

**ACOFI. (2007) EL INGENIERO COLOMBIANO DEL AÑO 2020:
RETOS PARA SU FORMACIÓN**
Bogotá: ACOFI. 294 páginas

HARVEY GÓMEZ CASTILLO¹



El libro que se presenta a continuación a la comunidad universitaria reviste importancia en el contexto de la facultad, cada vez que vincula de forma directa con uno de los quehaceres, como lo es la formación de ingenieros; pero, de forma específica, acerca a una serie de discusiones, que aunque para muchos no reviste interés, se encuentran a la orden del día, en las facultades de ingeniería. Estos temas de discusión van desde la formación de ingenieros por competencias, la flexibilización curricular, el quehacer de las universidades, el quehacer del docente,

todos bajo el mismo derrotero: el paradigma de la calidad. Éstos y otros temas más son los que forman parte de la discusión llevada a cabo en 2006 y es la finalidad de Acofi, al presentar este libro a la comunidad académica colombiana.

Como lo expresa en la presentación Eduardo Silva Sánchez, en 2006 el Consejo Directivo de la Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería (Acofi) propuso a la Academia de Ingeniería del país estudiar el tema los retos en la formación del ingeniero para el

¹ Docente Facultad Tecnológica, Universidad Distrital Francisco José de Caldas.

año 2020 y en la XXVI Reunión Nacional de Facultades de ingeniería, llevada a cabo entre el 20 y 22 de septiembre de 2006, se plantearon dos objetivos:

1. “Identificar los factores más relevantes que constituirán los principales retos de la educación en ingeniería de cara al año 2020 en el contexto de la nueva sociedad del conocimiento”. A este primer objetivo se responde con la caracterización del contexto socioeconómico, el contexto laboral, el contexto científico-tecnológico, la nueva presencia de la ingeniería, el nuevo perfil del ingeniero, el nuevo perfil del estudiante y el nuevo contexto de las IES de formación de ingenieros (Introducción, 5).

2. “Plantear estrategias de largo plazo que le permitan a las instituciones colombianas visualizar una formación de calidad en ingeniería para el año 2020 y recomendar acciones específicas a los sectores involucrados con la profesión (la academia, el sector productivo, el gobierno y la comunidad en general)”. Se propone un abundante grupo de estrategias, propias del ámbito institucional, del ámbito curricular y del ámbito de los profesores (Introducción, 5).

En consecuencia, se identificaron cuatro ejes temáticos que fueron las directrices para el trabajo de 2006; 1. Estrategias curriculares, 2. Formación pedagógica de profesores, 3. Sistema educativo, 4. El perfil del ingeniero.

Para tal efecto, Acofi efectuó cinco foros preparatorios (Bucaramanga, Barranquilla, Santiago de Cali, Tunja, Armenia), en los cuales se trabajaron cada uno de los ejes temáticos propuestos y en los que se contó con la participación de expertos que presentaron su visión del futuro de la formación

de los ingenieros. En el marco de la XXVI Reunión Nacional, realizada en Cartagena, se presentaron conferencias magistrales con invitados nacionales e internacionales, trabajos nacionales por salas temáticas y sesión de pósteres; se realizó un panel internacional y se conformaron mesas de trabajo, lo que dejó como resultado un material que recogió la voz de la academia en todo el país. Según palabras del profesor y director ejecutivo de Acofi, Eduardo Silva Sánchez, el fruto de ese trabajo se compila en este libro.

Ahora bien, cabe resaltar la serie de conferencias que dieron paso a cada foro preparatorio, para abrir el foro que desarrolló el tema las perspectivas de las facultades de ingeniería, la conferencia titulada “Perspectivas de las facultades de ingeniería hacia el futuro”, a cargo de Francisco Restrepo, aporta elementos importantes en varios aspectos, uno de ellos, gira en torno a las tendencias que mundialmente se han configurado como modelos de universidad; en tal sentido, son tres directrices las que marcan la función de la universidad, docencia, investigación y servicios; igualmente, se encuentran tres modelos en el mundo, el modelo norteamericano, que privilegia la investigación sobre los otros dos componentes, las universidades asiáticas, que le dan igual valor a las tres funciones y, por último, la universidad latinoamericana que valora más la docencia que la investigación y los servicios. Para el autor, esta situación se debe revisar, si se tiene en cuenta que cada día los cambios tecnológicos, determinaran cada vez más transformaciones en la sociedad, y la investigación y los servicios deben ser fuertes en el escenario universitario y en su papel como formadora de ingenieros.

El análisis de Francisco Restrepo involucra las tendencias de la tecnología del siglo XXI,

la tetralogía NBIC (Nanotecnología, Biotecnología, Infotecnología y Cognotecnología) las investigaciones en estos campos del conocimiento científico tecnológico, generan diez de las nuevas tecnología emergentes (ver figura 1).

Al realizar la comparación sobre la formación de ingenieros en el contexto internacional, ésta se hace a partir del caso del MIT (Massachussets Institute of Tecnology); en este aspecto cabe resaltar, la concepción de ingeniería del MIT, que la define como “Una profesión creativa, cuya razón de ser es el desarrollo y aplicación de conocimiento científico y tecnológico para satisfacer las necesidades de la sociedad dentro de los condicionantes físicos, económicos, humanos y culturales” (p. 19). De igual manera, es curioso encontrar que cuando se definen las metas de la educación de pregrado en ingeniería, se encuentran entre ellas:

La comprensión de los desarrollos históricos, sociales, económicos, filosóficos, con enfoque holístico, captar y comprender holísticamente el entorno y relacionarlo con el desarrollo tecnológico, Tener base firme de ciencias básicas para el campo técnico, Adquisición de conocimiento práctico en el área de interés de la tecnología, adquisición de una cultura de autoeducación permanente, practicar la ingeniería de síntesis en un proyecto de diseño, desarrollo de capacidad en comunicación oral, escrita, y práctica.

Desde este parámetro de comparación se revisa las facultades de ingeniería en Colombia para definir las “apremiantes desafíos del futuro” y cómo lograr esa transformación, a partir de un proceso de excelencia académica universitaria, que pasa por profesores de planta de alta calidad, condiciones laborales

óptimas del profesorado, salarios, seguridad social y estabilidad, atmósfera de libertad académica y estímulos intelectuales, entre otras (p. 25).

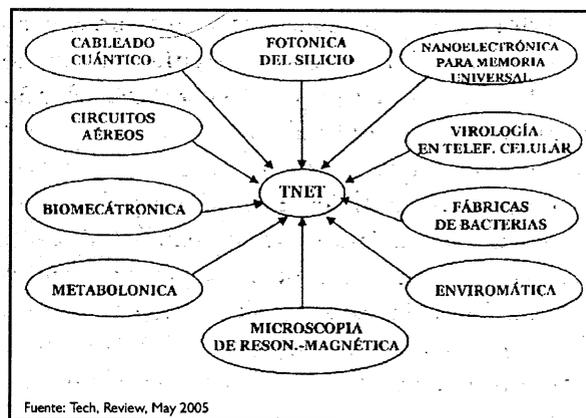


Figura 1. Las diez nuevas tecnologías emergentes

Llama la atención, las diferentes percepciones que sobre el tema de moda “formación de ingenieros por competencias” se encuentra entre la comunidad académica; por un lado, se encuentran profesores de universidades quienes, la mayoría de veces, representan las universidades privadas, impulsan dicho proceso, lo cual, como bola de nieve ladera abajo, va dejando muy poca posibilidad de reflexionar acerca de la conveniencia que para el desarrollo de ciencia y tecnología desde las universidades tiene dicho proceso. Oponerse a esta tendencia es ir contra natura, es ser tradicional, que en proceso de modernización es más que un crimen. Por otro lado, se encuentran las posiciones de las universidades públicas de financiación estatal, que hacen un llamado a la reflexión, a ser prudente en la utilización de estos términos, ya que ellos per se están cargados de connotaciones de orden ideológico, y que si se las van a utilizar por lo menos que hayan pasado por el filtro de la discusión académica.

Finalmente en el capítulo tercero se presenta la síntesis de las reflexiones y propuestas planteadas, tanto en los foros preparatorios, como en la XXVI Reunión Nacional, confrontados con las tendencias internacionales en la formación de ingenieros formuladas por algunas prestigiosas asociaciones de enseñanza de la ingeniería y acreditación de sus programas, tales como: Associação Brasileira de Ensino de Engenharia, Brasil (ABENGE), Accreditation Board for Engineering and Technology (EE.UU., ABET), National Academy of Engineering (EE.UU., NAE), Asociación Iberoamericana de Instituciones de Enseñanza de la Ingeniería (ASIBEI), y Sociedad Europea para la Formación en Ingeniería (SEFI). Las propuestas finales se organizan en torno a los dos objetivos del trabajo anual.

A continuación se presentan las conclusiones del foro final realizado, en Bogotá el 23 de noviembre de 2006, como fruto de los foros preparatorios y el panel internacional.

Frente al primer objetivo, cuya finalidad consistía en identificar los factores más relevantes que constituirán los principales retos en la formación de los ingenieros en el horizonte del año 2020, en el contexto socio-político, contexto laboral, contexto científico tecnológico, nueva presencia de la ingeniería, nuevo perfil del docente, nuevo perfil del estudiante y nuevo contexto de las Instituciones de Educación Superior (IES) de formación de ingenieros, las siguientes son las conclusiones:

Contexto socio- económico: transformación cultural: nuevas ideas y creencias; cambio constante y cada vez más rápido; cambios demográficos; globalización y competitividad; Procesos de integración regional; procesos de construcción de nuevas identidades; recursos

tradicionales y nuevos recursos; distribución de la riqueza; problemas de alimentación; nueva presencia de la naturaleza: sostenibilidad medioambiental (p. 270).

Contexto laboral: reconceptualización del empleo y del trabajo; pragmatismo laboral; cambios en el mercado laboral relativos al personal cualificado; aparición y desaparición de oficios y profesiones; nuevas estructuras de organización y gestión; nuevos conocimientos, competencias y destrezas; incremento del sector servicios; disminución de actividades agrícolas, industriales y extractivas; desarrollo acelerado de analistas simbólicos; contexto científico-tecnológico; desarrollo incesante de la ciencia y la tecnología; nuevas tecnologías emergentes: I + D + I; nueva revolución tecnológica: nano, bio, info, cogno tecnología; convergencia tecnológica; presencia de las NTIC. La sociedad de la información y la sociedad del conocimiento; la ciencia y la tecnología como creaciones humanas (sociales) (p. 270).

Nueva presencia de la ingeniería: los grandes desafíos de la humanidad se convierten en retos para la nueva presencia social de la ingeniería; nuevas áreas de ejercicio profesional nacen permanentemente para la ingeniería; los grandes desafíos de la ingeniería (desarrollo sostenible, crecimiento, seguridad, progreso científico y tecnológico...) sólo se podrán resolver en el seno de redes internacionales; necesidad de ingenieros de alto nivel para los nuevos proyectos de desarrollo; penuria creciente de ingenieros en algunas regiones del mundo; las instituciones formativas no proveen suficiente número de ingenieros aptos para trabajar y evolucionar en un contexto global; nuevos campos de actuación de los ingenieros: financieros, administración y gerencia de negocios, medicina, política

pública; responsabilidad social del ejercicio de la ingeniería (p. 271).

Nuevo perfil del ingeniero: con fuerte formación científica; apasionado por la tecnología deseoso de ampliar el espectro de sus conocimientos; en aprendizaje constante, a lo largo de la vida; innovador y creativo; capaz de comunicarse en varias lenguas; con dominio de los mecanismos de los mercados mundiales; con espíritu emprendedor y empresarial; capaz de transferir los avances tecnológicos a productos y servicios comercialmente viables; flexible y con movilidad en su vida profesional (p. 271).

Nuevo perfil del estudiante: más joven, menos orientado; menos analítico, más sintético; flexible, creativo; pragmático, inmediateista; posmoderno, anfíbio cultural; da gran importancia a lo tecnológico, a lo audiovisual, a la información; nuevos valores, distintos de los tradicionales (p. 271).

Nuevo contexto de las IES de formación de ingenieros: el peso de lo económico; el mercado como referente principal; la inspección y vigilancia por parte del gobierno; formación de líderes con compromiso social, y solidarios; ingeniería para todo y para todos; necesidad permanente de actualizar currículos y programas; la importancia de la investigación y sus modalidades; necesidad de mejorar las relaciones con el sector productivo; necesidad de mejorar las relaciones con otras IES y con las asociaciones profesionales. Debate: ¿formación básica, generalista, especialista?; ¿duración del proceso de formación del ingeniero?; ¿competencias esenciales y su desarrollo a lo largo del tiempo?; el peso de lo empresarial; nuevos roles ante los nuevos estudiantes, en los nuevos contextos (p. 272).

Frente al segundo objetivo, plantear estrategias de largo plazo que permitan a las IES colombianas visualizar una formación de calidad en ingeniería en el horizonte del año 2020, las conclusiones giraron en torno al ámbito institucional, ámbito curricular y al ámbito de los profesores.

Ámbito institucional: más recursos por parte del Estado; mayor participación de las asociaciones en las decisiones que afectan a la ingeniería; apoyar el sistema colombiano de calidad educativa; que las asociaciones y los empresarios intervengan en los procesos de acreditación; integración articulada de todos los segmentos educativos para formar un sistema educativo colombiano; ACOFI debe velar por la calidad de la evaluación externa (aplicación de pruebas y exámenes); problema de la articulación de los estudios técnicos y tecnológicos, con la formación de ingenieros (p. 272); adecuada relación universidad-empresa; relaciones más activas y pertinentes con los egresados; infraestructura física y administrativa de las instituciones de formación de ingenieros (p. 273)

Ámbito curricular: el estudiante es el centro del proceso de enseñanza-aprendizaje; capacidad para formar a los actuales estudiantes en una situación social completamente nueva; revisión de los currículos; formación sólida en matemáticas y ciencias naturales; capacidad de comunicación oral y escrita; comprensión de los desarrollos sociales, económicos, filosóficos; diálogo ingeniería-humanidades; presencia de la formación ética; formación en competencias; conocimientos y habilidades en las nuevas tecnologías; flexibilización del currículo. Interdisciplinariedad y efectividad; flexibilidad en los modos de formación, de investigación, de trabajo; nuevos contextos de aprendizaje; nuevas formas de evaluación; posibilidad de

otras evaluaciones externas (examen inter-medio.); número de créditos y duración de los estudios; articulación pregrado-posgrado; equilibrio entre metodologías presenciales y virtuales. La movilidad internacional de estudiantes, profesores, investigadores y administradores debe ser una prioridad para las instituciones formativas; internacionalización del currículo; integrar la dinámica de la globalización en el currículo y en la investigación; la calidad de la formación depende críticamente de la relación entre formación y práctica profesional, tanto local como internacional, tanto presencial como virtual; es preciso y urgente desarrollar investigaciones sobre el ejercicio de la ingeniería en un contexto internacional, para afinar el perfil del ingeniero e impactar tanto su formación, como la organización de las instituciones formativas (p. 273).

Ámbito de los profesores: reconocimiento de la profesión de profesor de ingeniería; el profesor de ingeniería debe ser un gestor del conocimiento, trabajar en equipo, tener habilidades comunicativas, ejercer un gran liderazgo, tener sentido de la profesión y manifestar siempre un comportamiento ético; conocimientos actualizados en el área propia; capacidades pedagógicas; experiencia práctica; espíritu de búsqueda e innovación; capacidad para integrar formación e investigación con la práctica; promover la formación de posgrado en educación; participar en ciclos cortos de formación continua; crear centros o áreas de investigación sobre la enseñanza de la ingeniería; establecer planes institucionales de formación permanente del profesor de ingeniería en todas sus dimensiones (p. 274).

A manera de conclusión: cuando se revisan los participantes a los diferentes eventos programados en 2006, brilla por su ausencia

la participación de la universidad Distrital, exceptuando el evento de Cartagena, en el que fue nutrida la participación de la facultad Tecnológica. Pero una universidad que posee tres facultades en la que se forman ingenieros, ¿a caso no tiene nada que decir desde una visión de universidad estatal?, o es que finalmente estos temas no forman parte de la agenda de la comunidad académica, o sencillamente estamos entrando en las modas académicas, sin ninguna posición crítica, y de paso entregando la autonomía universitaria, que en el contexto de la universidad se utiliza en una dirección, pero para aportar lineamientos en su quehacer se prefiere que vengan de afuera.

Finalmente, escribir esta reseña es un pretexto, ya que la finalidad es llamar la atención sobre estos temas, como parte del quehacer de los docentes de la facultad y de la universidad, en general. Ahora se entiende por qué en el imaginario colectivo de la sociedad colombiana las universidades que tiene criterio y hacen uso de su autonomía, en los diferentes campos del conocimiento, son y serán aquellas que regional y nacionalmente siempre han hecho esta función, y permiten poner en entredicho, lo que los discursos plantean como verdades incuestionables. Todavía existe una gran distancia entre dichas universidades y la universidad del Distrito capital en el cumplimiento de dicha función.