



UNIVERSIDAD  
DE ANTIOQUIA  
1803

# INGENIEMOS

PUBLICACIÓN INFORMATIVA DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA



EDICIÓN 5 / JUNIO DE 2006 / MEDELLÍN - COLOMBIA

DISTRIBUCIÓN GRATUITA

## Firmado convenio académico entre la ENIM y la U. de A.



*El pasado 26 de abril, en la Facultad de Ingeniería, fue firmado el Convenio de intercambio académico entre la Escuela Nacional de Ingenieros de Metz, ENIM, –de Francia–, y la Universidad de Antioquia. En la foto aparecen firmando, de izquierda a derecha: el Dr. Pierre Padilla, Director de la ENIM; el Dr. Martiniano Jaime Contreras, Vicerrector General de la U. de A.; y de pie el Dr. Carlos Enrique Arroyave Posada, Decano de la Facultad de Ingeniería de la U. de A.*

*Foto cortesía periódico Alma Mater*

---

<b>Reacreditación Ingeniería Sanitaria...</b>	<b>4</b>
<b>La deserción temprana...</b>	<b>5</b>
<b>¡Que se abra el telón!...</b>	<b>8</b>
<b>Visión Colombia 2019...</b>	<b>9</b>
<b>Fomento al uso del inglés...</b>	<b>10</b>
<b>Distinción a la Excelencia Docente...</b>	<b>11</b>
<b>Equipo de pérdidas friccionales...</b>	<b>12</b>

# Líderes de la transformación curricular



Actualmente todos los programas de la Facultad de Ingeniería tienen un cronograma de actividades respecto a la Transformación Curricular y un profesor líder en el proceso. Cada líder se ha comprometido a dinamizar e impulsar al interior de su programa las actividades relacionadas con la construcción del Documento Rector, el Mesocurrículo, el Microcurrículo y el Plan de Acción para la implementación.

El trabajo de los líderes es revisado y ajustado continuamente a los lineamientos establecidos en el Comité de Currículo por el Grupo de Apoyo de la Transformación Curricular, conformado por el Asesor Pedagógico, profesor Severiano Herrera, la egresada Maria Cristina Aguilar y precedido por el Vicedecano David Fernández Mc Cann.

Estas personas, junto con el asistente del vicedecano, el profesor Jorge Mario Uribe, hacen parte del Grupo de Gestión, encargado de la redacción, impulso y gestión de los proyectos que dinamizan el proceso de Transformación Curricular.

De igual forma, dicho grupo es responsable de presentar los proyectos que apoyen la Transformación Curricular ante las instancias pertinentes de la Universidad.

También existe un Grupo de Cursos Básicos conformado por los profesores Heberto Tapias, Álvaro Gaviria, Luis Ignacio Ordóñez, Guillermo Ramírez, Liliam Suaza, Juan Delgado, Norman Mercado y Jorge Cañaverall, cuya responsabilidad es estudiar el tema de la calidad de los cursos básicos comunes de la Facultad de Ingeniería y presentar propuestas de integración a partir de los trabajos realizados por los programas. El Grupo presentó a consideración del Comité Administrativo y del Consejo de Facultad una serie de aspectos a realizar y mejorar, consignados en una carta que será expuesta y discutida en dichos ámbitos.

Además de los anteriores, está el Grupo sobre la Transición, el cual espera entregar un documento al Consejo de Facultad con todos los aspectos administrativos relevantes que deben tenerse en cuenta en el momento que se quiera hacer un cambio en el pènsum de un programa. El Grupo lo conforma un equipo de ex-vicedecanos, entre ellos están: Fabio Vélez, Wilson Zuluaga, Carlos Jaime Noreña, Fabián Ríos y Guillermo Agudelo. El grupo es precedido por el actual Vicedecano de la Facultad.

Por último, el Comité de Currículo lidera actualmente las políticas y establece las conceptualizaciones que tienen que ver con la modernización de los currículos de los programas, además ejerce labores rutinarias para dar cumplimiento a las tareas establecidas en los estatutos para dicho Comité. ♦

PROGRAMA	PROFESOR LÍDER
Ingeniería de Materiales	Julio Minotas
Ingeniería Química	Aida Luz Villa
Ingeniería de Telecomunicaciones	Luis Alberto Flórez
Ingeniería Electrónica	Eugenio Duque
Ingeniería de Sistemas	Germán Urrego
Ingeniería Industrial	Carmen Patiño
Ingeniería Mecánica	Abelardo Parra
Ingeniería Eléctrica	Henry Sarmiento
Ingeniería Sanitaria	Fabio Vélez
Ingeniería Civil	Edwin García

Entre el 27 y 28 de abril el programa de Ingeniería Industrial realizó el Congreso Connova 2006. Según directivos del departamento, el informe ejecutivo del desarrollo del evento arrojó resultados positivos.

Por:  
**Elkin Libardo Ríos Ortíz**  
 Jefe de Ingeniería Industrial

Con motivo de la celebración de los 40 años de fundación del Departamento de Ingeniería Industrial, de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Antioquia y con el fin de brindarle a la comunidad la oportunidad de acceder a un conocimiento de alto nivel en aspectos como la gestión organizacional, su impacto en el mejoramiento de la calidad de vida y la satisfacción de las expectativas sociales, se realizó el *Primer Congreso Internacional de cultura, globalización, conocimiento e innovación, CONNOVA 2006*, los días 27 y 28 de abril en el Centro Internacional de Convenciones "Plaza Mayor", de Medellín.

El Congreso contó con la participación de conferenciantes nacionales e internacionales. Los extranjeros fueron: Pierre Padilla, Christian Clemente, Olivier Bistorin, y Remi Renault, de Francia; Aldeci Santos, de Brasil; y James Austin, de Estados Unidos. Y entre los conferenciantes nacionales estuvieron Jorge Ballen, de Panaca; Pedro Medina, de la Fundación Yo creo en Colombia; Mauricio Franco, de Inhala; el profesor Guillermo Restrepo, por el Grupo de Productividad del Departamento de Ingeniería Industrial de la U. de A.; Leonardo Pineda, Asesor de Empresas; y Alfredo Roldán, de Parque Soft.

El Congreso Connova 2006 obtuvo la colaboración de instituciones y empresas como la Alcaldía de Medellín, Asociación de Ingenieros Industriales de la U. de A. (Asidua); Servicio Nacional de Aprendizaje, Sena, Colanta, Panaca, Emtelco S.A., Leonisa, Noel, Escuela Nacional de Ingenieros de Metz (Francia), Sandvik (de Brasil), Comercia, Hoteles Dann Carlton, y Coca-Cola, y por supuesto de la Universidad de Antioquia y su Facultad de Ingeniería.

El público que participó en las conferencias del Congreso estuvo compuesto por estudiantes de la Universidad de Antioquia de programas como: Economía, Contaduría Pública, Administración de Empresas e Ingeniería; y estudiantes de otras instituciones locales como el Politécnico Jaime Isaza Cadavid, la Universidad Pontificia Bolivariana y la Institución Universitaria de Envigado.

## Connova 2006 deja un balance positivo



También asistieron estudiantes de otras universidades del país como Universidad Pontificia Bolivariana, sede Montería; Universidad Industrial de Santander, de Bucaramanga, Universidad Nacional, sede Manizales, Universidad Javeriana, sede Cali, y Universidad Católica de Pereira.

Así mismo, asistieron empresarios y representantes de la Gobernación de Antioquia, la Alcaldía de Medellín, Almacenes Éxito, Ley y Pomona, Andercol, Mineralin, Colanta, Susalud, Comfama, entre otros. Y se contó con el cubrimiento de medios como Canal U, Telemedellin, y Periódico De la Urbe.

El evento recibió comentarios positivos de algunas dependencias administrativas de la Universidad y de representantes de empresas de la ciudad. Según las encuestas realizadas, el Congreso tuvo una calificación general de cuatro con uno (4,1) sobre cinco (5). ♦

Publicación Informativa de la Facultad de Ingeniería  
Universidad de Antioquia

**Rector**  
Alberto Uribe Correa

**Decano**  
Carlos Enrique Arroyave Posada

**Vicedecano**  
David Fernández Mc Cann

**Jefe Centro de Investigaciones Ambientales  
y de Ingeniería, CIA**  
Fredy Duitama Muñoz

**Jefe Centro de Extensión Académica, CESET**  
Fernando Villada Duque

**Jefa Departamento de Recursos de Apoyo e Informática,  
DRAI**  
Martha Cecilia Zapata Rendón

**Jefe Departamento de Ingeniería Eléctrica**  
Jaime Alejandro Valencia Velásquez

**Jefe Departamento de Ingeniería Electrónica**  
Eugenio Antonio Duque Pérez

**Jefe Departamento de Ingeniería Industrial**  
Elkin Ríos Ortíz

**Jefe Departamento de Ingeniería Mecánica**  
Sergio Agudelo Flórez

**Jefe Departamento de Ingeniería Metalúrgica y de  
Materiales**  
Francisco Herrera Builes

**Jefe Departamento de Ingeniería Química**  
Cesar Augusto Botache Duque

**Jefe Departamento de Ingeniería Sanitaria y Ambiental**  
Roberto Mejía Ruiz

**Jefe Departamento de Ingeniería de Sistemas**  
Hernando Silva Flórez

**Coordinador Programa de Bioingeniería**  
Alejandro Echavarría Velásquez

**Coordinador Ingeniería Civil**  
Carlos A. Palacio Tobón

**Coordinador Telecomunicaciones a distancia**  
Wilson Zuluaga Árias

**Coordinador de Maestría y Doctorado**  
Luis Alberto Ríos

**Representante Profesor al Consejo de Facultad**  
Gildardo Posada Botero

**Representante de los Egresados al Consejo de Facultad**  
Mario González Arboleda

**Comité Editorial**  
Carlos Enrique Arroyave Posada,  
Luis Fernando Mejía Vélez,  
Liliam Suaza Jiménez,  
Martha Cecilia Zapata Rendón,  
Mauricio Galeano Quiroz

**Coordinación Periodística**  
Mauricio Galeano Quiroz

**Diseño y Diagramación**  
Juan Pablo Garcés Hernández [conceptobasico@epm.net.co]

**Impresión**  
La Patria - Manizales

**Circulación:**  
5.000 ejemplares

**Facultad de Ingeniería - Ciudad Universitaria**  
Bloque 21 oficina 105A Teléfono: 210 55 87  
comunicaciones.ingenieria@udea.edu.co  
http://ingenieria.udea.edu.co

Las opiniones expresadas por los autores  
no comprometen a la Universidad de Antioquia



# Retorno del hombre

## Carlos Castro Saavedra

Devolvamos al hombre su follaje,  
su estatura, su rostro, su sonrisa,  
y soplemos encima de su traje para que lo  
abandone la ceniza.

Está cansado el hombre de perder su  
resplandor, su densidad humana,  
y sueña con entrar a la mujer  
y sembrar en su vientre la mañana.

Vamos pues a subir y a recobrar  
la piel entera, el corazón completo y la vieja  
costumbre de cantar  
hasta con la raíz del esqueleto.

Salga de las montañas y los ranchos  
el olvidado, el triste, el moribundo,  
con los pies grandes, con los hombros anchos  
y con la misma dimensión del mundo.

Que retorne la sangre destruida  
al cuerpo de la patria, a su morada,  
mas no por el camino de la herida  
sino por una arteria enamorada.

Que regrese a su casa el fugitivo  
con unos ojos limpios y serenos,  
y que su madre, al contemplarlo vivo, sienta  
que brota leche de sus senos.

Un hombre nuevo, un hombre diferente  
es esperado por la tierra entera:  
un hombre con arrugas en la frente  
en lugar de uniforme y de bandera.

**CASTRO SAAVEDRA, Carlos; Poesía.**  
Medellín: Editorial Marín Vieco Ltda,  
2002.  
P. 219-220



## VII Simposio Latinoamericano de Química Analítica Ambiental y Sanitaria

### Taller de Microbiología Ambiental

Universidad de Antioquia  
Medellin - Colombia  
Octubre 2006



# Reacreditación: un estímulo a la calidad académica

*La investigación, la dotación de laboratorios, las relaciones con los egresados y los servicios de extensión fueron algunos de los factores que incidieron para que el programa de Ingeniería Sanitaria obtuviera por parte del Ministerio de Educación Nacional la reacreditación por siete años.*

Recientemente al programa de Ingeniería Sanitaria y a otros nueve programas académicos de la Universidad de Antioquia, le fue renovada su acreditación de calidad académica por el Consejo Nacional de Acreditación, por lo cual recibió un homenaje de la comunidad universitaria el pasado 19 de abril.

Un logro tan importante requirió de un proceso de evaluación externa que estuvo a cargo de los profesores Alberto Galvis Castaño, Ingeniero Sanitario de la Universidad del Valle, y José Gregorio Manga Certain, Ingeniero Civil de la Universidad del Norte; designados por el Consejo Nacional de Acreditación como pares académicos.

En el informe de evaluación presentado el 8 de febrero pasado, los pares académicos determinaron que “el Programa de Ingeniería Sanitaria de la U. de A. es un buen programa académico y tiene el potencial para mejorar aspectos claves de tal manera que su acreditación sea renovada”. Según el Sistema Nacional de Acreditación, “el proceso de acreditación se hace para garantizar a la sociedad que los programas e instituciones de educación superior acreditados tienen alta calidad y cumplen sus propósitos”.

Después de conocer los resultados de la evaluación, el Ministerio de Educación Nacional, MEN, le concedió la renovación de la acreditación al programa de Ingeniería Sanitaria, adscrito al Departamento de Ingeniería Sanitaria y Ambiental de la Facultad de Ingeniería por siete años. El programa recibió una calificación de 80 puntos sobre 100 en la evaluación final.

El ingeniero Roberto Mejía, jefe del Departamento de Ingeniería Sanitaria y Ambiental, reconoce que la nueva acreditación de Ingeniería Sanitaria tiene como antecedente la acreditación institucional por nueve años que obtuvo la Universidad de Antioquia por parte del MEN en septiembre de 2003; “ese factor es un gran determinante para que no solo Ingeniería Sanitaria sino otros programas de la Universidad realicen el proceso de acreditación o reacreditación, según sea el caso”, aclara el ingeniero Mejía.

Antes de que se venciera la acreditación, directivos, docentes e incluso los estudiantes de Ingeniería Sanitaria comenzaron desde el 2004 a recopilar y buscar la información para cumplir con los requisitos del proceso de reacreditación. El ingeniero Roberto Mejía comenta que “los diferentes estamentos del Departamento de Ingeniería Sanitaria y Ambiental participaron en la reacreditación, pero se destaca la dedicación de los profesores Julio Saldarriaga, Fabio Vélez Macías, Beatriz Amparo Wills Betancur, Julio Cañon, Juan Camilo Villegas, y la estudiante Astrid Cuervo (ya egresada)”.

En el proceso de reacreditación del programa de Ingeniería Sanitaria el Ministerio de Educación Nacional se basó en varios componentes para dar su calificación, tanto en lo que concierne a la Universidad como a la Facultad y el Departamento.

Los factores donde incidió la administración de la Universidad fueron: bienestar universitario, instalaciones, presupuesto, planeación, y exámenes de ingreso. Y los factores de responsabilidad directa de la Facultad y el Departamento fueron la formación académica de los profesores, la dotación de laboratorios, el plan de estudios del programa, las relaciones con los egresados y con los estudiantes y la participación de éstos últimos en investigación, los grupos de investigación y los recursos con que cuenta el departamento.

## Fortalezas del programa

Al momento de la evaluación del programa los pares evaluadores tomaron como referencia diferentes aspectos para dar su calificación. En el caso de Ingeniería Sanitaria, encontraron que el programa tiene fortalezas como: el respaldo de la Universidad y su destacada posición en investigación; el personal docente del Departamento, con estudios de maestría y doctorado, es altamente calificado; posee dos grupos de investigación clasificados por Colciencias en la categoría A; realiza proyectos de investigación y desarrollo en el campo de la Ingeniería Sanitaria; mantiene buenas relaciones con el gremio (Asociación de Ingenieros Sani



tari os, Ainsa), las empresas públicas, las corporaciones autónomas regionales y el sector industrial; y ofrece varios programas de posgrado en temas afines al programa académico.

El jefe Roberto Mejía manifiesta que “un proceso de esta magnitud donde los pares evaluadores muestran las fortalezas y debilidades que tiene el programa es un gran aporte, porque así conocemos en qué fallamos y cómo debemos mejorar”.

## Adelantos en el currículo

En el informe de evaluación los pares académicos expresan que el Departamento de Ingeniería Sanitaria y Ambiental “ha realizado una serie de acciones tendientes a mejorar su calidad en los aspectos sobre los cuales se detectaron debilidades y fortalezas, tanto en el proceso previo de autoevaluación y acreditación como en el diagnóstico curricular adelantado por la Facultad de Ingeniería en el año 2000”.

De todos los programas académicos de la Facultad el de Ingeniería Sanitaria está a la vanguardia en la Transformación Curricular, “pues fue el primer programa en entregar el Documento Rector, el cual fue aprobado por el Consejo de Facultad”, asegura con orgullo el ingeniero Roberto Mejía; y resalta que en el

estudiantes. El Jefe del Departamento anuncia que “se espera empezar a implementar la Transformación Curricular en el primer semestre de 2007 con una cohorte nueva de estudiantes, y para hacerlo los profesores recibirán capacitaciones para asumir una actitud diferente frente a las nuevas metodologías docentes”.

## Características y ventajas

El Departamento de Ingeniería Sanitaria y Ambiental ofrece tres especializaciones en: Gestión Ambiental, Medio Ambiente y Geoinformática, y Calidad de Aguas; de esta última se ha planteado una reestructuración del plan de estudios. El Departamento también ofrece una línea de Maestría en Ingeniería en el área ambiental y el Doctorado en Ingeniería Línea Ambiental.

El Coordinador de Posgrados de Ambiental, ingeniero Rafael Darío Muriel Foronda, dice “La reacreditación nos favorece porque permite que nuestros posgrados capturen dentro del mercado ambiental una buena cantidad de profesionales no solo de nuestra Universidad sino también de otras instituciones de la ciudad y del país. Esto se da gracias a la calidad de los docentes que dictan clases en el programa de Ingeniería Sanitaria y en nuestros posgrados y también a la articulación de propuestas en la línea ambiental desde el pregrado hasta el doctorado”.

En cuanto al área de investigación, posee dos grupos de investigación clasificados por Colciencias en la categoría A: Grupo de Ingeniería y Gestión Ambiental, GIGA; y el Grupo de Investigación en Gestión y Modelación Ambiental, GAIA. También está el Grupo Diagnóstico y Control de la Contaminación.

La Doctora Dora Ángela Hoyos Ayala, coordinadora del grupo GIGA, declara que la acreditación se obtiene gracias a la fortaleza académica que aportan los grupos de investigación al programa de Ingeniería Sanitaria. “Para los grupos la reacreditación se constituye en una carta de presentación porque esto significa calidad y excelencia, y además es una garantía de la capacidad del grupo a la hora de presentar o proponer proyectos”, anota la profesora.

Al presentar proyectos de investigación y conseguir recursos la reacreditación beneficia a los grupos, dado que pertenecer a un programa de buena calidad académica les da mayores garantías. Según el Doctor Néstor Aguirre, del grupo GAIA, “La reacreditación muestra que la gestión del Departamento en docencia, extensión e investigación va por buen camino. Una muestra de ello es que los profesores-investigadores llevan la investigación al aula de clase y esto permite que los estudiantes se incorporen al trabajo de los grupos de investigación desde los primeros semestres, ya sea como auxiliares de investigación, monitores o jóvenes investigadores”.

Para desarrollar proyectos de investigación, prestar servicios de extensión y llevar a cabo las prácticas de las teorías vistas en clase, el Departamento de Ingeniería Sanitaria tiene los laboratorios de Extensión, Micro e hidrobiología, Procesos físicoquímicos, y Química Sanitaria.

El objetivo de los estamentos del Departamento de Ingeniería Sanitaria y Ambiental, y por ende del pregrado de Ingeniería Sanitaria es seguir mejorando en todos sus campos de trabajo. En palabras del ingeniero Roberto Mejía, la evaluación para obtener la reacreditación es positiva porque muestra en qué acierta el programa y qué actividades se deben acoger para replantear lo que hacemos. Es decir, nos hace una llamado de atención para mejorar en los aspectos que tenemos falencias”.

# Consejo Superior aprueba dos Escuelas para la Facultad de Ingeniería

El pasado 30 de mayo el Consejo Superior de la Universidad de Antioquia, mediante los Acuerdos Superiores 319 y 321, aprobó la creación de dos Escuelas en la Facultad de Ingeniería.

La creación de escuelas en las facultades constituye un desarrollo del Estatuto General de la Universidad aprobado en 1994, en lo relacionado con la organización académica y administrativa de la Institución. En la Facultad de Ingeniería administraciones anteriores trabajaron el tema conformación de escuelas, y la administración actual, en cabeza del Decano Carlos Enrique Arroyave Posada, gestionó los proyectos de creación de escuelas que ahora se consolidan.

La propuesta de reestructuración fue aceptada por

el Consejo Superior de la Universidad, que consiste en la creación de dos Escuelas: Escuela Ambiental y Escuela de Ingeniería Eléctrica, Electrónica, Telecomunicaciones y Tecnologías de la Información.

La Escuela Ambiental, aprobada por el Acuerdo 319, fue una propuesta presentada por el Departamento de Ingeniería Sanitaria y Ambiental de la Facultad y estaría conformada por los programas de Sanitaria, Ambiental y Civil. Así mismo, el proyecto de la Escuela de Ingeniería Eléctrica, Electrónica, Telecomunicaciones y Tecnologías de la Información, aprobado por el Acuerdo 321, y presentado por los Departamentos de Ingeniería Eléctrica, Electrónica y Sistemas

albergaría a los programas de Eléctrica, Electrónica, Telecomunicaciones, y Sistemas.

Según el Vicedecano de la Facultad de Ingeniería, Dr. David Fernández Mc Cann, “en este momento iniciamos con la implementación de la propuesta, es decir, con la definición de toda la estructura y procesos administrativos”; y agregó que “en septiembre se espera tener listo todo el esquema para iniciar en el 2007”.

El Decano de la Facultad de Ingeniería anunció que actualmente se trabaja en la propuesta de creación de dos nuevas escuelas conformadas a partir de la unión entre programas de Bioingeniería, Mecánica, Industrial, Materiales y Química. ♦

## La deserción temprana en la Facultad de Ingeniería

El grupo Ingeniería y Sociedad, en desarrollo del proyecto de investigación “Observatorio sobre la vida académica de los estudiantes de pregrado de ingeniería de la Universidad de Antioquia” presenta un nuevo informe relacionado con la deserción temprana.

Se entenderá como deserción temprana uno (1), aquella que se presenta con los estudiantes que luego de cursar el primer semestre de la carrera no se matriculan en el segundo semestre, ya sea porque así lo definieron voluntariamente o porque su rendimiento académico insuficiente les hizo perder el derecho a la Universidad.

En el segundo semestre del 2005 se matricularon 727 estudiantes para cursar el primer nivel en los programas presenciales de Ingeniería Civil, Industrial, Materiales, Sistemas, Eléctrica, Química, Sanitaria, Electrónica y Mecánica. De estos estudiantes 85 desertaron (11.7%); de estos 85 alumnos, un 75.3% salió de la Universidad básicamente por haber incurrido en bajo rendimiento académico. No obstante, un 15.3% en situación normal y un 9.4% en período de prueba optaron por desvincularse de la Universidad.

Se indagó entonces por las razones que aducen los estudiantes desertores para explicar su salida de la Universidad, y se encontraron como causas, expuestas por los mismos afectados, las siguientes:

RAZONES DE DESERCIÓN	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Factores académicos	19	42
Factores económicos	17	38
Estudios en la Universidad Nacional	4	9
Dificultades familiares	4	9
Otros	1	2
<b>TOTAL</b>	<b>45</b>	<b>100</b>

Para encontrar las razones expuestas se utilizó la herramienta metodológica de la entrevista telefónica para consultar 45 aspirantes distribuidos equilibradamente por programa.

En la muestra se destacan, en primer orden, los factores académicos (42%) como la principal razón manifestada por los desertores para abandonar la Universidad. Se comprende como factor académico la falta de nivelación para acceder a los contenidos académicos de los cursos del primer semestre universitario, igualmente el desajuste se refiere a la percepción de que la carrera escogida no obedece a la verdadera vocación del estudiante.

El factor académico, así entendido, detecta una grave falla en el sistema educativo en el cual no aparece, en muchos casos, una articulación armoniosa del bachillerato con los programas universitarios. Se descubre que los contenidos y el ritmo de trabajo académico en el bachillerato no están preparando a los estudiantes para acceder, sin traumas, a las carreras profesionales. En otras palabras, para muchos desertores, el primer nivel universitario correspondió a un mundo académico extraño que no atendió su nivel de desarrollo escolar ni a su perfil profesional.

Igualmente, se resalta como otra razón para la deserción los factores económicos (38%), pero no entendidos como incapacidad de pagar una



matrícula, sino como la necesidad de trabajar de tiempo completo para atender a su propia familia. Los programas de ingeniería de la Universidad no están diseñados para hacer compatible el estudio y el trabajo de ocho o más horas diarias, por lo que resulta muy lógica esta deserción, pues no queda otra opción ante el imperativo de un trabajo remunerado para subsistir.

Sigue llamando la atención que un grupo de desertores haya optado por continuar sus estudios en la Universidad Nacional (9%), factor que apareció como mayoritario en la deserción precoz (59.6%), es decir, ya se había hecho presente este factor con aquellos aspirantes que habían ganado el examen de admisión y no se matricularon en la Universidad de Antioquia.

Por último, otro 9% de los desertores aducen dificultades familiares para explicar su retiro de la Universidad. Aquí aparecen razones referidas a calamidades domésticas hasta problemas para encontrar en el hogar un espacio adecuado para estudiar.

Conocidas las anteriores causas de deserción temprana se impone a la Universidad y a la Facultad una reflexión que conlleve a diseñar programas que contrarresten los factores de mayor incidencia en los procesos de desvinculación de la Institución.

Sería pensable, por ejemplo, establecer cursos nivelatorios opcionales para las asignaturas de los primeros semestres, diferentes, naturalmente, a los semilleros actuales. Además, sería importante plantear el sistema de tutores para los alumnos de los dos primeros semestres bajo la responsabilidad bien definida de los profesores de tiempo completo de la Facultad. ♦

# La ENIM y la U. de A. firmaron convenio de intercambio académico

“Tenemos que darle herramientas al profesor del mañana para que sea mucho más eficiente de lo que es, y una metodología de última generación; porque todavía enseñamos como en la época de Jesucristo: de maestro a discípulo, y no hemos encontrado todo lo que nos permite incorporar la tecnología para formar mejor a los jóvenes”.

*Pierre Padilla, Director de la Enim.*



Uno de los objetivos de la actual administración de la Facultad de Ingeniería es fortalecer las relaciones nacionales e internacionales con otras universidades e instituciones de educación superior mediante convenios, redes, proyectos, y movilidad de estudiantes y docentes, entre otras estrategias.

Un avance en ese sentido sucedió el pasado 26 de abril en la Facultad de Ingeniería de la U. de A. cuando se firmó el convenio específico de Intercambio Académico entre la Universidad de Antioquia y la Escuela Nacional de Ingenieros de Metz, (Ecole Nationale D'Ingenieurs de Metz), ENIM, de Francia.

El Doctor Carlos Enrique Arroyave Posada, decano de la Facultad de Ingeniería, manifestó que este convenio “es un paso importante en el esfuerzo de internacionalización que realiza la Facultad, porque es la primera vez que se abre una posibilidad clara de trabajar con una institución extranjera en programas conducentes a la doble titulación”.

El Convenio fue firmado por el Vicerrector General de la U. de A., Dr. Martiniano Jaime Contreras, en representación del Rector Alberto Uribe Correa; y el Director de la ENIM, Doctor Pierre Padilla; y es un anexo al *Convenio de cooperación en los campos de la tecnología de producción, los materiales, la ingeniería de procesos y la ingeniería de formación*, firmado entre estas instituciones el siete de enero del año pasado (2005).

El convenio consiste en que ambas instituciones participarán de forma conjunta en la acción experimental de doble titulación. Pierre Padilla, director de la ENIM advirtió que “La doble titulación significa que el ingeniero está un año en la ENIM, cumple con las obligaciones de formación y nosotros también mandamos ingenieros franceses a Colombia que cumplan con la obligación de formación. De tal manera que los estudiantes de las dos instituciones obtienen título profesional de Colombia y de Francia”.

Dentro del convenio existen unas obligaciones recíprocas entre la Facultad de Ingeniería y la ENIM. En cuanto a la estadia, cada institución designará o seleccionará sus propios estudiantes para el intercambio y la institución anfitriona será responsable de aceptarlos; es decir que la institución anfitriona asumirá costos de alojamiento y alimentación de los estudiantes visitantes la U. de A. se encargará de los estudiantes franceses y la ENIM de los colombianos, según el caso. Así mismo, cada institución se encargará de colaborarles a los estudiantes visitantes en asuntos relacionados con salud, idioma y costumbres locales.

Frente a los beneficios académicos suscritos en el convenio, se acordó que los estudiantes pueden matricularse en asignaturas teóricas o prácticas como cursos, talleres, laboratorios, prácticas, y reconocer el valor de dichas asignaturas en la hoja de vida estudiantil. Estos beneficios serán permitidos teniendo en cuenta las normas internas y las características curriculares de los planes de estudio. Para una mejor estadia y desempeño académico, en cada institución se designará un equipo académico que resolverá inquietudes de asuntos relacionados con investigación y enseñanza, acciones del intercambio y el cronograma de las mismas, así como de realizar un seguimiento y evaluación de resultados.

## Escuela de formación doctoral

Entre las metas propuestas en la firma del Convenio de intercambio académico, se planteó el inicio de una escuela de formación doctoral para ingenieros en la que “se capacite mejor a los profesores y a los futuros ingenieros con nuevas metodologías y herramientas”, como lo explicó Pierre Padilla. Además, Padilla indicó que en el proceso de escuela de formación doctoral que se inicia “tenemos que darle herramientas al profesor del mañana para que sea mucho más eficiente de lo que es, y una metodología de última generación; porque todavía enseñamos

como en la época de Jesucristo: de maestro a discípulo, y no hemos encontrado todo lo que nos permite incorporar la tecnología para formar mejor a los jóvenes”.

El Director de la Enim manifestó que se necesita tener una educación específica y trabajar para mejorar la evaluación de los estudiantes y la planificación de estudios. También agregó que “la formación doctoral en Colombia se debe fortalecer mucho más porque los doctores que se forman en el exterior se preocupan más por la cultura de otro país, y cuando llegan a Colombia vienen viejos y cansados y ya han perdido parte de su capacidad de innovación”.

En ese sentido, Pierre Padilla también destacó que es mejor que los profesores colombianos y franceses eduquen a los jóvenes colombianos en nuestro país “y que la investigación aporte un fruto a Colombia y no a Francia, EE.UU. o a otro país”, afirmó. Además declaró: “nuestro objetivo es hacer que Colombia tenga más autonomía y tenga más capacidad de creación”.

El decano de la Facultad de Ingeniería, Carlos Enrique Arroyave Posada, anotó que además de fortalecer vínculos con la ENIM con el intercambio de estudiantes y profesores, se busca la realización de proyectos de investigación, el ofrecimiento de programas de pregrado y posgrado y otras acciones para que ambas instituciones puedan trabajar en conjunto.

## Requisitos para el intercambio

Según el ingeniero Arroyave Posada, la convocatoria para el intercambio académico está abierta a todos los estudiantes y profesores de la Facultad de Ingeniería que deseen participar y que cumplan los requisitos. Entre tanto, la ENIM tiene disponibilidad de recepción de estudiantes a partir de septiembre del presente año; no obstante, los requisitos

que deben cumplir las personas para ser admitidas en el programa hacen prever que se necesitan algunos meses de preparación, “por ello se espera que los intercambios comiencen, por parte de la Universidad de Antioquia, en enero de 2007”, aclaró el decano Carlos E. Arroyave.

Cabe anotar que la ENIM sobresale en áreas como Ingeniería Industrial, Ingeniería Mecánica y en algunos aspectos de Ingeniería de Materiales. De tal manera que las posibilidades en otras áreas son más limitadas o prácticamente no existen.

La ENIM ha manejado ciertos requisitos con las instituciones colombianas con las que tiene convenios hace algunos años; sin embargo, en el caso del convenio con la U. de A. se deben revisar unos requisitos especiales que luego de ser analizados y definidos serán dados a conocer en su momento por la administración de la Facultad de Ingeniería.

Los requisitos iniciales son:

- Haber estudiado ocho semestres académicos en la U. de A. para reconocer el título.

- Disponibilidad para estar un año en la ENIM.

- Buen rendimiento académico.

- El estudiante deberá cubrir gastos de desplazamiento hasta Metz, en Francia, además de un seguro de salud.

- Exigencias de lengua extranjera, en este caso francés.

- Un requisito fundamental es que el estudiante esté inscrito y haber pagado su matrícula en la institución de origen.



### La Red Cartagena de Ingeniería

Luego de la firma del convenio de intercambio académico, directivos y representantes de nueve universidades, y de instituciones como el Sena, Acofi, Cafam y de Incolmotos participaron en una reunión en la Facultad de Ingeniería de la U. de A. con el fin de analizar la invitación a crear la Red de Cartagena.

La Red Cartagena es una propuesta de Pierre Padilla, Director de la ENIM, que pretende reunir 40 facultades de ingeniería, de diferentes países en todos los continentes, que tienen algún tipo de cooperación con la ENIM. “La intención de la Red es que este conjunto de facultades comience a interactuar en acciones como impulsar la formación doctoral y de maestría, y en el caso colombiano avanzar en la cooperación entre la Universidad de Antioquia, el Sena y la ENIM para la modernización tecnológica”, dijo el decano de la Facultad de Ingeniería de la U. de A., Carlos Enrique Arroyave Posada.

Por su parte, el Dr. Pierre Padilla, de la ENIM, propone que la Red sea inaugurada en diciembre próximo, y expresó que “la Red será importante porque se compartirán experiencias académicas entre todos los partícipes, lo que redundará en el mejoramiento continuo de las prácticas que dan vida a los convenios”.

La Red Cartagena será una red de carácter social donde participan universidades, empresas y colectividades locales para progresar conjuntamente, desarrollar empleo, nuevas tecnologías y nuevos productos. El Decano Carlos Arroyave precisó que “para lograr dicho cometido la red

debe avanzar y relacionar otras personas y asociaciones o entidades externas de la universidad”.

Además de los anteriores propósitos los integrantes de la Red de Cartagena trabajarán por el fortalecimiento de la ingeniería; y se espera que en la Red se puedan realizar equivalencias en los estudios, acercándose a un espacio de formación mundial.

Los representantes de las universidades e instituciones colombianas que han participado en convenios con la ENIM, como Sena, Eafit, Escuela de Ingeniería de Antioquia, Escuela Colombiana de Ingeniería y la Universidad del Norte, manifestaron su interés por continuar en esa interacción e integrarse a la Red. Al mismo tiempo, algunas instituciones como Universidad Tecnológica de Pereira, Universidad Tecnológica de Cartagena, la Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería, Acofi, y la Caja de Compensación Familiar, Cafam, que nunca han tenido convenio con la ENIM, decidieron establecerlo. En ese aspecto la ENIM estuvo de acuerdo y ya se adelantan los procesos de formalización. Hasta el momento en la red participarían ocho universidades colombianas que tienen convenio.

Como resultado de las reuniones realizadas, una de las definiciones es la organización de la primera reunión o asamblea de constitución de la Red, en Cartagena de Indias, los días 18 y 19 de septiembre del presente año. “Se está convocando a las diferentes facultades de los países que participan de los convenios con la ENIM, y se está coordinando la organización del evento”, afirmó el Decano Carlos Arroyave; y agregó que “desde ya se comienza a hablar de una segunda reunión el próximo año en Metz, Francia; dado que la alcaldía de esa ciudad se ha comprometido a patrocinar esta iniciativa”.

## El Grupo de Teatro, otro espacio de formación integral en Ingeniería

# ¡Que se abra el telón!

**Por: Víctor Morales**  
Director del Grupo de Teatro



Con el fin de crear alternativas de formación integral para su población, la Administración de la Facultad realizó la convocatoria para reactivar el Grupo de Teatro de la Facultad de Ingeniería, en febrero pasado. La convocatoria reunió a 23 estudiantes de diferentes programas, la profesora Natalia Gómez y el profesor jubilado William García.

Ellos retomaron las actividades de formación actoral, encuentro y de reflexión; para lo cual se reúnen los domingos entre las 10:00 a.m. y las 2:00 p.m., en el auditorio 20-146 de la Facultad y realizan ensayos, preparación actoral y teórica.

Desde 1993 el Grupo de Teatro participó en los diferentes espacios culturales de la Universidad e hizo sus aportes a la programación cultural del Alma Mater. También se presentó en festivales de teatro locales, departamentales y nacionales, y tuvo la oportunidad de participar en el Festival Internacional de Teatro Universitario de La Habana, en Cuba, en 1997. El Grupo de Teatro realizó cerca de diez producciones teatrales, entre las que se destacan: Dios, El Mar del tiempo perdido, Farsas uno, Atahualpa, Canción de navidad y Comedia repugnante de una madre; de las cuales se realizaron más de 150 presentaciones.

En la actualidad, el Grupo de Teatro de la Facultad es el único de su categoría en la Universidad de

Antioquia. En esta nueva etapa se constituye en un proyecto cultural en el que los participantes encuentran un espacio de desarrollo profesional, humano, de sano esparcimiento y reflexión. La actual administración reactivó este proyecto artístico para la Facultad, dado que el grupo frenó sus actividades entre los años 2003 y 2005.

En febrero de este año el grupo produjo el cortometraje argumental titulado Los Sueños de Fernando, realizado como video institucional de la Facultad de Ingeniería para los cursos de inducción de estudiantes nuevos. Para el resto del 2006, el grupo tiene planeado producir más proyectos artísticos entre videos argumentales y obras de teatro.

Desde marzo el grupo ensaya la obra I Took Panamá, espectáculo que se estrenará en el segundo semestre. De esta obra se hará una puesta en escena contemporánea y crítica para los diferentes públicos de la Universidad, la ciudad y el país.

La invitación está abierta a todos los estamentos de la Facultad de Ingeniería para que se integren a este proyecto artístico-cultural. Los interesados pueden solicitar información en la Coordinación de Bienestar Universitario de la Facultad, en la oficina 18-119. ♦

## Nuevo presidente de AICOP



Doctor Carlos Enrique Arroyave Posada

Arroyave Posada, Decano de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Antioquia e integrante del Grupo de Corrosión y Protección de la misma Facultad, como presidente de la AICOP -El ingeniero Arroyave ocupaba el cargo de Vicepresidente segundo de la Asociación-

La Asociación Iberoamericana de Corrosión y Protección se constituyó en Madrid, España, el 15 de Junio de 1983 durante el desarrollo del III Congreso Español y I Iberoamericano de Corrosión y Protección (CICP). Cabe anotar que el domicilio oficial de la AICOP se establece por un período de 2 años en el país de donde procede la persona que asume la presidencia.

El investigador Feliz Echeverría, integrante del Grupo de Corrosión y Protección comenta: "Este nombramiento significa un reconocimiento a la trayectoria del Grupo; y un estímulo al trabajo y los logros del Ingeniero Arroyave en el campo de Corrosión y Protección a nivel latinoamericano y a su esfuerzo por la internacionalización del Grupo y, en especial, de la Facultad en este tema".

Al asumir este nuevo compromiso el ingeniero Arroyave debe orientar y liderar la toma de decisiones de las diversas actividades que realiza la Asociación Iberoamericana de Corrosión y Protección, cuyos objetivos se resumen en "contribuir al progreso y divulgación de la Ciencia e Ingeniería de Corrosión y Protección en la Industria,

potenciando el conocimiento de las técnicas de protección; así como potenciar la investigación en corrosión y protección, colaborando con universidades, centros de investigación y con la industria, a nivel nacional e internacional".

Los compromisos del nuevo presidente consisten en continuar trazando las estrategias que han consolidado la comunidad iberoamericana de corrosionistas, que tan buen prestigio ha adquirido en el contexto mundial.

En la misma asamblea de AICOP se decidió apoyar a Colombia como candidato único de la región iberoamericana para que sea el organizador del décimo séptimo congreso internacional de corrosión, en el 2011. Éste es el principal congreso de corrosión en el mundo, y es dirigido por el International Corrosion Council, organismo internacional en el cual el Ingeniero Arroyave representa a Colombia desde 1989.

El Congreso se realiza cada tres años, y a él asisten unos 1000 científicos e ingenieros de unos 70 países; el pasado fue en Beijing, donde el Dr. Carlos Arroyave presentó la precandidatura para ese año. El próximo será en Las Vegas, EE.UU., y allí se deberá escoger la sede del siguiente. Los anteriores congresos han sido en Nueva York, Londres, Moscú, Amsterdam, Tokio, Montreal, Río de Janeiro, Madrás, Ferrara, Houston, Melbourne, Ciudad del Cabo y Granada. ♦

Durante la realización del IX Congreso Iberoamericano de Corrosión y Protección, en la ciudad de Fortaleza, Brasil, entre el 21 y el 26 de mayo pasados, se dio a conocer en la Asamblea General Estatutaria de la Asociación Iberoamericana de Corrosión y Protección, AICOP, la constitución de la nueva Junta Directiva.

En el marco de este evento surgió una buena nueva para Colombia: La elección del Dr. Carlos Enrique



# Aportes de Ingeniería al documento Visión Colombia 2019



El pasado cuatro (4) de mayo las facultades de Ciencias Agrarias, Ciencias Económicas, Ciencias Sociales, y nuestra Facultad de Ingeniería organizaron un debate sobre el documento Visión Colombia 2019. El evento se llevó a cabo en el auditorio principal de la Sede de Investigación Universitaria, SIU, y contó con la participación del Director del Departamento Nacional de Planeación, DNP, Santiago Montenegro Trujillo, quien presentó para discusión del documento “Visión Colombia” II Centenario: 2019.

El doctor Santiago Montenegro fue el encargado de presentar el documento y de explicar las cifras y estadísticas que aparecen en éste. En su exposición recordó que uno de los objetivos del debate era hacer un profundo análisis y aportar ideas desde la academia a los diferentes tópicos planteados en el documento.

Para construir la Visión Colombia 2019, se propone el documento con una metodología a partir de comentarios, discusiones, diálogo, crítica y contraste. El doctor Montenegro invitó a los asistentes al debate, a reflexionar sobre cómo deberá ser el país cuando se conmemore el segundo centenario de la Independencia. Además, sugirió que los colombianos nos debemos poner de acuerdo en temas fundamentales como seguridad, justicia, desarrollo interno, economía, cultura, entre otros; tal como lo han hecho otros países. También señaló que en el documento Visión Colombia 2019 se propone “una visión de cómo será y deberá ser el país en esa fecha, es decir, un propósito nacional”.

El documento es una propuesta de visión amplia que involucra temas como seguridad, educación, salud, vivienda digna, aprovechamiento de los recursos naturales, entre otros; en él se expone que el desarrollo económico del país debe ser con base en la ciencia, la tecnología y la innovación.

Al finalizar la exposición del Director de Planeación, los decanos y representantes de cada una de las facultades que convocaron al evento, hicieron algunas sugerencias, precisiones y aportes al documento las cuales serán tenidas en cuenta por la Dirección Nacional de Planeación para elaborar una versión final.

## Inquietudes sobre el documento “Visión Colombia” II Centenario: 2019 desde el área de Ingeniería

Por parte de la Facultad de Ingeniería, el Dr. David Fernández Mc Cann, expresó al auditorio, acerca del contenido del documento, que “Por su razón de ser, el carácter de su quehacer, sus orígenes, composición y expectativas, para esta Facultad (la de Ingeniería) son de interés, no sólo los aspectos tecnológicos y científicos relacionados con el devenir de nuestra población, sino también los socio-económicos y ambientales que consideramos tienen poca o ninguna atención en el documento. Y se plantearon las siguientes preguntas:

1. ¿Por qué el documento no plantea programas concretos, dirigidos a asegurar el desarrollo social y humano de la sociedad colombiana?
2. ¿Se ve posible lograr el desarrollo del país sin integrar a toda la sociedad colombiana a un sistema educativo que asegure el desarrollo de las capacidades de los individuos, de manera que todos estén

en condiciones de intervenir constructivamente en el progreso social y poder así hablar de igualdad de oportunidades?

3. ¿Por qué no se propone en el documento un cambio significativo en el modelo económico y de desarrollo del país, dado que en la práctica se ha probado que los que se han utilizado desde tiempo atrás no han respondido a las necesidades de la población como un todo?

4. ¿Por qué no se plantea en el documento, como principios para el desarrollo, la ley orgánica territorial y la reforma agraria que necesita el país?

5. En el campo particular de la ingeniería, no se considera que el desarrollo del país necesita incrementar de manera significativa el número de ingenieros de alta calidad, lo cual amerita el fortalecimiento de las universidades públicas que sirven estos programas, a cuya acción se debe en gran parte la creación de la incipiente infraestructura que hoy tenemos, y que, a pesar de sus enormes limitaciones, se preocupan por contribuir a que se concrete en la sociedad la igualdad de oportunidades

6. ¿Qué sentido tiene hablar de desarrollo involucrando nuevas tecnologías, si solo se plantea como una posibilidad el dedicar en el 2020 el 1.5 por ciento del Producto Interno Bruto, PIB, para la investigación y la innovación tecnológica, cuando de acuerdo con los mismos índices de crecimiento esperados y a los programas adoptados por otros países, este rubro de inversión no debería ser inferior al cinco por ciento (5%)?

7. En un campo específico como el de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) bastará simplemente, como lo muestra el documento, dejar que sean las fuerzas del mercado las que aseguren el desarrollo de este sector, cuando los países que lo consideran importante tienen objetivos y programas con grandes recursos para lograrlo

8. No se considera que es necesario replantear el papel simplemente normativo que asumió el Estado, relegando su papel esencial en la distribución de los beneficios, en el aseguramiento de la equidad, en la preservación de los recursos, en el cumplimiento del mandato constitucional de cuidar y fortalecer el estado social de derecho, en vez de declarar su incapacidad, como lo hace el documento, para garantizar la legalidad de los agentes sociales y asegurar el crecimiento y conservación del patrimonio de todos los Colombianos.

Al finalizar el debate, el Dr. Santiago Montenegro declaró que “las conclusiones y cuestionamientos presentadas por los directivos participantes en el debate se constituyen en un aporte valiosísimo al documento”.

\* La versión completa del documento “Visión Colombia” II Centenario: 2019”, se encuentra en [http://www.dnp.gov.co/paginas\\_detalle.aspx?idp=366](http://www.dnp.gov.co/paginas_detalle.aspx?idp=366)

# ¿Do you want to speak English?

*Con el fin de responder a una necesidad latente de sus profesionales, la Facultad de Ingeniería fomenta el uso del idioma inglés entre su población.*

En el entorno académico el inglés se constituye cada vez más en una necesidad para cualquier profesional que aspire a estudiar posgrados, acceder a un buen empleo en empresas multinacionales, escribir artículos para publicaciones internacionales, o acceder a una beca, por mencionar algunos casos.

Las falencias del manejo de una segunda lengua extranjera, especialmente el inglés, han ocasionado la pérdida de excelentes oportunidades laborales y académicas para estudiantes y egresados de la Facultad de Ingeniería.

Un ejemplo de dicha situación lo comenta el profesor Eugenio Duque, jefe del Departamento de Ingeniería Electrónica, quien expone que a su Dependencia llegan solicitudes de empresas importantes de la ciudad para vincular ingenieros electrónicos, pero uno de los requisitos indispensables es el manejo del inglés. “Por esa limitación muchos egresados han perdido oportunidades muy buenas para trabajar por fuera del país con empresas extranjeras como Intel; aunque éstas reconocen las capacidades del ingeniero de la Universidad de Antioquia”, explica.

Con el fin de contrarrestar esta falencia, en abril pasado se vinculó a la Facultad el profesor Jamie Moir, oriundo de Inglaterra, con la misión de poner en marcha el Programa de Fomento al Uso del Inglés, PFUI, una propuesta de la administración de la Facultad para satisfacer una necesidad latente entre sus profesores, estudiantes y empleados. Jamie Moir viene de dictar cursos de inglés en la Universidad del Valle.

El programa comenzó con dos Cursos de inglés para ingenieros con capacidad para 12 personas cada uno; estos cursos tienen una intensidad de cuatro horas semanales y se dictan los días lunes y miércoles de 2:00 p.m. a 4:00 p.m., y lunes y miércoles de 10:00 a.m. a 12:00 m. Además, el profesor coordina todos los días un Grupo de conversación, de 12 m. a 1:00 p.m., al que tienen libre acceso los estudiantes de posgrado y los profesores de la Facultad.

“Los cursos estarán dirigidos inicialmente a profesores, pero la idea es que este programa se extienda a estudiantes y empleados, para hacerlo, se tiene propuesto comprar un software interactivo para el autoaprendizaje del inglés”, dice Jamie Moir



El contenido de los cursos comprende actividades como refuerzo en aspectos gramaticales, puntuación en inglés, examen de diagnóstico de debilidades de cada alumno y ejemplos y ejercicios de refuerzo y perfeccionamiento del idioma. “La interacción en la clase se hace todo el tiempo en inglés, por eso los estudiantes deben tener un buen nivel de dominio del idioma para ingresar al curso. No es para principiantes”, advierte el profesor Moir.

Como metas, el profesor Jamie tiene previsto que los asistentes al PFUI aprendan a escribir de una forma concisa, más académica y más científica, es decir, “que aprendan a “escribir para publicar”; y que sostengan cualquier tipo de conversación en inglés”, precisa Moir. ♦

## Semana del Idioma en la Facultad



Del 24 al 28 de abril el Centro de Documentación de Ingeniería, Cendoi, organizó una variada programación cultural para celebrar la “Semana del Idioma en la Facultad”. El evento fue bien acogido por estudiantes, profesores y empleados de la Unidad Académica.

Una de las actividades que capturó la atención del público fue la Exposición sobre la vida y obra de la escritora cubana Dulce María Loinaz. Así mismo, la entretenida presentación de los cuenteros “Cipitillo” e “Imago” quienes divertieron al público con la narración de sus historias.

Además, durante esta Semana se organizó un Cine foro, con la proyección de la película “84 Charing Cross Road”, de gran aceptación por el público y con la participación de Víctor Morales Rendón, director del Grupo de Teatro de la Facultad.

Entre tanto, una iniciativa que surgió durante la semana, en el marco del “Taller literario para ingenieros”, fue la creación de un nuevo Club de Lectores de la Facultad. Con este tipo de eventos la administración de la Facultad de Ingeniería busca nuevas propuestas culturales para promover la formación integral entre la comunidad universitaria. ♦

## Curso de chaquiras



Con mucha calma la profesora Luz Amparo Lema Vélez les da instrucciones a los estudiantes del Curso de Chaquiras realizado en la Facultad de Ingeniería. “Recuerden que deben hacerlo con mucha paciencia”, les advierte Luz Amparo quien es antropóloga, diseñadora industrial e investigadora en tejidos

El Curso de Chaquiras, organizado por la administración de la Facultad y su Coordinación de Bienestar Universitario, se programó con el fin de proporcionarles a profesores, estudiantes y empleados una oportunidad de capacitarse en una actividad artesanal. “Estos talleres les sirven a los participantes como un aprendizaje productivo o como un hobby paralelo a sus actividades cotidianas”, dice la instructora.

Viviana García Zapata, estudiante de Ingeniería de Materiales, manifiesta que el curso le parece “muy divertido, porque es una actividad alterna a las labores académicas”. Por su parte, Diana Elizabeth Montoya, estudiante de Ingeniería Eléctrica, comenta: “Ya les estoy vendiendo aderezos a mis vecinos y dentro de un mes voy a elaborar unos con el tricolor nacional para mandarlos a Estados Unidos”.

En estos cursos los estudiantes aprenden las técnicas básicas de tejidos con chaquiras con una y dos agujas, ensartados sin agujas y tejido en telar. Con estas técnicas los participantes han elaborado diferentes piezas y productos como collares, pulseras, llaveros, aretes, correas, entre otros diseños que surgen de la creatividad individual.

Los talleres, dictados los lunes al mediodía, tienen una duración de 32 horas y han sido aprovechados por 18 estudiantes de diferentes programas. Al finalizar el curso la profesora tiene planeado realizar una muestra con los artículos que los estudiantes elaboren durante el proceso. ♦

# Orlando Carrillo, tres décadas consagrado a la docencia



*“Este premio es un reconocimiento a la calidad de la Facultad de Ingeniería, el cual implica una responsabilidad con la Universidad y con la sociedad por mantener y mejorar dicha calidad”.*

“La distinción que me hará la Universidad es un reconocimiento que me emociona, que me llena de alegría.”; le dice el profesor Orlando Carrillo a sus estudiantes del programa de Ingeniería Electrónica. Cuando el profesor pronunció estas palabras se le entrecortó la voz y les confesó que el 15 de mayo recibiría la Distinción a la Excelencia Docente por el Área de Ciencias Exactas y Naturales, Ingeniería y Ciencias Económicas.

“El profesor Orlando Carrillo siempre se ha distinguido por ser un excelente docente. En el aula ha sabido interpretar la esencia del ingeniero que utiliza las herramientas conceptuales para orientarse a lo práctico”, declara el Vicedecano de la Facultad David Fernández Mc Cann, quien ha trabajado con el ingeniero Carrillo en el Grupo de Investigación Electrónica de Potencia Automatización y Robótica, Gepar. “Es un profesor que se mantiene constantemente actualizado y contextualizado sobre los temas pertinentes a su disciplina”. Dicha disciplina es la Electrónica de Potencia, rama de la ingeniería en la que el profesor se desempeña desde hace varios años.

El profesor Carrillo es ingeniero electrónico egresado de la Universidad Distrital de Bogotá; además obtuvo el título de Matemático de la Universidad Nacional. Antes de finalizar sus estudios trabajó en Inravisión y en Avianca; una experiencia práctica que le permitió comenzar a desempeñarse como profesor universitario en la Universidad Distrital.

Aunque el profesor Carrillo no ha realizado estudios de posgrado, es un investigador que busca aquellos conceptos y elementos que puedan dar solución a aspectos realmente nuevos sobre un problema específico de su área. En los 35 años de labores en la Universidad de Antioquia, ha asistido a seminarios para actualizar sus conocimientos; por otra parte, se confiesa adicto a Internet “porque en la red uno encuentra de todo”, afirma el profesor.

El profesor Carrillo es además un deportista consagrado al ciclismo, él no va a la Ciclovía pero sí hace recorridos de más de cien kilómetros; va hasta Andes y hasta La Pintada, por ejemplo.

Las personas que conocen y que trabajan con el profesor Carrillo lo califican como un hombre amable, accesible, creativo y sencillo. “Es alguien con quien uno siempre puede contar desde lo humano hasta lo académico para estrechar lazos de amistad y de conciliación”, dice el Vicedecano.

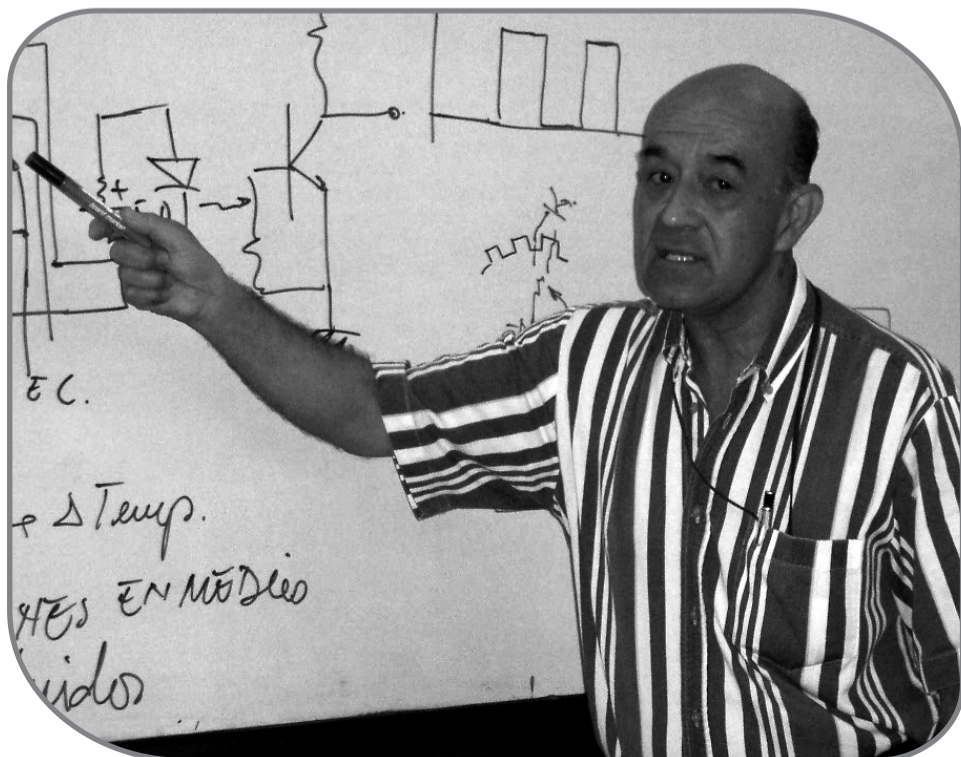
El ingeniero electrónico Jaime León Ramírez, integrante del grupo Gepar, admite que el profesor Carrillo es una persona muy honesta, se caracteriza por el trato tranquilo y amable. “Es un hombre que trata a las personas con mucha cordialidad. Siempre ha apoyado a los integrantes del Grupo en los proyectos que emprenden. Como profesor es un gran maestro gracias a que

conoce muy bien los temas que presenta, además lo hace de una manera muy pedagógica”, declara Ramírez.

Fredy Cárdenas, otro integrante del grupo, afirma que la palabra más típica del profesor Carrillo es “obvio”, para referirse a la respuesta de cualquier problema que ellos tienen. “Uno empieza a ver que el problema es “obvio” después de estudiar por lo menos 15 días, o después de cinco o seis meses; mientras que el profesor Carrillo lo resuelve en 15 minutos”.

El profesor Orlando Carrillo tiene mucho que dar y mucho que enseñar. Él expresa que para ser educador hay que tener una especie de predisposición genética. “Digo que es algo genético porque la primera docente que conocí fue mi mamá. Con ella aprendí a leer cuando tenía cuatro años de edad; ella era una excelente maestra de escuela”. “Artistas no se hacen, nacen”.

Según sus alumnos, el profesor merece la distinción porque no hay que ser su amigo para ganarse su amistad, no hay que ser ingeniero para que él le brinde el conocimiento; profesores como él, hay muy pocos en la Universidad de Antioquia. Lo único que le critican es su modestia; no hace alarde de sus méritos ni le interesa ser reconocido por el éxito de sus proyectos. ♦



# La teoría se comprueba “por entre un tubo”



Marcela Quiceno, estudiante



Milton Mejía, técnico del laboratorio



Gustavo Garrido, autor del proyecto

A mediados de mayo, el ingeniero Miguel Ángel Blanco llamó al ingeniero Gustavo Garrido al Laboratorio de Salud Pública, en Sucre, y le dijo que el proyecto de tesis que trabajaron juntos en el año 2000, llamado Diseño de un equipo para el cálculo de las pérdidas de energías en accesorios y tuberías, ya era realidad.

La alegría del ingeniero Garrido fue enorme, incluso viajó a Medellín para ver cómo funcionaba su tesis, o más bien, el equipo construido que fue denominado “Módulo para medir pérdidas de carga por fricción en tuberías y accesorios”.

En el Laboratorio de Operaciones Unitarias, Mecánica de Fluidos y Termodinámica, el ingeniero Garrido se encontró con Milton Jhovany Mejía Ospina, quien es Tecnólogo en instrumentación industrial y se desempeña como Técnico del Laboratorio de Instrumentación y Control del Departamento de Ingeniería Química. Milton es quien ha trabajado en la construcción del equipo y se ha encargado de mejorar las fallas e imprecisiones que ha presentado.

A pesar de no ser el autor de la tesis, Milton se desenvuelve muy bien al momento de explicar cómo funciona y para qué sirve el equipo. “Cuando un fluido pasa por una tubería o por unos accesorios (una T, una reducción, un codo, una válvula) se da una pérdida de presión que puede ocasionar una disminución del flujo; con el equipo se miden esas variables, y se analiza cómo se comportan en cada uno de los accesorios.

Para analizar dichas variables, en el laboratorio se tienen 21 módulos que simulan diversos tipos de instalación de redes en los que se pueden tomar diferentes medidas. Mientras manipula con destreza el equipo, Milton explica que “Los módulos están hechos en materiales como hierro galvanizado y acero inoxidable, de tal modo que se pueden evaluar las pérdidas que genera cada material”.

En este trabajo es importante el apoyo de Marcela Quiceno Rendón, una estudiante que se desempeña como monitorea de Mecánica de fluidos. En la realización de las pruebas con el equipo, Milton y Marcela utilizan dos fluidos diferentes: agua limpia y un fluido viscoso, compuesto de una mezcla de agua con glicerina. Marcela anota que “el agua se utiliza para simular un flujo turbulento y el fluido viscoso para simular un flujo laminar”.

El objetivo del equipo se puede ilustrar poniendo como ejemplo la red de acueducto de una casa o edificio. A veces, en algunos sitios del hogar, la presión del agua no llega con la misma fuerza; es decir, mientras al lavaplatos llega el agua con buena presión, a la ducha no. Esta situación puede ocasionarse por dos posibles causas: el material de la tubería (galvanizada o en acero inoxidable) y el tipo de accesorios que unen la tubería (válvulas, codos, T's, uniones, etc.), que pueden generar pérdidas de presión.

Marcela aclara que con el equipo se estudia cómo diferentes tipos de tubería y diferentes accesorios pueden influir en la pérdida de presión por fricción. “Si tenemos una tubería de un material dado o una válvula determinada, se pueden medir las pérdidas que ocasionan y decidir con qué materiales trabajar o qué accesorios instalar para obtener las menores pérdidas posibles. Esto con el fin de ahorrar energía, ya que por ejemplo, las bombas de una edificación tendrían más trabajo, más gasto de energía, y más potencia para mover el fluido”.

## Antecedentes

El diseño del equipo fue desarrollado entre 1999 y 2000, como trabajo de grado, por los estudiantes de Ingeniería Química Gustavo Adolfo Garrido Tous y Miguel Ángel Blanco Pinzón.

Gustavo Adolfo y Miguel Ángel se enteraron de la convocatoria, buscaron al profesor Edgar Bobadilla y éste les asignó un proyecto para diseñar un equipo modular que albergara todas las pruebas fundamentales en la pérdida de la energía por causa de la tubería y de sus accesorios. En el desarrollo del proyecto, que sirvió como tesis de grado, contaron con el acompañamiento y la asesoría de los profesores Edgar Bobadilla, Elías Gómez y Luis Fernando Escobar.

El ingeniero Gustavo Garrido cuenta que la idea de la construcción del equipo surge gracias a unos recursos que consigue la Facultad en 1999, por intermedio de la profesora Gloria Restrepo, para la readecuación del Laboratorio de Fluidos del Departamento de Ingeniería Química, “pero como el rubro no alcanzaba para dotar totalmente el laboratorio, a los profesores se les ocurre la idea de convocar a los estudiantes que tenían la capacidad de diseñar y construir algunos equipos faltantes”, asegura el ingeniero.

En el segundo semestre del 2000, los dos estudiantes terminan la tesis de grado. Después de graduarse participaron en la selección y en la compra de los equipos e instrumentos necesarios para materializar el proyecto, pero hasta esa etapa llega su participación en el proyecto.

El equipo cuenta con 21 módulos intercambiables los cuales sirven para estudiar la variación de las pérdidas (de energía) con el tipo de material y con el tipo de accesorio. Los módulos fueron fabricados en dos materiales distintos: hierro galvanizado y acero inoxidable AISI 304, y con accesorios para conexión de tuberías tales como T's (T), expansiones, reducciones, codos, válvulas de globo, de retención, entre otros. En el equipo se destacan su moderna instrumentación y el sistema de control, que cuenta con válvulas solenoides, transductor de presión diferencial y flujómetro magnético.

El Módulo para medir pérdidas de carga por fricción en tuberías y accesorios está en funcionamiento desde febrero pasado, aunque los profesores y monitores hacen prácticas con los alumnos desde hace dos meses aproximadamente.

## ¿Para qué sirve el equipo?

“El equipo es de utilidad para estudiantes de programas de Ingeniería que tienen en sus planes de estudio materias relacionadas con fluidos, como por ejemplo Mecánica, Ingeniería de Alimentos, Bioingeniería, Ing. Sanitaria, entre otros”, indica Milton. Por su parte, Marcela Quiceno comenta que “la idea es ofrecer el equipo a todos los estudiantes de esos departamentos. Queremos hacer sus prácticas en él; así como ya lo hicieron los estudiantes del curso Laboratorio I de Operaciones Unitarias, de Ingeniería Química.” Y explica que con el equipo, los estudiantes pueden verificar y comprobar en la práctica los datos teóricos que ven en el curso de mecánica de fluidos.

Además, según los encargados, “a pesar de que el equipo no es de uso industrial, se podría utilizar en una empresa donde fabriquen tuberías y accesorios, para verificar la calidad de su desempeño. Este servicio se podría prestar acá en la universidad, como servicio de extensión”.