

150 años construyendo nación con ingenio propio

150 years constructing the nation through native ingenuity

Diego Fernando Hernández Losada¹

RESUMEN

El presente artículo muestra el beneficio de las instituciones públicas, y los resultados del compromiso en la construcción de nación, que desde hace 150 años de vida académica emprendió la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Colombia, la cual recibió, de manos de la Escuela Politécnica, creada el 24 de agosto de 1861 y adscrita al Colegio Militar, la “posta magna” de orientar y organizar los estudios de ingeniería en Colombia. La trayectoria sesquicentaria de esta institución demuestra que la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Colombia ha honrado con excelencia académica este legado, creando conocimiento y liderando procesos de innovación en los campos de la formación, la investigación y la extensión, con el insigne propósito de mejorar las condiciones y la calidad de vida de la sociedad colombiana, propiciando que la población menos favorecida encuentre en la Universidad Nacional de Colombia la mejor opción para su progreso y movilidad social, que sólo son posibles con el esfuerzo, consagración y el conocimiento que se adquiere en las aulas y en los laboratorios de la Facultad de Ingeniería, y que les es transmitido por docentes de excelsas calidades técnicas y humanas. La ingeniería enfrenta en el presente siglo el reto de alcanzar el desarrollo económico que sea sostenible, por eso se presentan también en este artículo los desafíos y las oportunidades que la Facultad de Ingeniería tendrá que resolver para contribuir a al logro de dicho reto. Es innegable que para continuar su protagonismo académico y social, a la Facultad de Ingeniería le obliga perpetuar los principios de excelencia académica que la han distinguido en sus primeros 150 años de existencia, y que se deben al apoyo del Estado, y a las altísimas calidades humanas y académicas tanto de sus estudiantes como de sus profesores.

Palabras clave: Facultad de Ingeniería, historia, retos, excelencia académica.

ABSTRACT

This paper outlines the benefit of public institutions and the results of the Universidad Nacional de Colombia's School of Engineering's commitment in contrasting the nation, following 150 years of academic life. This school emerged from the former Polytechnic created on August 24th, 1861, forming part of the Military College, when it received the go-ahead for guiding and organizing engineering studies in Colombia. This institution's 150-year history shows that academic excellence has been honored at the Universidad Nacional de Colombia's School of Engineering through innovating and creating knowledge in the fields of education, research and services, with the distinguished purpose of improving conditions for and the quality of life of Colombian society. It has encouraged the disadvantaged population by trying to ensure that it can obtain the best options for progress and social mobility at the Universidad Nacional de Colombia, this only being possible through effort, dedication and the knowledge gained in classrooms and laboratories of institutions such as the School of Engineering, transferred to them by teachers having the appropriate technical and human qualities. Engineering in this century faces the challenge of achieving sustainable economic development, so the challenges and opportunities that the School of Engineering will have to face in contributing towards achieving such challenge are also presented in this paper. The School of Engineering must perpetuate its insistence on the principles of academic excellence that have distinguished it during the first 150 years of existence if it is to continue its academic and social leadership, due to government support and the very high human and academic qualities of both its students and professors.

Keywords: Faculty of Engineering, history, challenge, academic excellence.

¹ Ing. Ph.D., Decano de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Colombia, Bogotá. dfhernandezl@unal.edu.co

Recibido: marzo 31 de 2011

Aceptado: junio 27 de 2011

El comienzo de una trayectoria sesquicentenaria

El miércoles 24 de agosto de 2011 la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Colombia, sede Bogotá, conmemora el sesquicentenario de su fundación. Se recuerda que hace 150 años se restableció por parte del general Tomás Cipriano de Mosquera, el *Colegio Militar*, y se creó, adscrita a él, la *Escuela Politécnica*, que fue instituida con el objeto de organizar los estudios de ingeniería en Colombia. La fecha de este acontecimiento es reconocida por parte de la comunidad académica y científica de ingeniería en el país como el momento culmen e histórico de fundación de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Colombia. Posteriormente, cuando es creada el 22 de septiembre de 1867 la Universidad Nacional de los Estados Unidos de Colombia, mediante la ley 66 de 1867, dicha ley determinó derogar el decreto del 24 de agosto de 1861, e incorporar a la nueva universidad tanto los fondos como los alumnos de ingeniería del *Colegio Militar*.

En el libro de la historia de la facultad publicado con ocasión de estas efemérides reseñamos parte de esa importante vida sesquicentenaria, de la cual extraemos para el presente artículo algunas fechas y períodos de gran significado para la consolidación de nuestra facultad. Por ejemplo, allí recordamos que en 1866 el Congreso de Colombia autorizó la expedición de diplomas de idoneidad a los ingenieros del país y creó el cuerpo de ingenieros como dependencia del Gobierno. De 1881 a 1884 la Escuela de Ingeniería funcionó como dependencia del Ministerio de Guerra. Siguen luego unos años de vida azarosa vinculada con las frecuentes guerras que azotaron al país. A partir de 1902, año en que terminó la guerra de los Mil Días, la facultad funcionó sin interrupción bajo la rectoría de eminentes patriotas y hombres de estudio.

El período 1910-1935 de la Facultad de Ingeniería y Matemáticas de la Universidad Nacional de Colombia se constituye en una de las etapas más brillante de su desarrollo hasta entonces. Como nunca antes, sus egresados contribuyeron a cambiar la fisonomía del país, oficiando como nuevos sacerdotes del espacio geográfico, urbano y rural. Sus ingenieros comprendieron por vez primera que podían pasar de las cantidades imaginarias, aprendidas en el tablero, a la construcción efectiva de ferrocarriles y carreteras, edificios y avenidas, puentes y viaductos oleoductos y túneles, muelles y canales.

Lentamente fue consolidándose la moderna Facultad de Ingeniería, mediante el establecimiento de nuevas carreras de acuerdo con las exigencias de los tiempos. Así, en 1961 se crearon los Departamentos de Ingeniería Eléctrica e Ingeniería Mecánica, y en 1965 se incorporó el Departamento de Ingeniería Química, como culminación del

proceso de integración académica y administrativa que se realizaba en la universidad. En 1969 se creó el Departamento de Ingeniería Agrícola y en 1978 el Departamento de Ingeniería de Sistemas.

El presente

En el 2011 la Facultad de Ingeniería cuenta con 6.500 estudiantes distribuidos en 9 programas de pregrado, 14 maestrías propias y 2 en colaboración con otras facultades, y 7 programas de doctorado. Los estudiantes son atendidos por 280 profesores de planta, 85 de los cuales tienen título de PhD o doctor equivalente. Administrativamente la Facultad de Ingeniería funciona bajo la dirección de la Decanatura, el Consejo de Facultad; la Secretaría Académica; 2 Vicedecanaturas; la Unidad Administrativa; la Dirección de Bienestar; el Instituto de Extensión e Innovación (IEI), así como 6 unidades académicas básicas, la última de ellas, el Departamento de Bioingeniería, creado en este año del sesquicentenario de la facultad. Los restantes 5 departamentos de la Facultad de Ingeniería son los siguientes: el Departamento de Ingeniería Civil y Agrícola; el Departamento de Ingeniería Eléctrica y Electrónica; el Departamento de Ingeniería Mecánica y Mecatrónica; el Departamento de Ingeniería Química y Ambiental y el Departamento de Ingeniería de Sistemas e Industrial.

Los temas curriculares y de calidad en la formación de nuestros alumnos de ingeniería son orientados desde las 5 áreas curriculares cuyas denominaciones se corresponden con los nombres de los 5 departamentos mencionados. Uno de los proyectos de mayor visibilidad e impacto en los últimos años es la internacionalización de la facultad, que promueve alrededor de 150 estudiantes anualmente para que realicen un intercambio académico en el exterior por el término de 1 año, y hasta 2 años para los casos de doble titulación interinstitucional.

La celebración del sesquicentenario de la Facultad de Ingeniería representa una ocasión muy valiosa para exaltar esta historia de la ingeniería en el país; la de sus fundadores y la de sus sucesores y sucesoras, pero a la vez, se convierte en la oportunidad de continuar consolidando los fundamentos y las estrategias de nuestro emblema sesquicentenario: *construyendo nación con ingenio propio*. Esperamos que ésta sea la oportunidad para trazar los caminos de un proyecto de desarrollo nacional con el concurso de nuestras(os) ingenieras(os), cuya ambición y alcance le permitan a la nación un desarrollo económico y social sostenible.

La meta de la administración actual de la facultad, en esta fecha sesquicentenaria, consiste en perpetuar los logros de la facultad en el desarrollo del país y en la producción de conocimiento, junto con la posibilidad de celebrar

nuevas efemérides con una ingeniería capaz de construir una nueva relación con el ecosistema, que esté basada en la sostenibilidad y la recuperación de la biósfera. La sociedad colombiana reclama de nuestra profesión en el siglo XXI un desempeño ejemplar, que esté centrado en la responsabilidad con la humanidad. Esto demandará la potenciación del gran talento de nuestros ingenieros e ingenieras, para que podamos desplegar nuestra capacidad en interpretar e intervenir a tiempo en las problemáticas futuras de las poblaciones humanas y de otras especies; y, así, poder prevenir y mitigar las consecuencias irreversibles que ha producido el uso inapropiado de los recursos y de las fuentes naturales no renovables en la creación de la riqueza material de nuestros tiempos. En resumen, el país guarda la esperanza de que la ingeniería colombiana propicie el crecimiento y el desarrollo económico y social, dentro de un modelo ambientalmente sostenible, que permita mejorar las condiciones y la calidad de vida de su población.

Los retos y oportunidades

Este reto no es sólo local. La ingeniería colombiana debe tener un papel protagónico en las transformaciones, en la producción y en la aplicación, tanto del conocimiento como de la innovación tecnológica, que demanda una apropiación desigual de éstos por distintas poblaciones a nivel global. En otras palabras, uno de nuestros retos más importantes está en proponer nuevos caminos que permitan una ampliación social real del alcance de la innovación tecnológica y de la producción de conocimiento en el campo de la ingeniería. La Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (Unesco) señala, en su reciente reporte sobre los problemas y oportunidades de la ingeniería en el desarrollo económico sostenible que “el 90% de los ingenieros del mundo trabajan y producen bienes y servicios para sólo el 10% de la población mundial, que corresponde a la población más rica de este planeta”. La ingeniería del futuro está obligada a universalizar los beneficios del desarrollo tecnológico y científico, y a que por medio de la innovación y la generación de riqueza, propicie que la población con menores ingresos pueda adquirir los bienes y servicios básicos necesarios para superar los niveles de indigencia y pobreza. Hay en el planeta, según el reporte de la Unesco aquí mencionado, cerca de dos billones de habitantes que aún no tienen el suministro de agua potable; así mismo, debemos encontrar soluciones que les permitan a las poblaciones más pobres del planeta acceder al suministro de energía eléctrica en forma económica. Además, la producción de estos recursos básicos no debe implicar el detrimento o destrucción de nuestro medio ambiente.

Tenemos, igualmente, el reto de propiciar el acceso universal a una vivienda digna a las millones de familias que carecen de ella. La ingeniería está llamada a estudiar las

condiciones más económicas y eficientes de producción de materiales que permitan un proceso de construcción no destructivo ni contaminante. Esto debería permitirnos masificar la fabricación de vivienda en el planeta, principalmente en países de África, Centroamérica y Suramérica, donde la carencia de este bien básico es una de las principales causas de pobreza e inseguridad de la población. La Unesco también llama la atención sobre la duración histórica de estas necesidades básicas. Así, los desafíos del siglo XXI siguen siendo los mismos que los del siglo anterior, solamente que su escala de solución es cada vez mayor, con consecuencias más perjudiciales debidas al aumento de su demanda.

Otro de los grandes desafíos para la ingeniería contemporánea está relacionado con el desarrollo urbano, el cual se lleva a cabo mediante acciones incontroladas de expansión ilimitada y sin una apropiada planeación de las necesidades en los servicios públicos. Las operaciones de densificación de vivienda no consideran el aumento en la demanda de la infraestructura del transporte, necesaria para movilizar a la gran población que se concentrará en los nuevos polos de desarrollo urbano. Los desarrollos urbanos espontáneos, derivados de procesos sociales como el desplazamiento forzado y la inequidad social y económica, representan grandes retos para la movilidad en la ciudad y para el mejoramiento del bienestar de estas poblaciones. La concentración de las actividades económicas, de las oportunidades de empleo, la aparente mejor calidad de vida en las grandes urbes, produce una presión considerable sobre las posibilidades de llevar a cabo una transformación urbana integral que permita construir un nuevo hábitat urbano social y ambientalmente sostenible.

Debemos insistir en otras oportunidades que se le abren a nuestra disciplina. La bioingeniería, la nanotecnología y la nanomedicina representan en la actualidad campos del conocimiento con mucho futuro para la ingeniería del país. Los avances en el área de la nanotecnología, por ejemplo, demandan, de manera decisiva, el estudio de los procesos y de las técnicas que hagan eficiente la utilización de nanomateriales de tal modo que podamos emplearlos en estudios relacionados con el cuerpo humano. De la adaptación satisfactoria de aquellos a los sistemas biológicos humanos depende la posibilidad tanto de realizar diagnósticos o tratamientos más precisos para diversas patologías, como el desarrollo de nuevas terapias farmacológicas que localicen de manera certera la causa de la enfermedad y la combatan. Por esta razón, el Consejo de Facultad de Ingeniería recomendó la creación del Departamento de Bioingeniería, que agrupará a los y las docentes que vienen trabajando y liderando proyectos de ingeniería biomédica, biotecnología, bioinformática, biogestión, y los demás espacios de articulación entre investigación, docencia y extensión en los cuales interactúen la biología y los distintos campos de la ingeniería.

Un área no menos importante, que ya se viene trabajando de manera amplia en la Facultad de Ingeniería, corresponde a la automatización de procesos. Esta especialidad continuará expandiéndose, pues permite el desarrollo de múltiples equipos que mejoren las posibilidades y calidades de vida de los seres humanos, así como la optimización de procesos en la industria y las organizaciones. A esta área de la ingeniería la caracteriza su interdisciplinariedad. Tenemos certeza de que, a corto plazo, la colaboración y el cruce de fronteras entre disciplinas, lo cual está demostrado, se constituirá en la modalidad obligatoria para conformar y trabajar en equipos que exigen la convergencia de saberes y destrezas.

Respecto al acceso universal a los servicios que proveen las tecnologías de la información y de las comunicaciones, el país aún tiene mucho camino por recorrer. En este aspecto la ingeniería colombiana, y en particular los ingenieros e ingenieras graduados(as) en la Universidad Nacional de Colombia deben ser conscientes de que una de sus tareas fundamentales será la de colocar a disposición de la nación su ingenio y sus conocimientos, para lograr que estas tecnologías puedan llegar a las poblaciones más pobres y vulnerables, permitiéndoles éstas acceder, por ejemplo, a los servicios médicos primarios por medio de la telemedicina; y a recibir una educación de alta calidad utilizando los medios modernos como lo son las videoconferencias, o el videochat por la Internet.

La formación de ingenieros para el siglo XXI

Otro asunto que llama bastante la atención en el informe de la Unesco es la circunstancia desafortunada de la disminución del interés por la ingeniería en la juventud, especialmente entre las mujeres y en las y los jóvenes que viven en los países más desarrollados; y en el informe se hace un llamado sobre la responsabilidad de mejorar la pedagogía y la enseñanza de las ciencias básicas para que se oriente a las futuras generaciones, desde la etapa de la niñez, a querer y a motivarse por el estudio de los campos de las ciencias y la ingeniería.

No obstante esta preocupación real por la disminución de nuevos ingenieros(as) a nivel global, según las tasas de inscripción y de graduación anual, también debemos contestarnos, por ejemplo: ¿Cuántos ingenieros(as) requiere un país para salir del subdesarrollo? ¿Cuál debe ser la estrategia pedagógica para formar la nueva élite técnica que tendrá la responsabilidad de liderar la profesión de la ingeniería para un mundo más complejo y globalizado? Incrementar el número de graduados(as) de ingeniería no puede ser simplemente una meta de número. Por eso debemos saber cuántos ingenieros e ingenieras tenemos que formar y en qué especialidades, para los próximos veinte años. Con esta proyección queremos saber cuántas ingenieras e ingenieros le pueden garantizar al país una

generación muy bien calificada de profesionales que sean los más idóneos y competentes a los fines de asumir los retos y oportunidades que desde la ingeniería se deben proponer para un mejor futuro de Colombia. Igualmente, tenemos que estar en capacidad de responderle al país por los riesgos que se asumen si no se logra formar en los próximos veinte años un número apropiado y calificado de ingenieros e ingenieras en las especialidades que demandará la nación durante ese período.

Parte importante de las posibilidades para la construcción de un mundo más justo y ambientalmente sostenible está en las manos de los(as) jóvenes ingenieros(as). Por lo tanto, debemos darles muchas ayudas para que puedan enfrentar los retos del futuro. Para ello debemos prestar también bastante atención a la educación en ingeniería, pues se enfrenta el desafío de formar una generación de ingenieras e ingenieros con solidez académica en las ciencias básicas y en sus respectivas especialidades, para que sean capaces de resolver problemas complejos y a gran escala, como los que tendrán que enfrentar. Los problemas globales del planeta exigirán de los futuros ingenieros e ingenieras la capacidad de trabajar en equipos multidisciplinarios y multiculturales, de tal modo que puedan enfrentar exitosamente situaciones cada vez más complejas y que demandan la elaboración de soluciones rápidas y eficaces.

El ejercicio profesional del futuro ingeniero o la futura ingeniera exigirá de mayores conocimientos, y, por lo tanto, plantea la necesidad de una preparación y una cualificación permanentes, no sólo en el campo de la ingeniería. Ante este escenario, las universidades tendrán que responder con un proceso de educación permanente que, mediante redes y sistemas innovadores, posibilite a las y los profesionales su constante interacción con los nuevos conocimientos producidos en nuestro campo, así como una comprensión de las dinámicas y la extensión de los conocimientos en los demás ámbitos del saber.

Hay que comprender que el ejercicio profesional no tendrá espacios fijos ni saberes permanentes. La flexibilidad y la capacidad para adaptarse rápidamente a un entorno dinámico y complejo harán parte de las exigencias de un profesional en el campo de la ingeniería. El conocimiento y dominio del inglés y de otras lenguas por parte de los ingenieros e ingenieras del futuro, es en el presente una necesidad, ya que les permite desenvolverse competitivamente en un mundo global. Las barreras idiomáticas frenarán el desarrollo tecnológico y las oportunidades de crecimiento económico en las naciones que se aparten de la posibilidad de ofrecer a sus ciudadanos la opción idiomática de una segunda lengua.

Concluyendo

En los próximos 20 años la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Colombia estará enfrentada a

los problemas, pero también a los retos y a las oportunidades que aquí se plantean. Para ello no podrá descuidar tres aspectos que son fundamentales en el desarrollo de una institución como la nuestra, y que han sido parte fundamental de la excelencia académica, que tanto local como globalmente nos han reconocido en estos primeros 150 años de existencia: 1) una población estudiantil con las más altas calidades académicas y humanas, que dominará perfectamente un segundo idioma, líder y con un gran sentido de responsabilidad social; 2) un cuerpo docente cuya formación será del más alto nivel, que en su totalidad habrá alcanzado la formación de doctorado; bilingüe; protagonista local y globalmente por el reconocimiento a su pulcritud ética y a su trabajo investigativo y social; y 3) se tendrá que construir, en los próximos 20 años, una infraestructura de laboratorios interdisciplinarios donde interactúen permanentemente la ciencia, la tecnología y la innovación, y donde se propicie y se desarrolle la investigación entre distintas disciplinas, el trabajo en equipo, y que allí converjan el conocimiento y la práctica. La Facultad de Ingeniería será distinguida y evaluada en el contexto de la formación según el número de estudiantes en maestría y doctorado, así como el número de patentes que produzca, como muestra de su producción de conocimiento, el cual será fundamental para un desarrollo económico y social sostenibles del país. El ma-

yor desafío para la ingeniería del presente siglo seguirá siendo el de los problemas causados por el deterioro de nuestra biósfera y el uso inapropiado de los recursos naturales no renovables, que causará catástrofes naturales de gran proporción en caso de no resolverse las causas que las producen. El segundo mayor desafío será el crecimiento poblacional y el incremento de la expectativa de vida de los seres humanos. Por ello, la ingeniería y la medicina seguirán siendo las disciplinas que tendrán que acoplarse a trabajar unidas para garantizar una mayor calidad de vida a los habitantes de esta nación y del planeta. Y por lo tanto, uno de los campos de conocimiento que mayor desarrollo tendrá en los próximos 20 años en la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Colombia será obligatoriamente el de la bioingeniería.

Referencias

Mayor, A., Mejía, A., Cortés, C., Riveros, M., Libro de Historia de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Colombia., Tradición, Excelencia e Innovación, 150 años de Ingenio, Editorial UN, 2011.

UNESCO Report., Engineering: Issues and Challenges for Development., Unesco Publishing, October 2010.