

Rector
CORPORACION UNIVERSITARIA DE BOYACA
Calle 22 No. 11-53 (Sede Ppal.) Calle 19
Apto. Aéreo No. 11-64
Tunja

DOCUMENTO ACOFI 22

"EL RETO DE LA INGENIERIA COLOMBIANA HACIA EL FUTURO"

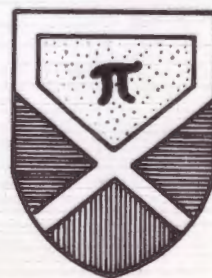
M E M O R I A S

X REUNION NACIONAL DE FACULTADES DE INGENIERIA

CORPORACION TECNOLOGICA DE BOLIVAR

Cartagena, 27 al 29 de Septiembre de 1990

 corporación
tecnológica
de bolívar
institución universitaria



Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería

DOCUMENTO AGORA

MEMORIAS

X Reunión Nacional de Facultades de Ingeniería

"EL RETO DE LA INGENIERIA COLOMBIANA HACIA EL FUTURO"

Corporación Tecnológica de Bolívar
Facultad de Ingeniería

Cartagena, Colombia - Septiembre de 1988

CONSEJO EDITORIAL

Rector	Luis E. Borja Barón
Vicerrector	Ramón León Hernández
Decano de Ingenierías	Soffa Trillos Sierra
Director Académico	Luis Majana Coneo
Compiladores	Gustavo Castellanos C.T.B. Luis Carrascal Luna Profesor C.T.B.
Transcripción original	Clara León Profesor C.T.B. Donald Arguello Profesor C.T.B. Saul La Torre Profesor C.T.B.
Coordinación y Artes	Sergio Trujillo Bejár Oficina de Publicaciones C.T.B.
Impresión	Talleres C.T.B.

DOCUMENTO ACOFI

Tabla de Contenido

MEMORIAS

X Reunión Nacional de Facultades de Ingeniería

**"EL RETO DE LA INGENIERIA
COLOMBIANA HACIA EL FUTURO"**

Corporación Tecnológica de Bolívar

Facultad de Ingeniería

Cartagena, 27 al 29 de Septiembre de 1990

Ponentes - Relatores :

Francisco Restrepo Gallego

Jaime Tobón Villegas

Ramses Hakim

Luis Arraut Esquivel

Francisco Ortiz Nieto

Carlos Cuartas

Carlos Rosádo

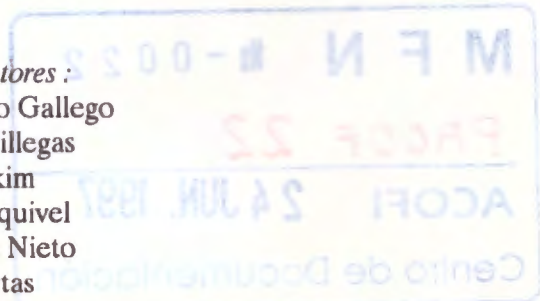


Tabla de Contenido

	Pág.
Presentación 6	6
Organización Acofi 7	7
Discurso de Inauguración 8	8
Programa de Actividades 11	11
Conferencia : Universidad, Ciencia y Tecnología a las puertas del siglo XX 13	13
Trabajo en Comisiones : "El Reto de la Ingeniería Colombiana hacia el futuro". 19	19
Trabajo en Comisiones : "La calidad del Ingeniero Colombiano". 23	23
Panel : Papel del Estado en la Educación. 34	34
Participantes en la X Reunión de Facultades de Ingeniería. 50	50



Presentación

Año tras año, Acofi ha logrado reunir a un selecto grupo de ingenieros colombianos en representación de la industria, el gobierno y las universidades, en la búsqueda de respuestas a los diversos momentos que vive nuestra disciplina.

Este año, todos los que asistimos a la X Reunión Nacional de Facultades de Ingeniería, estuvimos conscientes de la presencia de un elemento adicional, que de manera natural propició y fué testigo de la disertación animada, el diálogo sincero y el análisis profundo sobre el "Reto de la Ingeniería Colombiana hacia el futuro", fué haber convivido, la brisa fresca y la arena caliente, el sol radiante y el ancestro militar y cultural de nuestra historia y amada Cartagena de Indias.

Hemos llevado una vez más el compromiso de Acofi a un puesto en que estamos seguros, nuestra reflexión de estos días, permite enfocar y reorientar el futuro de la Ingeniería como disciplina científica y como factor de desarrollo en un país que avanza incuestionablemente.

El documento que hoy ponemos en sus manos contiene de manera sucinta, un resumen de las extensas jornadas de trabajo en conferencias, foros, paneles y comisiones, que lo convierten en el primer reflejo de esta X Reunión Nacional. Alguna tergiversión de las ideas originales de los autores, son el producto del proceso de transcripción-retranscripción a que debieron someterse los documentos fuentes, siempre con la intención de brindar una alta fidelidad de lo planteado en la Reunión Nacional.

Gracias a todos quienes nos acompañaron, a quienes lo hicieron posible y en especial a la Corporación Tecnológica de Bolívar por su incalculable apoyo como anfitriones del evento.


ACOFI
Asociación Colombiana
de Facultades de Ingeniería

CONSEJO DIRECTIVO

Presidente	GUILLERMO SANCHEZ B. U. Nacional de Colombia Bogotá
Vicepresidente	PEDRO A. GUTIERREZ VISBAL U. del Norte - Barranquilla
Vocal	ERNESTO GUHL NANNETTI Universidad de Los Andes
Vocal	JAIME BATEMAN D. Pontificia Universidad Javeriana Bogotá
Vocal	MANUEL ELJAIK GARCIA Universidad de Cartagena
Vocal	CARLOS FONSECA ZARATE Universidad de La Salle
Vocal	SILVIO DELVASTO ARJONA Universidad del Valle
Revisor Fiscal	JAVIER SANTACRUZ G. Fundación U. de América
Suplente	JHON ELKIN GEITHNER C. Universidad La Gran Colombia
Director Ejecutivo	MIGUEL MEJIA SASTOQUE

MIEMBROS DE ACOFI

Corporación Autónoma Universidad de Manizales	Manizales
Corporación Tecnológica de Bolívar	Cartagena
Corporación Unicoستا	Barranquilla
Corporación Universitaria Piloto de Colombia	Bogotá
Corporación Universitaria Autónoma de Occidente	Cali
Corporación Universitaria de Boyacá	Tunja
Corporación Universitaria de Ibagué	Ibagué
Escuela Colombiana de Ingeniería "Julio Garavito"	Bogotá
Escuela de Ingeniería de Antioquia	Medellín
Escuela Naval de Cadetes "Almirante Padilla"	Cartagena
Fundación Universidad de América	Bogotá
Fundación Universitaria Agraria de Colombia	Bogotá
Fundación U. de Bogotá Jorge Tadeo Lozano	Bogotá
Fundación Universidad del Norte	Barranquilla
Fundación Universitaria Autónoma de Colombia	Bogotá
Pontificia Universidad Javeriana	Bogotá
Pontificia Universidad Javeriana	Cali
Universidad de Antioquia	Medellín
Universidad de Los Andes	Bogotá
Universidad del Cauca	Popayán
Universidad de Cartagena	Cartagena
Universidad Distrital Francisco José de Caldes	Bogotá
Universidad de La Salle	Bogotá
Universidad Eafit	Medellín
Universidad Francisco de Paula Santander	Cúcuta
Universidad Incca de Colombia	Bogotá
Universidad Industrial de Santander	Bucaramanga
Universidad La Gran Colombia	Bogotá
Universidad Libre de Colombia	Bogotá
Universidad de Medellín	Medellín
Universidad Militar Nueva Granada	Bogotá
Universidad Nacional de Colombia	Bogotá
Universidad Nacional de Colombia	Manizales
Universidad de Nariño	Pasto
Universidad de la Guajira	Richacha
Universidad Pontificia Bolivariana	Medellín
Universidad del Quindío	Armenia
Universidad de Santo Tomás	Bogotá
Universidad Surcolombiana	Neiva
Universidad Tecnológica de Pereira	Pereira
Universidad del Valle	Cali

CORPORACION TECNOLOGICA DE BOLIVAR

Rector	LUIS E. BORJA BARON
Vice-rector	RAMON LEON HERNANDEZ
FACULTADES DE INGENIERIA	
Mecánica	LUIS MAJANA CONEO
Eléctrica	ALVARO GOMEZ GONZALEZ
Industrial	ROBERTO GOMEZ FERNANDEZ

COORDINACION X REUNION NACIONAL DE FACULTADES DE INGENIERIA 1990

Ing. MIGUEL MEJIA SASTOQUE
Director Ejecutivo Acofi

Ing. SOFIA TRILLOS SIERRA
Decana Facultad de Ingeniería CTB.

BIENVENIDOS

X REUNION NACIONAL DE ACOFI

DISCURSO DE INAUGURACION X REUNION NACIONAL DE FACULTADES DE INGENIERIA "EL RETO DE LA INGENIERIA COLOMBIANA HACIA EL FUTURO"

En primer lugar, quiero expresar, en nombre de la Institución, nuestra gratitud a las autoridades académicas, civiles y militares aquí presentes, por haber aceptado nuestra invitación para participar tanto en la instalación de este evento como en las deliberaciones que se darán durante su desarrollo.

En segundo lugar, darle la bienvenida a los señores Decanos y delegados asistentes y manifestar nuestros agradecimientos a la Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería, ACOFI, por haber aceptado a la Corporación Tecnológica de Bolívar como sede para la celebración de tan importante certamen afirmando nuestra complacencia, satisfacción y congratulaciones por el temario escogido, que sin lugar a dudas significará un valioso aporte para el mejoramiento de las circunstancias actuales y futuras de nuestro sistema educativo.

En tercer lugar, presentar al honorable auditorio las excusas del señor Rector, Luis Enrique Borja Barón, quien por circunstancias de fuerza mayor no le es posible hacer hoy, acto de presencia.

Nos disponemos durante este evento a hacer las reflexiones sobre el tema "El Reto de la Ingeniería Colombiana hacia el futuro", demarcado en el horizonte por la línea imaginaria del año 2000.

Como protagonistas del escenario educativo, todos somos conscientes de que nuestro sistema necesita especial atención para evitar que los procesos de enseñanza se ahoguen en un incontenible crecimiento de volumen informativo, como podemos empezar a notar en la manera general en el gran número de asignaturas y temas contenidos en los currículos académicos de la mayoría de las universidades colombianas.

Los procesos de enseñanza están saturados de ingredientes informativos y es poco lo que realmente se hace en nuestras instituciones por dar la prioridad al carácter formativo de la educación; una educación orientada con una mira más amplia sobre la vida, a una entrega laboral más consciente y a la clara percepción del individuo sobre su papel en el desarrollo de la ciencia, la técnica y la cultura. Tenemos la tendencia a preocuparnos excesivamente por una fiel y casi textual transmisión del conocimiento, sin preocuparnos de otros factores tan importantes como son aquellos que contribuyen esencialmente al desarrollo de la creatividad del educando.

Al pensar en la educación para el futuro ingeniero y en general para cualquier profesional, sea de la ciencia, la técnica del arte, debemos pensar en orientaciones flexibles y de fácil aceptación para que su propio desarrollo refleje la madurez de un proceso secuencial y pausado, conforme lo demanda nuestra sociedad hacia metas más promisorias y hacia el logro de una comunidad y un hombre más comprometido con ideas de mejoramiento y de cambio.

Alrededor de las inquietudes anteriores y considerando la vertiginosa velocidad con que se dan las transformaciones en todos los campos, tanto de la ciencia como de la tecnología, no es saludable adoptar esquemas rígidos de conductas y consecuencias de antemano definidas, sino que es necesario manejar concepciones globales y flexibles, que permitan un adecuado movimiento dentro de condiciones nuevas para asegurar el éxito en las proyecciones propuestas. Se precisa, naturalmente, para el logro de este propósito, tener en cuenta las condiciones actuales de nuestra sociedad, para apoyar las decisiones de selección de las rutas que conlleven a situaciones mejores que las que vivimos. Es necesario, de manera definitiva, una reorientación a las formalidades del sistema educativo, hacia la consecución de un mayor desarrollo de las capacidades del individuo, para que éste responda a las exigencias del futuro, que con seguridad no dependerán tanto de los simples conocimientos adquiridos, sino esencialmente de sus capacidades para la adaptación, proyección e innovación.

Todos estamos de acuerdo en que el producto deseable del proceso educativo podrá darse cuando las características fundamentales del perfil, se identifiquen en el individuo con el saber, la reflexión y la acción. Todas éstas, cualidades imprescindibles para obtener de las acciones del individuo un conjunto armónico de realizaciones en donde se conciba a la persona como artífice y responsable de su propio bienestar y, consecuentemente, como forjador de una estructura social más acorde con la dignidad del hombre.

Nosotros, somos los protagonistas principales del escenario educativo y estamos llamados a responder por la calidad de la educación en general, procurando que su orientación atine lo más acertadamente posible a las finalidades que aquí se asignen a la educación, como estrategias para la formación del ingeniero para el próximo siglo, además de considerar las finalidades educativas de tipo universal, como son: El humanismo científico para asimilar y aplicar el conocimiento a las realizaciones que contribuyan al desarrollo y bienestar social; la creatividad para incentivar el compromiso del hombre con el desarrollo de su sociedad y la formación integral, que garantice una educación equilibrada entre los componentes intelectuales, éticos y afectivos de la persona.

Con base en las consideraciones anteriores, invito al honorable auditorio para que, en las inmediatas reflexiones, nos propongamos, en primera instancia, revisar y corregir los procesos de enseñanza, estructurándolos de tal manera que conjuguen la formación de las facultades mentales del educando, para asimilar y aplicar conocimientos, con la formación de un individuo con personalidad amplia y gran curiosidad e interés por las realizaciones, basadas en sólidos argumentos con un buen desarrollo de la imaginación y gran capacidad de actuar con grupos interdisciplinarios o de manera aislada.

Solamente así, es posible forjar al hombre del futuro, el hombre completo, el hombre que nos reclamará la sociedad del siglo venidero.

Gracias,

Programa de Actividades

LUIS MAJANA CONEO
Director Académico
Corporación Tecnológica
de Bolívar

SEPTIEMBRE 26 DE 1981

- 8:00 a.m. - 9:00 p.m. Registro de inscripciones y entrega de credenciales
- 9:00 a.m. - 12:00 p.m. Ceremonia de inauguración
Ing. Luis Majana Coneo
Corporación Tecnológica de Bolívar
Ing. Guillermo Sánchez Pardo
Presidente de la UCB
- 10:00 p.m. Cena de bienvenida



SEPTIEMBRE 27 DE 1981

- 8:00 a.m. - 10:00 a.m. Plenary I
Cualificación "Avances en Ciencia y Tecnología a las puertas del siglo XXI"
Dr. Francisco Restrepo Callego
Director de Planeación y Desarrollo Institucional
Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia
- 10:00 a.m. - 10:30 a.m. Break
- 10:30 a.m. - 12:00 p.m. Plenary II
Exposición "Foro de la Asociación Colombiana sobre la Ingeniería"
Dr. Francisco Restrepo Callego
- 12:00 p.m. - 2:00 p.m. Almuerzo de Trabajo
- 2:00 p.m. - 5:00 p.m. Trabajo en Comisión I - II
Temas: "El rol de la Ingeniería Colombiana hacia el futuro"
- 5:05 p.m. - 6:00 p.m. Plenary III
Conclusiones y Resolución de los temas de las comisiones I - II
- 6:00 p.m. - 7:00 p.m. Acto de clausura

Programa de Actividades

MIÉRCOLES 26 DE SEPTIEMBRE

- 9:30 a.m. a 6:00 p.m. Registro de inscripciones, entrega de documentación y materiales.
- 6:00 p.m. a 8:00 p.m. Ceremonia de instalación
Ing. Luis Majana Coneo
Corporación Tecnológica de Bolívar
Ing. Guillermo Sánchez Bolívar
Presidente de Acofi.
- 8:00 p.m. a 10:00 p.m. Coctel de Bienvenida

JUEVES 27 DE SEPTIEMBRE

- 8:30 a.m. a 10:00 a.m. Plenaria I
Conferencia : "Universidad Ciencia y Tecnología a las puertas del siglo XXI"
Dr. Francisco Restrepo Gallego
Director de Planeación y Desarrollo Institucional
Universidad Pontificia Bolivariana
- 10:00 a.m. a 10:30 a.m. Receso
- 10:30 a.m. a 12:00 a.m. Plenaria II
Conferencia : "Prospectiva Colombiana sobre la Ingeniería".
Dr. Francisco Restrepo Gallego
- 12:00 m. a 2:00 p.m. Almuerzo de Trabajo
- 2:00 p.m. a 5:00 p.m. Trabajo en Comisión I - II
Tema : "El reto de la Ingeniería Colombiana hacia el futuro".
- 5:05 p.m. a 6:00 p.m. Plenaria III
Conclusiones y Recomendaciones de las comisiones I - II
- 6:05 p.m. a 7:00 p.m. Acto Cultural

VIERNES 28 DE SEPTIEMBRE

8:30 a.m. a 10:30 a.m. Plenaria IV
Panel : "Papel del Estado en la educación".
Moderador : Dr. Carlos Fonseca

Panelistas :

Dr. Ramses Hakim - Ex-Director del Icfes
Dr. Jaime Tobón Villegas - Presidente de Ascun
Rector Universidad de Medellín
Dr. Luis Arraut Esquivel
Ex-Ministro de Salud
Ex-Rector Universidad de Cartagena

10:30 a.m. a 10:45 a.m. Receso

10:45 a.m. a 12:00 a.m. Trabajo en comisión III
Tema :
Foros preparatorios

12:00 m. a 2:00 p.m. Almuerzo de Trabajo

2:00 p.m. a 3:00 p.m. Trabajo en comisión IV
Tema :
Foros preparatorios

3:00 p.m. a 4:00 p.m. Plenaria V
Conclusiones y Recomendaciones de las comisiones III - IV

4:00 p.m. Clausura del evento

4:30 p.m. a 7:00 p.m. Asamblea General ACOFI

SABADO 29 DE SEPTIEMBRE

9:00 a.m. a 12:00 m. Visitas técnicas a proyectos de ensanche : Petroquímica Colombiana y Propilco.

12:00 m. Almuerzo
Escuela Naval "Almirante Padilla".



Conferencia

UNIVERSIDAD CIENCIA Y TECNOLOGIA
A LAS PUERTAS DEL SIGLO XXI.

Dr. FRANCISCO RESTREPO GALLEGOS

*"Donde impera la técnica, hay peligro en el
más alto grado; pero donde está el peligro,
nace la salvación".*

Martín Heidegger

1. PRESENTACION GENERAL

A lo largo de la historia humana factores como la religión, descubrimientos geográficos, guerras, inventos, e ideologías han sido los promotores de grandes cambios en la cultura. Desde el Renacimiento y el Iluminismo Científico de los siglos XVI al XVIII como en la Revolución Industrial, el conocimiento teórico y práctico han dejado una profunda huella en la sociedad y sus valores.

Según Alvin Toffler la cultura humana ha experimentado tres grandes transformaciones que él denomina "Olas" a saber : la agrícola cuando el hombre nómada-cazador se vuelve sedentario a través de un nuevo estilo de vida agrícola, hace unos cincuenta siglos.

La Revolución Industrial a mediados del siglo XVIII D.C., produce un gran cambio cualitativo y cuantitativo en el trabajo y en la demografía; ya no es la plantación agrícola la base económica de la sociedad sino la fábrica, en ésta la fuerza muscular humana y animal es sustituida parcialmente por la máquina de vapor primero y luego por la electricidad.

La sociedad campesina que fué el gran amortiguador de la densidad demográfica, es sustituida por una nueva sociedad industrialurbana, concentradora de la población en las ciudades y catalizadora de grandes migraciones rurales hacia los centros urbanos por razones económicas y culturales.

Según Toffler la sociedad industrial de "Segunda Ola" está transformándose en sociedad de "Tercera Ola Informatizada", en la que aparecen nuevos valores que sustituyen a la fábrica y a las máquinas : la inteligencia, el conocimiento y la información. A diferencia de los valores materiales dominantes en los dos paradigmas de sociedad anteriores, la tierra y la fábrica, la sociedad del futuro dependerá de un valor inmaterial e intangible : el conocimiento.

Para Francis Bacon "El poder es una medida del saber"; ésto adquiere una especial **significación** ya que marca el derrotero futuro del poder económico, político y cultural en el mundo.

La Ciencia y su expresión práctica la Tecnología, se han convertido en las últimas décadas, como los mayores agentes de cambio en la economía de los países, en el comercio internacional, en el poder militar y político y aún en el condicionante del nivel o calidad de vida de los habitantes de los países.

Hoy el desarrollo de la **Tecnociencia** es de tipo geométrico y con grandes repercusiones cuantitativas y cualitativas no sólo en los medios de producción como la agricultura, las industrias y los servicios, sino y en forma más espectacular, en los estilos de vida y cultura; basta mencionar el fantástico impacto de las nuevas tecnologías en las comunicaciones a través del satélite, los computadores, las redes mundiales telemáticas y los nuevos medios optoelectrónicos de generación y transmisión de información visual, gráfica o documental.

La colosal explosión de conocimientos hacia el futuro, sólo parece estar condicionada a su fuente de origen : el talento humano; la sinergia informática creada entre la educación, los medios de comunicación y las actitudes culturales de la sociedad de III Ola, generarán cada vez mayores conocimientos y nuevas necesidades de información en niveles cada vez más sofisticados y exigentes, despertando interrogantes sobre lo que podrá ser el paradigma social del cambio de siglo.

Seguidamente se expondrá el escenario tecnocientífico del futuro mediano, de acuerdo con las visiones de los principales centros de Prospectiva Científica que existen en el mundo, para deducir el rol social y cultural que jugarán la Ciencia y la Tecnología en ese ya cercano año 2000.

2. TECNOLOGIAS VIEJAS VERSUS NUEVAS TECNOLOGIAS

El año de 1973 con el primer shock petrolero, marcó el nacimiento de una nueva era tecnológica y paralelamente la declinación de las tecnologías tradicionales, ineficientes en el uso de la energía por estar basadas en el subsidio del petróleo barato. Prontamente se inició el desarrollo de tecnologías más eficientes termodinámicamente, fuentes sustitutivas para las tradicionales y una verdadera revolución de la técnica a través de los microprocesadores, para controlar los procesos industriales y el transporte ahorrando energía.

Las nuevas técnicas llamadas High-Tech en los EUA o Tecnologías de Punta por los europeos, deben en buena parte su origen a la carrera espacial de los años '50 y '60, ya que era prioritario desarrollar dispositivos de cálculo muy veloces y precisos, pero de poco volumen y escaso peso dadas las limitaciones de las naves espaciales.

Así nació la Microelectrónica, tecnología base para otras disciplinas como la Informática, las Telecomunicaciones, la Telemática, la Automatización, la Robótica, los Nuevos Materiales de Ingeniería, los procesos CAD/CAM y aún en el campo biológico a la Genética y a la Biotecnología.

Las previsiones tecnológicas hacia el año 2000, estiman el dominio casi total de estas tecnologías sobre las actividades del sector productivo agrícola, industrial y de servicios; no menos importante será su marcada influencia en la medicina, la educación y la cultura, particularmente por las aplicaciones de la Informática, las Telecomunicaciones y los medios visuales.

La agricultura está a las puertas de su tercera revolución tecnológica con la incorporación de los sorprendentes avances que proporcionarán la Genética y la Biotecnología mediante el desarrollo de nuevas especies y animales de alto rendimiento, inmunes a las enfermedades y plagas más resistentes a las inclemencias del clima y menos demandantes de agua y de fertilizantes químicos.

No menos demostrativas son las posibilidades que se abren con la llamada hidroponía - agricultura sin tierra-, los cultivos en ambientes controlados, el uso de robots agrícolas y la producción de comida en forma sintética, mejorando en forma notable el aprovisionamiento de alimentos, su calidad y precios más favorables.

En el campo industrial, la fábrica se verá dramáticamente renovada con la introducción del computador en los sistemas CAD, CAM y CIM; por la instalación de máquinas automatizadas y robots, la fatiga muscular humana prácticamente desaparecerá y paralelamente se producirán bienes de óptima calidad a precios más favorables que los productos manufacturados en las fábricas convencionales de hoy.

Nuevas máquinas incursionarán los talleres industriales, a base de rayos laser harán soldaduras perfectas, tratamientos térmicos selectivos y operaciones de corte a bajo costo y gran calidad. Los nuevos materiales de ingeniería revolucionarán la industria y el diseño, con materiales más livianos, resistentes y durables que los tradicionales.

La química logrará en breve el sueño de los alquimistas, al diseñar y construir a escala molecular los materiales que respondan a las necesidades que implican el uso.

Los servicios se verán impactados principalmente por la Informática, las Telecomunicaciones y la Telemática. La Banca y el comercio electrónicos, popularizarán las redes telemáticas por las que circulará el dinero electrónico de las transacciones de compra/venta, transferencias y transacciones a nivel nacional e internacional; el dinero plástico se verá revolucionado con la popularización de las tarjetas de crédito "inteligentes" con un microprocesador incorporado.

El turismo y el transporte se verán notablemente influenciados por la Telemática, mediante sistemas de reservas informatizados y por enlaces vía satélite de alcance mundial. Por razones ambientales los vehículos terrestres, marítimos y aéreos empezarán a utilizar energías distintas al petróleo como la electricidad, la luz solar, el hidrógeno y los acumuladores electroquímicos. Las distancias se verán notablemente acortadas en términos temporales, con la aparición de trenes superrápidos de levitación electromagnética a 500 Kms/hora y aviones supersónicos movidos por hidrógeno, que en dos horas irán de un continente a otro.

La medicina está en el umbral de la alta tecnología ante las perspectivas del diagnóstico informatizado mediante el uso de la inteligencia artificial, técnicas no invasivas de diagnóstico como la tomografía por resonancia magnética nuclear, el uso del Laser como bisturí y terapia, la aplicación de diminutas máquinas para limpiar arterias obstruidas, piel sintética y órganos artificiales y la regeneración de tejidos deteriorados por vejez o enfermedad utilizando los potenciales de la Genética y la Biotecnología.

La Educación y la Cultura serán grandes beneficiarios de las nuevas tecnologías en razón de las repercusiones cualitativas y cuantitativas de las aplicaciones de la Informática, Telecomunicaciones, Telemática y nuevos medios visuales.

La aplicación a la enseñanza de la inteligencia artificial, los computadores interactivos de poder inferencial, el acceso a bases de datos distantes, el diseño computarizado, los nuevos medios visuales con uso de laser y holografía y las teleconferencias entre diversos sitios del planeta vía satélite o fibra óptica, permitirán mejoras sustanciales en los procesos de enseñanza\aprendizaje, en escuelas y universidades.

Igualmente la aplicación de estas tecnologías permitirá una apertura mayor hacia el acceso a la cultura universal; el aprendizaje y el consumo cultural, serán actividades permanentes y cada vez más refinadas y selectivas en razón del enorme desarrollo tecnológico que los potenciarán.

3. LOS IMPACTOS SOCIALES DE LAS NUEVAS TECNOLOGIAS

Retomando el temor de Heidegger en la sociedad tecnologizada de hoy y más hacia el futuro, se plantea el siguiente interrogante : ¿en la sociedad del mañana estará el hombre al servicio y esclavo de la Tecnología?. Diversos expertos en Prospectiva Social han abordado el tema manifestando que la Tecnología no es en sí ni buena ni mala, que los resultados de su aplicación serán buenos o malos en la medida en que lo sean, los fines y objetivos de aquellas personas que decidan usarla.

De esta consideración se desprenden al menos dos conclusiones : los procesos de innovación tecnológica deben ser acompañados de procesos paralelos de innovación social para prevenir y/o minimizar los impactos sociales que la nueva tecnología pueda generar.

Igualmente es conveniente reconocer, el advenimiento de un nuevo paradigma social, la sociedad informatizada o de III Ola, con nuevos valores, y nuevas oportunidades pero también con riesgos y peligros en la que quizás la educación permanente jugará el papel central en esa ya cercana sociedad del año 2000.

La liberación progresiva de la fatiga mental y física por la aplicación y uso creciente de los computadores y robots, generará en términos económicos mayor productividad y valor agregado, los que permitirán subsidiar el tiempo libre u ocio del ser humano. Esos nuevos espacios abiertos al tiempo libre podrán ser utilizados indistintamente o para el hedonismo o para la autorrealización personal vía mayor consumo cultural o perfeccionamiento intelectual por actividades cognoscitivas.

La decisión de optar por una u otra alternativa estará condicionada a la escala de valores y apetencias de cada individuo, influenciados indudablemente por su educación familiar y formal como por los medios de comunicación y el ambiente cultural y social circundantes.

La educación a través de la historia, ha sido uno de los vectores más decisivos dentro del proceso cultural de las sociedades. Su papel no menguará hacia el futuro; por el contrario, aumentará en la medida que las nuevas tecnologías propiciarán una Educación más productiva, refinada, diversificada y de más fácil acceso a los individuos y comunidades. La Educación Formal de hoy -elemental, bachillerato, vocacional y universitaria- se verá complementada de manera permanente a lo largo de la vida del individuo, por la Educación Continua que será la respuesta a la explosión de conocimientos en ciencia y tecnología y al estudio de sus repercusiones sociales, económicas y culturales.

La sociedad del futuro con su enorme faceta tecnológica, es pues una oportunidad pero también un riesgo : mejor calidad de vida para quienes la cojan, pobreza a quienes se marginen; conocimiento para quienes saquen provecho de sus potencialidades, alienación y depravación para aquellos que no reconozcan sus peligros.

4. UNIVERSIDAD, CIENCIA Y TECNOLOGIA

Las universidades desde su fundación en la edad media, han tenido tres funciones básicas en su quehacer institucional : la docencia dirigida a la formación/capacitación del discente mediante el proceso de enseñanza/aprendizaje; la investigación, como actividad teórico-práctica orientada a la generación de nuevo conocimiento o a la ampliación del existente y finalmente el servicio, dirigido a dar respuesta al para qué social de la universidad ante el medio ambiente que la circunda.

La tecnología Informática, de las Telecomunicaciones, de la Telemática y de los nuevos medios visuales, mejorarán radicalmente en lo cualitativo y cuantitativo el proceso interactivo de enseñanza/aprendizaje.

La actividad investigativa se verá notablemente facilitada por el acceso a redes y bases de datos internacionales de conocimiento científico y tecnológico, por la ampliación del computador personal con memoria óptica regrabable, por el acceso a supercomputadores de enormes capacidades y velocidades de procesamiento paralelo de información.

El servicio a la sociedad por parte de la Universidad podrá ser mejorado y facilitado mediante la Tecnología, pero continuará siendo fundamentalmente una actividad humana, basada en la sensibilidad social, escala de valores y empatía cultural de quienes laboren en las Universidades.

Erróneamente algunos plantean tanto a la sociedad y a la Universidad del futuro, como entes tecnologizados en forma exclusiva a costa del humanismo y por ende de las ciencias sociales; nada más peligroso, temerario y atrevido.

La Universidad de hoy y del mañana tendrá al menos dos grandes responsabilidades: la formación idónea de la clase dirigente de las próximas décadas y diseñar el paradigma social y humano de esa ya cercana sociedad del siglo XXI, coadyuvando con el Estado, el sector productivo y la comunidad, en la construcción de un mundo más justo, amable y próspero.

Este es el reto de la Universidad de hoy ante esa imagen futurista de la sociedad de III Ola del próximo siglo.

BIBLIOGRAFÍA

- BORRERO C. Alfonso, "CIENCIA, TECNOLOGIA Y DESARROLLO", Seminario de Gestión Tecnológica UPB., Medellín, 1988.
- BOTKIN, J.W. et al., "APRENDER : HORIZONTE SIN LIMITES", Santillana Aula XXI, Madrid, 1979.
- SERVAN-SCHREIBER, J.J., "LA REVOLUCION DEL CONOCIMIENTO", Plaza y Janés Editores, Barcelona, 1987.
- M'BOW, A.M., "LAS RAICES DEL FUTURO", Editorial UNESCO, Paris, 1982.
- NOBLE, H., "THE COMING ERA IN SCIENCE", Little, Brown and Co., Boston, 1987.
- ASIMOV, I., "LA VIDA EN EL FUTURO", Editorial Debate/Horizonte S.A., Madrid, 1985.
- CLARK, A., "JULY 20, 2019 : LIFE IN THE 21ST CENTURY". Omni International Ltda., New York, 1986.
- DEDE, CH., "EDUCATION AND THE FUTURE", World Future Society, Bethesda, 1982.
- XXXXXXXXXXXX "FRONTIERS OF SCIENCE", National Geographic Society, Washington D.C., 1988.
- XXXXXXXXXXXX "SCIENCE AND THE FUTURE", Enciclopedia Británica Yearbook, Chicago, 1990.

Trabajo en Comisiones

Conclusiones y Recomendaciones del trabajo en comisiones I-II "El reto de la Ingeniería Colombiana hacia el futuro".

Relator : *Francisco Ortíz Nieto*

El trabajo de la comisión I se enmarcó en la discusión de dos puntos centrales :

1. Tanto se ha hablado de la importancia y la necesidad de la investigación, de la formación de investigadores y de los presupuestos de investigación, pero no debemos preguntarnos la investigación para qué ?
2. ¿Cuál es la necesidad de la relación universidad y su medio de prueba ?.

Respecto al primer punto se hicieron las siguientes consideraciones :

"La investigación debe ser integral. El esfuerzo del fortalecimiento de la investigación en la Universidad, necesita ser integral; es decir, tiene que ser una tarea interdisciplinaria y participativa, que abarque los campos sociales, tecnológicos y económicos, de tal manera que interprete correcta y globalmente conocimientos. Desde este punto de vista el desarrollo no se dá preparando mas ingenieros como fórmula mágica de efectos inmediatos. Es necesario preparar más ingenieros, pero es necesario igualmente al mismo tiempo generar más capacidad en las ciencias básicas y no es solo en las ciencias de física, química y biología, sino también en las ciencias sociales, porque el esfuerzo en la investigación tiene que ser, o es, sinónimo de una correcta interpretación de un pueblo y de sus potencialidades.

Igualmente, como colorario de lo anterior deben buscarse los proyectos específicos de investigación que se generen en las Universidades, que contribuyan como criterio fundamental a un aumento del valor agregado, entendido el valor agregado en un sentido amplio, es decir el valor agregado de un conocimiento puesto en ese nuevo producto o también en términos de capital de la oferta del área de influencia de la Universidad que está intentando la altura de la investigación. Es decir que tenemos que internalizar como criterio fundamental de la investigación que buscamos, el mejoramiento del valor agregado en el producto que estamos interpretando.

Como colorario también de lo anterior, la Universidad debe responder a las necesidades y potencialidad del País y sus regiones, las áreas de influencia de cada Universidad y para ello entonces requiere diagnósticos permanentes, serios y metódicos, sobre cuales son las

necesidades y potencialidades de ese medio como ejercicio interno permanente, para así adoptar los perfiles profesionales, y adecuar los currículos de manera coherente con las necesidades de ese medio; y aquí hubo una nota que compartimos varios, en el sentido de que no se trata simplemente de ajustarse a una demanda de una sociedad que no necesariamente puede estar haciendo el mejor camino del desarrollo. La Universidad también tiene que generar expectativas, nuevos caminos, alternativas, planteamientos innovativos a una sociedad, porque esa Universidad tiene la obligación implícita de generar nuevas perspectivas para la sociedad, de modificar caminos sociales. Todo esto conlleva a un esfuerzo interno en la metodología de la enseñanza, un esfuerzo pedagógico, que logre la integración entre lo teórico y lo práctico, no como una suma separada de materias en las cuales se dice el 70% teórico y el 30% lo práctico, sino como una nueva visión de educación, como un nuevo ejercicio pedagógico que permanentemente, como resultado de ese mismo esfuerzo, se enriquezca, interprete más cercanamente lo que necesitamos.

Respecto al segundo planteamiento, el del fortalecimiento de la relación Universidad y el medio que la circunda, es decir los diferentes sectores sociales que se beneficiarán de una Universidad que los interprete correctamente y que investigue, se requiere de un conjunto de estrategias: Requerimos rescatar la confianza del sector productivo y de otros sectores, incluso como una estrategia didáctica; nos refería alguien el caso del sector político, es decir, requerimos acercarnos al sector político para ofrecer respuestas o alternativas de carácter tecnológico o mejor de los tecnológicos de carácter integral, para ello, insistió entonces, en la necesidad de esos ejercicios continuos internos de interpretación y ajuste a las necesidades y potencial del País; y se recalcó el término potencialidades, es decir, no es solo adecuarse a una demanda actual en la cual posiblemente estamos respondiendo a unas necesidades de otros países principalmente, sino también el dispuesto de previsión de lo que tenemos en casa y lo que nos enseñó esta mañana el conferencista, que la caridad empieza por casa, para generar nuevas perspectivas de oferta.

Igualmente la Universidad tiene que aprender ó mejorar definitivamente la gerencia interna, su gerencia administrativa, por que, si quiere realmente ganar o reganar esa confianza de los sectores sociales, tiene que ser mucho más efectiva, mucho más dinámica, mucho más amplia en su funcionamiento interno, para poder responder oportunamente a los diferentes cuestionamientos, o inquietudes que surjan del medio de su influencia hacia la Universidad como lo mencionaba el conferencista esta mañana, a esa tercera ola, que no es solo la de los cursos de extensión, sino también la de la oferta del servicio de asesoría, consultoría, investigación que no puede hacer necesariamente la empresa privada, y que puede en cambio con ventajas comparativas hacer la Universidad.

Todos van a requerir entonces también dentro del nuevo concepto de gerencia de la Universidad saber vender, salir a vender el producto interesante que ofrece la Universidad, ofrecerlo a los sectores, a la industria, a los políticos, a los comerciantes, etc., ese tipo de diferentes servicios que son la consultoría, la asesoría, la investigación, es decir tiene que haber una nueva actitud, no una actitud de espera o de aislamiento como ha sido en términos generales la conducta de muchas Universidades sino tiene que ser posiblemente el primer paso de acercamiento hacia la industria.

Para ello entonces la Universidad va a tener que recurrir a otra serie de estrategias entre

las mismas Universidades, va a tener que aprender o reaprender a asociarse, a que las competencias tienen que ser solidarias aunque el término sea aparentemente paradójico. Es decir, tiene que aprender a hacer consorcios a concertar proyectos entre diferentes Universidades para vender ese servicio solidariamente y aquí surgieron algunos ejemplos; uno de ellos es la oportunidad que hoy se presenta y esta mañana se mencionó, hay un instituto de investigaciones tecnológicas que se está vendiendo en Bogotá que debería ser la oportunidad para que rápidamente y en esa función nueva gerencial, las Universidades privadas y públicas se sentaran solidariamente y dijeran "propongámosle al Estado que lo compramos", que hacemos un consorcio de investigaciones que nos conviene a todos, porque saldría mucho más barato tener un núcleo de investigación a la manera que tienen los japoneses o que tienen los pequeños dragones del sureste asiático, unirnos en consorcio, porque nos saldría mucho más barato tener solo un laboratorio mucho más equipado para varias universidades, en los cuales mediante una fórmula de transacción, de concertación podríamos gozar todas esas oportunidades y ofrecer servicios de calidad a la industria.

Finalmente todo esto entonces, tendría que incidir necesariamente en ese diseño curricular en donde vamos a tener dentro de la visión de gerencia efectiva de la Universidad que replantearnos el concepto de investigador, promover al investigador realmente como investigador docente, y también muy gratamente ilustrado por un ejemplo de la Universidad Surcolombiana, en la cual nos mostraron cómo hacer un ejercicio juicioso en cuatro años, la experiencia en la reforma del currículo de ingeniería agrícola para ensamblar todo esto que hemos dicho hasta el momento en un ejercicio continuo de mejoramiento del diseño curricular, que parta de ese diagnóstico de las necesidades y potencialidades de la región, que se manifieste en ajuste del perfil profesional adaptándose a los nuevos requerimientos que obviamente inciden en el diseño curricular dinámico y que se manifiesten en las materias que se dicten como una unión de lo práctico y lo teórico y no una dicotomía entre lo que se ha llamado la docencia y la investigación que ha sido el reto del país. Si se me ha olvidado algo es mi culpa, si no se me ha olvidado, les agradezco". Muchas gracias.

El trabajo de la comisión II cuestionó dos aspectos fundamentales :

1. Ante el acelerado desarrollo tecnológico, particularmente el de las tecnologías de punta, qué acciones deben tomar las facultades de Ingeniería para disminuir la creciente brecha. . .? Hay conciencia sobre la urgencia de actualizar el pensum de Ingeniería. . .?
2. Las prioridades en Colombia parecen estar ordenadas así : Lo político, lo económico, y lo social, con escasa o ninguna presencia de la tecnología. Cómo se podrá colocar ésta en el sitio que le corresponde. . .? Cuál sería el papel de la Ingeniería Nacional. . .?

Para dar respuesta a estos interrogantes, hubo que definir cuales son las tecnologías de punta, identificando el por qué, cómo y para qué del papel de la Ingeniería en resolver esa problemática. Se planteó la renovación de los pensumes, la relación industria-empresa, también se habló de la importancia que tiene la ingeniería colombiana vinculándose al sector político, bajo una severa y muy seria acusación de cómo los dirigentes de hoy son el producto de nuestra universidad colombiana contemporánea.

De esta manera se llegó a considerar que era importante reestructurar el rol del ingeniero dentro del sector productivo mediante la suscitación en el alumno de un espíritu crítico-investigativo que lo dote de capacidad intelectual para asumir con plena responsabilidad las opciones teóricas y prácticas encaminadas a su perfeccionamiento personal y al desarrollo social.

Se hizo particular énfasis sobre el papel humanístico en la formación del ingeniero, aplaudiéndose el esfuerzo de las Universidades que han incorporado ese elemento a sus planes de estudio. Se argumentó y concluyó el hecho de que el ingeniero egresa de la universidad sin conocer a ciencia cierta la realidad nacional del país en el que vive.

Se planteó la necesidad de renovación curricular y la presencia del componente sociológico y geopolítico en una Universidad que requiere que el alumno aprenda a aprender y que en esa concepción aprenda a ser y que ello le permita al futuro ingeniero definir su compromiso ético.

El proceso requiere de un compromiso frontal del Estado y de la Empresa Privada en virtud de la necesidad de vincular la academia con la empresa a través de pasantías que permitan demostrar lo aprendido en el aula o comprobar la consonancia entre la educación y la realidad productiva de la empresa. Se planteó por último la necesidad de consultar al sector productivo sobre cuál es el rol del ingeniero en la empresa, cómo logra asumir el compromiso y qué carencias o fallas son evidentes en su desempeño.



Trabajo en Comisiones

Conclusiones y Recomendaciones del trabajo en comisiones III-IV "La calidad del Ingeniero Colombiano".

Relatores : Carlos Cuartas - Carlos Rosado

"La parte central del foro consistió en un panel con 11 personas"

Hicimos que fuera de tres sectores distintos : primero obviamente la Universidad, elegimos al rector de la Escuela Colombiana de Ingeniería, al Decano de la Universidad del Norte y al Decano de la Universidad de los Andes, que llamaríamos los empleadores. Por el sector productivo e invitamos a Mauricio Pérez que tiene una firma de Ingeniería Civil relativamente importante, Luis Eduardo Sánchez, gerente nacional de las firmas Seguros Bolívar, Benjamín Correa gerente de recursos humanos de una firma colombiana cuya pronunciación se hace difícil, Alejandro Torres de la Dow, gerente también de recursos humanos y al gerente de la Ericson de Colombia. Por qué?, porque ellos son los que hacen la selección de los ingenieros que se vinculan a sus firmas y son los que tienen relaciones con entidades financieras.

Invitamos a otras personas de otro sector que era la parte gremial :

1. El presidente de la Asociación Colombiana de Ingenieros Electricistas, Mecánicos y Afines Carlos Montenegro, al Secretario, Rector de la Presidencia de la Sociedad Colombiana de Ingenieros, al Dr. Pepe Angulo y a Octavio Villegas que fué presidente de la Sociedad Colombiana de Ingenieros. A esas once personas les hicimos cuatro preguntas que son la que tenemos en el siguiente resumen.
 - 1) Qué factores tendría usted en cuenta para definir la calidad del Ingeniero recién graduado ?
 - 2) Qué medios serían necesarios para evaluar la calidad, según lo definido?
 - 3) Qué opina sobre la realización de Exámenes de Estado para los ingenieros recién graduados ?
 - 3) En caso de estar de acuerdo con su establecimiento, que recomendaciones tendría al respecto ?
 - 4) Qué apreciación tiene sobre la calidad de los ingenieros que graduamos actualmente en la Universidad Colombiana ?

Las facultades tienen el deber principal de proteger y mejorar la calidad del Ingeniero Colombiano en sus nuevas promociones y siempre hay que hablarlo, es un empeño que va en contravía porque todo induce a la mediocridad.

Hay cuatro ó cinco características de nuestra sociedad actual. Todo se quiere fácil y eso lo vemos en nuestros estudiantes y lo vemos en la docencia, el conformismo, la gente se acomoda, el egoísmo, la deshonestidad y lo otro, un pragmatismo que anula todo idealismo, entonces, nosotros estamos en la Universidad haciendo lo que es justo, en contra de lo que promueven desde afuera los medios de comunicación.

En el almuerzo hablaron del CVY. Yo nunca había oído esa expresión y el CVY es lo que usan los contratistas para cuantificar, cómo voy yo, cuánto le tienen que pagar al tipo que adjudica contratos, cuánto le tienen que pagar al que saca las cuentas, es un término de aquí de la costa que nunca había oído, aunque sí sabe uno de las tajadas y de la mordida y eso está institucionado en la ingeniería colombiana y nosotros estamos enseñando honestidad en la universidad. Sí me entienden por qué en contravía?.

Yo creo que la mediocridad también va en los docentes. Nosotros tenemos profesores tolerantes al fraude, irresponsables en el cumplimiento del horario, en el cumplimiento de clases, entonces el hablar de excelencia y hablar de calidad es bien complejo definitivamente. Yo traía una cita, no la voy a leer, en la memoria la encontrarán, de un cartagenero a quien yo quiero mencionar, Don Lino de Pombo, primer colombiano que recibía un título de ingeniería, fué alumno de Caldas y él fué uno de los fundadores de la Universidad del Cauca y el 1 de Octubre de 1830 él inauguró las clases dicha Universidad y estaba diciendo exactamente lo mismo; - nosotros los universitarios vamos en contravía, en la sociedad- hay un punto y es, que cuando se habla de calidad siempre se le exige a los otros primero y nunca se pide a uno mismo.

Si uno lee el manifiesto de los estudiantes de Córdoba del año 1918, las conversaciones que se hacían de mediocridad a la Universidad eran importantes; cuando uno habla de calidad, se refiere a propiedades, a índices que le permiten a uno comparar, si es mejor, si es igual, si es peor. Entonces, siempre que se hable de calidad inmediatamente uno tiene que hablar de evaluación y cierra un círculo que es con deserción, porque no tendría sentido trabajar en calidad, hacer evaluación y no traducir eso en deserción.

Un punto adicional que yo quería comentarles, es que en Mayo o en Junio de este año, Planeación Nacional realizó aquí en Cartagena una gran reunión, no me acuerdo cuántos delegados, para lanzar sus programas por la calidad total en el país. Estuvimos presentes varios decanos y lo planteaban como una cuestión de supervivencia ahora con la apertura. José Chimieros es el autor de un libro que se llama el hombre mediocre, ojalá lo trabajáramos y le referencio a Julio Carrizosa porque fué un ingeniero grande, excelente de Colombia y alguna vez planteó que uno no podía despreciar la importancia de la mediocridad.

La mediocridad es importante porque a veces acoge la mayoría. Marco Fidel Suarez decía que mientras en una sociedad haya gente que se destaque, quiere decir que así el resto sea hierva, la sabia que está subiendo por el palo es de calidad, el problema es cuando no hay

palo. Uno en la universidad tiene que tener ese criterio porque es difícil la absoluta homogeneidad que consideran en la segunda parte donde me refiero a la calidad de un ingeniero. Hoy se plantean cinco cosas :

1. Hay varias condiciones que deben evaluar al ingeniero recién graduado. Se debe evaluar el programa académico o se debe evaluar la institución. Una pregunta que se hizo en el foro, claramente quedaba la duda de que el trabajo de calidad se debe lograr directamente hacia los ingenieros. Recuerde o que en el foro tuvo también ocasión la propuesta de Marco Palacio, de establecer los Exámenes de Estado. Entonces vienen las siguientes consideraciones :
2. El ingeniero en su formación no es una sumatoria, sino un proceso iterativo que dura cinco años, a veces siete, otros quedan indefinidos hasta lograr su grado; es iterativo.
3. La calidad varía con el tiempo, es dinámica, a uno lo pueden evaluar hoy y dentro de cinco años estar en una condición totalmente diferente, en esto hay un cuento que ha hecho historia, un estudiante o un ingeniero recién graduado siempre le critica a la universidad de no haberle dado suficiente formación técnica, cinco o siete años después le critica que no le enseñó a manejar personal y quince años después de graduado le critica que no le enseñó a manejar plata, eso muestra como es la preferencia en cuanto a calidad y en cuanto a conocimiento.
4. La calidad es diversa, no se puede homogenizar a los graduados en Ingeniería como a la leche pasteurizada. Las especialidades son distintas, las promociones son distintas y las suscripciones son distintas, entonces, poner un mismo cuello de botella como son los Exámenes de Estado es absurdo, les ponen un mismo cartón que van contra la diversidad del saber que es la universidad, por eso es universidad.

Y eso no hace a la persona ser mal ingeniero.

- Hay otra característica que se planteaba en la calidad: la calidad es relativa, es funcional, se puede ser bueno para diseño y no para construcción; o se puede ser bueno para ser empleado más no para ser independiente, se puede ser bueno para hacer por ejemplo un postgrado en investigación, entonces la calidad en abstracto, es funcional, es relativa a qué?, hacía qué?. Se puede ser un buen profesor, un buen administrador, aunque no sea considerado por un gran número de personas, que se esté ejerciendo de esta forma la profesión; esto es una ofensa, ya que la docencia es el ejercicio profesional por excelencia, sin embargo en el país se mira con otra connotación.

Otra condición que gira alrededor de la calidad del ingeniero, es que hace síntesis, que complementa con la parte creativa, él va haciendo síntesis de todo, no es particular, y lo último, es proyectiva, es embrionaria. Todos los panelistas coincidieron en que la formación, es lo que hace al muchacho capaz para echar adelante, para aprender, para medírsele a las cosas. Por ejemplo como decía el presidente de la Ericson. Yo recibo al muchacho pero hasta dentro de dos años no es productivo para la empresa, porque "Yo lo termino de formar aquí dentro de la empresa". Entonces la calidad de formación debe tener la concepción de proyección y de que es un embrión; no es utilitarismo que a veces quieren algu-

nos se tenga en la universidad.

Un planteamiento importante lo hizo Ernesto el cual decía que la calidad no es proporcional al éxito y menos en nuestro país.

- De los factores en forma concreta que se quieren de un ingeniero recién graduado, o cómo se puede mirar uno con relación a la calidad, se planteaban tres :

1. Como persona, se dice que lo forma la familia y la sociedad. Es muy difícil ser un individuo honesto, si esta cualidad no ha sido sello característico del seno familiar o de la cotidianidad del quehacer comunitario, de la sociedad.
2. Que la persona haya adquirido los conocimientos necesarios, como algo que le ha dado la universidad.
3. Que la persona sea capaz de hacer las cosas y eso es lo que hace la empresa. Entonces se arma un triángulo de persona saber y hacer. Como persona sabe y hace. También es importante que sepa que es lo que no sabe hacer, no sólo que sepa qué sabe hacer. El gran problema de mucha gente es que no distingue, qué es lo que no sabe hacer. Es donde vienen las grandes embarradas por medírsele a hacer cosas que no sabe hacer, por eso es importante reconocer las limitaciones.

Esta clasificación de tres cosas se parece mucho a un corazón, donde las aurículas son las personas con sus valores y principios y la otra aurícula el profesional con sus leyes y métodos, es el hombre que sabe, el profesional que sabe, y la parte de los ventrículos es el hombre que se comporta correctamente, que es solidario, que es legal. En el sentido exacto de la palabra. Es el hombre que identifica los problemas y sus soluciones. Esto es lo que hace que se forme el corazón del ingeniero, la parte formativa, la parte informativa.

También se planteaba, por ejemplo, qué hacer cuando alguien quiere conocer a un ingeniero, saber qué tan bueno es?

- 1) Se mira el pensum de la Universidad de donde es egresado.
- 2) Se mira lo cuantificable : promedio de notas, promedio de semestre, promedio acumulado, asignaturas perdidas, asignaturas cursadas, el tiempo de estudios universitarios. Lo que se hablaba de 5, 7, 8 años, de esto se sacan muchas conclusiones. Si es una persona que ha demorado 10 años para graduarse, existe mucha incertidumbre sobre lo asimilado en la Universidad.

Decía uno de los panelistas que lo cuantificable no es reflejo de lo que el tipo sabe. Si el tipo es de calificación 4.5 no quiere decir que el tipo sabe, sino que refleja el esfuerzo que la persona hizo durante sus estudios.

El tercer gran tipo de factores, se llamaba la personalidad. En esto se planteaban cuatro aptitudes si es que es esta la palabra correcta :

- 1) Ante la velocidad del cambio tecnológico, la persona, o el profesional recién graduado, tiene que estar en capacidad de una proyección permanente, de lo contrario pasa a ser obsoleto rápidamente.
- 2) Tiene que tener la visión amplia del saber. Ante esto tiene que trabajar en especialización, no se puede quedar en el generalismo absoluto.
- 3) Ante la complejidad y la interacción de las cosas, tiene que saber trabajar interdisciplinariamente.
- 4) Tiene que tener responsabilidad social, del impacto de lo que él hace, tanto en el ambiente como en la sociedad.

- El último factor que se planteó fué el idioma extranjero. Claramente se planteó como una necesidad para el desarrollo profesional de la persona.

Hasta aquí la parte de calidad.

Se plantearon modelos para una formación de Ingenieros con alta calidad como los que excepcionalmente ha tenido nuestro país, que no son pocos. Por qué son o fueron excelentes?.

EVALUACION DE LA CALIDAD : La calidad tiene que medirse contra algo y esto crea un gran problema de interés. Quienes son los grandes evaluadores que puede tener un ingeniero recién graduado?.

- 1) El sector productivo : Obviamente porque es quien contrata y necesita los servicios profesionales, y para ello el ingeniero recién graduado es un recurso humano.
- 2) El sector educativo : Porque la va a acreditar, le va a dar su pasaporte ó porque le ha admitido un contrato.

Por ejemplo al analizar los formatos de admisión apropiados en universidades extranjeras, qué le preguntan a uno ?, qué quieren saber del estudiante en sí ? o que quieren saber de los decanos que los graduaron?. Por eso, éstos deben mandar unas hojitas individuales que le llegan por aparte hablando del candidato. Hoy así son los parámetros que se plantean desde el punto de vista educativo.

- 3) El estado : Que es un gran interesado ya que tiene que controlar lo que hacen las instituciones a las cuales les dá ciencia y tiene que proteger al ciudadano de que lo engañen, lo cual es de alto riesgo por parte y parte.

Hay que conciliar los intereses de estas tres entidades; del sector productivo, sector educativo y del estado; lo cual es muy complejo porque cada uno tiene sus intereses en la evaluación.

En el caso del sector productivo, no se quiere un profesional para un año de trabajo. Por

ejemplo como decía el Presidente de la Ericson "cuando yo quiero contratar a un ingeniero digo quiero a esta persona como vicepresidente de la compañía en 10 o 12 años", este tipo de criterios son los que se deben plantear. Un exámen del estado no tiene por qué medir eso y la empresa asume responsabilidad continua en la formación de ese profesional.

En el sector educativo hay una condición interesante, el estudiante es el usuario pero también va a ser el producto, entonces se le planteaba al sector productivo un interés encontrado hoy, porque el usuario del servicio va a ser a la vez el producto que se entrega.

Cuatro formas se plantean como métodos de evaluación :

- Información escrita : Los exámenes técnicos y psicotécnicos, de los cuales hay mucho que decir porque pulverizan a las personas, los enfrentan a unos sistemas de evaluaciones absolutamente casi que exactos.

- Las referencias personales y la entrevista personal.

- La empatía : si se va a trabajar con un ingeniero se necesita que caiga bien, no se debe usar aislado.

Los Exámenes de Estado : La unanimidad del foro se mantuvo en que no se aceptan los Exámenes de Estado.

Por qué ? Un exámen más para gentes que han hecho mil exámenes durante los estudios universitarios, con delegación del estado le entrega su título. Entonces por qué tienen que validar ese título con un Examen de Estado?. Quieren hacer lo mismo que el ICFES que esterilizó el Bachillerato en Colombia. A qué se dedican hoy por hoy en sexto de Bachillerato en todos los colegios ? A prepararse mecánicamente para los exámenes del ICFES. Hay cientos de estudiantes en primer semestre con puntajes de 380 que no entienden de dónde lo sacaron. Entonces cómo van a hacer una formación de cinco años para luego remitirlo a un exámen que no es totalmente evaluativo.

Por lo anterior se plantea seguir cumpliendo lo que se ha venido haciendo : Acreditar la condición de profesional mediante la matrícula respectiva ante el consejo profesional, posiblemente exigiendo otros requisitos que no cuestionarán la formación ya recibida.

- Definitivamente con Exámenes de Estado no se mejora la calidad para nada. El ICFES no es tanto de fomento, sino de control porque un examen de estos en que fomenta la calidad ?.

Hay una frase en un artículo de un Norteamericano "La preferencia por los esfuerzos para elevar las expectativas es en especial por la mayor cantidad de requisitos que de exámenes, es decir cuando se habla de calidad, se habla más de requisitos que de exámenes. Por qué ? Porque los políticos y los economistas reconocen que por lo general es más barato realizar una prueba nueva o agregar requisitos para poder graduarse que comprometerse con la inversión considerable que se necesita para aumentar los salarios de los pro-

ductores, alargar años escolares, proporcionar las mayores oportunidades para el desarrollo profesional o crear materiales nuevos para los programas de estudio". Esto es aumento de la calidad, pero es mucho más barato crear unos Exámenes de Estado.

En este foro quedó clara la relación universidad - industria pero eso no ha tenido que ser protocolario, es a raíz de la experiencia y proyectos completos.

- A veces agrandamos las cosas sencillas.
- Tenemos que tener claro qué es lo que se quiere del ingeniero que se va a graduar o sea el perfil que se quiere.
- Que es lo que se quiere entregar al país?.
- Hay un factor que utilizan las facultades para controlar la calidad del estudiante y es ante todo el profesorado, porque el profesor es el que induce, el que provoca en el estudiante la calidad. Esto es una gran preocupación.
- Es importante la cátedra magistral en la cual se le imponen valores y modelos a los estudiantes. A veces en la innovación de la metodología lo que hacen los profesores es incurrir en el grave error de que todo es preparado por los alumnos para que vengan y expongan y el profesor no hace nada. Esto es muy preocupante, porque se desmerita la cátedra magistral. Ojalá se pueda conservar la cátedra magistral, a veces la innovación metodológica es un recurso de la mediocridad profesoral.
- Un primer punto de control de los profesores.

CONTROL DE LOS ALUMNOS : Si se puede seleccionar, y se les puede decir vengan y estudien porque Ustedes sí son capaces, no siempre se puede hacer. Por un lado está la cuestión financiera por lo tanto se debe restringir un cupo, los currículos y los recursos físicos sin currículos distintos y sin recursos físicos distintos se pueden obtener mejores ingenieros.

- La calidad es un hecho personal e individual. No se le tiene que mandar a sistemas de control ni a grandes aparatos. La calidad de la relación profesor alumno, del profesor de calidad, es individual y las instituciones son de calidad o la sumatoria de personas de calidad; ahí sí es sumatoria así como la calidad individual es de síntesis, de integración; reacumulación de cosas, la calidad institucional sí es la sumatoria de las calidades individuales. Esto es lo que debe ser el trabajo del Estado, el fomento a esa calidad individual.

No se debe buscar el Desarrollo de la calidad en grandes cosas, es algo de refugio, la calidad está en manos nuestras y tiene que ser embrional, "proyectiva".

CARLOS ROSADO - Relator de trabajo en comisión.

"Desde su fundación ACOFI siempre ha promovido los debates correspondientes no solo a la calidad del ingeniero que entrega la Universidad a través de su ciclo académico, sino

también promueve las necesidades de mirar un poco más hacia el futuro, es decir, mirar, comparar, sopesar si nuestras estrategias educativas actuales en un momento dado se compadecen con las estrategias educativas futuras, en este caso específico se puso como límite el año 2000.

Esto implicó que la Universidad del Norte aprovechara la ocasión de que se iba a escrutar un foro declaratorio para la décima reunión en Cartagena; hizo el primer encuentro de decanos de ingeniería de la Costa, también con el fin de promover lo que se discutía sobre crear un grupo de ingenieros de las diferentes facultades de forma tal que investigativamente puedan ser apoyados en forma común. Pero además fuimos un poquito más allá e hicimos el software universitario en los cuales se presentaron alrededor de 45 programas relacionados con el Ingeniero, y sus fuentes principales fueron los proyectos de grado de las diversas facultades de ingeniería de la costa y en ella se mostraron las líneas investigativas que está desarrollando la Universidad del Norte e igualmente las otras líneas que presentan las otras universidades de otras partes de la Costa, pero fue "sorpresivo" porque mucha gente se sorprendió del volumen y de las calidades de trabajo que se presentaron en esa zona.

La parte central que en este momento se quiere tratar es el tema correspondiente a la estrategia educativa para los ingenieros del año 2000 y en ella tiene como objetivo principal analizar y plantear estrategias para esa fecha y ver igualmente cuál es el desarrollo científico y técnico y hacer un análisis para el futuro de los ingenieros colombianos, también analizándolo a través de las transformaciones de los productos de bienes y servicios, y esto se constituyó en la parte central del foro.

La temática del foro se desarrolló a través de 4 puntos importantes :

1) Analisis del estudiante : Mirando al estudiante no solo a nivel universitario sino viendo un poco hacia atras al estudiante que se recibe a nivel de bahillerato. Quiere decir esto, que las estadísticas mostradas en los dos primeros semestres en la facultad de ingeniería muestran que la "mortandad" de los estudiantes que inician ingeniería es aproximadamente de un 50% a un nivel nacional. Esto quiere decir que se están recibiendo bachilleres deficientes en su formación de ciencias básicas y el reflejo de esta mortandad se está presentando en los 3 primeros semestres de ingeniería.

Las personas que superan esta etapa, normalmente se mantienen estables hasta el final de su carrera de ingeniería, pero el problema básico que se discutía en este foro era la forma en que se recibía ese material, estudiantes en ese grado de deficiencia y llevarlos a un nivel aceptable a través de mecanismos que muchas veces se utilizan, como preuniversitarios o nivelación en forma tal de que se disminuyera este fenómeno. La moraleja de lo que se está hablando, es un gran costo social, un esfuerzo para que esos muchachos que llegan a ser bachilleres e ingresan a la universidad no tengan la capacidad de superar ese vacío que tienen a nivel de ciencias y produzca esa mortandad que tanto se está presentando.

Por lo tanto se quería también analizar si las formas de enseñanza a nivel universitario de alguna forma se compadecían de esa situación para subsanarla y segunda si era la más adecuada para llevar al estudiante a un nivel de creatividad más que de formalismo. Por lo

tanto, este problema trajo como necesidad, analizar y renovar los métodos de enseñanza que se están utilizando actualmente, pero igualmente los currículos que son rígidos en casi todas las facultades de ingeniería implican necesariamente una revisión para que sean abiertos, flexibles, acomodados a las necesidades actuales y hacer énfasis para fortalecer las ciencias básicas.

Las universidades y entre ellas la Universidad del norte, tienen lo que podemos llamar los pregrados especializados, como consecuencia de poder cubrir necesidades prioritarias de formación en el campo de la minería, que actualmente se constituye en un renglón importante para el desarrollo económico de la Costa Atlántica. Sin embargo en el foro se discutía que se está especializando a los estudiantes en el pregrado y esta situación los lleva a abandonar su formación técnica y su ciclo normal de capacitación. Se llegó a la conclusión en dicho foro de que era mas importante fortalecer los postgrados y en un momento dado hacer énfasis específico en la formación del pregrado como una especialización. El ciclo especializado de los pregrados debe ofrecerse como una alternativa para optar el título profesional, o en su defecto elaborar un proyecto de grado.

Otro punto importante que se discutió es que la necesidad de acceso a la información técnica, implica la capacitación de los estudiantes en el idioma inglés para dotarlos de la herramienta necesaria que les posibilite consultar la información técnica actualizada. Esta circunstancia hace pensar en la necesidad de complementar el ciclo formativo de los estudiantes de ingeniería introduciendo varios cursos de inglés.

- El segundo punto que se discutió implica a la universidad como elemento esencial, y de ésta se ha señalado que sus recursos y problemas financieros las agobian de tal manera, en especial a las universidades públicas, que se ha vuelto como una reacción el hecho de que la Universidad privada haya tenido que asumir a través de unos costos muy grandes ese ciclo problemático de recursos y de presupuestos para ejecutar ese tipo de funciones. Por lo tanto se piensa que esas necesidades de las universidades tanto públicas como privadas que es un problema general no tan discriminado es un problema financiero que obviamente debe resolver en parte el estado y por otra parte las mismas industrias que se están beneficiando de la entrega final de estos egresados que participan a través de las investigaciones y ayudan en una u otra forma a la industria con sus capacidades profesionales.

El tercer punto es igualmente importante. Se discutía que en toda esta formación académica existe un entorno que para nuestra estrategia educativa implica una velocidad de cambio total de las estructuras rígidas curriculares que en un momento dado se quedan atrás ante la velocidad y ante los cambios tecnológicos que aparecen día a día. Por lo tanto se debe actualizar el curriculum, se debe formar al docente no solamente al estudiante sino también al docente, para que se actualice y se mantenga dentro de esa renovación de conocimiento que día a día aumenta rápidamente.

Un cuarto punto es el que trata sobre la responsabilidad social y en el que se quiso hacer énfasis para que los estudiantes fuesen identificadores, fuesen a la parte comunal, al ambiente que les rodea a prestar su servicio, no solamente como egresados, sino también como estudiantes de forma tal que se mantenga una comunicación con la comunidad y

permita al estudiante vivir las realidades sociales y económicas que en un momento tiene la comunidad. Porque se señalaba en este foro que prácticamente el 10%, u 11% de la población es la que participa y tiene la oportunidad de ingresar a la universidad. Es decir que la persona que ingresa a la universidad es un privilegiado con relación al entorno en el cual vive, en sus comodidades, en sus problemas sociales. Es importante que se mantenga una sensibilidad social en el estudiante, que viva una realidad social para que en el momento de su egreso de la universidad no pierda ese contacto real con los problemas sociales que vive el país.

Otro punto que se tocó fue la idea de fomentar en los estudiantes su capacidad empresarial, queriendo decir con esto que el estudiante necesita ser una persona que lidere un trabajo cuando egresa de la universidad, tratando de apartarlo de la mentalidad asalariada, de la mentalidad de que se conforme con un sueldo a través de la subordinación de un empleado cualquiera. La idea que se planteaba era que el egresado tratara de conformar a un nivel un tanto primario una empresa o microempresa relacionada con su profesión de tal manera que pudiese ejercer su carrera a través de su propia empresa más que de un trabajo de salario, un trabajo lider o empresarial.

Por último, se señalaba que para formar al ingeniero con mejor calidad, como objetivo fundamental de las estrategias educativas que se quieren implantar, debe procurarse además por una formación integral donde lo ético y lo moral no se dejen a un lado, teniendo en cuenta que la formación total del estudiante debe considerar una parte técnica, una parte científica y otra parte humanística, de tal manera que la suma de estos elementos sean parte integral del ingeniero que se está integrando a la sociedad.

Por lo tanto las conclusiones que se sacaron de este foro son :

- 1) Aceptar la realidad en cuanto a la deficiencia del bachillerato y más bien crear mecanismos de enseñanza en las universidades para nivelar a los estudiantes y así disminuir la deserción en las carreras de ingeniería.
- 2) Reevaluar los métodos de enseñanza universitaria.
- 3) No especializar los pregrados de ingeniería.
- 4) Buscar recursos financieros para incrementar las líneas de investigación.
- 5) Estimular los postgrados en sus distintos niveles.
- 6) Capacitar a los profesores universitarios.
- 7) Inculcarles a los estudiantes la responsabilidad social.
- 8) Implementar la práctica industrial.
- 9) Fomentar en los estudiantes su capacidad empresarial.

- 10) El sistema de enseñanza debe hacer énfasis en la lógica matemática, en la informática, en los idiomas y en las comunicaciones.
- 11) Enseñar el manejo del impacto ambiental.
- 12) Implementar el servicio social obligatorio.
- 13) La autogestión y participación comunitaria.
- 14) La Reglamentación del ejercicio profesional
- 15) Darle una formación ética y moral a los estudiantes.

Creo que eso dice de lo que discutimos. Gracias".

Director del Icfes

Dr. Jaime Tobón Villego
 Presidente de Asunc
 Rector Universidad de Medellín

Dr. Luis Arrauz Esquivel
 Ex-ministro de Salud
 Ex-Rector Universidad de Cartagena

El ingeniero Carlos Fonseca ha reiterado su agradecimiento al nombrarlo como moderador del panel y dice estar convencido de la oportunidad de hacer una serie de preguntas indiscretas a los panelistas. "Con toda respeto y con toda cordialidad, tenemos la oportunidad de que excelentes panelistas nos convierten algunas inquietudes y que planteemos no solo el estado de la universidad sino la universidad frente al estado".

Se procede a leer el cuestionario marcado que se ha previsto tratar en el panel:

1. Estamos asistiendo a la recién creada ley sobre Ciencia y Tecnología, que dicho sea de paso es la primera vez que un tema de tanta trascendencia para el país se le enmarca legalmente. Sin embargo, el país no ha sido ajeno a muchos intentos en este campo que no han logrado permeabilizar o crear una cultura sobre Ciencia y Tecnología.

Mirando la situación desde el punto de vista financiero, cómo lograr que ese marco legal sea proyectado en una especie de cultura o compromiso nacional que nos lleve a ver a la Ciencia y la Tecnología como recursos indispensables en el desarrollo del país?

2. Últimamente la clase política ha afirmado que la Ovea Científica está llamada a jugar un papel pentagónico en las concepciones de internacionalización de la economía colombiana, pero es bien sabido que la región no posee los cuadros técnicos y profesionales que asuman este reto. Atendiendo al respectivo numeral, cómo lograríamos instrumentalizar una serie de acciones que nos conlleven a preparar en un futuro próximo los hombres que deban liderar esta magna empresa?
3. Mientras las universidades llamadas de élite en el país poseen un cuerpo profesional

Panel

"PAPEL DEL ESTADO EN LA EDUCACIÓN"

Moderador : Dr. Carlos Fonseca

Panelistas : Dr. Ramsés Hakim
Exdirector del Icfes

Dr. Jaime Tobón Villegas
Presidente de Ascun
Rector Universidad de Medellín

Dr. Luis Arraut Esquivel
Ex-ministro de Salud
Ex-Rector Universidad de Cartagena

El ingeniero Carlos Fonseca ha reiterado su agradecimiento al nombrarlo como moderador del panel y dice estar convencido de la oportunidad de hacer una serie de preguntas indiscretas a los panelistas. "Con todo respeto y con toda cordialidad, tenemos la oportunidad de que excelentes panelistas nos contesten algunas inquietudes y que planteemos no solo el estado de la universidad sino la universidad frente al estado".

Se procede a leer el cuestionario marco que se ha previsto tratar en el panel:

1. Estamos asistiendo a la recién creada ley sobre Ciencia y Tecnología, que dicho sea de paso es la primera vez que un tema de tanta trascendencia para el país se le enmarca legalmente. Sin embargo, el país no ha sido ajeno a muchos intentos en este campo que no han logrado permeabilizar o crear una cultura sobre Ciencia y Tecnología.

Mirando la situación desde el punto de vista futurista, ¿cómo lograr que ese marco legal sea proyectado en una especie de cultura o compromiso nacional que nos lleve a ver a la Ciencia y la Tecnología como recursos cotidianos en el desarrollo del país?

2. Ultimamente la clase política ha afirmado que la Costa Atlántica está llamada a jugar un papel protagónico en las concepciones de internacionalización de la economía colombiana, pero es bien sabido que la región no posee los cuadros técnicos y profesionales que asuman este reto. Atendiendo al respeto regional, ¿cómo lograríamos instrumentalizar una serie de acciones que nos conlleven a preparar en un futuro próximo los hombres que deban liderar esta magna empresa?

3. Mientras las universidades llamadas de élite en el país poseen un cuerpo profesional

de alto nivel académico y recursos de apoyo suficientes que conlleven a una excelencia académica, notamos que las universidades de provincia y gran parte del sector de la privada adolece de estos recursos.

Dentro de esa política de fomento, apoyada en la filosofía que le dió génesis, ¿qué ha hecho o debe hacer el Instituto Colombiano de Fomento para la Educación Superior, ICFES, para lograr la tan anhelada equidad, eficiencia y calidad dentro de todo el sistema de Educación Superior Colombiano?

4. Es una realidad de nuestro medio la desproporción existente entre el número de profesionales egresados y la demanda de personal capacitado en cada uno de los campos de acción. También es cierto que en los últimos años la proliferación de carreras intermedias ha desplazado a los profesionales obligándolos a asumir trabajos donde no desarrollan la totalidad de su potencial a más de que no reciben una remuneración acorde con su preparación.

Cuáles son los proyectos y programas de los que dispone el Estado para regular y encausar esta oferta de acuerdo con las necesidades palpables en el mercado?. En otros términos, existe una política de capacitación de profesionales, regulada por el Estado para no desaprovechar la inversión hecha en estas personas a lo largo de toda su educación ? qué aportes se podrían dar al Estado respecto a este tópico?

Qué políticas tiene el Estado para delimitar los campos de acción entre los tecnólogos y los profesionales universitarios ? de no existir estas, cual cree Usted, deban ser las políticas a tomar.

5. Es un hecho conocido el desarrollo de las diferentes estrategias pedagógicas que se han involucrado en el sistema enseñanza-aprendizaje en primaria y secundaria. Sin embargo, la universidad se queja del bajo nivel académico con el que llega el bachiller a ella. Incluso hay quienes han llegado a afirmar que es la Universidad la que no está acorde con el sistema enseñanza - aprendizaje, que ha sido adoptado en los niveles preuniversitarios.

Qué políticas ha implementado el gobierno tendientes a la unificación de las estrategias utilizadas en éstas dos instancias y cuál sería su propuesta para poder salvar esta brecha ?

6. En Colombia existen Asociaciones Universitarias como ASCUN y ACOFI que aglomeran una cantidad considerable y muy representativa de las universidades colombianas, todas ellas creadas, según se manifiesta en sus estatutos, con el propósito de contribuir como organismos asesores del Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior ICFES.

Se piensa en el medio universitario que la experiencia y conocimientos adquiridos por las asociaciones universitarias mencionadas no han tenido la trascendencia esperada como aportes que se traduzcan en hechos concretos en el análisis de múltiples situaciones que afectan de una u otra forma nuestro sistema de Educación Superior.

Si la situación descrita no es cierta, entonces de qué manera ha tenido en cuenta el ICFES todas las conclusiones de tan importantes debates académicos promovidos por ASCUN y ACOFI acerca de la problemática y prospectivas del sistema?.

El Dr. Ramsés Hakim tiene la palabra: "Me voy a referir a un tema que considero crítico y que es muy importante en el desarrollo de las instituciones públicas y privadas. Las instituciones universitarias en la Costa Atlántica, en el Suroriente y Suroccidente, en el Amazonas, el Caquetá, en el Chocó, quizá por razones de clima, salubridad, seguridad no son muy apetecidas por los profesores; ellos no quieren ir y difícilmente viajan a establecerse allí, prefieren quedarse en Medellín, Bogotá y Cali, hasta ahí.

Creo que debe hacerse un gran esfuerzo a nivel regional y enviar personal de la región a capacitarse a través de contratos muy específicos en programas que ya existen en otras instituciones. Debemos intentar formar investigadores y profesores universitarios, sobre lo cual no se ha hecho nada en el país.

Seguimos en Colombia con la metodología de la clase magistral que tantos resultados le habrá dado a Bernal y Freud en el siglo pasado, ya no necesitamos excelsos oradores que al terminar les aplaudan, eso debemos reevaluarlo".

Continúa el Dr. Hakim: "No hemos ensayado ni siquiera innovaciones, no hemos logrado innovaciones de otros países en el campo de la Educación Superior, en eso nos han aventajado los maestros de primaria. Los profesores de secundaria están innovando en materia de tecnología educativa, en la universidad no hemos ensayado nada desde hace unos diez (10) años; se habla de una reforma académica en la Universidad Nacional, y los principales enemigos de esa reforma académica son los profesores cuando se habla de que hay que desescolarizar en el pensum y que hay que acabar con la cátedra.

Cuando se habla de seminario, o de grupos de trabajo, o de que el profesor dirija un grupo de discusión, de eso la gente no quiere saber. Yo dicto clases magistrales, pero, también hay los seminarios y yo me siento más cómodo haciendo un seminario. Yo creo, que los estudiantes se sienten más cómodos en un seminario, por lo menos los hago estudiar, por lo menos discutimos, por lo menos hablamos, por lo menos ellos intervienen y además, por lo menos yo sé cómo se llaman; en cambio 220 personas que se me sientan en la clase, y después de que se graduaron me los encuentro en la calle "doctor, cómo está?, los volteo a mirar y les digo: Qué hay hombre, cómo le vá, adonde le conocí yo a usted?. No que yo fuí alumno suyo. Pero sí me acuerdo de los 10 ó 12 en el seminario, de cómo se llaman, cuales eran sus problemas, la relación es totalmente distinta. Se involucran ellos y uno con ellos de una manera personal de una manera científica y el respeto mutuo que existe en esas situaciones; entonces, volviendo al tema, tenemos que preparar profesores universitarios que sepan investigar y a su vez sean capaces de dirigir a los estudiantes en el proceso investigativo.

No debemos temer al cómo vamos a llenar la joranda laboral, por lo menos en el sector público eso es tenebroso, me imagino que en el sector privado también están esos contratos de cátedra, esos de tantas horas, que tantas horas más, que un cuarto de tiempo, que el medio tiempo. Todas esas cosas que hay que revisarlas. Es el profesor quien tiene que

innovar, por lo menos importemos lo que se hace a nivel de Educación Básica.

En la metodología, en la enseñanza universitaria, por lo menos en muchos sectores hay universidades que han avanzado, tengo que reconocerlo, la Universidad de los Andes tiene una metodología de enseñanza excelentísima, efectiva, muy útil; me imagino a los profesores de derecho de las otras universidades distintas a la de los Andes, aterrados que se enseñe en seminarios el derecho y no el Magistrado de la Corte dictando su buena conferencia de constitucional o administrativo de penal civil, etc., con muy buena oratoria, casi que como discurso de plaza.

Me quiero referir por último a algo que es evidente y para lo cual la universidad tampoco ha hecho nada y es el exceso de profesionales en ciertas profesiones. Aquí el tono es que a mí me den una licencia para formar profesionales y eso es infinito. Son como las cortinas de la administración pública, eternas, es decir, los inventarios de las instituciones públicas son eternos, siempre están en los inventarios, entonces uno no las puede quitar, ni cambiar. Hay que darlas de baja, bajo unos términos específicos; así son los programas en las Universidades, una vez abierto un programa no lo cierra nadie: "Los primeros que se oponen son los profesores y aunque esté saturado el sector, como ocurre en Derecho siempre le llegan las solicitudes al ICFES para un nuevo programa en Derecho, argumentando que es el programa de Derecho que el país necesita, vamos a preparar el verdadero jurista, el científico en derecho, el hombre que nos va a ser la Reforma Constitucional, el que nos va a dar las verdaderas leyes al país, viene el cuento y se le dá y es el mismo abogado de siempre, porque los profesores son los mismos magistrados que van a dictar la misma clase en la Nacional, en la Javeriana, en el Externado, es el mismo tipo, no tienen tiempo para ir a la Corte los que están dictando las clases en cinco, o seis universidades. Eso es así. Hay una brava compra de Derecho.

Ninguna universidad cierra un programa, la única universidad que lo ha hecho es la Universidad Nacional (en los últimos diez años), que cerró los programas de Ciencia de la Educación. Se cerraron los programas de Ciencia de la Educación porque eran los mismos de la pedagógica. Seguimos egresando los que habían entrado y se acabó el problema, y la pedagógica siguió egresando, preparando los educadores de primaria y secundaria y de seguir preparando por lo menos la investigación del profesorado universitario se veía innovar en materia de metodología universitaria, por qué, porque es una Universidad especializada en materia pedagógica y hacía eso exclusivamente. Entonces quien convence a quién. El Estado no tiene catálogos que le digan en donde están los profesionales, cuando mucho si algún sector tiene datos es la salud.

Pero comparemos el número de profesionales de la salud y pacientes. Comparado eso con lo que tiene Estados Unidos, Suiza o la Unión Soviética, dicen que el ideal es que tengamos un médico por cada 800 personas, entonces estamos en nada, porque tenemos un médico por cada 2.000 personas, o sea que hay que duplicar el número de médicos, pero nadie dice ni sabe quién va a pagar a esos médicos, nadie dice que actualmente más de la mitad de los médicos no tienen empleos. El particular, que necesita el servicio porque no tiene con qué, la seguridad social que cubre solo el 10% de la población, o sea que ni el Estado paga ni los particulares tienen con qué pagar".

La reflexión del Dr. Hakim va mas allá : "Entonces hay un subempleo real. Traigamos acá a los médicos para acercarnos a la cifra del capitalismo y del socialismo que paga el equivalente de 150 rublos mensuales. ¿Es esa nuestra estadística, esas son nuestras metas?.

Hace poco asistí a la entrega de trabajos de ICETEX sobre los requerimientos en ciencia, en tecnología, en profesionales. Es un estudio de Recursos Humanos que le han gastado como 8 años haciéndolo, no había datos de nada, lo único que salió es que requería gente en el área agropecuaria. Resulta que los agrónomos en Colombia, todos quieren tener una oficina en la ciudad, tal vez por eso el campo apareció desprovisto de agrónomos ya que todos quieren trabajar en las ciudades. Por eso no hay agrónomos suficientes en el campo, esa estadística no nos funciona a nosotros todavía si nos comparamos con el desarrollo, no tenemos la estadística suficiente para que nos dé la realidad, porque la oferta y la demanda no está dada por la capacidad de pago de esos profesionales y la universidad no toma en serio la realidad y todavía sigue siendo el título universitario un motor de promoción social, aunque en Bogotá hay Ingenieros Químicos, Geólogos, Médicos, Abogados, Odontólogos, manejando Taxis. Yo hablaba un día con uno de ellos, y usted qué? y me dijo, no... yo aquí me gano más que en un puesto.... que van a pagar \$150.000 mil pesos, aquí me gano \$250.000 mil pesos en este Taxi, esa es la regla del mercado laboral". Eso era todo, Gracias.

El Dr. Caro hizo el siguiente comentario : "Para el año 2000 se está calculando más o menos 38 a 40 millones de colombianos y para el 2025 según las últimas encuestas internacionales de Naciones Unidas será 54 millones de colombianos. Si todo lo centralizamos en 4 o 20 ciudades importantes, con una escasez de recursos agrícolas primario de alimentación, no sé que va a ocurrir en el país. Estas cifras para dónde van, si no hacemos una política en ciencia, tecnología y educación?. Además el país no podrá salir ni de su pobreza ni del subdesarrollo.

Recuerden ustedes, que el Presidente con todo lo que le admiramos y le queremos y lo apreciamos y tenemos una gran esperanza en su gobierno, se le olvidó la tontería de la educación en los diez puntos fundamentales que trata la constitución. Cuando hicimos el reclamo por escrito nos mandó presentar excusas porque se había omitido, que para él la educación, la universidad, las ciencias y la tecnología eran fundamentales para todo cambio y transformación. Cuál es nuestra posición?. Que el Gobierno y el Estado Colombiano y la sociedad civil se den cuenta de que aquí se hace algo, que estamos formando los recursos humanos que el país requiere, de aquí han salido los técnicos, los científicos, los senadores, los diputados, los concejales, los ministros, de aquí están saliendo los recursos humanos que está preparando la universidad".

Qué es lo que nos ha faltado? Ahora oyendo aquí en este pequeño recinto con estas 40 personas muy vinculadas con este proceso de la investigación y de la tecnología y de lo que estamos haciendo por la universidad colombiana?, estamos viendo la cantidad de cosas que estamos haciendo. Pero, qué nos falta para apelar?. Es la beligerancia en presentar la posición de la Universidad Colombiana a la sociedad civil. Nosotros somos temerosos de poderle contar al país que tenemos en las 73 universidades y en los 140 institutos técnicos, quinientos diez mil estudiantes. La universidad colombiana tiene 350 mil estudian-

tes dentro de sus 73 universidades que están distribuidos un poquito más en la privada que en la pública y no quiero dar las cifras para no equivocarme porque sigo hablando de la universidad colombiana y tenemos 40 mil profesores e investigadores, en tiempo completo, en medio tiempo y profesores de cátedra, y que cada cual tiene a su cargo una gran cantidad de gentes distribuidas en las áreas del conocimiento, y que está capacitando a la gente para que maneje al país y que tenemos 38 mil trabajadores de la cultura en esas 73 universidades. ¿Por qué olvidar este problema si de las universidades colombianas o de cualquier universidad del mundo salen las transformaciones y los cambios?

Veo que hay cosas que nosotros mismos nos hemos encargado de no contarle al país, y nos tiene totalmente abandonados, eso me lleva al punto neurálgico. Por qué estamos tan abandonados nosotros en provincia?, Por qué no les cumplen cada año la distribución de recursos?, le va a tener que cambiar el gobierno la obligación al servicio social obligatorio. Son 900 municipios de los pobres que necesitan los recursos humanos para prepararse, si a cada centro de éstos mandamos por año un bloque interdisciplinario de médicos, enfermeros, arquitectos, tendríamos 9 mil empleos por año a nivel profesional y muchos de esos haciendo un plan de desarrollo socioeconómico de ese municipio.

Intervención del Dr. Jaime Tobón

Refirámonos a la primera pregunta en relación con la ley 29 del 27 de febrero del 90, la sancionada ley de ciencia y tecnología, una ley bastante trajinada y bastante mutilada por el Ministerio de Hacienda en su última presentación al parlamento. Digo bien mutilada porque es apenas una ley de intención. Recordemos el proyecto de ley que tenía Colciencias para presentar al Congreso y en el cual ya se advertía la contrapropuesta del Ministerio.

Mutilada porque suprimieron los artículos que creaban la excensión de impuestos de aduanas para aquellos elementos importados por las universidades, en especial, los equipos de bienes con fines de investigación. Para darnos una idea del significado de este impuesto, vale la pena recordar que en el programa ICFES-BID para el fomento y desarrollo de investigación 1980-1982, de 32 millones de crédito externo se establecieron 10 millones de dólares para importación de equipo. En ese momento no había ese impuesto y que al establecerse en 1986 por concepto del 18% le significó a las universidades 6.000 millones de pesos, dinero con el cual no se contaba en aquel momento.

Hubo de hacerse una partida del presupuesto para que el ICFES devolviera a Hacienda los 6.000 millones de pesos y se invirtió dos años en el trámite tributario y presupuestal. Es cierto que el gobierno, a través del Ministerio de Hacienda dá a universidades e investigadores, recursos para que paguen impuestos, trámites engorrosos que en el mejor de los casos tardan mas de un año y que en contravía se conoce de la urgencia que demanda la necesidad de un equipo, que ojalá en el término de dos semanas se estuviese desempacando y utilizando en las universidades.

"De otro lado, la ley tiene cosas muy positivas, está en búsqueda de la creación de un sistema nacional de ciencia y tecnología, está buscando aglutinar diferentes centros investigativos dispersos por el país para que sean complementados; es muy difícil y todos sabemos

por qué. Todos conocemos del egoísmo institucional que existe en el país. Es decir, si aquí en esta pieza estamos reunidos un grupo de investigadores y en la pieza de al lado hay otro grupo de investigadores reunidos sobre lo mismo, pero pertenecientes a otra institución, a lo mejor no trabajamos juntos, no participamos de lo que estamos haciendo aquí en Cartagena, o en Medellín o en Bogotá. Duplicamos, triplicamos o cuadruplicamos, lo que ustedes quieran, a veces, equipos, instalaciones costosas. ¿Por qué? Porque cada uno de nosotros quiere tener bajo llave, bajo su propio control, la posibilidad de hacer una operación o un experimento o desarrollo de un proceso técnico, cada vez que lo necesite. Puede ser una vez al mes, una vez a la semana, 10 veces al día, o una vez al año. Eso ocurre, es frecuente y entonces, tienen millones de pesos invertidos en un equipo para ser usado una vez al año y no se lo facilitamos a nadie más.

Esta creación de un sistema nacional de ciencia y tecnología, de pronto permite que aprendamos a compartir ese tipo de facilidades técnicas, esas instalaciones entre las instituciones. Es difícil, eso va en parte, de la mano de nuestra cultura, claro que a partir de hoy ya vamos a hacer algo, como lo mencioné antes, el programa desarrolla la capacidad investigativa que se inició en 1983 y creó una primera fase de inversión, que fué de 62 millones, hecha en el ICFES por siete (7) universidades para 36 programas de Magister, o sea para formación de la infraestructura científica, y a través de COLCIENCIAS con 40 millones de dólares para apoyar las investigaciones que se iban a hacer en las Universidades, o sea, fué una inversión de 100 millones de dólares. Ya COLCIENCIAS comenzó una segunda fase con 70 millones de dólares de crédito externo, fundamentalmente dirigida en casi que en un 90% al área tecnológica y eso es muy de tener en cuenta para el grupo de las ingenierías, que son una parte esencial para el desarrollo del programa ICFES-BID, en la formación de los magister y ahora sería una parte esencial del programa de COLCIENCIAS, puesto que cubre un 90% en el área tecnológica, que está muy orientada hacia el sector privado, hacia el sector industrial; o sea, es muy importante que las universidades entren a desarrollar conjuntamente con el sector privado una serie de programas de desarrollo tecnológico que permitan que COLCIENCIAS pueda entrar a financiar esos desarrollos.

En la segunda fase del programa BID-COLCIENCIAS, también se va a preparar una segunda fase del programa ICFES-BID. 1) Para consolidar la primera fase de los magister y 2) Para llegar a la creación de los doctorados. Inclusive el gobierno ha dictado decretos organizando cuadros que comiencen a asesorarlo en cuanto a los doctorados. Las propuestas van desde que hay Universidades que pueden organizar Doctorados hasta otros que vamos a extremos, que sí podemos organizar Doctorados en Colombia y cuando digo que podemos organizar Doctorados en Colombia, lo digo en el sentido de que podemos organizar Doctorados en la Universidad Colombiana, no en la Universidad Nacional, en la Universidad de los Andes, o en la Universidad de Antioquia o en la Universidad Industrial de Santander, o en la Universidad Javeriana, yo digo en la Universidad Colombiana. Nosotros podemos hacer un Doctorado en Ciencias, en Física, en Matemáticas, en Biología o en Química, que es donde están los doctorados en las Ciencias Básicas, utilizando los recursos que tienen estas Universidades y que les he mencionado en las líneas de investigación que existen en dichas instituciones y los investigadores que ya tienen formados esas Universidades.

Puede que hayan unas Universidades que tengan más líneas de investigación que otras y más profesores formados que otras, pero no los suficientes para desarrollar por sí solos un doctorado de nivel internacional. Tiene que ser de ese nivel, no podemos hacer Doctorados de pacotilla, no podemos hacer doctorados a nivel colombiano, eso no existe ni podría existir, haríamos el ridículo internacional. Tenemos que hacer Doctorados que sean aceptados en cualquier parte del mundo, que las publicaciones de nuestros laboratorios sean aceptadas en las revistas internacionales, que nuestra gente publique en el exterior. Este es el nivel que se podría lograr en un Doctorado, utilizando los recursos que tienen las Universidades de Los Andes, la Javeriana, La Nacional, el Valle, la Industrial de Santander, la de Antioquia, la del norte, etc.. Estoy hablando de ese tipo de trabajo que se puede hacer en el país y que se debe hacer, es decir, en esto, la mano del Gobierno, la mano del Estado a través del ICFES, el Ministerio de Educación debe ser orientadora, inclusive tratando de condicionar los recursos a ese tipo de acción".

Continúa el Dr. Jaime Tobón. Las Universidades del sector privado les ha tocado recorrer un camino muy áspero, lleno de dificultades, porque este sector de las universidades tampoco ha sido suficientemente atendido por el Estado desde el punto de vista financiero. Siempre las instituciones de carácter privado comienzan afrontando el grave problema de las restricciones en los costos de las matrículas y hay muchas que se han quedado desde sus inicios sin poder resolver dicha situación, reflejándose entonces como resultado, la formación deficiente de sus egresados en aras de mantener la subsistencia de la universidad.

La universidad, con la calidad de preparación que requiere hoy la sociedad, demanda grandes inversiones, inversiones que el Estado tampoco está en condiciones de sufragar debido a las múltiples necesidades de otros sectores. Si el Estado, escasamente puede corresponder con la financiación parcial de la Universidad pública, mucho menos se puede esperar la debida correspondencia con la Universidad Privada.

Bajo este punto de vista, es necesario buscar, hay que idear formas de vincular el sector privado industrial, que económicamente es muy solvente para que haga inversiones representativas en la universidad privada, mediante donaciones e intercambio de recursos y utilización de servicios que le permitan a la universidad desarrollar áreas específicas, para su progreso, como la formación especializada del recurso humano y una buena dotación de laboratorios.

De otra manera, también la universidad privada puede aglutinar sus esfuerzos y constituirse en polos de fondos especiales para financiar becas para formación de sus docentes y se crean unos fondos rotatorios con los recursos del tal 2% de la ley de los presupuestos de las universidades privadas y se dediquen esos fondos para la investigación. Si en un principio se dedican para becar profesores y formarlos a nivel de investigadores, se pueden aglutinar recursos de la universidad privada, del estado a través del ICFES, del ICETEX, de COLCIENCIAS y con un pool de esa naturaleza para lograr la formación de docentes en el país, y eso cubre ciertas preguntas posteriores de cómo se haría para formar gente a nivel regional. No le veo otra manera que hacer un gran esfuerzo regional en la formación de recurso humano en ciencias básicas. Mientras nosotros no tengamos ciencias básicas, no progresaremos".

La política de ciencia y tecnología no se podrá llevar adelante por la educación superior si no es a base de una gran concertación con la política de educación superior del país. Aquí cabe anotar el egoísmo de la universidad colombiana, tenemos que acabar con el egoísmo. De las universidades que hay en el país hay malas, hay buenas, hay excelentes, hay investigaciones en unas, en las otras no, pero tenemos que salvar esos 73 centros educativos de enseñanza superior. Debe haber mayor cooperación entre las universidades y las unas tratar de ayudar a las que tienen mayores deficiencias. Por eso, nosotros en Antioquia, vamos a empezar con la universidad del Chocó para ver como podemos lograr salvar ese centro, salvar los programas que a nivel regional sirvan para poder atender el desarrollo local como una de las funciones de la universidad colombiana.

Dentro de este planteamiento nosotros le propusimos al señor ministro, y él prometió estudiar ese reglamento de ciencia y tecnología, porque a pesar de la mutilación, el Gobierno no mira con buenos ojos la situación de la universidad colombiana en relación con los impuestos que la universidad debe pagar.

El Gobierno no ayuda en nada a la universidad colombiana. Desde cuando el doctor López en su gobierno resolvió duplicar la capacidad de las instituciones de Educación Superior, creo que pasaron de 150 mil a 300 mil estudiantes y la universidad colombiana no estaba preparada ni con los recursos humanos, ni los físicos, ni académicos. No había equipos, ni había profesorado. Entonces, aquello hizo que la calidad académica bajara, al finalizar la década del 70, y apenas ahora, estamos revisando el programa académico universitario, y tenemos que confesar que apenas estamos dando pasitos para mejorar la calidad académica de la universidad colombiana. En este sentido tenemos que caer en este plan de la financiación en materia de investigaciones y demás. Nosotros creemos que la comisión científica nacional ha perdido autonomía dependiendo de Planeación Nacional, y consideramos que el Instituto de mayor fortalecimiento para la academia Colombiana en materia de investigación es COLCIENCIAS y queremos reforzarla presentado una propuesta para vincular ésta con la política de la actividad privada, que es supremamente importante. Ya tuve la primera discusión con el doctor Fabio Echeverry. Me dijo que le estábamos metiendo todas las cargas al sector privado.

Yo hice un estudio y lo presenté en Cali hace dos meses, para crear el Fondo de Investigación Colombianos, FIC. Hice la investigación, de la utilidad que había tenido el sector privado colombiano en 1987-88 y 89. En 1989 las 500 empresas más grandes del país, obtuvieron utilidades netas por valor de \$535.000 millones de pesos, y el sector financiero aparte, que son 80 o 90 instituciones, entre corporaciones financieras, bancos privados y bancos oficiales como la Caja Agraria, tuvieron \$97.000 millones de pesos de utilidades. En cifras, las primeras 500 empresas financieras del País, obtuvieron \$700.000 millones de pesos de utilidad neta. Nosotros pensamos, que como esas empresas, en Cartagena, Medellín, Cali, Barranquilla, y en cualquier parte, tienen que hacer un poco de investigación para el adelanto tecnológico. Porque no crear un fondo con COLCIENCIAS del 1 por 1.000 de esas utilidades y formar y capacitar los técnicos que se están requiriendo?

La universidad aportaría toda la infraestructura de carácter científico, físico, académico, curricular, laboratorios, biblioteca y sus investigadores, y además que pasen a ese fondo, lo que aporta la universidad colombiana al SENA y al Instituto de Bienestar Familiar.

Pueda que no sean recursos grandes, pero en todo caso aportarían a ese recurso. Esto puede ser un volumen de suma importancia que nos llevaría a tener un fondo de 2.000 a 3.000 millones, naturalmente regionalizado, y la universidad, aportaría su 2%, a objeto de que se manejara con un poquito de privatización de ese sector. COLCIENCIAS, el sector privado, la industria, el comercio, la banca, etc., estos sabrían como nombrarían sus representantes, la universidad colombiana, pública y privada y planeación nacional, serían los cuatro (4) sectores que harían la reglamentación para que pueda entrar el país en una época de investigación, para fijar la ciencia y la tecnología en esta década, cuando estamos hablando de la apertura económica. Si hoy día se envía un técnico al exterior, a Italia ó a Alemania, o cualquier parte, calculen lo que eso vale; traer en cambio un investigador, para que trabaje con el grupo de investigadores colombianos en química, en matemáticas, en ciencias físicas, etc., o en bioquímica, por ejemplo, ese investigador formaría un grupo de investigadores haciendo un pool de universidades. Tenemos que despojarnos de ese criterio egoísta y malsano, para decir, yo tengo este laboratorio, yo tengo esta biblioteca, yo tengo estos investigadores, Usted, tiene esto otro, usted tiene recurso, hagamos investigación.

Como ejemplo yo quiero traer a cuento lo que estamos haciendo en Antioquia, donde creamos el Instituto de Investigaciones Tecnológicas apoyados por las Naciones Unidas. Ahí está el sector privado, el sector público y las universidades. Estamos ya identificando proyectos de investigación en el área de Antioquia, de nuevas cosas. No estamos investigando textiles, ni aceros, ni cementos; vamos a ver qué otros recursos de carácter natural tiene Antioquia para poder empezar a investigar. Lo que tiene la Universidad Nacional, lo que tiene la escuela de Minas, la Universidad Pontificia Bolivariana, etc., haciendo un bloque regional, para sumar los recursos de que disponemos y hacer un pool de investigadores. Es la única manera que consideramos importante para la formación de investigadores y hacer el tercer aspecto de la Universidad Colombiana, o el cuarto; podríamos tener la docencia en la investigación, la extensión o difusión a la comunidad de esas investigaciones y luego la ciencia y la tecnología". Gracias por esta oportunidad.

DR. LUIS H. ARRAUT

El Dr. Arraut agradece la invitación una vez que ello le permite volver al seno de las actividades académicas universitarias y esto le "revive" a la vez que aprender cosas nuevas. Aprovecha la oportunidad y agradece al Dr. Hakim que en su momento le permitió a una universidad de provincia vincularse a un plan de desarrollo y acceder a un préstamo internacional destinado al desarrollo de la investigación.

Entrando al tema del panel dice: "No podemos hablar de desarrollo científico e investigativo si no hay universidad. En realidad, para mí estamos muy lejos de tener una verdadera universidad investigativa. La universidad está divorciada del país, la industria ha tomado a la universidad para que le forme un profesional a la manera que ella necesita en ese momento.

Ese distanciamiento ha lesionado al país en sus dos epicentros: la universidad y la industria, esta última que ha venido de capa caída en el último decenio porque no ha desarrollado ni ciencia, ni tecnología; posee sí una tecnología importada, explotada y agotada, que

como en el caso de la industria textil de Medellín, los recursos a invertir serán mucho mayores" por no ser dueños de una tecnología moderna.

El Dr. Arraut consideró: "El gobierno por otro lado es muy celoso con la universidad porque ésta, sobretodo la universidad pública, perdió la confianza. En el gobierno hay un temor a lo que es la educación, dado que toda inversión en el sector se pretende medir en productividad, con la fórmula consabida de que a un monto de inversión, la universidad responda con un número singular de estudiantes.

Todos sabemos que la inversión en educación no puede tener un valor tangible, y esa ha sido una continua lucha del ICFES y de ASCUN incomprendida sin lugar a dudas en el Ministerio de Hacienda.

Hay otro aspecto que deseo tratar y que tiene que ver con el decreto Ley 080 de 1980 que plantea la necesidad de que la universidad destine el 2% del presupuesto a inversión en investigación y que hasta ese momento, la universidad en déficit no ha podido asumir tal compromiso. Es cierto que se suceden muchos errores en la universidad pública, al igual que se suceden en otras instituciones gubernamentales, pero la realidad es que la universidad pública en tal circunstancia nunca podrá cumplir, nunca podrá hacer la reserva del 2% cuando le está debiendo los aportes al SENA al ICBF y a otras instituciones". Pero no hablemos de cosas pasadas, continúa el Dr. Arraut, "tratemos el presente que nos está llamando a que debemos tener un desarrollo científico y tecnológico de cara al reto de la apertura económica.

La apertura económica no se puede hacer sin la universidad, como tampoco puede hacerse sin ella el tan anhelado desarrollo científico y tecnológico. Es la universidad la que le va a dar al colombiano la posibilidad de desarrollar la creatividad y va a hacer del quehacer universitario una tecnología sin olvidar el soporte humanístico. Nos plantea también un reto el desarrollo científico y tecnológico a que aspira el gobierno, creo, que para llegar a donde estamos, ha sido una ardua lucha y por eso no acepto muy bien la frase de que la universidad esté de espaldas al desarrollo nacional, no será acaso que la nación está de espaldas a la universidad, que no confía en ella!, acepto que la universidad debe ser primero, que es ella quien debe buscar y tocar la puerta, que debe ser agresiva, que debe primar un sentimiento nacionalista y no políτικο.

La universidad por otro lado debe reconocer el hecho de que sino se tienen recursos estos hay que buscarlos. Ninguna universidad será autosuficiente para la capacidad del personal que se necesita. Confío en ASCUN, en el ICFES en el Ministerio de Educación y confío en el gobierno y su compromiso de permitir, buscar y formar el recurso, creo que hoy se mira con mayor conciencia la responsabilidad que a la universidad compete".

"Creo además, que en Colombia, comparada con otras naciones latinoamericanas estamos en una posición ridícula en cuanto a la inversión que hacemos en ciencia y tecnología; hace unos años nos reíamos de lo que estaba haciendo Venezuela, no entendimos para qué irrigar en Europa y Norteamérica estudiantes que se formaran en múltiples disciplinas. No entendíamos que a nuestros escasos estudiantes que compartían esa experiencia, sus viáticos apenas le alcanzaban para sobrevivir, y es que eso también se traslada al suel-

do que reciben nuestros docentes cada vez que recurren al pluriempleo como única estrategia que resuelve sus pobres salarios en la universidad. Hemos criticado al docente que de repente abandona la clase o que no ha podido venir a dictarla y que de pronto está desarrollando un trabajo científico, una investigación o que en el mejor de los casos está representando a la universidad ante la industria privada, eso tenemos que borrarlo, tal vez más tarde nos cuenten en el salón lo que han hecho y eso será mas importante en la clase que dictan".

Por último, el Dr. Arraut hizo un replanteamiento acerca del manejo que se hace de los fondos destinados a la educación superior, en el sentido de que no se apoya a ciertas universidades porque no tienen desarrollo o porque no tienen personal, esto es una paradoja. La obligación pues, de los que están organizados, es apoyar a quienes no lo están, que se forme una verdadera universidad colombiana y que se especialice una institución que forme profesionales y otras instituciones para el desarrollo científico-tecnológico en virtud de que no todas tienen que dedicarse a lo mismo.

"Creo que de esta forma he atendido parte de la pregunta y lo he hecho con la sencillez y capacidad que tengo para ello". Gracias.

El moderador da las gracias al Dr. Arraut y concede la palabra a los asistentes.

Interviene el Dr. Rafael Pérez Carmona de la Universidad Católica de Bogotá, se refiere a que se deben aprovechar las experiencias de los panelistas y trata sobre la creación del FIC, Fondo de Investigaciones Colombiano, el cual considera, debe ser la columna vertebral de la investigación.

Se refiere también a la cantidad de dinero que manejaría este fondo con los gravámenes propuestos del .5 y del .25% de las utilidades de las empresas industriales el cual sería destinado a las universidades que les están formando los profesionales que necesitan.

Hace una comparación entre el costo de un galón de gasolina y un galón de gaseosa. Habla también del divorcio de las universidades y del egoísmo entre sus facultades; propone que ASCUN asuma el liderazgo para una verdadera integración de las universidades mirando las facilidades de cada una de ellas y la forma de compartirlas con las otras, lo mismo que a nivel de docentes.

Interviene el delegado de la Corporación de Universidades del Suroccidente, el cual ve difícil la asociación a nivel nacional en un principio, pero muy factible de realizar a nivel regional, tal como ellos lo han llevado a cabo a través de la Corporación, la cual agrupó las Universidades de Nariño, Cauca y Valle, tanto públicas como privadas; posteriormente se incluyó el Chocó y que cambió su denominación por Corporación de Universidades de la cuenca del Pacífico para elaborar programas conjuntos con el objetivo básico de optimizar sus recursos.

Estas iniciaron con dos programas que les han dado muy buenos resultados; el primero fué el de "popularización del computador". Este programa consistió básicamente en lograr para estudiantes y cuerpo docente la adquisición de computadores a bajo costo me-

diante descuentos conseguidos con las firmas distribuidoras de los mismos y financiación a través entidades bancarias; fué así que en una primera instancia lograron colocar entre 500 y 600 PC con financiación a tres años y no sólo pequeños micros si no computadores de gran capacidad.

El segundo programa llevado a cabo con gran éxito fué sobre capacitación del personal docente o recurso humano lo cual no es fácil para entidades pequeñas.

Esto se logró mediante la elaboración primero de un inventario de lo que poseía cada una de las universidades, fuesen grandes o pequeñas y que pudieran ofrecerles a las que no tenían, y esto sin pensar en viajar al exterior, si no simplemente intercambiando los recursos humanos que cada uno tenía.

Se refirió a que el egoísmo universitario se puede combatir mediante la integración a nivel regional para posteriormente lograrlo a nivel nacional.

Interviene a continuación el Dr. Fernando Durán, Decano de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de los Andes.

Dice que quiere plantear dos inquietudes sobre la ley 29 y su decreto reglamentario. Se adhiere en forma total a la posición de los panelistas.

Se refiere a las nuevas reglamentaciones de Colciencias referentes a los programas de investigaciones, las cuales perjudican gravemente los proyectos de investigación que están desarrollando, en especial uno que se está llevando a cabo sobre automatización industrial, el cual facilmente desaparecería con las nuevas reglamentaciones provenientes del BID, lo cual es altamente preocupante.

También es muy grave el hecho de no aceptar gastos en investigación, lo cual conlleva que la administración del proyecto de investigación se considere como gasto y por lo tanto no se considere remunerable.

El segundo punto a que se refirió fué a los programas sobre Doctorado, los cuales quedarían en manos exclusivas de la Universidad Nacional, desconociéndose la capacidad e idoneidad de otras universidades, ya que como apuntó el Dr. Hakim, no hay en Colombia una sola Universidad que pueda en realiad orientar y decir que es lo que se debe hacer sobre postgrado y en especial sobre Doctorado.

Solicitó que se tomen éstas, como verdaderas inquietudes que deben canalizar ASCUN y ACOFI para hacerlas llegar a las altas esferas gubernamentales.

Interviene el moderador para aclarar que el Dr. Ricardo Mosquera, Rector de la Universidad Nacional, había declarado enfáticamente que la Universidad Nacional no había buscado dicho liderazgo, si no que se lo habían reconocido.

Corroboró a su vez que la nueva reglamentación de Colciencias es grave, pues la Universi-

dad de los Andes tiene actualmente contratos por mas de mil millones de pesos y se vería abocada a una situación muy difícil con las nuevas reglas de juego.

Toma la palabra el Dr. Ramsés Hakim con el fin de aclarar algunos puntos sobre el decreto reglamentario de los estudios de doctorado en el país.

Informa que : "dicho decreto crea un comité de nueve miembros y nombra al Rector de la Universidad Nacional como Coordinador, posiblemente por las facilidades de secretariado que puede brindar la Universidad Nacional.

Lo que pasa es que existe demasiada susceptibilidad en las demás universidades; esto nació de una reunión en Paipa como posición personal de alguien del gobierno y no es que se esté dando el liderazgo a nadie, es que a veces armamos la batalla sin tener siquiera los ejércitos.

Lo que sí reviste verdadera gravedad es la intervención del BID en el manejo de los recursos para la investigación y ello no sólo es intervencionismo en la Universidad, sino en el país".

Toma la palabra el Dr. Tobón de la Universidad de Medellín y hace nuevas aclaraciones sobre el decreto reglamentario de los estudios de Doctorado y sobre la letra menuda que contiene dicho decreto, informa también que ASCUN ya está dando pasos para en próxima reunión con el ministro, entre los puntos a tratar figuran estas cosas y algunas otras referentes al ICFES y al ICETEX.

Toma la palabra el Dr. Francisco Ortiz, profesor de la Universidad Distrital y Decano de la Facultad de Electrónica de la Universidad Antonio Nariño. Hace un comentario sobre lo irrisorio que son las cantidades aportadas por el gobierno para la investigación, se refiere también a que la propuesta del Dr. Tobón de la U. de Medellín sobre un gravamen a las utilidades de las industrias, generaría muy pocos recursos.

Anotó que las asociaciones y entidades que agrupan las universidades del país, deben ser mas beligerantes en sus reclamaciones y que ASCUN y ACOFI con el debido respeto deberán reclamar al presidente sobre el hecho de no mencionar la Educación en su discurso de posesión.

Expone las dificultades que se presentan con la tramitología y papeleo para poder disponer de un peso. Formula también una queja sobre la falta de formación en un verdadero espíritu investigativo y que siempre buscamos el camino fácil, que todo lo tratamos de lograr pidiéndolo y no tratando de hacer lo que hemos dejado a un lado, el papel del ingeniero como investigador.

Pone como ejemplo el valor de una unidad de potencia importada con un valor de casi \$200.000.00 mientras que si se fabrica comprando los elementos en Colombia sale por \$20.000.00. Que ello forma parte de nuestra falta de formación con cultura investigativa.

Interviene el moderador y dice estar de acuerdo en que el Dr. Tobón se quedó corto en

la suma solicitada. Interviene el Dr. Tobón para aclarar que él tan solo dió un ejemplo de las primeras quinientas empresas; pero él conoce mas de cinco mil empresas en las cuales sus utilidades sobrepasan los diez mil millones y si a esto le sumamos un peso por cada peso recolectado, tendríamos cinco mil millones para empezar; siendo que las empresas recibirán exención de impuestos por estas cifras, la propuesta se hace llamativa y viable.

Después se hace una crítica a las nuevas leyes que suprimen los aportes a las Universidades y enjuician a los ministros de hacienda como simples teóricos monetaristas.

El moderador interviene para aclarar que los ministros de Hacienda deben responder ante el BID, FMI y Banco Mundial y como nunca se habían metido en nuestros predios no lo habíamos sentido, como ahora nos tocaron eso nos incomoda.

Toma la palabra el delegado de la Universidad de Manizales, Dr. Mauricio Avila para decir que está plenamente de acuerdo con la posición de la Corporación del Occidente sobre las posibilidades de integración, pero trae a colación el caso de un proyecto presentado por FUDECALI (Federación de Universidades de Cali) y como en su elaboración intervenían universidades privadas, el gobierno no lo aprobó, posiblemente por afán de proteger a la Universidad Pública.

El moderador concede la palabra a Osiris Santamaría, estudiante de noveno semestre de Ingeniería Eléctrica de la Corporación Tecnológica de Bolívar y le solicita al Dr. Arraut aclarar o profundizar sobre lo que él mencionó de que el estado no confía en la universidad.

El Dr. Arraut responde que posiblemente le entendió mal o que el no supo explicar en lo referente a la confianza del estado en la Universidad; lo que el quiso decir es que el Gobierno ha tratado con cierta desconfianza a la Universidad, pero ha venido cediendo en eso y ha dado apoyo, como es el caso del Dr. Betancourt, con el decreto 222, en el cual se le dá participación a las universidades en las contrataciones, o sea que en todo contrato debe tenerse en cuenta las universidades nacionales; pero en otras ocasiones se ha tenido que luchar, y la Universidad Pública ha tenido más problemas en este aspecto y no son problemas de calidad o de recurso humano, porque la Universidad cuando se compromete en un contrato lo cumple ya que previamente ha medido los recursos que tiene; con el gobierno del Dr. Hakim, y perdonen que me refiera tanto a él aunque ya no tenga nada que pedirle, ni él nada que darme, aprendimos a la unidad de acción, a hablar de la Universidad, sin reparar si era pública o privada y aquí la Universidad de Cartagena, la Corporación Tecnológica de Bolívar cuando ha tenido que recurrir a los Andes, a los Andes tocamos la puerta, o lo mismo si ha sido la Javeriana porque creemos que la manera de unificar y de hacer el recurso humano que en determinado momento uno requiere, es uniéndonos.

En la Universidad Pública se pierde a veces la confianza porque hay muchas trabas administrativas; si Ud quiere retirar un peso donado por una empresa a la cual se le ha hecho un trabajo es necesario efectuar una gran cantidad de papeleo o si el auditor no está bien con el rector, el cheque no sale, o si los estudiantes hacen una huelga, cierran la Universidad y tampoco se puede adelantar nada, eso hace que exista cierto recelo, por eso es con-

veniente con otras universidades o con otras instituciones porque en eso la Universidad Privada le lleva ventaja a la Universidad Pública; los convenios, una vez firmados por la universidad son para que ayuden y faciliten el manejo de los recursos, a ello se debe también que los trabajos del Estado cuando deben valer un peso valen veinte. Cuando la Universidad contrata debe negociar con la gente, el tiempo del pago, el valor de las estampillas, la forma de cobro de las cuentas y después de todo eso, andar detrás del auditor; un investigador no tiene tiempo para eso y de ahí proviene la desconfianza en la Universidad.

Las mismas instituciones privadas ya tienen problema con eso, ya así las cosas no salen bien, viene el nombramiento del investigador, todas esas cosas en realidad lo que hacen es entrar el funcionamiento.

Interviene un delegado de ACOFI y miembro del Consejo Directivo de la misma.

Se refiere que para una mejor organización y poder aunar esfuerzos y así obtener mejores resultados se han constituido tres comisiones regionales, en los dos últimos consejos, ellas son Costa Norte, Central y Pacífico, esto con el fin de reunir las diferentes facultades situadas en cada una de estas regiones geográficas y poder crear comisiones permanentes de trabajo, y estudiar las diferentes necesidades y recursos comunes, aunando esfuerzos que permitan poder sacar adelante una política que Acofi pueda presentar como solución a los diferentes problemas.

Informa también que en la Asamblea de esa tarde se les comunicaría cuales son las diferentes facultades que conforman dichas comisiones.

Toma la palabra el moderador para indicar que los tres panelistas han contestado la primera pregunta, pero que también han tocado los temas de las demás preguntas, por ello en una segunda ronda se redondeará las respuestas a estas y se hará hincapié si lo consideran conveniente en dar respuesta a las diferentes opiniones dadas por los asistentes.

Participantes en la X Reunión Nacional de Facultades de Ingeniería

UNIVERSIDAD	NOMBRE	CARGO
Corporación Tecnológica de Bolívar	Luis Majana Coneo	Director Académico
	Sofía Trillos Sierra	Decana de Ingenierías
	Luis E. Rueda Rincón	Director Programa Ing. Eléctrica
	Raúl Padrón Carvajal	Director Programa Ing. Industrial
	Justo Ramos Madrid	Director Programa Ing. Mecánica
	Misael Cruz Monroy	Jefe Planeación
	Osiris Santamaría Rodgers	Estudiante Prog. Ing. Eléctrica
	Ubaldo Hernández Montes	Estudiante Prog. Ing. Mecánica
Saul Latorre O'Gliastri	Docente	
Corporación Universit. Antonio Nariño	Eduardo Triana M.	Decano Facultad Ing. de Sistemas
	Francisco Ortiz Nieto	Decano Facultad Ing. Electrónica
Corp. Univ. Autónoma de Occidente	Luis H. Pérez	Rector
	Edgar García	Director de Laboratorio
Corporación Universitaria de Ibagué	Raúl Moreno	Decano Facultad de Ing. Industrial
Escuela Colombiana de Ingenierías	Ricardo Slazar F.	Director Departamento Geotécnico
Escuela de Ingeniería de Antioquia	Alberto Quevedo D.	Rector
Escuela Naval	Gustavo Ramírez	Director Académico
	Manuel Rincón	Decano Facultad de Ing. Naval
Universidad Autónoma de Colombia	Jorge González P.	Decano Facultad de Ingeniería
Universidad Autónoma de Manizales	Mauricio Fernando Alba	Vicedecano Facultad Ing. Sistemas
Universidad Católica	Rafael Pérez	Cargo sin reportar
	Cesar Parrado	Cargo sin reportar
	Jorge Niño	Cargo sin reportar
Universidad Católica de Colombia	Hernán Pulido	Decano Facultad de Ing. Sistemas
Universidad de Cartagena	José Gabriel Bustos	Docente
	Domingo Guerra	Estudiante
	Ian Orozco B.	Estudiante
	Ramón Andrade	Docente
	Alvaro Cubas	Docente
	Jairo Alvis Alí	Docente
	Antonio Marimón Medrano	Docente
	Dalia Moreno de Wood	Docente
	Javier Gómez Flórez	Estudiante
	Leandro Teherán Palacio	Estudiante
	Federico Barraza Alvarez	Estudiante
	Alexandra Martínez Del Valle	Estudiante
	Luis Martínez Morón	Estudiante
	Orietta Guerrero Arrieta	Estudiante
	Sandra Becerra Borja	Estudiante
Magdala Pereira Puello	Estudiante	
Edgar Quiñonez Bolaño	Estudiante	
Alberto Mouthon Bello	Estudiante	
Universidad de Medellín	Arturo Arismendi	Cargo sin reportar
	Jorge A. Salazar	Cargo sin reportar
Universidad del Cauca	Eduardo Rojas	Direct. Inst. Postg. Ing. Electrónica
	Luis Guerrero	Jefe Dpto. Transm. Fac. Ing. Elect.
Universidad del Norte	Marco del Gallego	Decano Facultad Ingeniería
	Hernán Mayor	Director Prog. Ingeniería Sistema
	Carlos Rosado	Director Prog. Ingeniería Civil

Universidad del Valle	Irán Ramos Guillermo Rodríguez Jaime Rojas	Vicedecano Académico Vicedecano Curricular Jefe Depot. Ingeniería Mecánica
Universidad de la Salle	José del C. Suarez	Decano Facultad de Ingeniería
Universidad de los Andes	Hernando Durán	Decano de Ingeniería
Universidad Industrial de Santander	Julio C. Pava B.	Decano Ciencias Fisiomecánicas
Universidad Javeriana	Alexandra Leal	Directora Centro Educ. Continuada
Univ. Jorge Tadeo Lozano - Bogotá	Pedro Luis Jiménez	Decano Facultad Ing. Alimentos
Universidad Militar Nueva Granada	Roberto Vásquez M.	Docente
Universidad Surcolombiana	Edgar Camero	Secretario Académico
Universidad Tecnológica de Pereira	Saul Villabona	Decano Facultad Ing. Mecánica



ACOFI
 Asociación Colombiana
 de Facultades de Ingeniería


 corporación
 tecnológica
 de bolívar
 institución universitaria

Una respuesta al desarrollo y la calidad

Impresión Talleres O.T.S.



**SUPERACION Y PROYECCION INSTITUCIONAL
OFRECIENDO PROGRAMAS DE FORMACION
UNIVERSITARIA**

**Manga Calle del Bouquet, Cra. 21 No. 25-92 - Apartado Aéreo 1372 - Fax (953) 661867
Tels: 662518 - 662519 - 663912 - 662901 - Cartagena, Colombia**

MAGANGUE : Avenida Colombia No. 7-53 Piso 2 Tel: 77 967

Una respuesta al desarrollo de la Costa!