas y se pusieron en peligro la supervivencia de las instituciones educativas. No obstante el estudio señala los mecanismos mediante los cuales la élite colombiana, orientó sus esfuerzos hacia la sofisticación técnica a pesar del estatismo. Explora igualmente las relaciones existentes con el Estado, durante la coyuntura entre el radicalismo liberal y el advenimiento de la Regeneración. Finalmente alude a la economía de exportación, como eje central que posibilitó la construcción de vías de comunicación, y el consecuente ascenso de los ingenieros.

Key Words

Engineering, Teaching of Engineering—Colombia, School of Engineering at the National University, Engineering Education, Teaching—19th century Colombia

Palabras Claves

Ingeniería, Enseñanza Ingeniería Colombia, Escuela de Ingenieros de la Universidad Nacional, Educación Ingeniería, Enseñanza s. XIX en Colombia

El texto que se presenta a continuación, trata de dar cuenta de las características centrales de la Escuela de Ingenieros de la Universidad Nacional durante la segunda mitad del siglo XIX, a la luz de las tendencias vitales que dieron forma al desarrollo nacional colombiano. Su objetivo consiste en acercarse al desarrollo de la ingeniería a partir de un enfoque institucional. La razón por la cual se escogió analizar este caso, deriva de tres motivos. Primero, la posibilidad de realizar

un análisis del fenómeno a partir de la concreción, evitando caer en generalizaciones; segundo, el interés por recopilar y señalar algunas fuentes que hasta el presente siguen siendo de difícil acceso, y el tercero, la relevancia que tuvo la institución como centro de enseñanza táctica y técnica durante la segunda mitad del siglo XIX.

*Estudiante del Departamento de Historia, Facultad de Ciencias Humanas, Universidad Nacional de Colombia, sede Bogotá

**El presente artículo es una versión ampliada de la ponencia que presenté en la Universidad del Cauca durante el XII Congreso Colombiano de Historia, en agosto de 2003. Agradezco la colaboración prestada por Juan Carlos Hernández, Saul Rodríguez y Judy Jaimes, para la realización de este texto. Las interpretaciones del contenido de este documento son naturalmente, responsabilidad del autor.

EL CARACTER MILITAR.

La fundación de la Escuela de Ingenieros¹ prolongó la naturaleza y la misión del extinto Colegio Militar². Desde su origen se reservaron cupos para favorecer el traslado de los antiguos miembros. La Ley que creó la Universidad Nacional de los Estados Unidos de Colombia en 1867, dispuso que los alumnos del Colegio Militar podían ser admitidos en calidad de internos, siempre y cuando cumplieran con el requisito de ser enviados por los Estados, y demostraran ante el Poder Ejecutivo su aplicación, aprovechamiento y buena conducta³. Los antiguos docentes de aquel establecimiento fueron nombrados para desempeñar en la Escuela puestos principales, como ocurrió con el Coronel Antonio R. Narváez, nombrado en el cargo de rector; el Coronel Antonio Dussan, en el de vicerrector; Ignacio A. Trujillo, en el de secretario y Réyes Leal, en el de portero⁴.

Para 1872, los jefes y oficiales del medio batallón "Artillería" de la Guardia Colombiana, residentes en Bogotá, también podían ser admitidos⁵. Aunque su condición era la de estudiantes no matriculados, ésta se equiparaba con la de los inscritos reglamentariamente y por consiguiente debían cumplir con los requisitos para ingresar a ella. Se les exigía certificar la aprobación de los cursos ordinarios de la Escuela de Literatura y Filosofía que correspondían al bachillerato, recibir permiso del Rector para asistir a clases y asumir las costas en caso de provocar daños⁶.

Con el objeto de estimular la entrada de los estudiantes, el mismo presidente Manuel Murillo Toro, autorizó financiar a dos profesores de la Universidad para que se desplazaran hasta la compañía, en aras de nivelar su bachillerato. Un primer docente estuvo a cargo de las materias denominadas «Castellano», «Francés», «Inglés», «Geografía y Cosmografía»; y un segundo de la «Aritmética, Contabilidad, Álgebra, Geometría y Física»⁷. No obstante la actividad académica al interior del batallón estuvo bajo la dependencia del Secretario de Guerra y Marina, M. Abello, y la calidad de los aceptados se abrevió a la de alumnos externos.

Las lecciones iniciaron una vez se aprobó el «Reglamento sobre enseñanzas en el medio batallón Artillería», el 4 de octubre de 1872. En este documento se dispuso la «Dirección y organización de las clases», el tipo de «enseñanzas» que se debían impartirse, los «sueldos» que devengarían los profesores y la manera mediante la cual se desarrollaría la corporación⁸. La instrucción de corte civil en la enseñanza militar⁹, fue un objetivo primordial que no se afectó con la ejecución de algunas modificaciones a estas providencias¹⁰.

La semejanza entre los programas de estudio de la Escuela¹¹ y el Colegio Militar¹² revela una orientación común hacia temas como la construcción, las fortificaciones y el adiestramiento militar. En ambos casos las materias figuran agrupadas en dos ciclos: el primero, conformado por los cursos superiores de matemáticas, es decir los de «Aritmética»; «Álgebra»; «Geometría Práctica y Topográfica»; «Trigonometrías Rectilínea y Esférica»; «Geometría Analítica»; «Geometría Descriptiva con sus aplicaciones a la teoría de las sombras y a la perspectiva» y «Cálculo Diferencial e Integral». En el segundo ciclo se encuentran los de carácter más específico como los de «Maquinaria»; «Geodesia»; «Arquitectura y Construcciones Civiles»; «Caminos, Puentes, Calzadas y Trabajos Hidráulicos»; «Fortificación Permanente y de Campaña»; «Minas y Puentes Militares»; «Ataque y Defensa de Plazas y Puntos Fortificados»; «Construcciones del Ramo de Ingenieros y Presupuestos de Tiempo»; «Obreros y Gastos»; «Organización y Elementos de Movilidad y Subsistencia de la Fuerza Armada en Paz y en Guerra» y «Reconocimientos Militares y Castrametación». El pénsum se completaba con clases de Dibujo que podían ser, entre otros, Lineal, Topográfico y Arquitectónico. Su aplicación apuntaba al contenido de las materias que se veían en cada año¹³.

El objetivo central del primer programa de estudios de la Escuela apuntó por un lado, a formar cuadros de oficiales profesionales para el ejército, y por otro, a preparar ingenieros que desarrollaran una infraestructura vial supeditada a los objetivos de la economía de exportación¹⁴. La herencia del Colegio Militar fue un aspecto clave para ello. En consecuencia, la presencia de la inclinación tanto civil como militar subsistió en la instrucción ingenieril, al menos hasta finales de la década de 1870.

DE LA LEY 26 Y LA GUERRA.

A través de la Ley 26 del veintidós de mayo de 1876 se decidieron algunos cambios para la Escuela¹⁵. Estimular la instrucción militar especializada entre sus miembros, atraer profesores extranjeros para su respectivo entrenamiento y formar oficiales científicos del Estado Mayor. El Gran Consejo Universitario quedó facultado para integrar las materias correspondientes a los ramos de artillería, infantería y caballería, siempre y cuando guardara una armonía con el pénsum básico. La promoción de su estudio se combinó con mecanismos de ascenso para los alumnos cursantes. Por ejemplo, se les ofreció ejercer el servicio como oficiales del ejército, desempeñando el cargo de Subteniente, o, ejecutando alguna obra pública como ingeniero. Las enseñanzas militares

quedaron, por demás, en manos de tres profesores científicos que habrían de contratarse en el exterior.

Estas medidas buscaban hacer frente al bajo nivel que tenían los ingenieros en su formación civil y militar. El diagnóstico de las falencias elaborado por el rector de la Universidad en 1872, Antonio Vargas Vega, fue disiente al declarar por un lado, la necesidad de cultivar ingenieros nacionales competentes, y aumentar los ingresos para acceder a especialistas extranjeros que formarían a los nuestros, por otro.

No puede esperarse que en un país tan atrasado como el nuestro, donde la vida carece de atractivos, donde los ingenios no tienen ni aún el estímulo de la gloria, puedan tomar vivo interés en su prosperidad i riqueza los que, dejando en Europa, comodidad i porvenir, vienen a ocupar entre nosotros puestos precarios i escasamente remunerados [...] Cuanto más útil i menos costoso sería educar jóvenes identificados con la patria e interesados en su gloria i progreso, i a quienes satisficieran los aplausos de sus compatriotas, i la moderada ganancia que entre nosotros alcanzan los trabajos de ingeniería¹⁶.

En el mismo año, su sucesor Francisco de Zaldúa, señaló que los ingenieros debían aumentar su credibilidad profesional a través de la labor compartida con los europeos. En el informe presentado al Director General de la Instrucción Universitaria mencionaba los progresos adelantados por la Escuela en estas palabras:

De su seno han salido ingenieros con muy notables aptitudes e instrucción, que están sirviendo ya ventajosamente a la República y que, con práctica y nuevos conocimientos que han de adquirir bajo la dirección de acreditados ingenieros europeos en la construcción de ferrocarriles y otras obras públicas que están en vía de ejecución, prometen ser de grande utilidad a su patria en las empresas de este género que se acometan más tarde.¹⁷

La respuesta a las preocupaciones académicas sin embargo, solo prosperaron mucho tiempo después. Las penurias financieras y el desbarajuste provocado por las guerras, incrementaron los perjuicios, fueron los insumos para agudizar el problema, y lo avivaron cada vez más. Era claro que las soluciones de fondo no estarían cerca. Ningún cambio se vislumbró en el horizonte; la guerra apareció como el único escenario a dónde acudir, y la esperanza de la ley 26, otra vez quedó simplemente inconclusa. Si se requería mejorar en los asuntos económicos y políticos de la Nación, la pauperización rampante, no sería precisamente el mejor aliado.

Para el 10 de agosto de 1876, cuando se reunió el Gran Consejo Universitario, ya se encontraba separado Pedro José Sarmiento del cargo de rector de la Escuela de Ingeniería. La causa de ello fue que «el Gobierno nacional lo ha llamado al servicio activo de las armas, y que tanto por las circunstancias en que se encuentra el país como por lo que disponen las leyes respectivas, se cree moral y legalmente obligado a atender el llamamiento expresado.»¹⁸

Once días más tarde la Universidad fue cerrada. Inspirados en el ejemplo del ex-rector, los profesores y los alumnos fueron a la guerra.

A pesar de hallarse cerradas oficialmente las clases en el Instituto, todos los profesores que pudieron contar con dos o más alumnos continuaron dando gratuitamente sus lecciones por el espacio de seis meses; y veíeles con frecuencia salir de sus clases para ir a compartir con sus condiscípulos como simples soldados, las penalidades del cuartel como se vieron, alumnos que acabando de sacudir el polvo que les dejó la pólvora del último combate, corrían a oír las lecciones que les daban sus maestros [...] Más de 300 alumnos del instituto salieron de los claustros para ir a engrosar las filas de la Guardia Colombiana¹⁹

Este hecho produjo un alto grado de popularidad al interior del gobierno. La continuación de las clases fue recompensada por el Ejecutivo, «mandando a pagar los gastos universitarios, aún antes de declarar restablecido el orden público, i cuando el Tesoro se hallaba en las mayores angustias»²⁰. El 22 de febrero de 1877 la Universidad fue reconocida abierta por el rector Antonio Vargas Vega.

Como era de esperarse, el número de víctimas provocó un descenso dramático en el número de inscritos²¹. Para 1875 la Universidad contaba con 943 alumnos, en 1876 con 591 y en 1877 tan solo con 555²². En este último año se matricularon 75 en Ingeniería²³. Al año siguiente solo asistieron 6 alumnos, sumando tanto los internos como externos²⁴. Por consiguiente, las escuelas continuaron sus trabajos durante el fragor de las batallas con pocos alumnos. El calendario de las actividades académicas sufrió un grave trastorno. El inicio del año que estaba fijado en los primeros días de febrero se desplazó hasta el 1º de agosto, lo cual afectó la terminación del año, corriéndolo de diciembre hasta la mitad del año siguiente. La irregularidad que trajo consigo el nuevo ritmo, desencadenó una dispersión de tal magnitud, que exaltó los ánimos del propio Manuel Plata Azuero, quien se pronunció enérgicamente sobre los requisitos de grado, acusándolos de volverse anárquicos y propicios para que se hicieran «doctores *por asalto* sin haber estudiado las

más importantes materias previas y aún algunas profesionales. Se tornaron en despreciables y ridículos los exámenes preparatorios y los generales [...], se corrompió la moral de las escuelas hasta el extremo de haber tenido lugar asonadas de los alumnos en las barras del Congreso, heridas de muerte de estudiantes en las calles de Bogotá y sublevaciones escolares de tal naturaleza que impusieron la necesidad de expulsar a varios alumnos de algunas Escuelas».²⁵

La Escuela de Ingeniería siguió funcionando en el antiguo convento de la Candelaria. Los daños provocados por la guerra ocurrieron cuando «los batallones ocupaban los edificios sin dar muchas veces tiempo de poner en salvo los útiles, los instrumentos, los libros i demás objetos destinados para la enseñanza, una gran cantidad fue robada o destruida y la parte material de los edificios sufrió los destrozos que era de esperarse por las tropas reclutas que venían de fuera a disciplinarse en la ciudad»²⁶. Mediante la Ley 69 de 1877 se destinaron de las «rentas nacionales la suma de veinte mil pesos para atender los gastos de construcción del edificio de la Escuela, compra de material de enseñanza i adquisición de maestros extranjeros»²⁷. En 1879, se afirmó que para readquirir los instrumentos, se hacía indispensable aplicar siquiera la suma de mil pesos (\$ 1.000)²⁸, de los cuales aún no hay noticia.

Como punta de lanza, esta ley buscó recuperar la Escuela y transformarla definitivamente a través de la instrucción extranjera. El requisito más importante para establecer de nuevo su funcionamiento, consistió en incorporar a los profesores que estaban por llegar al país prontamente. El nuevo centro se llamaría Escuela de Ingeniería Civil y Militar, y sería independiente de la Universidad. Además, la administrarían los militares por decisión del Poder Ejecutivo, a fin de encarar la alianza del clero y los sectores conservadores, que estaban empeñados en detener la incursión del gobierno federal en la instrucción pública²⁹. No obstante la medida tuvo detractores e inconvenientes que impidieron su implementación. Se decía que tal separación privaba «a la escuela de la unidad de impulso que la Universidad está dando al movimiento instruccional; causa mayores gastos a la Nación, i somete aquel establecimiento a los vaivenes de nuestra política, a la acción de las intrigas, i a los caprichos de los gobernantes, sin prometer nada en cambio de estos i de otros muchos inconvenientes [...] La Escuela debe volver a la Universidad, o esta debe como aquella, estar sometida al Gobierno»³⁰.

En razón de lo anterior, hacia 1880 el rector de la Universidad, Carlos Martín, insistió en su informe que la nueva Escuela no formaría ingenieros mejores que los que ha preparado la actual, debido a que «no habiendo

venido al país los dos profesores extranjeros exigidos por la lei para independizar la Escuela de Ingeniería, es posible que aún no pueda ejecutarse la citada lei i que el Poder Ejecutivo i el Congreso después, la consideren inconveniente»³¹. En efecto, así fue.

LA INTEGRACION DE CIENCIAS NATURALES E INGENIERIA

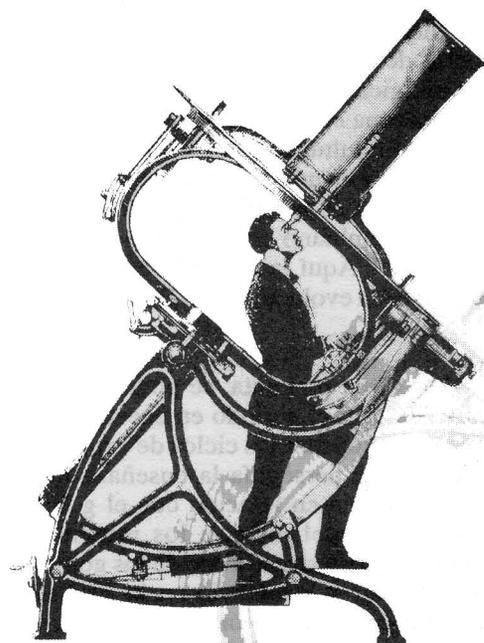
La constante dependencia que sufrió la corporación, estuvo asociada a la debilidad institucional del Estado. Su frágil continuidad en la ejecución de políticas académicas, se sumaron a las logísticas y financieras. Sin insistir en el grave orden político, resulta elocuente la manera en que debieron sobrevivir las escuelas. La unidad que se estableció entre ellas, detuvo la parálisis en los funcionamientos, por un lado, y proveyó de recursos transitoriamente por otro.

El 3 de agosto de 1872, esta estrategia fue adoptada por las escuelas de Medicina y Ciencias Naturales, en cabeza de un solo rector³². Aunque no existe la suficiente evidencia sobre dicha convivencia, un mes después la ruptura fue inevitable. La causa de ello se derivó fundamentalmente de la apartada ubicación del local y su lamentable estado. Por tanto, se hizo indispensable un nuevo cambio. Los internos de Ciencias Naturales dejaron de albergar el claustro principal del antiguo convento de Santa Inés, para habitar en el mismo sitio de los ingenieros, en el antiguo convento de la Candelaria³³.

Según el concepto del rector Zaldúa, la medida en ese momento produjo excelentes resultados.

La Escuela mejoró no solo en locales y situación, sino en la mejor vigilancia y regimen por haber alumnos internos en la de Ingeniería. Además este cambio ha producido a la Universidad el ahorro de los sueldos de dos pasantes³⁴, a virtud de la unidad de los locales, y al mismo tiempo ha permitido que se dé otro uso lucrativo al de Santa Inés. La Escuela marcha con toda regularidad y sus alumnos han mostrado en los exámenes que el importantísimo estudio de las Ciencias Naturales tendra en Colombia distinguidos profesores.³⁵

Las dos escuelas quedaron dotadas de los mismos elementos. Los instrumentos de laboratorio, los mapas, los muebles y los textos de enseñanza permanecieron al mismo tiempo, a buen recaudo de Antonio R. de Narváez, rector de la Escuela de Ingeniería. Los inventarios realizados antes y después de la unificación indican el precario abastecimiento que llevaron entre otras razones a esta decisión³⁶.



En poco tiempo se anunció el restablecimiento por separado de las escuelas. Esto ocurriría en razón al incremento de gastos desatado por el sostenimiento de nuevos cursos. El rector de la Universidad, Janaurio Salgar, rechazó en el informe de 1876 la mezcla de estudiantes provenientes de dos internados distintos, porque «tienen que crearse cátedras auxiliares para la enseñanza de las materias a las que no esta destinada la Escuela en que viven los alumnos, o tienen estos que salir diariamente y repetidas veces de su internado a la Escuela donde se dictan los cursos que deben hacer»³⁷. El constante desorden provocado por tal situación debía terminar. El rector estaba en lo cierto. Comportamientos similares también ocurrían entre Ingeniería y Literatura, y los resultados académicos eran deficientes de nuevo en casi toda la Universidad; incluyendo los obtenidos por los de mejor nivel, los alumnos becados. «Por regla general, los alumnos oficiales han correspondido mal a sus deberes, a juzgar por la numerosa lista de los que han sido dados de baja [...] Han habido alumnos que no han ganado ni un solo curso de los tres que están obligados a ganar en este año, y que además han observado mala conducta»³⁸.

LOS VIENTOS DE LA REGENERACIÓN.

La importancia política de la Escuela se evidenció hasta finales 1884, cuando se había consolidado la Regeneración. El advenimiento de la modernidad capitalista, fomentado por el vínculo con el mercado mundial bajo la modalidad agroexportadora y el proceso de civilización occidental fue vital en su promoción institucional. Fue un momento en el que se avivó la estabilidad del orden social, y se representó los intereses de las clases agrarias cerradas al comercio internacional y de las capas medias de una burocracia estatista y reaccionaria³⁹. El capitalismo descansó entonces, en los pilares de cualquier tipo de progreso: la autoridad, la tradición religiosa y el Estado central.

El deterioro de los signos expansivos de las exportaciones de café fue predominante entre los años 1880 y 1882. Los precios de las exportaciones y la relación de precios de intercambio experimentaron a partir de 1880 una de las caídas más espectaculares del siglo. Sin embargo, el inicio de la crisis real sólo se precisó en 1883, cuando se produjo la caída estrepitosa de las exportaciones de quina. Como resultado de esta crisis, el valor de las exportaciones diferentes a los de los metales preciosos y café, decayó dramáticamente a partir de 1883. El punto más bajo de la depresión se alcanzó entre 1885 y 1886, estando asociado a una nueva guerra civil. A partir de 1887 se pudo apreciar

los primeros síntomas de una recuperación, guiada por una fuerte mejoría en la relación de precios de intercambio del país, que para 1890 alcanzó niveles superiores a los de la bonanza anterior. En la recuperación del valor de las exportaciones jugaron un papel central los precios del café, la expansión de la producción de metales preciosos y un nuevo incremento de las exportaciones de tabaco, que después de haber descendido a niveles muy bajos a comienzos de la década del ochenta, lograron superar nuevamente el millón de pesos oro en 1890⁴⁰.

Esto hizo que se mirara al centro, como un foco de líderes negociantes, que construirían las ferrovías para la apertura de una frontera agrícola mayor. Un segundo aspecto relevante se orientó a una propuesta de organización estatal coherente con las relaciones más o menos sistemáticas entre las coyunturas críticas de las exportaciones, la caída de los ingresos fiscales y las guerras civiles. El problema como tal radicaba en tres situaciones muy serias:

- a) Colombia era un país esencialmente agrícola y su agricultura era de baja productividad;
- b) La geografía y las enormes distancias constituían el mayor obstáculo a la integración económica y política, y
- c) El desgobierno se manifestaba en violencia y fraude electorales con el consiguiente recurso a la contienda armada y al *pronunciamento* permanente⁴¹

En el transcurso de la Regeneración se planteó la búsqueda de algunos remedios, para subsanar los dos últimos males que, indirectamente agravaban el déficit fiscal. La meta era convertir a Colombia en un país nacionalmente integrado, dotado de instituciones estables y de una democracia restringida o "antirrevolucionaria y autoritaria". Para esto era indispensable establecer la paz política y garantizarla mediante la implantación de un sistema presidencial muy fuerte capaz de dominar las tendencias anárquicas del federalismo, y los caciquismos que se nutrían de un Congreso poderoso. La estabilidad política, más que un bien en sí mismo, era concebida como la causa eficiente y necesaria para construir las vías de comunicación, integrar las regiones y comarcas y fomentar las inversiones productivas.

En este sentido el programa conocido como "Paz y ferrocarriles" o "Paz científica", constituyó la iniciativa por preparar la salida de productos agrícolas andinos, acompañada de una fuerte inversión en la monopolización de los medios de violencia para el Estado y el incremento del pie de fuerza⁴².

Según Palacios, los medios discursivos de los re-

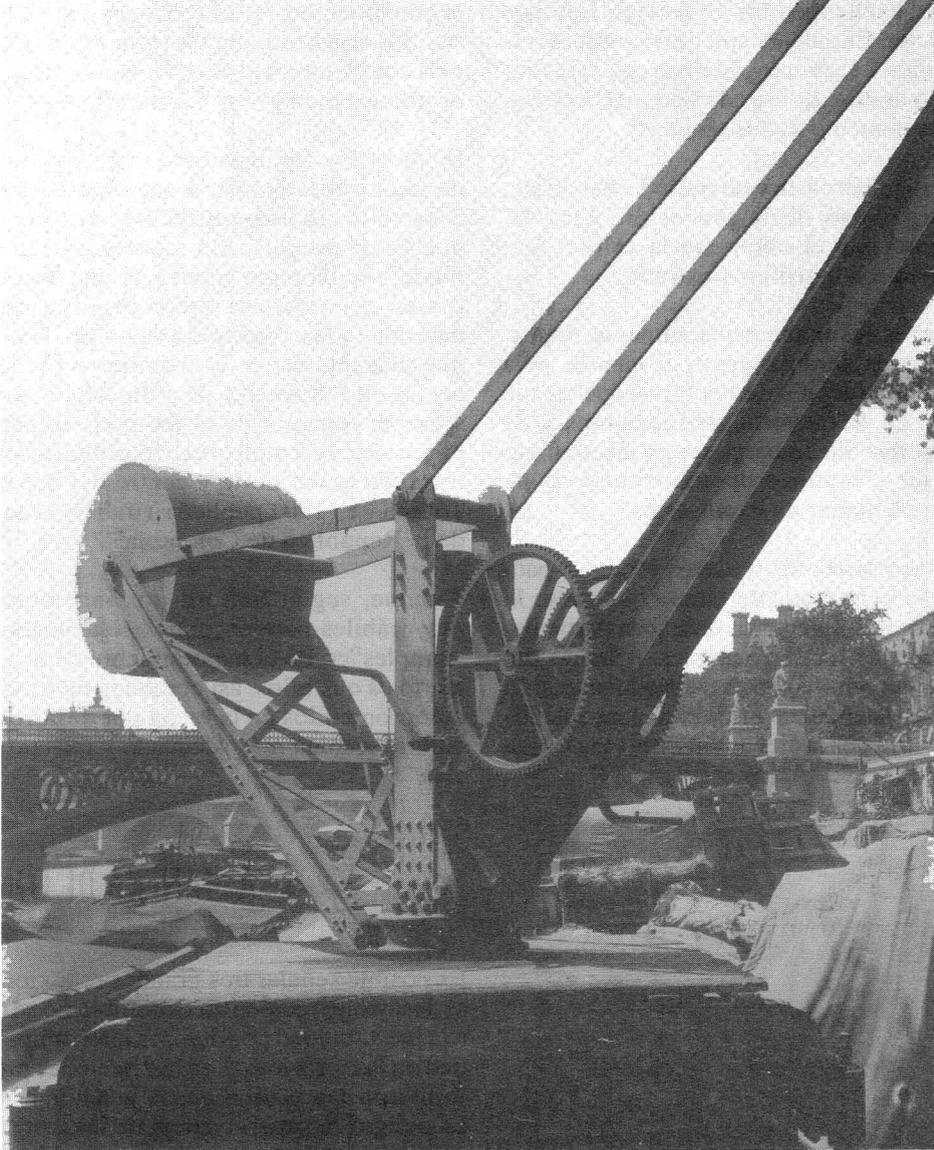
generadores fluyó por tres vertientes: la legalista, o sea, el imperio de la ley como ideal legitimador de la polis; la filológica y literaria, es decir, el dominio de la lengua materna como prueba de civilización y acabada expresión cultural, y los estudios sobre el territorio geográfico, en una vena utilitaria de reconocimiento de los paisajes apropiados y transformados por el hombre colombiano con su potencial para el progreso material⁴³. Aquí la pregunta es, ¿Cómo se reflejó todo esto en la evolución de la Escuela después de 1884?

Para responder a esta pregunta, se podrían ampliar otras inquietudes para el período en cuestión: ¿Qué relación se estableció entre los ciclos de exportación y la Escuela?, ¿Qué perseguía la enseñanza que se impartió en la Escuela en relación con el gobierno de Núñez?, ¿Qué papel jugaron los miembros o egresados de la Escuela en cada uno de los gobiernos de turno?, y ¿Cómo se evidenció en la Escuela el proyecto "patriótico" de cohesión social y cultural?⁴⁴. En este punto es indispensable señalar que la tecnología, asociada a los conceptos de centros de cálculo, acumulación y burocratización, serían términos interesantes y pertinentes⁴⁵ para explorar.

Paralelamente la institucionalización de los saberes técnicos, se consolidó a comienzos de la década de 1880. Aquí el estímulo de la élite a los centros de educación técnica, jugó un papel trascendental⁴⁶. Durante el gobierno de Núñez se intentó asimilar los avances de la tecnología moderna, a través de la instrucción de algunos estudiantes en Europa y los Estados Unidos⁴⁷. Nadie sugería que los ingenieros fueran educados en el país si tenían las posibilidades económicas para viajar al exterior. Sin embargo en el campo laboral esta preocupación no surtió efecto. En defensa de los intereses y del status del ingeniero nacional la Sociedad Colombiana de Ingenieros, constituida en 1887, hizo énfasis en el profesionalismo y en un moderado nacionalismo, recalando varios temas: la urgencia de extender y fortalecer la educación técnica; la necesidad de emplear ingenieros colombianos en lugar de los extranjeros para el buen desarrollo de las obras públicas; y la conveniencia de crear un estilo verdaderamente nacional en el campo de la ingeniería⁴⁸.

PROGRESO MATERIAL Y ADELANTOS EXTRANJEROS.

Una de las tareas más relevantes de la Escuela fue la de acercar los avances técnicos más recientes. Entre ellos se encontraban los asociados a las redes de comunicaciones, las vías y los puentes. Las noticias llegaban masivamente de Francia, Estados Unidos e



Bernd and hilla Becher, *Haut-fourneau*, 1969, artists' collection.

Inglaterra. Por ejemplo, en el caso de los *Anales de Ingeniería*, desde su primera página, se anunciaba que el periódico era «the only engineering publication in the Republic of Colombia. It has a great circulation, and is devoted to push de high interest of the Engineering in all its various branches. The *Anales de Ingeniería* are exchanged for all foreign Journals of similar character. Engineers and the manufactures of Railway supplies, Machinery, Mathematical instruments, Optical apparatus, & are advised that they can send their advertisements to this paper.»⁴⁹.

La lucha de los ingenieros en este periodo fue doble: contra los usurpadores de la profesión, esto es, aquellos que ejercerían el oficio sin la calificación necesaria, y contra los ingenieros extranjeros.

Para los ingenieros resultaba especialmente importante ser contratados para dirigir o, al menos, para participar en la construcción de los ferrocarriles que estaban a cargo, en su mayoría, de ingenieros y de empresas extranjeros. Sin embargo surgía un conflicto entre imitar y ser receptores de conocimientos de afuera, y a la vez, intentar de expulsarlos.

Los ingenieros se mostraban dispuestos a trabajar para que prosperara la industria, cualquiera que fuese la atmósfera política. Los ingenieros deseaban participar en la construcción de los ferrocarriles. Además del interés gremial y económico, expresaban la intención de apropiarse y de sistematizar el conocimiento científico que se generaría por la ejecución de las vías, para

hacer grande la nación⁵⁰.

Sin embargo tal como lo argumenta Safford, este nacionalismo tenía algo de retórico, debido a que la mayor preocupación de los ingenieros consistía en encontrar un trabajo prestigioso, especialmente en la construcción de las ferrovías. En otras cuestiones, se limitaron a escoger las tecnologías extranjeras que más convendrían al país, en vez de buscar soluciones originales para los problemas locales.

De otra parte los ingenieros manifestaron la necesidad de impulsar la industria nacional. “Juzgaban que su desarrollo era indispensable y urgente si aspiraban a una “vida propia”. Sin embargo, de acuerdo con el modelo económico vigente, lo que denominan industria no era otra cosa que la exportación de recursos naturales y la explotación de minas. Uno de los temas que más interesó a los ingenieros fue la minería: de hecho en los Anales se publicaban varios artículos sobre el fomento de la industria minera. Fortunato Pereira, por ejemplo, realizó estudios sobre las zonas metalíferas del norte y centro del departamento del Tolima y en 1901 publicó su trabajo “Riqueza mineral de la República de Colombia”⁵¹.

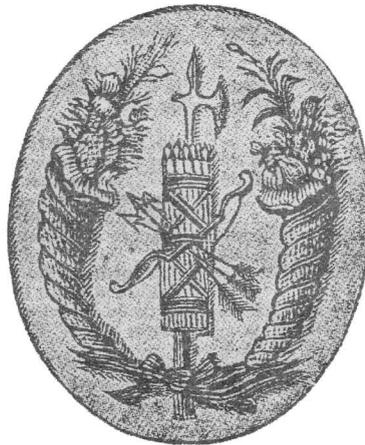
Aunque, según Safford, los ingenieros no fueron muy hábiles para encontrar soluciones a cuestiones “simples” como el mejoramiento de la agricultura, lo cierto es que ellos, así como los médicos, estuvieron comprometidos en la lucha por desarrollar una agricultura técnica más adecuada y más productiva.

A MANERA DE CONCLUSION.

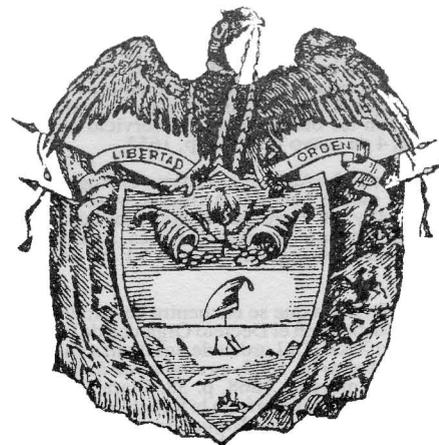
Es posible señalar tres grandes reflexiones: Primero, el desarrollo técnico en Colombia no se logró debido a la inestabilidad política que interrumpió la continuidad en las reformas. Las restricciones presupuestales limitaron las posibilidades académicas y pusieron en peligro la supervivencia de las instituciones educativas. No obstante la élite colombiana orientó sus esfuerzos hacia la sofisticación técnica. Segundo, la economía de exportación incitó la construcción de vías de comunicación, especialmente de ferrovías. Para ello se acudió a la importación de algunos maestros extranjeros de ciencias y el envío de jóvenes colombianos al exterior para que obtuvieran la instrucción necesaria. Tercero, las fuentes del Archivo Histórico de la Facultad de Matemáticas e Ingeniería desafortunadamente no se hallan disponibles, lo cual no permite responder los avances de una investigación más exhaustiva.



Escudo de Colombia
Henao, Jesus Maria, *Historia de Colombia: para la enseñanza secundaria*, Bogotá: Camacho Roldan, 1938, p. 219



Escudo de armas de la Gran Colombia
Henao, Jesus Maria, *Historia de Colombia: para la enseñanza secundaria*, Bogotá: Camacho Roldan, 1938, p. 501



Escudo de armas de la República
Henao, Jesus Maria, *Historia de Colombia: para la enseñanza secundaria*, Bogotá: Camacho Roldan, 1938, p. 613

1. Como consecuencia de la inestabilidad institucional, el establecimiento tuvo varios nombres, entre los cuales se destacan: Escuela de Ingeniería Civil y Militar, Facultad de Ciencias Matemáticas, Instituto Central de Matemáticas y Facultad de Matemáticas e Ingeniería. Ver Gabriel Poveda Ramos, *Historia social de la ciencia en Colombia: Ingeniería e historia de las ciencias*, Tomo IV, Colciencias, Bogotá, 1993, pp. 154-159. Diana Obregón Torres, *Sociedades científicas en Colombia: la invención de una tradición 1859-1936*, Banco de la República, Bogotá, 1992, pp. 113-118.
2. En 1849, Tomás Cipriano de Mosquera explicó la inclinación de esta institución ante el Congreso, de la siguiente manera: «Ese plantel de educación no es solamente un instituto para crear oficiales científicos: es el único establecimiento que hai en la República en que se puedan formar ingenieros civiles capaces de prestar a la Nación útiles e importantes servicios... los trabajos importantes de ingeniería civil encontrarán entre los profesores formados en el Colegio militar, hombres capaces de dirigir puentes i calzadas i los caminos públicos, i aun ingenieros jeógrafos de que necesita toda la Nación que está llamada como la Nueva Granada a entrar en la carrera de los progresos industriales». Citado por Efraín Sánchez en, *Gobierno y geografía. Agustín Codazzi y la Comisión Corográfica de la Nueva Granada*, Banco de la República, El Ancora, Bogotá, 1999 p. 220. Frank Salford, *El ideal de lo práctico. El desafío de formar una élite técnica y empresarial en Colombia*, traducido por Margarita González y María Victoria Gussoni, Universidad Nacional, El Ancora, Bogotá, 1989, pp. 253-281.
3. Parágrafo 1º, artículo 3º, Ley que crea la Universidad Nacional de los Estados Unidos de Colombia, 22 de septiembre de 1867, en *Diario Oficial*, N° 1.045, 4 de octubre de 1867.
4. Personal de la Universidad, en *Anales de la Universidad de los Estados Unidos de Colombia*, Tomo I, N° 1, septiembre de 1868, p. 75.
5. Decreto de 19 de septiembre de 1872 que adiciona y reforma el (de 3 de agosto del mismo año) «Orgánico de la Universidad Nacional», *Diario Oficial*, N° 2651, 20 de septiembre de 1872.
6. Para los requisitos de admisión ver: Decreto Orgánico de la Universidad Nacional de 3 de agosto de 1872, Capítulo XII, sección 1ª, De los alumnos en general, en *Diario Oficial*, N° 2612, 6 de agosto de 1872, p. 748. Continuación, Capítulo XIX, sección 5ª, Escuela de Ingeniería, *Diario Oficial*, N° 2613, 7 de agosto de 1872, p. 752.
7. La inversión que realizó el Tesoro Nacional para sostener el personal y los materiales indispensables durante las enseñanzas en el medio batallón de Artillería en el año de 1873, se acercó a los 11.215 pesos aproximadamente. Ver el «Informe del Rector de la Universidad nacional al Señor Director general de la Instrucción universitaria», *Diario Oficial*, N° 3060, 14 de enero de 1874.
8. *Diario Oficial*, N° 2668, 10 de octubre de 1872.
9. Esta inclinación se mantuvo por lo menos hasta 1874, a través de la expedición del Decreto N° 146 del 28 de abril de 1874, sobre enseñanza superior para las clases i oficiales en la guardia Colombiana. Esta norma estimuló a los miembros de la Guardia Colombiana para que recibieran instrucción civil, en la medida en que cumplieran con las obligaciones del servicio militar. *Diario Oficial*, N° 3152, 4 de mayo de 1874, p. 1653.
10. Por ejemplo en el «Acto que reforma el Reglamento sobre enseñanzas en el medio batallón Artillería...» se derogaron tan solo los artículos 4º y 13º correspondientes a las horarios de clase y a la incorporación de la asignatura de Física. Aparece publicado en los *Anales de la Universidad...*, Tomo VI, N° 46, octubre de 1872, p. 439.
11. La primera referencia que se encuentra del programa de estudios de la Escuela se halla en el Decreto Orgánico de la Universidad Nacional, Capítulo XXII, Del orden de enseñanza en las escuelas, Parágrafo 4, 13 de enero de 1868, en *Anales de la Universidad...*, Tomo I, N° 1, septiembre de 1868, p. 38. Clara Helena Sánchez Botero, «Matemáticas e ingeniería en la República Conservadora», en: Ruben Sierra Mejía (editor), *Miguel Antonio Caro y la cultura de su época*, Universidad Nacional de Colombia, Departamento de Filosofía, Bogotá, 2002, pp. 346-349.
12. El pñsum se encuentra transcrito en el trabajo de Juan Alberto Rueda Cardozo. 1982. «La profesionalización de la Ingeniería en Colombia hasta finales del siglo XIX». Monografía de grado en Sociología, Bogotá: Universidad Nacional de Colombia. Para ello debió consultar la Codificación Nacional de todas las leyes de Colombia desde el año 1821, volumen XXII, pp. 329-33.
13. La instrucción en el campo del Dibujo fue una labor primordial para las Escuelas de Ciencias Naturales, Ingeniería y Medicina. Su aprobación se exigió como un requisito adicional a la hora de obtener cualquier grado en los programas que ofrecían estos establecimientos. Ver Decreto N° 397 de 1874 del 11 de septiembre, sobre enseñanza de Dibujo en las Escuelas de Ciencias naturales i de Ingeniería de la Universidad nacional, *Diario Oficial*, N° 3261, 19 de septiembre de 1874. Gabriel Poveda Ramos, *Historia social de la ciencia en Colombia: Ingeniería e historia de las técnicas*, Tomo V, Colciencias, Bogotá, 1993, pp. 54-60, 212-215.
14. Este aspecto también es elocuente en el caso de Medellín, ver: Murray, Pamela S. *Dreams of Development. Colombia's National School of Mines and Its Engineers, 1887-1970*, The University of Alabama Press, Tuscaloosa and London, 1997, pp. 54-71. Para el de Pasto ver: María Teresa Alvarez Hoyos, *La formación de ingenieros y el problema de la modernización colombiana, 1904 - 1910*, Memorias XI Congreso Colombiano de Historia, Universidad Nacional, Bogotá, 2000, C.D.
15. Sección 2ª, Ley 26 del 22 de mayo de 1876, que reorganiza la Universidad Nacional, en *Diario Oficial*, N° 3750, 27 de mayo de 1876.
16. Informe del Rector de la Universidad Nacional, Antonio Vargas Vega, Informes anuales del Secretario del Interior al Congreso, 1872, sin paginación. Citado en: Frédéric Martínez, *El nacionalismo cosmopolita. La referencia europea en la construcción nacional de Colombia 1845-1900*, Bogotá, Banco de la República/Instituto Francés de Estudios Andinos, 2001, p. 405-406.
17. Informe del Rector de la Universidad Nacional Francisco Zaldúa al señor Director General de la Instrucción Universitaria, 21 de diciembre de 1872, publicado en *Anales de la Universidad...*, Tomo VII, N° 49, enero de 1873, p. 6.
18. Sesión del Gran Consejo Univeritario, 10 de agosto de 1876, publicado en *Anales de la Universidad...*, Tomo XI, N° 83, noviembre de 1877, p. 268-270.
19. Informe del Rector de la Universidad Manuel Plata Azuero..., 31 de diciembre de 1877, publicado en *Anales de la Universidad...*, Tomo XI, N° 84, diciembre de 1877, p. 322.
20. *Ibid.*, p. 323.
21. Ver cuadro 1º. Alumnos de la Universidad nacional que murieron en los campos de batalla, o que quedaron mutilados o simplemente heridos 1876-1877. Contiene seis columnas a saber: «Nombres», «Estado de su nacimiento», «Escuela a que pertenecían», «Lugar en que fue herido», «Lugar de combate», «Resultado de la herida», *Ibid.*, p. 344.
22. Informe del rector de la Universidad nacional; Carlos Martín..., 23 de enero de 1879, publicado en *Anales de la Universidad...*, Tomo XIII, N° 89, febrero de 1879, p. 17.
23. Informe...Manuel Plata Azuero..., 31 de diciembre de 1877, *op.cit.*, p. 328.
24. Figuran como alumnos externos Rafael Alvarez, Luciano Cifuentes, Nicolas Herrera y Alejo Morales. Los internos son Juan B. Lemos y Antonio Marino. Ver, Alumnos asistentes a las clases universitarias, Escuela de Ingeniería, 8 de abril de 1878, publicado en *Anales de la Universidad...*, Tomo XII, N° 88, abril de 1878, p. 226. Llama la atención que el grueso de los estudiantes que asisten a las clases de Ingeniería, normalmente no se encuentran matriculados e incluso posean una carga académica mayor. Ver, Alumnos asistentes en las Escuelas de la Universidad nacional distribuidos por cursos, sin matrículas, Escuela de Ingeniería, publicado en *Anales de la Universidad...*, Tomo XI, N° 84, diciembre de 1877, p. 365.

25. Citado por Stella Restrepo en, 2002. «La Universidad Nacional». *Historia de la Educación en Bogotá*. Editado por Ana Cristina Carrillo. Bogotá: Panamericana Formas e Impresos. Tomo I. p. 163
26. Informe...Manuel Plata Azuero..., 31 de diciembre de 1877, *op.cit.*, p. 321
27. Artículo 14. Ley 69 del 1º de junio de 1877, que crea la Escuela de Ingeniería civil y militar independiente de la Universidad Nacional, en *Diario Oficial*, N° 3956, 12 de junio de 1877.
28. Informe...Carlos Martín..., 23 de enero de 1879, *op.cit.*, p. 25
29. Stella Restrepo, *op.cit.*, p. 162 David Bushnell, *Colombia: una nación a pesar de sí misma*, Bogotá, Planeta, 1997, p. 182-184.
30. Citado por Carlos Martín, *op.cit.*, p. 28
31. Informe del rector de la Universidad nacional; Carlos Martín..., 4 de enero de 1880, publicado en *Anales de la Universidad...*, Tomo XIII, N° 92, enero de 1880, p. 231
32. Numeral 3º, artículo 16, Capítulo 5º, De los rectores de las Escuelas. Decreto Orgánico de la Universidad Nacional de 3 de agosto de 1872, *Diario Oficial*, N° 2611, 5 de agosto de 1872, p. 743.
33. Decreto de 28 de septiembre 1872, por el cual se une la Escuela de Ciencias Naturales a la de Ingeniería en la Universidad Nacional. *Anales de la Universidad...*, Tomo VI, N° 45, septiembre de 1872, pp. 385-386.
34. Según el artículo 57 del Decreto Orgánico de la Universidad Nacional de 1868, «El pasante es el juez de las diferencias que se susciten entre los cursantes, hace que estos concurren a las clases i que ocupen útilmente el tiempo; impide i corrige inmediatamente todo desorden; hace observar los reglamentos internos, i vela constantemente por el aseo i conservación del edificio i departamentos de la Escuela», *op. cit.*, p. 29
35. Informe del Rector...Francisco Zaldúa, 21 de diciembre de 1872, *op. cit.*, p. 7
36. Ver Inventario del archivo, instrumentos, muebles, material de enseñanza &c. pertenecientes a la Escuela de Ciencias Naturales, de que se ha hecho cargo el Rector de la Escuela de Ingeniería, en cumplimiento de lo dispuesto en el artículo 4º del Decreto Ejecutivo de 28 de septiembre de 1872, 21 de octubre de 1873; al igual que el Inventario de los libros, mapas, instrumentos, útiles de enseñanza, muebles, &c.&c. existentes en la Escuela de Ingeniería en la fecha que se expresa, 23 abril de 1873. Ambos publicados en los *Anales de la Universidad...*, Tomo VII, N° 51, marzo de 1873, pp. 112-113, 124-129.
37. Informe del Rector de la Universidad Nacional Januario Salgar..., 7 de enero de 1876, publicado en *Anales de la Universidad...*, Tomo X, N° 77 y 78, febrero y marzo de 1876, pp. 32-33
38. Parágrafo 1º del capítulo 7º de la Memoria del Secretario de lo Interior y Relaciones en 1876, Universidad Nacional, *ibid.*, p. 30
39. Bergquist, Charles, *Café y conflicto en Colombia, 1896-1910*, FAES, Medellín, 1981.
40. Ocampo, José Antonio. *Colombia y la economía mundial, 1830-1910*, siglo XXI editores, Bogotá, 1984, p. 113
41. Palacios Rozo, Marco, *El café en Colombia, Una historia económica, social y política, 1850-1970*, El Colegio México, El Ancora Editores, Bogotá, 1983, p. 38
42. Garrido de Payán, Margarita Rosa, *La Regeneración y la cuestión nacional estatal en Colombia*, Banco de la República, Programa Centenario de la Constitución de 1886. Bogotá, 1983, p. 50
43. Palacios Rozo, Marco, "La Regeneración ante el espejo liberal y su importancia en el siglo XIX", en Rubén Sierra Mejía (editor), *Miguel Antonio Caro y la cultura de su época*, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, 2002, p. 274
44. Estas preguntas son la base de una investigación que actualmente se adelanta en el Archivo General de la Nación.
45. El mecanismo mediante el cual se produce la ciencia, se inscribe en la acumulación de conocimiento. Su traducción y transformación al lenguaje de lo calculable, va acompañado de un centro administrativo, denominado centro de cálculo. «lo que se llama "conocimiento" no puede definirse sin comprender antes lo que significa adquirir conocimiento. En otras palabras: el conocimiento no es algo que pueda describirse a sí mismo o por oposición a "ignorancia" o a "creencia", sino únicamente considerado el ciclo entero de acumulación». Latour, Bruno, *Ciencia en acción. Como seguir a científicos e ingenieros a través de la sociedad*, Editorial Labor S.A., Barcelona, 1992, pp. 210-211
46. Safford, *op. cit.* p. 192
47. Mayor Mora, Alberto, "Las matemáticas y subdesarrollo: La disputa sobre su enseñanza en la ingeniería de principios del siglo XX", en *Revista de extensión cultural (Medellín)*, número 19, julio-diciembre de 1985, pp. 14-24
48. Obregón, *op. cit.*, pp. 103-141
49. Igualmente había una versión en francés, que rezaba así: «Anales de L'ingénieur. C'est le seul journal de ce genre publié dans la République de Colombie. Il paraît tous les mois l'abonnement annuel, payable d'avance, est de 15 frs. affranchissement compris. On l'échange contre des publications pareille et l'on y insère des annonces de la même nature, au prix d' un sous chague mot la première fois et á moite prix les suivantes. Adresser tout ce qui concerne l'administration, Agente de los Anales de Ingeniería», en *Anales de Ingeniería. Órgano de la Sociedad Colombiana de Ingenieros*, Volumen I, Número 1, 1º de agosto 1887, p. 5
50. La ingeniería vista como un saber experto, apunta a los sistemas de logros técnicos o de experiencia profesional que organizan grandes áreas del entorno material y social. Los sistemas en los cuales el conocimiento de expertos está integrado, influyen y condicionan las diferentes actividades de la vida social. Así, ese conocimiento se apoya y legitima en ciertas, instancias gubernamentales y permea la cotidianidad operando bajo el "efecto de verdad" en la sociedad. Aquí se evidencia que el conocimiento, concretamente los saberes expertos, son esenciales en los procesos de transformación de las relaciones sociales (por ejemplo en las que se incrementa el estatus de ingeniero). Ver: Giddens, Anthony, *Consecuencias de la modernidad*, Alianza editorial, Madrid, 1990.
51. Obregón, *op. cit.* p.114

Fecha de recepción: 15 de octubre de 2004

Fecha aprobación: 26 de octubre de 2004

MANUEL JOSE FORERO

MIEMBRO DE NUMERO DE LA
ACADEMIA NACIONAL DE HISTORIA

HISTORIA DE COLOMBIA

PARA LA

ENSEÑANZA SECUNDARIA



EDITORIAL: LIBRERIA VOLUNTAD, S. A.

BOGOTA - 1941