

PARA LA HISTORIA DE LA ENSEÑANZA DE LA INGENIERÍA EN VENEZUELA: ITINERARIO DE FECHAS, HECHOS, PROCESOS Y PERSONAJES

NELSON MÉNDEZ

Departamento de Enseñanzas Generales, Ciclo Básico, Facultad de Ingeniería,
Universidad Central de Venezuela, Caracas 1053. nelson.mendez@ucv.ve

Recibido: mayo de 2010

Recibido en forma final revisado: mayo de 2011

RESUMEN

Se pretende reconstruir el camino específico que ha tenido la evolución de la enseñanza de la ingeniería en el país. En tal sentido, se presentan tanto un inventario detallado de los hitos históricos que marcan al proceso de formación de los ingenieros en Venezuela (aspecto que no se había investigado sistemáticamente), como una propuesta de un esquema de periodización que permita entenderlo mejor. Este esquema abarcaría desde el período colonial hasta 1998 y comprende las siguientes fases: 1) De la Colonia al Guzmancismo 1760-1872; 2) Del Guzmancismo al inicio de la era petrolera 1873-1922; 3) Comienzo de la era petrolera 1923-1957; 4) Modernización y democracia representativa 1958-1982; 5) Crisis y enseñanza de la ingeniería 1983-1998. Se concluye que, al examinar de conjunto el proceso histórico nacional de la enseñanza de ingeniería, se valida la utilidad de los elementos de análisis reunidos para comprender el rol de este campo profesional en la dinámica social de Venezuela.

Palabras clave: Venezuela, Ingeniería, Ingenieros, Tecnología, Educación, Historia.

THE HISTORY OF THE TEACHING OF ENGINEERING IN VENEZUELA: ITINERARY OF DATES, EVENTS, PROCESSES AND PROTAGONISTS

ABSTRACT

This study attempts to reconstruct the path that the teaching of this professional field in the country has taken. As such, we present both a detailed inventory of the historical events that mark the process of the formation of engineers in Venezuela (something that as far as we understand has not been studied before systematically) as well as putting forward a tentative scheme that divides these events into periods that allow us to understand the process better. This scheme begins in colonial times and ends in 1998 and comprises the following phases: 1) From the Colony to Guzman Blanco (1760-1872); 2) From Guzmán Blanco to the beginning of the petroleum era (1873-1922); 3) The beginning of the petroleum era (1923-1957); 4) Modernization and representative democracy (1958-1982); 5) Crisis and the teaching of engineering (1983-1998). We conclude that examining the national historical process of the teaching of engineering as a whole validates the usefulness of the elements of analysis employed and proposed in this study to understand the role of this professional field in the social dynamic of Venezuela.

Keywords: Venezuela, Engineering, Engineers, Technology, Education, History.

INTRODUCCIÓN

Se presenta una relación que explora el proceso evolutivo de la enseñanza de la ingeniería en Venezuela, reuniendo la información sobre el tema obtenida en la investigación de más largo alcance que el autor viene desarrollando sobre la Historia de la Ingeniería nacional, cuyos productos publicados han sido Méndez, 1997, 2007, 2008 y 2010, artículos que han sido soporte esencial para este trabajo. Esta compilación resulta pertinente pues no se había realizado con anterioridad, así que tendría valor como referencia e inspi-

ración para esfuerzos más profundos por conocer y analizar este tópico.

Por otra parte, se ofrece un esquema de eventuales períodos o fases para el tema estudiado, pues hay indicios significativos para marcar diferencias entre unos momentos y otros del proceso histórico considerado. Se comienza la primera fase en 1760, pues en esa fecha se inician los estudios de de ingeniería en Venezuela, y concluye con la clausura de la Academia de Matemáticas de Caracas en 1872. La segunda etapa llega hasta 1922, cuando el Reventón petrolero, la

reapertura de la UCV y la aprobación por el Congreso de la República de un marco legal que regula el ejercicio de la ingeniería, resultan indicadores sustantivos del cambio que está comenzando. El tercer período abarca los primeros 25 años de plena vigencia de lo que se ha llamado la Venezuela petrolera, para concluir al final de 1957 (o, más exactamente, en enero de 1958) con la caída de la dictadura perezjimenista, hecho que trajo cambios políticos e institucionales de relevancia para el tema que nos ocupa. La cuarta etapa se inicia en 1958 y concluye con el “Viernes Negro” (febrero 1983), fecha significativa para marcar la crisis del modelo económico-social del rentismo petrolero en el país. Como quinta fase indicamos el período en que se despliega dicha crisis, de 1983 a 1998, año que termina con el triunfo electoral de Hugo Chávez, lo que pudiese marcar una nueva etapa que se decidió no considerar, dado que aún está en proceso. Sin duda, la relativa cercanía de la última fase hace más provisional determinar el lapso que abarca y lo que debe considerarse relevante, pero al menos se debe presentar esta consideración.

DE LA COLONIA AL GUZMANCISMO 1760-1872: BAJO EL SIGNO DE LA INGENIERÍA MILITAR

1760: Nicolás de Castro (1710-1772), oficial español de servicio en Caracas, es autorizado para establecer una Academia de Geometría y Fortificaciones, destinada a personal militar, que funcionará hasta 1768, cuando su promotor es destinado a Panamá (Arcila Farías, 1961).

1761: Existe una Academia Militar de Matemáticas en La Guaira, al parecer de efímera existencia, a cargo de Manuel Centurión (1732-1800), ingeniero militar ibérico que luego será Gobernador de la provincia de Guayana (Freites, 2000).

1762: Para uso de los cursantes de su Academia, Nicolás de Castro elabora un texto con ilustraciones: *Fortificación de campaña, geometría, fortificación regular*, primera obra sobre ingeniería que se escribe en el país.

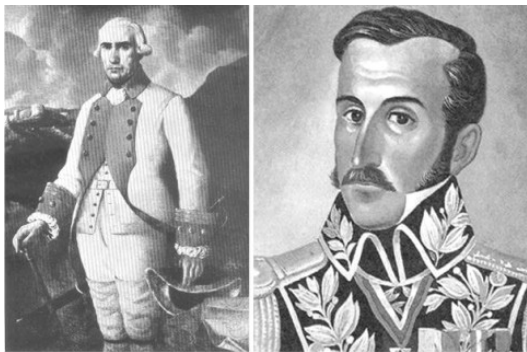


Figura 1. Nicolás de Castro (Arcila Farías, 1961) y J. Mires (Fundación Polar, 2000), pioneros españoles de la enseñanza ingenieril en Venezuela.

1765: El caraqueño José Del Pozo y Sucre (1740-1819), egresado del Real Colegio de Artillería en Segovia, recibe comisión como subteniente del Cuerpo de Ingenieros del ejército español, resulta probablemente el primer nacido en Venezuela al que se le reconoce título en este campo profesional; sirve a la Corona en diversos lugares, incluyendo su tierra natal (Hernández González, 2008).

1800: El Real Consulado propone sin éxito ante la Universidad de Caracas abrir una Academia de Matemáticas, con dos Cátedras para instruir en matemáticas, física y química aplicadas a las artes útiles (Freites, 2000).

1808: José Mires (1785-1829) establece una Academia de Matemáticas en Caracas y Juan Tomás Pires otra en Cumaná, destinadas a formar especialistas militares; en ambas estudia el joven Antonio José de Sucre (1795-1830), quien en 1811 aparece como subteniente de ingenieros en Margarita (Vannini, 2006). También están vinculados a esas academias otros personajes que destacaron en las luchas por la Independencia, como José Francisco Azcue (1780-1815), Judas Tadeo Piñango (1789-1848) y Francisco Avendaño (1792-1870).

1829: Por decreto oficial nace la Sociedad Económica de Amigos del País, entidad que durante la década siguiente tiene destacado papel difundiendo en Venezuela “conocimientos útiles” provenientes de países industrializados y procurando la aplicación práctica de los nuevos saberes técnicos; tareas instrumentadas a través de cuatro Comisiones permanentes: Artes y Oficios, Población e Instrucción Pública, Comercio y Agricultura (Fundación Polar, 2000).

1831: Bajo la dirección de Juan Manuel Cagigal (1803-1856), venezolano que se forma como matemático e ingeniero militar en España y Francia, se funda la Academia de Matemáticas, adscrita al Ministerio de Guerra, que acepta alumnos civiles que optan al título de agrimensores tras cuatro años de estudios, mientras los militares culminan la carrera de Ingeniería en seis años. Como primeros docentes se encuentran Cagigal y José Rafael Acevedo, este último desde 1827 regenta la primera Cátedra de Matemáticas en la Universidad Central de Venezuela.

1835: Egresan la primera promoción de siete agrimensores; dos años después, se gradúan los primeros cuatro ingenieros: Olegario Meneses (1810-1860), Egidio Troconis, Juan José Aguerrevere (1811-1889) y Manuel María Urbaneja (1814-1897); se producen en la Academia de Matemáticas hasta su cierre durante 1872, diecisiete promociones con noventa y siete egresados; por sus aulas transitan figuras que destacan en otros ámbitos, como los pintores Carmelo Fernández (1809-1887) y Martín Tovar y Tovar, los histo-

riadores Rafael María Baralt y Felipe Larrazábal, el escritor Cecilio Acosta y el político y militar Ezequiel Zamora (Arcila Farías, 1961).

1838: En la Academia de Matemáticas, Juan Manuel Cagigal dicta la asignatura de “Puentes colgantes”, evento académico que inicia la enseñanza de ingeniería civil en el país (Grases, 2009).

1839: Con el apoyo de la Sociedad Económica de Amigos del País, se abre la Academia de Dibujo y Pintura de Caracas, institución donde se imparte por primera vez en Venezuela la enseñanza de Dibujo Técnico.

1841: Olegario Meneses asume la dirección de la Academia, que Juan Manuel Cagigal abandona por enfermedad.



Figura 2. J.M. Cagigal (Fund. Polar, 2000) y O. Meneses (Arcila Farías, 1961), primeros directores de la Academia de Matemáticas.

1843: Evolucionan el pensum de la Academia de Matemáticas, incluyendo ahora las asignaturas “Física y Química” y “Construcciones, Maquinarias y Artes de la Fuerza” (Licha, 1984). Durante este mismo año, se abre la Cátedra de Matemática en la Universidad de Los Andes (ULA), en Mérida.

1845: Carmelo Fernández, profesor de la Academia de Matemáticas, publica *Lecciones de Dibujo Topográfico...* para uso didáctico.

1849: En la Memoria del Ministerio de Guerra se menciona diversos problemas que sufre la Academia de Matemáticas en su funcionamiento, situación que se hace norma para esa institución en los siguientes años.

1854: Se reorganiza la Academia de Matemáticas, ahora con la potestad de otorgar títulos de Teniente de Ingenieros, Agrimensor Público e Ingeniero Civil, aun cuando en la práctica sólo otorga los dos primeros.

1856: Olegario Meneses y el Ingeniero Lino Revenga (1832-1895) establecen en Caracas una Escuela de Artes y Oficios.

1861: Mientras ocurre la Guerra Federal (1859-1863), se establece en Caracas, bajo la presidencia de Juan José Aguerrevere, el Colegio de Ingenieros de Venezuela (CIV), adscrito al Ministerio de Guerra, con funciones esencialmente técnicas y consultivas, para lo cual constituye siete comisiones: Geodesia, Estadística, Construcciones, Militar, Maquinaria, Ciencias Naturales y Náutica.

1862: Se envía a siete jóvenes a Nueva York con patrocinio oficial “para que aprendieran la ingeniería mecánica que tiene relación con las máquinas de vapor”; luego llega el Cónsul e informa que sólo dos de ellos dan esperanzas de éxito en sus estudios.

1863: Se decreta la creación de una Escuela de Ingenieros en Maracaibo, siguiendo el modelo de la Academia de Caracas; tiene una existencia muy incierta hasta que durante 1873 cierra sus puertas (Parra, 1996).

1867: Existe registro de los primeros siete agrimensores egresados de la UCV (UCV, 1996).

1869: Al concluir sus estudios en Francia, regresa a Caracas Vicente Marcano (1848-1892), primer venezolano con calificación profesional sistemática en ingeniería química e industrial; realiza una amplia obra pedagógica y de aplicación práctica en esos campos hasta su muerte.

1869-70: El diario *La Opinión Nacional* de Caracas reseña nueve reuniones públicas, promovidas entre noviembre de 1869 y febrero de 1870 por el CIV, referidas a los nuevos alcances de la ciencia y de la técnica en Venezuela y en el mundo.

1870: Alejandro Ibarra (1813-1880), quien había sido alumno de la Academia de Matemáticas y uno de los fundadores del CIV, es designado Rector de la UCV, institución donde había ejercido como Catedrático de Física y Filosofía desde 1834. Desempeñará la dignidad rectoral hasta 1873.

1872: El gobierno de Antonio Guzmán Blanco (en el poder desde 1870) suspende las actividades de la Academia de Matemáticas, alegando que se trata de un “nido de godos” (Primer libro venezolano..., 1895).

DEL GUZMANCISMO AL INICIO DE LA ERA PETROLERA 1872-1922: A TIENTAS HACIA LA MODERNIZACIÓN

1874: Se inicia el proceso de transformación de la Universidad Central de Venezuela, que incluye la creación de la Facultad de Ciencias Exactas, en la cual se otorgarán los títulos de agrimensor e ingeniero, despojados de todo com-

ponente militar (Genatios, 2004).

1877: Se gradúa la primera promoción (siete egresados) de la Facultad de Ciencias Exactas de la UCV.

1879: Se oficializa la adscripción de los recursos y el personal de la desaparecida Academia de Matemáticas a la UCV, hecho que fortalece la capacidad de la Facultad de Ciencias Exactas. En las once promociones que se gradúan entre 1883 y 1893, hay ciento treinta y nueve egresados.



Figura 3. La UCV a fines del Siglo XIX, en lo que luego sería el Palacio de las Academias (reproducción de postal de la época).

1882: Se constituye legalmente y comienza operaciones la Compañía Petrolia del Táchira. Uno de sus fundadores – Pedro Rafael Rincones (1854-1927) – viaja en 1879 a Estados Unidos a adquirir equipos y entrenamiento, se considera el primer técnico petrolero venezolano (Matínez, 1986).

1884: Con el propósito de formar trabajadores manuales calificados, se abren Escuelas de Artes y Oficios para Varones en Caracas y en Mérida.

1884-89: La Universidad de Los Andes concede durante este lapso siete grados de Agrimensor (FI-ULA, 1972).

1886: Cinco cursantes de estudios profesionales en el Colegio Federal de Maracaibo, se trasladan a Caracas donde reciben el título de ingenieros en la UCV (Parra, 1996).

1887: Un folleto de Jesús Muñoz Tébar (1847-1909) sobre ferrocarriles, indica que existen veintitrés ingenieros venezolanos que adquieren conocimientos prácticos en construcción ferroviaria. Muñoz Tébar es nombrado Rector de la UCV (entre marzo y noviembre de este año); vuelve a ocupar el rectorado entre 1906 y 1908.

1892: La recién creada Universidad de Valencia, establece una Facultad de Ingeniería Civil que funciona hasta la clausura de esa casa de estudio en 1904, otorga el grado en ese lapso a cuatro ingenieros; luego habrá que esperar a 1958 para que se reabra como Universidad de Carabobo. En la Universidad del Zulia, Jorge Ochoa es ese año el primer

y único ingeniero egresado entre 1891 y 1904, cuando se clausura la institución hasta 1946.

1893: La Escuela de Agrimensura de la UCV cambia de nombre a Escuela de Ingeniería Civil, bajo la dirección de Agustín Aveledo Tovar (1837-1926); a pesar de la intención inicial de hacerla independiente de la Universidad, termina siendo integrada a la Facultad de Ciencias Exactas a partir de 1895; de los veinte estudiantes que comenzaron en 1893, egresarán cinco ingenieros y dos arquitectos en 1899 (Genatios, 2004). El Ing. Miguel Palacio (1849-1931) funda en Guasipati, Edo. Bolívar, una escuela privada para formar bachilleres e ingenieros de minas; los informes del Ministerio de Instrucción Pública anotan que la institución funciona hasta 1898, graduando cuatro bachilleres, pero sin lograr la autorización oficial para conceder títulos de ingeniero (Boletín de Historia de las Geociencias en Venezuela, 1984-2002).

1895: En trabajo pionero que hace historia y balance de la ingeniería nacional, Felipe Aguerrevere (1846-1934) examina la enseñanza en el área e insiste en la necesidad de solucionar las carencias de formación práctica. El trabajo de Aguerrevere está incluido en el volumen titulado Primer Libro Venezolano de la Literatura, las Ciencias y las Bellas Artes (1895).



Figura 4. J. Muñoz Tébar y A. Smith (Fund. Polar, 2000), rectores de la UCV en los siglos XIX y XX.

1897: El Ing. Alberto Smith (1861-1942) es Rector de la UCV, cargo que volverá a ejercer en 1911 y 1936, respectivamente.

1898: La ULA crea su Facultad de Ciencias Exactas, con potestad para otorgar grados de Agrimensor.

1899: Luego de presentar en la UCV los exámenes que avalan su capacidad, a las hermanas Delfina, Adriana y Dolores Duarte se les reconoce como Agrimensoras, aun cuando no hay constancia que luego ejerzan como tales, así que pasarán casi cinco décadas para que haya mujeres practicando la profesión ingenieril en Venezuela.

1900-12: La UCV gradúa treinta y tres ingenieros y dos arquitectos.

1911: Se funda en la UCV el Centro de Estudiantes de Ingeniería, que forma parte del activismo político universitario ante el cual el gobierno de J.V. Gómez responde clausurando la Universidad desde 1912 hasta 1922.

1912: Funciona la Escuela de Ingenieros de la Armada, anexa a la Escuela Naval de Venezuela con sede en Puerto Cabello.

1916: Se reanudan los estudios de Ingeniería en Caracas, en la Escuela de Ciencias Físicas, Matemáticas y Naturales, de la que egresan catorce ingenieros y un arquitecto hasta 1922, cuando se integra en la reabierta UCV (Olivares, 1986).

1918: Se instaure en la Universidad de Los Andes una Escuela de Agrimensura, de fugaz existencia; se debe esperar hasta 1932 para que se regularicen los estudios de ingeniería en la ULA.

1920: El gobierno envía dos becarios a estudiar ingeniería de minas en Perú. Tras culminar estudios en Estados Unidos, regresa al país Pedro I. Aguerrevere (1896-1966), primer profesional venezolano en el área de Geología.

1921: El Ing. Francisco José Sucre viaja por encargo del Ministerio de Obras Públicas (MOP), a evaluar la enseñanza de ingeniería civil que para entonces se imparte en varias prestigiosas universidades europeas.

COMIENZO DE LA ERA PETROLERA 1923-1957: “DE ILUSTRADOS A PROFESIONALES”

1926-1930: Durante este período, egresan de la Universidad Central de Venezuela (UCV) cincuenta y ocho ingenieros, cifra muy superior a los veinte y cuatro titulados del quinquenio anterior (Universidad Central de Venezuela, 1996).

1928: La UCV y el país se ven conmovidos por la acción de la “Generación del 28”, insurgencia juvenil universitaria donde participan estudiantes de ingeniería, algunos de los cuales destacan luego en la profesión y en la política, como Marco Casanova Saluzzo (1908-1992), Fernando Key Sánchez (1909-1989) y Gerardo Sansón.

1929: En París, donde vive desterrado entre 1913 y 1935, el Ing. Alberto Smith publica el libro *Formación del estudiante, del profesional y del ciudadano*, que alcanza amplia difusión entre los exiliados antigomecistas e influye a quienes dirigirán al país a partir de 1936.

1930: En el Ministerio de Fomento (MF) se establece el Servicio Técnico de Hidrocarburos, en cuyas funciones de inspección se requiere de profesionales calificados por lo cual se envía a seis jóvenes egresados de la UCV a especializarse en ingeniería de petróleo en la Universidad de Oklahoma, EE.UU. Melchor Centeno Vallenilla (1905-1986) egresa del Massachusetts Institute of Technology como el primer venezolano con grado profesional en ingeniería eléctrica, aunque su regreso definitivo para ejercer en nuestro país será en 1942.

1931-1935: Llegan a ciento cuatro los ingenieros que se gradúan en la UCV durante el lapso.

1932: Con diez alumnos se establece la Escuela de Ciencias Físicas y Matemáticas de la Universidad de Los Andes en Mérida, con potestad de otorgar grados en ingeniería civil. La UCV cuenta con las especialidades de Civil y Agronómica (ésta sólo en el papel) dentro de la ahora llamada Facultad de Matemáticas y Física. En ambas universidades los estudios profesionales, con 4 años de duración, se imparten en una concepción académico-docente tradicional, aspecto que cambia durante la década siguiente.



Figura 5. Sede de la ULA, primeras décadas del S. XX (Cortesía Profa. M. Vivas).

1933: Un convenio entre la UCV y el MOP permite abrir concurso a estudiantes del último año de ingeniería para optar a cargos en esa dependencia ministerial.

1936: Adquiere categoría de Facultad, la Escuela de Ciencias Físicas y Matemáticas de la ULA. El gobierno beca al exterior a diez y nueve estudiantes de agronomía y dos de ingeniería militar. Se erige el Servicio Técnico de Minería y Geología del Ministerio de Fomento (STMG-MF), donde se empieza a publicar el Boletín de Minería y Geología;

en ese ámbito, destaca la labor de los ingenieros Pedro I. Aguerrevere, Víctor López (1905-1989) y Guillermo Zuñiga (1904-1984), quien había sido el primer Inspector Técnico de Hidrocarburos en el Zulia.

1936-1940: Sigue creciendo el número de ingenieros graduados en el país, durante este quinquenio son ciento cincuenta, incluyendo los primeros egresados de la ULA.

1937: El número anual de títulos en ingeniería y áreas afines registrados en el CIV, supera por primera vez el centenar. En la Escuela Superior de Agricultura y Zootecnia (ESAZ), con sede en El Valle, al sur de Caracas, dependiente de los Ministerios de Agricultura y Cría (MAC) y de Fomento, se abren estudios de ingeniería agronómica. La vieja Escuela de Artes y Oficios se convierte en Escuela Técnica Industrial de Caracas, primer centro moderno de formación de peritos y técnicos medios en el país; el principal promotor de ese proceso renovador es el ingeniero Luis Caballero Mejías (1903-1959), quien ejercerá la dirección de la institución hasta su muerte.



Figura 6. L. Caballero Mejías y R. Loero Arismendi, promotores de la enseñanza técnica media en el país (reproducción de imágenes accesibles vía Internet).

1938: Empieza actividades académicas el Instituto de Geología como dependencia adscrita a los Ministerios de Fomento y de Educación; en 1940 se incorpora como especialidad en la UCV.

1940: Se crea una nueva Ley de Educación, con cierto avance en la modernización institucional del sector educativo en general y del universitario en particular. Según la Memoria del MAC de este año, existen treinta y ocho becarios venezolanos estudiando ciencias agropecuarias en el exterior, treinta y cuatro en Latinoamérica; también ese Ministerio tiene becados a cincuenta y dos de los sesenta y nueve alumnos de la ESAZ. Por acuerdo entre el CIV y la Asociación Venezolana de Albañiles, se crea en Caracas la Escuela para Oficiales de Albañilería. Efraín Barberii (1920-2007) se gradúa de ingeniero petrolero en Estados Unidos, se convierte en el primer becario venezolano finan-

ciado por una empresa petrolera extranjera; más adelante funda y dirige la Escuela de Ingeniería de Petróleos de la Universidad del Zulia.

1942: Se gradúan en la UCV los primeros geólogos formados en el país.

1943: La Cámara de Industriales de Caracas auspicia la nueva Escuela de Química Industrial, dirigida por Rodolfo Loero Arismendi (1896-1987), para formar técnicos del ramo requeridos por la incipiente actividad manufacturera del país. En la UCV, y con el respaldo del Ministerio de Sanidad y Asistencia Social, se dicta el Curso Internacional de Ingeniería Sanitaria, primer paso hacia establecimiento de estudios nacionales de postgrado en ingeniería.

1944: La reforma de los estudios de la Facultad de Matemáticas y Física de la UCV introduce una concepción moderna al crear tres Departamentos, cada uno con diversas opciones, que comparten una base común de asignaturas durante los tres primeros años de la carrera. Los Departamentos son: 1) Ingeniería Civil: opciones de Ingeniero Civil, Agrimensor, Ingeniero Hidráulico e Ingeniero Sanitario; 2) Geología, Minas y Petróleo: opciones de Geólogo, Ingeniero de Minas e Ingeniero de Petróleo; y 3) Ingeniería Industrial: opciones de Químico Industrial e Ingeniero Mecánico de Industrias. (Méndez, 2001) Carmen Josefina Iturbe y Helena Quiroba culminan estudios en la UCV; se convierten en las primeras mujeres en Venezuela con grado profesional en Ingeniería Civil y las primeras inscritas en el CIV.

1944-45: En las dos promociones iniciales de la ESAZ, egresan un total de veintiocho ingenieros agrónomos.

1946: Se crea un nuevo Estatuto Orgánico de las Universidades Nacionales, con clara orientación hacia las transformaciones modernizadoras en la educación superior. Con ese Estatuto, la Facultad de Matemáticas y Física de la UCV pasa a llamarse Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, constituida por tres Escuelas: Arquitectura, Ciencias e Ingeniería; en esta última, se mantienen los tres Departamentos y las opciones que crea la Reforma de 1944, excepto Química Industrial que se incorpora a la nueva Facultad de Farmacia y Química. Desde esta fecha, las universidades no otorgan el título de doctor a sus egresados de pregrado. Los cursos de Ingeniería –con cuatrocientos sesenta y cinco estudiantes– son los primeros en mudarse desde la vieja sede ucevista del centro de Caracas a las instalaciones aún en obras de la Ciudad Universitaria. Se establece en Maracay la Facultad de Ingeniería Agronómica de la UCV, que absorbe a la ESAZ. En Maracaibo reabre, después de 42 años, la Universidad del Zulia (LUZ), con una oferta académica



Figura 7. Local donde funcionó LUZ al reabrir en 1946 (Cortesía Profa. M. Vivas).

que incluye a la ingeniería civil.

1947: Por sugerencia y con respaldo del MF, se abre en la UCV la carrera de Ingeniería Eléctrica. La UCV concede a Cecilia Martín grado de Geólogo, se considera pionera femenina en esa profesión en el país; también se otorgan los primeros títulos de Ingeniero Químico Analítico, que corresponden a dos mujeres: Flor Hernández García y Rosa Margarita La Roche; quienes en 1950 aparecerán registradas como primeras graduadas de Ingenieros Químicos. El MAC tiene treinta becarios en el extranjero (quince en nivel de postgrado), veinticinco de ellos en Norteamérica.

1948: Siete ingenieros de petróleo y cinco ingenieros mecánicos -entre estos últimos una mujer: Friederike Schmasson los primeros egresados en la UCV y el país en ambas ramas. En la ULA se crea la Escuela, luego Facultad (en 1952), de Ciencias Forestales, que forma ingenieros forestales. También en esa universidad se establece el Laboratorio de Hidráulica, luego Centro de Hidráulica, primer espacio de investigación ingenieril en el ámbito universitario nacional (Pulido & Aguilera, 2004).

1949: Egresa el primer graduado en ingeniería de minas después de cursar la carrera en la UCV. El Laboratorio de Ensayos de Materiales de la UCV, a cargo del Doctor Ramón Espinal (1922-2002), comienza a prestar servicios remunerados en su especialidad para la industria de la construcción (GRASES, 2003).

1950: La Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas de la UCV pasa a llamarse Facultad de Ciencias Matemáticas y Naturales, con mil veinticuatro estudiantes inscritos. Otorga los dos primeros títulos de ingeniero electricista y el primero de ingeniero hidráulico y sanitario. Se agrega un período de seis meses a las carreras de Ingeniería, cuyo lapso se extiende a cuatro años y medio. Se reintegra la Escuela de Química a esta Facultad, como Departamento de la Escuela de Ciencias. Después de casi seis décadas sin otorgar títulos, hay doce egresados de ingeniería civil en

LUZ, incluyendo a una mujer: Rosa Castellanos. Dora Micheletti de Zerpa es la primera ingeniero agrónomo del país, egresada de la UCV.

1951: En octubre, debido a la continua oposición universitaria a la dictadura militar, el gobierno interviene la UCV, suspende el Estatuto Orgánico, nombra un Consejo de Reforma como máxima autoridad institucional, y con el Decreto 321 impone un régimen jurídico que da marcha atrás en el proceso modernizador; acontecimientos que acompañan el encarcelamiento y/o expulsión de la UCV de numerosos miembros de la institución, así como la suspensión de actividades hasta octubre de 1952.

1952: En LUZ abre la Escuela de Ingeniería de Petróleos, bajo la dirección de E. Barberii.

1953: La Ley de Universidades, impuesta por la dictadura, denomina Facultad de Ingeniería a aquellas donde se cursa la carrera, elimina el régimen de semestres vigente desde 1944 y fija un lapso de cinco años y diez periodos para todas sus especialidades, aparte de liquidar la gratuidad de la educación superior y la opción de Petróleo en la UCV. Arquitectura se separa para constituir una nueva Facultad, lo que también se prevé para la Escuela de Ciencias. Se crean en Caracas las primeras universidades privadas: Santa María y Católica Andrés Bello; en ambas se ofrecen estudios de ingeniería civil.

1954: Matilde Caamaño es la primera mujer con título de ingeniero electricista que egresa de la UCV. El número anual de títulos en ingeniería y áreas afines registrados en el CIV supera por primera vez los doscientos.

1954 – 55: La UCV concluye su mudanza a la Ciudad Universitaria; su anterior sede se convierte en local del Palacio de las Academias y la Biblioteca Nacional. Mientras tanto, padece nuevas suspensiones de actividades e incesante represión contra muchos universitarios debido a su participación en la lucha antidictatorial.



Figura 8. Biblioteca de la FI-UCV en la Ciudad Universitaria (Cortesía Profa. M. Vivas).

1955: En la Facultad de Ingeniería de la UCV se abre un Curso de Postgrado en Hidráulica, Estructuras y Electricidad, pero aún no existen postgrados estables para el área en el país. En Agronomía-UCV se abre el Instituto de Producción Animal, espacio pionero de investigación vinculado a la ingeniería en esta casa de estudios. En relación con la prevista construcción de la Planta Siderúrgica del Orinoco, la Oficina de Estudios Especiales (ente oficial a cargo de ese proyecto) otorga ciento setenta y dos becas en el exterior para estudios de ingeniería: treinta y ocho en siderúrgica, treinta y seis en mecánica, treinta y una en metalúrgica, treinta en eléctrica, veintiuna en química, nueve en industrial, tres en minas, tres en civil y una en textil.

1956: Se crean Ingeniería Metalúrgica y la licenciatura en Hidrometeorología (ésta con cuatro años de estudio) en la UCV; en cuya Facultad de Ingeniería hay cuatro escuelas del área: Civil, Minas y Metalurgia, Geología e Industrial. En Mérida, patrocinado por la FAO-ONU y adscrito a la ULA, se abre el Instituto Forestal Latinoamericano de Investigación y Capacitación, centro internacional para el desarrollo e investigación en ingeniería forestal. Primera promoción de técnicos en petróleo y minería egresada de la Escuela Técnica Industrial de Caracas.

1957: Hasta la fecha (desde 1944) en la UCV egresan cuarenta y una mujeres en Ingeniería. Como parte de la primera promoción de ingeniería petrolera en LUZ, Dilcia Ramírez es la primera mujer con ese grado en el país.

MODERNIZACIÓN Y DEMOCRACIA REPRESENTATIVA 1958-1983: CRECIMIENTO CUANTITATIVO Y DILEMAS CUALITATIVOS

1958: La nueva Ley de Universidades consagra la autonomía y principios modernizantes avanzados. En la UCV vuelve la carrera de Ingeniería de Petróleo y se gradúan los primeros tres ingenieros metalúrgicos formados en el país. Al reabrir la Universidad de Carabobo (UC), de nuevo hay estudios universitarios en Valencia, que incluyen la rama de ingeniería industrial. Se crea en Caracas la Escuela de Ingeniería del Ejército.

1959: La empresa petrolera Shell indica que tiene a ciento cinco becarios universitarios venezolanos de ingeniería en el exterior, aunque para éstos no hay obligación posterior de emplearse en la compañía (Shell de Venezuela, 1959). Se funda la Facultad de Agronomía de LUZ; hasta ese momento esos estudios sólo existían en la UCV, de donde habían egresado trescientos dos ingenieros agrónomos. El Centro de Estudiantes de Escuela de Geología y Minas de la FI-UCV crea la Revista GEOS, que da mucha importancia a la publicación de trabajos de investigación en su área profes-

sional y que se ha mantenido por más de cinco décadas.

1960: La UCV dispone de la primera computadora para aprendizaje e investigación que usa el personal académico y los estudiantes en la Educación Superior venezolana.

1962: Creación del Instituto de Modelos y Materiales Estructurales (IMME) en la FI-UCV, que después cuenta con instalaciones de prueba y ensayo, por mucho tiempo únicas en Latinoamérica. En esa misma facultad, que ese año llega a ser la primera en inscritos de la UCV y que casi triplicó su matrícula en comparación a 1957, se elimina la Escuela de Ingeniería Industrial, y en su lugar surgen tres Escuelas: Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Mecánica e Ingeniería Química y de Petróleo. Se ofrece en la FI-UCV el primer postgrado estable de ingeniería en el país: la Maestría de Ingeniería Sanitaria. Se realiza la “Primera Reunión de Científicos, Educadores y Empresarios para el Desarrollo Económico”. La Universidad de Oriente (UDO) abre cursos de ingeniería en los Núcleos de Bolívar (Geología y Minas) y Monagas (Petróleo y Agronomía); al año siguiente también en Nueva Esparta (Química) y Anzoátegui (Eléctrica, Industrial, Mecánica y Química).



Figura 9. Nave de ensayos del IMME en la Ciudad Universitaria (Cortesía Profa. M. Vivas).

1963: Ingeniería-UCV establece examen de admisión para el ingreso a la Facultad, de donde egresa la primera promoción de ingenieros hidrometeorologistas. Aparece el número inicial del Boletín Técnico del IMME-UCV. Hay siete universidades del país (cinco públicas y dos privadas) donde es posible cursar doce especialidades de ingeniería (la UCV ofrece diez de ellas). Trece ingenieros industriales son parte de la primera promoción de la UC-Valencia.

1964: Nueva Escuela de Ingeniería Eléctrica en la ULA. En la FI-UCV y con apoyo de las Naciones Unidas, comienza un programa de modernización de la enseñanza: el Proyecto UNESCO VEN 3. Abre sus puertas en Caracas el Instituto de Diseño Neumann, pionero en nuestro medio en cuanto a

la formalización de los estudios de diseño industrial.

1965: Hay cuatrocientos cuarenta y cuatro estudiantes venezolanos de ingeniería en Estados Unidos, las especialidades más cursadas son: eléctrica (ciento veinticinco), mecánica (ciento catorce) y química (ochenta y cuatro). Se establecen el Instituto de Investigaciones Agropecuarias y el Centro Interamericano de Desarrollo e Investigación Ambiental y Territorial en la ULA. Creación del Comité Conjunto de Concreto Armado, iniciativa de investigación aplicada que involucra al IMME-UCV, al INVESTI, a entes gubernamentales y a empresas privadas; este Comité se mantendrá activo hasta 1975.

1966: Se abren las aulas del Instituto Politécnico Superior de Barquisimeto, de donde egresa en 1968 la primera promoción de Tecnólogos en áreas vinculadas a la ingeniería; esta iniciativa es antecedente importante para las carreras técnicas medias que se implantarán a partir de la década de 1970. Comienza a funcionar el Instituto Tecnológico de la FI-UCV, como instancia para canalizar la prestación de servicios fuera del ámbito académico.

1966-1974: Según un estudio (I.E.I. – OPSU/CNU, 1978), en este lapso las universidades venezolanas graduaron seis mil ciento cincuenta y cuatro ingenieros, al tiempo que llegaban del exterior dos mil seiscientos veintiséis profesionales a trabajar en el área.

1967: Hay nueve mil quinientos veintisiete estudiantes de Ingeniería -cifra mayor que el total de cursantes universitarios que había quince años antes-, y son casi un 17% de la matrícula universitaria; de ellos, 44,4% en la UCV (Fac. de Ingeniería y Agronomía), de donde salen el 55,2% de los egresados de ese año. Se establece la Comisión de Estudios para Graduados en Ingeniería-UCV, para coordinar las posibilidades de estudios de postgrado en el área dentro de la institución.

1969: La UCV atraviesa por el proceso de la Renovación Universitaria, que causa gran conmoción en su Facultad de Ingeniería; el movimiento también tiene impacto en otras universidades como la ULA y la UC. (Méndez, 1995).

1970: la Reforma a la Ley de Universidades y otras medidas a todo nivel evidencian la llamada “Revolución Educativa”, de propósitos entre los que destaca impulsar la prioridad de los estudios de Ingeniería, modelo que se asomó con la UDO y se ve claramente en la Universidad Simón Bolívar, que ese año inicia cursos con estudiantes seleccionados vía examen de admisión en cinco carreras, tres del área de Ingeniería: Eléctrica, Mecánica y Química; dos años después abrirá otro par de carreras de Ingeniería: Electrónica y



Figura 10. Represión a protesta estudiantil en tiempos de la Renovación (reproducción de fotografía de prensa de la época).

Computación (Universidad Simón Bolívar, 2010).

En la ULA hay tres nuevas carreras de Ingeniería: de Sistemas, Mecánica y Química, que en 1974 dan origen a las respectivas Escuelas de esa Universidad; también inicia labores el Instituto de Fotogrametría de FI-ULA.

1971: En la FI-UCV se abre la Maestría en Ingeniería Sísmica. Como parte de la “Revolución Educativa” desaparecen las Escuelas Técnicas y se abre la carrera de Técnico Superior Universitario, que en su oferta de especialidades incluye muchas ramas vinculadas con la ingeniería.

1972: El Proyecto Ven-31, heredero del anterior UNESCO VEN 3 en cuanto a impulsar cambios curriculares en los estudios de ingeniería, es patrocinado por varios organismos internacionales y gobiernos extranjeros, teniendo presencia en la UCV, UDO, LUZ y USB.

1973: Algunos centros y seccionales del Colegio de Ingenieros de Venezuela en la provincia, comienzan a organizar cursos de actualización y mejoramiento profesional. En la USB se abre un Instituto de Petróleo, que en 1981 pasa a ser parte del Instituto de Energía de ese centro académico. Empiezan a dictarse postgrados de Ingeniería en la FI-ULA. La FI-UCV elimina la prueba de admisión, por lo que su matrícula estudiantil tiene una enorme expansión en los siguientes años. En la UCV egresan los primeros ingenieros geofísicos con estudios en el país. La Maestría de Ingeniería Sísmica de la FI-UCV, a cargo del IMME, recibe los auspicios de la OEA para adquirir carácter de curso multinacional y pasar a ser Maestría en Ingeniería Sísmo-resistente.

1974: Inicio del Plan de Becas Ayacucho, que durante once años apoya a veintidos mil ciento trece becarios, la mayo-

ría concluyó estudios de pre y postgrado en áreas científico-tecnológicas (Ruiz Calderón, 1997). El Politécnico de Barquisimeto se transforma en Instituto Universitario Politécnico (IUP), con carreras largas (cinco años) para el título de Ingeniero y carreras cortas (tres años) para Técnico Superior; igual régimen tienen el IUP “Luis Caballero Mejías” de Caracas (fundado este año) y el IUP-Guayana de Puerto Ordaz (fundado en 1971). Nueva carrera de Ingeniería de Materiales en la USB. Se decreta la creación del Instituto Universitario Politécnico de las Fuerzas Armadas (IUPFAN), que fusiona las tres escuelas para formación de ingenieros adscritas al ámbito castrense.

1975: I Congreso Venezolano de Enseñanza de la Ingeniería, cuando hay once instituciones (nueve públicas, dos privadas) graduando ingenieros en diez y ocho opciones. En la UCV, donde existe como carrera, se constituye la Escuela de Ingeniería de Petróleo.

1976: Los dos mil trescientos setenta y cuatro egresados en ingeniería y afines representan el 18,3% de los graduados universitarios del país este año. Establecimiento del Instituto de Mecánica de Fluidos como dependencia de la FI-UCV. Se abren estudios de Maestría en la Escuela de Ingeniería Eléctrica de la UCV (Escuela de Ingeniería Eléctrica, FI-UCV 2009). En cinco universidades públicas (UCV, ULA, LUZ, UC, USB), una privada (UCAB) y en el Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas (IVIC), se dictan un total de cuarenta y dos cursos de postgrado en Ingeniería (incluyendo tres de agronomía y tres de forestal). Como parte de la estructura del nuevo holding petrolero estatal PDVSA, se crea el Instituto de Adiestramiento Petrolero y Petroquímico (INAPET).

1978: El Prof. Piar Sosa inicia el lapso de su gestión decanal en la FI-UCV que se extiende hasta 1981, marcada por continuos conflictos que llegan a alcanzar notoriedad nacional. Se abre en la FI-ULA el Laboratorio de Fenómenos Interfaciales y Recuperación de Petróleo, donde se iniciaron las investigaciones que conducen al desarrollo de la Orimulsión.

1979: La Facultad de Ingeniería de la UCV abre una extensión en Cagua, Estado Aragua, con la intención –luego pospuesta por casi 30 años– de constituir una Escuela de Ingeniería Industrial para la zona.

1980: Egresan tres mil seiscientos doce en ingeniería y afines, constituyen 22,8% de los graduados universitarios de ese año.

1981: En la USB aparece la Revista Latinoamericana de Metalurgia y Materiales, primera publicación científica pe-

riódica, arbitrada e indexada del ámbito académico nacional para la investigación en un área de ingeniería.



Figura 11. Vista del campus de la USB en Sartenejas (Cortesía Profa. M. Vivas).

1982: Con patrocinio de empresas del Estado, el IVIC y la USB, se crea en Caracas la Fundación Instituto de Ingeniería, con el propósito de establecer un centro de excelencia en investigación aplicada y desarrollo tecnológico. La UCV, la USB y el IVIC acuerdan un proyecto de cooperación de estudios para graduados, con la perspectiva de otorgar el Doctorado en Ciencias, Mención Ingeniería Estructural, primera posibilidad de estudios a nivel doctoral dentro del área ingenieril en Venezuela.

CRISIS Y ENSEÑANZA DE LA INGENIERÍA 1983-1998: “COMO VAYA VINIENDO, VAMOS VIENDO”

1983: El INAPET-PDVSA pasa a ser CEPET (Centro de Formación y Adiestramiento Petrolero y Petroquímico).

1984: Se abre la carrera de Ingeniería Geológica en la ULA. Debido a la alta demanda por cupo, la FI-UCV restablece la prueba de ingreso estudiantil, recurso que luego se aplicará en las otras universidades autónomas.

1985: Existen seis mil cuatrocientos treinta y uno egresados en ingeniería y afines. A partir de este año, la matrícula femenina supera a la masculina en nuestras universidades; no obstante, al considerar en específico a los estudiantes de ingeniería y afines (treinta y seis mil quince), las mujeres apenas representan el 33,3%. Comienza a editarse la Revista de la Facultad de Ingeniería en la UCV, publicación científica periódica, arbitrada e indexada, destinada a publicar resultados de investigación en cualquier área de ingeniería que se desarrolle en el país.

1990: En el primer registro anual que se hace para el Programa de Promoción del Investigador (PPI-CONICIT), se inscriben ochenta y ocho investigadores para el área de

Ingeniería, Tecnología y Ciencias de la Tierra, 11,9% del total de acreditados por el PPI. Los once mil quinientos cincuenta y uno egresados en ingeniería y afines representan el 22,4% del total de graduados universitarios. Se crea la carrera de Ingeniería Geofísica en la USB.

1991: SAYCIT, organismo dependiente del CONICIT, establece el primer acceso estable desde Venezuela a Internet, que comienza atendiendo a menos de cincuenta usuarios del ámbito académico y de la investigación, y al año siguiente llega al millar. Al resolverse un conflicto jurídico e institucional que retrasa por doce años su constitución, finalmente empieza a funcionar la Universidad Nacional Experimental Politécnica “Antonio José de Sucre” (UNEXPO), que reúne a los anteriores Politécnicos de Barquisimeto, Caracas y Guayana.



Figura 12. Instalaciones de la UNEXPO en Guayana (Cortesía Profa. M. Vivas).

1992: Al abrir Ingeniería de Producción, la USB ofrece catorce carreras profesionales, con ocho del área de Ingeniería.

1993: La Facultad de Ingeniería de la UCV establece una Coordinación de Investigación, en procura de un mayor rango y soporte institucional para esa labor académica. Con los cambios de pensum en el Ciclo Básico y algunas de sus escuelas profesionales, la FI-UCV inicia un importante esfuerzo de actualización curricular.

1995: La UCV aún tiene la oferta más diversificada para estudios ingenieriles en el país, con doce carreras de pregrado, once postgrados en la Facultad de Agronomía y veinte y cinco en la de Ingeniería. En la USB se abre la primera Maestría en Ingeniería Biomédica. La FI-UCV aprueba el programa para otorgar el Doctorado Genérico en Ingeniería. De nuevo hay cambio organizacional en relación con el adiestramiento de personal de PDVSA y sus filiales, donde en lugar de CEPET ahora existe el CIED (Centro Interna-

cional de Educación y Desarrollo).

1996: En la FI-UCV se abre el Centro de Bioingeniería, ente pionero del área en el país, que es base del posterior Instituto Nacional de Bioingeniería. Anuncio del programa Universidades / PDVSA para Reactivación de Campos, con participación de la UCV, UDO y LUZ.

1997: El Colegio de Ingenieros de Venezuela se niega a aceptar la agremiación de los egresados en ingeniería del Instituto Universitario Politécnico Santiago Mariño (privado), lo que origina un largo litigio judicial. La carrera ingenieril se cursa en treinta y dos instituciones de educación superior, diez y ocho públicas y catorce privadas, otorgándose títulos de ingeniero en treinta y cinco especialidades diferentes (de ellas, doce en el área de ciencias del agro y el mar).

1998: Un estudio con datos hasta esa fecha (Vessuri y Canino, 2003), expone evidencia cuantitativa de la proporción femenina creciente entre quienes egresan como profesionales de ingeniería en las principales universidades nacionales, aún cuando persiste la mayoría masculina. En el Programa de Promoción del Investigador hay doscientos treinta y seis investigadores reconocidos en el área de Ingeniería, Tecnología y Ciencias de la Tierra, para un 15,3% de los acreditados en ese programa. Del total de personas (treinta mil seis cientos ochenta y siete) que según datos oficiales laboran en desarrollo de ciencia y tecnología en el país, el 22,25% -6.829- tienen título en ingeniería y afines.

CONCLUSIONES

En función a la información recogida, se entiende como válida la propuesta de periodización expuesta en este trabajo, considerando que los hechos y procesos en torno a la historia de la enseñanza de la ingeniería en Venezuela confirman atributos distintivos para cada una de las etapas propuestas. En tal sentido, se presenta sumariamente lo que se estima son los rasgos propios para marcar cada fase.

1) Desde la Colonia, época que inicia la enseñanza ingenieril en nuestro suelo, hasta avanzado el S. XIX, cuando Guzmán Blanco establece su primacía política, esta historia se caracteriza por el relevante rol de la ingeniería militar que los hechos y procesos anotados describen claramente. Después de la Independencia, no dejaron de haber esfuerzos por darle un carácter más “civil” a la enseñanza de ingeniería, pero las circunstancias económicas, políticas y sociales postergaron el logro de esa ambición hasta las últimas décadas del siglo XIX.

2) En los 50 años del segundo período que describimos, si

bien existe el afán por hacer de la enseñanza de ingeniería un elemento más que impulse el papel de esta profesión en el progreso y civilización del país (como se diría en esos tiempos), tal intención se frustra ante una realidad nacional donde no existen sólidas fuerzas socio-económicas promoviendo la modernización tecnológica. Habrá que esperar al inicio de la era petrolera, en la década de 1920, para que cambien esas circunstancias paralizantes.

3) Entre 1922 y 1957 se ubica un lapso de acelerada transformación en la enseñanza de la ingeniería, sin duda vinculado al cambio modernizador que se experimenta por obra de la economía petrolera rentista que se impone en el país. En lo concreto y en el imaginario colectivo la ingeniería comienza a tener presencia muy evidente en la sociedad venezolana, lo que impone nuevos perfiles y demandas a su enseñanza profesional.

4) 1958 comienza con un cambio muy importante, al establecerse un modelo de hegemonía política, la democracia representativa de partidos, diferente a lo que había sido la norma en el país hasta entonces. Ese régimen político tiene una visión de la educación universitaria muy favorable a la expansión cuantitativa de la enseñanza de la ingeniería, que vive un auge sin paralelo en su historia. Con el correr de los años, también ganan peso preocupaciones y debates en torno a lo cualitativo, lo que abarca los esfuerzos por actualizar los procesos y contenidos de enseñanza-aprendizaje, por desarrollar los postgrados, por dar relevancia académica a la investigación, y por responder desde las aulas a las demandas que vienen de la sociedad.

5) Se apunta a 1983 (año del “Viernes Negro”) como fin de un período e inicio de otro, pues la crisis económico-social del rentismo petrolero, con su secuela en la crisis política de la democracia representativa de partidos, tiende a generar el efecto de “entumecer” la dinámica que definió a la fase anterior en nuestra historia de la enseñanza de la ingeniería, ya que hechos y procesos descritos para esta última etapa indican que se atenúa la velocidad de los cambios cualitativos y cuantitativos que venían desde mediados del siglo XX.

AGRADECIMIENTOS

Lo pertinente es revalidar reconocimientos a personas e instituciones ya expresados en los artículos del mismo autor que sirvieron de soporte a este trabajo, donde se destaca ahora el apoyo recibido de dos integrantes del Departamento de Enseñanzas Generales, Ciclo Básico, FI-UCV: el Prof. Robert Hutchinson, traductor del Abstract, y la Profa. Mina Vivas, por sus fotografías y la valiosa lectura crítica previa de este texto. También debo mencionar a los Académicos

Franco Urbani (de la Academia Nacional de Ingeniería y Hábitat - ANIH) y José Grases (de la ANIH y de la Academia de Ciencias Físicas, Matemáticas y Naturales), ambos Profesores Titulares en la UCV, por sus atinadas observaciones y sugerencias.

REFERENCIAS

BOLETÍN DE HISTORIA DE LAS GEOCIENCIAS EN VENEZUELA 1984-2002. (Edición en dos CD de la colección desde el #1 al #83, más dos publicaciones especiales) Caracas.

ESCUELA DE INGENIERÍA ELÉCTRICA FI-UCV. (2009). “*Los estudios de ingeniería eléctrica*”, en <http://neutron.ing.ucv.ve/historia/HISTORIA.HTM>. Consulta: 24/09/2009.

FUNDACIÓN POLAR (EDITORES). (2000). *Diccionario Multimedia de Historia de Venezuela* [Obra multimedia en CD]. Caracas.

GENATIOS, G. DE (2004). “*Los estudios de ingeniería en la Universidad Central de Venezuela: 130 años de historia*”, en boletín Ingeniería UCV, Caracas, año 12, #39, encarte N° 2.

GRASES, J. (2009). “*El Dr. Eduardo Arnal M. un convencido gremialista*”. (Inédito), Caracas, 14 p.

I.E.I. (Instituto de Estudios Iberoamericanos, Hamburgo) – OPSU/CNU 1978. *Formación y Ocupación de Ingenieros y Científicos en Venezuela*. CNU, Caracas, 321 p.

MÉNDEZ, N. (2010). “*Hitos del proceso histórico-social de la ingeniería venezolana de 1958 a 1998*”, Revista de la Facultad de Ingeniería, UCV, Caracas. Vol. 25, (en prensa).

PULIDO, N. Y AGUILERA, O. (2004). “*La institucionalización de la ciencia en Venezuela. El caso de la Universidad de Los Andes (ULA), Mérida, s. XX*”, en http://www.saber.ula.ve/db/ssaber/Edocs/pubelectronicas/fermentum/numero_40/articulo_7.pdf. Consulta: 22/11/2009.

SHELL DE VENEZUELA, (1959). *Los profesionales venezolanos de la ingeniería y la industria petrolera*. Shell, Caracas, 11 p. más anexos.

UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA (EDIT.), (1996). *Egresados de la Universidad Central de Venezuela 1725-1995*. Caracas. (Tomo I, 610 p.).

- UNIVERSIDAD SIMÓN BOLÍVAR, (2010). “*Historia de la USB*”, en <http://www.usb.ve/conocer/historia.html>. Consulta: 10/01/2010.
- VANNINI, M. (2006). “*José Mires, patriota español, maestro del Mariscal Sucre: las ciencias matemáticas al servicio de la independencia americana*”, en <http://hal.archives-ouvertes.fr/docs/00/10/41/93/PDF/Vannini.pdf>. Consulta: 20/09/2009.
- BIBLIOGRAFÍA**
- ARCILA FARIAS, E. (1961). *Historia de la Ingeniería en Venezuela*. Colegio de Ingenieros, Caracas. 2 Vols.
- FACULTAD DE INGENIERÍA DE LA UNIVERSIDAD DE LOS ANDES (EDITORES). (1972). *La Facultad de Ingeniería en la historia*. Mérida. 61 p.
- FREITES, Y. (2000). “*Un esbozo histórico de las Matemáticas en Venezuela. I Parte: Desde la Colonia hasta finales del siglo XIX*”, en Boletín de la Asociación Matemática Venezolana, Caracas, Vol VII, #1 y 2, pp. 9-37.
- GRASES, J. (2003). “*Huella y obra de Ramón Espinal Vallenilla. Un nuevo aniversario de la fundación del IMME*”, en boletín IMME, UCV, Caracas, vol.41, #2-3, pp. 40-48.
- HERNÁNDEZ GONZÁLEZ, M. (2008). “*El ingeniero venezolano José Pozo y Sucre y su labor en la expedición de Cevallos...*”, en Anuario GRHIAL ULA, Mérida, # 2, pp. 17-34.
- LICHA, I. (1984). “*La enseñanza de la ingeniería en Venezuela: ¿Investigación o innovación?*”; pp. 77-102 en H. Vessuri (Comp.): *Ciencia académica en la Venezuela moderna*. Editorial Acta Científica Venezolana, Caracas. 461 p.
- MARTÍNEZ, A.R. (1986). *Cronología del petróleo venezolano*. Edic. del CEPET, Caracas. 367 p.
- MÉNDEZ, N. (1995). *Érase una Vez el Futuro: Una Investigación Socio Histórica sobre la Renovación en la UCV y en la Facultad de Ingeniería*. FI - UCV, (Trabajo de Ascenso, inédito), Caracas, 145 p.
- MÉNDEZ, N. (1997). “*Esbozo cronológico comentado para una historia social de la ingeniería en Venezuela*”, en Revista de la Facultad de Ingeniería, UCV, Caracas. Vol. 12, Nº 1-2, pp. 7-12.
- MÉNDEZ, N. (2001). “*Modernización, Renovación y Post-Renovación en la Facultad de Ingeniería de la UCV entre 1936 y 1975: hitos cronológicos*”, en Revista de la Facultad de Ingeniería, UCV, Caracas. Vol. 16, Nº 2, pp. 5-14.
- MÉNDEZ, N. (2007). “*Teodolitos entre montoneras: la ingeniería venezolana en tiempos pre-petroleros*”, Revista de la Facultad de Ingeniería, UCV, Caracas. Vol. 22, Nº 2, pp. 29-43.
- MÉNDEZ, N. (2008). “*Adiós techos rojos, hola bulldozers: Ingeniería y cambio modernizador en Venezuela de 1923 a enero de 1958*”, Revista de la Facultad de Ingeniería, UCV, Caracas. Vol. 23, Nº 1, pp. 31-47.
- OLIVARES, A. (1986). *Dr. Luis Ugueto: Ingeniero, astrónomo y profesor*. Academia de Ciencias Físicas, Matemáticas y Naturales, Caracas. 309 p.
- PARRA, I.D. (1996). *Historia de la Ingeniería en el Zulia*. Paedica, Maracaibo. 180 p.
- PRIMER LIBRO VENEZOLANO DE LA LITERATURA, LAS CIENCIAS Y LAS BELLAS ARTES. (1895). *Tipografía El Cojo – Tipografía Moderna*, Caracas. 216 p.
- RUIZ CALDERÓN, H. (1997). *Tras el fuego de Prometeo: Becas en el exterior y modernización en Venezuela (1900-1996)*, Nueva Sociedad, Caracas. 283 p.
- VESSURI, H. Y CANINO, M.V. (2003). “*La otra, el mismo. El género en la ciencia y la tecnología en Venezuela*”; en Cuadernos del CENDES, Caracas, Vol. 20, #54, pp. 55-102.