



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA
1803

INGENIEMOS

PUBLICACIÓN INFORMATIVA DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA



EDICIÓN 12 / JUNIO DE 2008 / MEDELLÍN - COLOMBIA

DISTRIBUCIÓN GRATUITA

“Orden al Mérito Julio Garavito” para la Facultad de Ingeniería de la UdeA



En la imagen, de izquierda a derecha, aparecen: el General Fredy Padilla de León, Comandante General de las Fuerzas Militares; el Ministro de Relaciones Exteriores Fernando Araujo Perdomo; la presidenta del Senado Nancy Patricia Gutiérrez; el ingeniero Elkin Libardo Ríos Ortiz, Decano de la Facultad de Ingeniería de la U. de A.; el Ministro de Transporte Andrés Uriel Gallego Henao; y el presidente de la Sociedad Colombiana de Ingenieros Héctor Eduardo Parra Ferro.

● Programa de Gestión Tecnológica
de la Facultad de Ingeniería

2

● Bioingenieros en el campo laboral

4

● El programa de Ingeniería Eléctrica
recibe acreditación

6

● El grupo Gepar diseñó y fabricó
tablero electrónico para la Ciudad Universitaria

12

Programa de Gestión Tecnológica de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Antioquia

Por: Gilberto Bejarano Gaitán
Gestor Tecnológico de la Facultad de Ingeniería

El Acuerdo Superior 284 del 2004 establece la Gestión Tecnológica como uno de los pilares de los Planes de Desarrollo de la Universidad de Antioquia y sus dependencias con el fin de fomentar, como parte de la formación integral, la cultura del emprendimiento y creación de empresas, la investigación, la innovación, el desarrollo y la transferencia tecnológica. En respuesta a la exigencia anterior, y en concordancia con el Plan de Desarrollo 2007-2016 de la Facultad de Ingeniería, se crea el Programa de Gestión Tecnológica de la Facultad de Ingeniería (PGT-FI), cuya misión, visión y líneas estratégicas de acción se describen a continuación:

Misión: Apoyar el Programa de Gestión Tecnológica de la Universidad de Antioquia mediante la realización de actividades conjuntas con el sector industrial que contribuyan al mejoramiento de su productividad y su competitividad, a la vez que se fortalece el nivel académico, científico y tecnológico de la Universidad para el desarrollo de proyectos productivos y al emprendimiento empresarial.

Visión: Ser en el mediano plazo el programa de apoyo más importante del Programa de Gestión Tecnológica de la Universidad de Antioquia, contribuyendo a la generación del conocimiento científico, tecnológico y al desarrollo social, así como a la transferencia de nuevas tecnologías al sector industrial colombiano mediante la capacitación, la asesoría técnica especializada, la realización de proyectos de investigación aplicada, y apoyando las actividades encaminadas a la creación de empresas por parte de la comunidad académica de la Facultad de Ingeniería.

Líneas estratégicas de acción

1. Promoción de la vinculación de la Facultad de Ingeniería con el sector industrial y el entorno socioeconómico.
2. Difusión al medio externo de la capacidad de transferencia tecnológica de la Facultad.
3. Identificación de las necesidades tecnológicas del sector productivo.
4. Apoyo a la comunidad académica en la gestión de negociación de contratos de investigación y desarrollo tecnológico entre la Universidad y el Sector Empresarial, asuntos de propiedad intelectual y derechos de autor.
5. Promoción de acciones de capacitación de docentes, funcionarios, estudiantes y egresados de la Facultad de Ingeniería de la U. de A. en temas relacionados con Innovación y Desarrollo Tecnológico, Negociación de Tecnología, Propiedad Intelectual y afines.

Dentro de los proyectos de la Facultad de Ingeniería que se han aprobado y se encuentran en marcha se cuentan:

1. *Mejoramiento de la productividad en la línea de inyección de la empresa Industrias ESTRA S.A.* presentado por los Grupos de Corrosión y Protección, Ingeniería de Materiales Compuestos y el Grupo de Estado Sólido con el concurso de los profesores Maryory Gómez Botero, Gilberto Bejarano Gaitán y Jaime Alberto Osorio. Con este proyecto, financiado a través del convenio UDEA-SENA, se pretende reducir en un 60% los costos de mantenimiento de piezas y moldes en el proceso de inyección de la empresa Industrias ESTRA S.A. mediante la aplicación de recubrimientos duros de CrN/TiN y TiN/ZrN depositados por la técnica de la Pulverización Catódica. Esto significa un ahorro proyectado anual de aproximadamente \$120 millones de pesos para la empresa, lo cual contribuye a mejorar sus niveles de productividad y competitividad. Dentro de los resultados tangibles para la Universidad se cuentan el diseño, fabricación y puesta en operación de una cámara semi-industrial de pulverización catódica. La cámara será el primer equipo constitutivo del laboratorio de recubrimientos, que servirá de plataforma para el desarrollo de nuevos materiales, la realización de futuros proyectos de investigación aplicada y la oferta de servicios tecnológicos al sector industrial colombiano, entre otros.

2. *Escalamiento de la producción del producto Oseomatrix: Hidroxiapatita reabsorbible microporosa*, desarrollado en la U. de A por Alejandro Echavarría V. (Facultad de Ingeniería, Grupo de Biomateriales); Carlos David Jaramillo (Facultad de Ciencias Agrarias, Grupo Centauro); y Leonor González (Facultad de Odontología, Grupo POPCAD). El Oseomatrix es una marca registrada de la Universidad de Antioquia ante la Superintendencia de Industria y Comercio y corresponde a un producto granular compuesto de fosfato de calcio hidroxilado, el cual fue desarrollado

en el laboratorio de Biomateriales de la Facultad de Ingeniería y posee una estructura y composición similar a la del hueso natural siendo, por tanto, biocompatible. El Oseomatrix es estadísticamente similar a un producto comercial importado que se utiliza en odontología para ayudar al proceso de regeneración de hueso mandibular como consecuencia de una extracción dentaria. El Oseomatrix tiene un valor de entre 20% y 35% con respecto al valor del producto importado, lo cual facilita su acceso a la población de bajos recursos. El proyecto pretende adecuar la infraestructura actual del laboratorio de Biomateriales para producir varios lotes de prueba, que serán utilizados para evaluar carga microbiológica, calidad estructural y estabilidad del producto.

Otra de las importantes áreas de acción del PGT-FI es la del Emprendimiento y el Empresarismo, donde se trabaja conjuntamente con el Programa de Gestión Tecnológica de la Universidad en pro de generar en sus estudiantes y profesores el espíritu emprendedor de los futuros empresarios dinámicos y exitosos que tanto necesita el país. En este sentido la Facultad de Ingeniería ha trabajado en temas de sensibilización y acompañamiento, con la disposición de un equipo de trabajo que se ha consolidado con el transcurrir de los meses, enlazando sus objetivos con los del Parque del Emprendimiento y con instituciones aliadas como ParqueSoft y la Incubadora de empresas de base tecnológica de Antioquia (CREAME), a través de su Nodo UdeA.

Crear mi propia empresa, otra alternativa

Al ingresar a la Universidad, frecuentemente los nuevos estudiantes tienen ideas relacionadas con lo que quieren hacer el día siguiente a su grado, y la idea más frecuente es emplearse en una gran empresa. No obstante, en la actualidad ser emprendedor es una opción desafiante y que, cuando es adecuadamente estructurada, es altamente exitosa. El emprendedor se caracteriza generalmente por identificar una oportunidad y organizar los recursos necesarios para aprovecharla, siempre con el ánimo de satisfacer una necesidad y obtener beneficios económicos por ello.

Una materialización de esto es el concurso de la Universidad de Antioquia impulsado por su Parque del Emprendimiento, en conjunto con la Alcaldía de Medellín, llamado "Nuevas empresas a partir de resultados de investigación", concurso que ya tuvo su primera versión con una cantidad importante de participantes –cerca de 90 inscritos– de los cuales 32 participaron en la etapa de evaluación.

De la Facultad de Ingeniería participaron 10 propuestas, y ganaron dos de ellas:

1. **Empresa para el desarrollo y fabricación de equipos de mantenimiento predictivo de motores eléctricos industriales a nivel nacional e internacional:** El propósito general apunta a mejorar la competitividad del sector industrial mediante un aporte a la estrategia del mantenimiento predictivo, a través de equipos desarrollados localmente por los grupos de investigación Manejo Eficiente de la Energía –GIMEL– y de Microelectrónica y Control de la Facultad, con el acompañamiento de la compañía de análisis de Maquinaria AMAQ, que permiten detectar fallas mecánicas incipientes en motores de inducción, reduciendo de esta manera las posibilidades de parada súbita de equipos que pueden afectar la producción y la calidad.

2. **Conocimiento y Servicios de Ingeniería –CONOSER–:** cuyo objetivo general es propiciar la generación de *spin-off* a partir de la comercialización de las metodologías y herramientas desarrolladas por el Grupo de Manejo Eficiente de la Energía, Gimel; y la prestación de servicios de asesoría y consultoría en ingeniería, inicialmente en sistemas eléctricos y con perspectiva de sistemas energéticos.

Cualquier consulta puede ser atendida en la oficina del Programa 20-305, Teléfono 2195583 en los siguientes horarios:

MARTES

MIÉRCOLES

JUEVES

VIERNES

9-11

8-12

2-6

2-6

Publicación Informativa de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Antioquia

Rector
Alberto Uribe Correa

Decano
Elkin Libardo Ríos Ortiz

Vicedecano
Carlos Alberto Palacio Tobón

Jefa Centro de Investigaciones Ambientales y de Ingeniería, CIA
Dora Angela Hoyos Ayala

Jefe Centro de Extensión Académica, CESET
Diego Hernán Giraldo Vásquez

Jefe Departamento de Recursos de Apoyo e Informática, DRAI
Juan Diego Vélez Serna

Jefe Departamento de Ingeniería Eléctrica
Jorge Hernán Mejía Cortés

Jefe Departamento de Ingeniería Electrónica
Eduard Emiro Rodríguez Ramírez

Jefe Departamento de Ingeniería Industrial
Carlos Mario Parra Mesa

Jefe Departamento de Ingeniería Mecánica
Sergio Agudelo Flórez

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

Jefe Departamento de Ingeniería Química
Cesar Augusto Botache Duque

Jefa Departamento de Ingeniería Sanitaria y Ambiental
Beatriz Amparo Wills Betancur

Jefe Departamento de Ingeniería de Sistemas
Juan Fernando Vélez Moreno

Coordinadora de Bioingeniería
Claudia Patricia Ossa Orozco

Coordinador de Ingeniería Civil
Manuel Alonso Builes Brand

Coordinador Programa Ude@
Carlos Alberto Figueroa Aguilar

Coordinador de Maestría y Doctorado
María Esperanza López Gómez

Representante de los Egresados al Consejo de Facultad
Gonzalo David Guerra

Comité Editorial
Elkin Libardo Ríos Ortiz,
Luis Fernando Mejía Vélez,
Asdrúbal Valencia Giraldo,
Luis Ignacio Ordoñez Mutis,
Mauricio Galeano Quiroz

Coordinación Periodística
Mauricio Galeano Quiroz

Diseño y Diagramación
José Fernando López Montoya
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 ni a la Facultad de Ingeniería.



El amenazado

*Es el amor. Tendré que ocultarme o huir.
Crecen los muros de su cárcel, como en un sueño atroz.
La hermosa máscara ha cambiado, pero como siempre es la única.
¿De qué me servirán mis talismanes: el ejercicio de las letras, la vaga erudición, el aprendizaje de las palabras que usó el áspero Norte para cantar sus mares y sus espadas, la serena amistad, las galerías de la Biblioteca, las cosas comunes, los hábitos, el joven amor de mi madre, la sombra militar de los muertos, la noche intemporal, el sabor del sueño?
Estar contigo o no estar contigo es la medida de mi tiempo.
Ya el cántaro se quiebra sobre la fuente, ya el hombre se levanta a la voz del ave, ya se han oscurecido los que miran por las ventanas, pero la sombra no ha traído la paz.
Es, ya lo sé, el amor: la ansiedad y el alivio de oír tu voz, la espera y la memoria, el horror de vivir en lo sucesivo.
Es el amor con sus mitologías, con sus pequeñas magias inútiles.
Hay una esquina por la que no me atrevo a pasar.
Ya los ejércitos me cercan, las hordas.
(Esta habitación es irreal, ella no la ha visto).
El nombre de una mujer me delata.
Me duele una mujer en todo el cuerpo.*

Borges, Jorge Luis. Obra Poética Completa, Codex Aureus Ediciones S.A. Barcelona 1996 pág. 470

PUBLICACIONES

Ecotoxicología Acuática

El biólogo Jaime Alberto Palacio Baena es el fundador del Grupo de Investigación en Gestión y Modelación Ambiental –GAIA– de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Antioquia y actual coordinador del grupo. A partir de su experiencia profesional lanzó el libro *Ecotoxicología acuática*, texto en el que “presenta básicamente información relevante sobre el comportamiento ambiental y los efectos ecotoxicológicos de sustancias contaminantes y de xenobióticos en los ecosistemas acuáticos”.

El Doctor Jaime Palacio se ha desempeñado como docente del Departamento de Ingeniería Sanitaria y Ambiental de la Facultad de Ingeniería –desde 1984–, y también en el pregrado de Biología de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Palacio Baena es Doctor en Ciencias Naturales de la Universidad de Bochum, Alemania; y en el campo de la ecotoxicología realizó un curso de perfeccionamiento en la Universidad de Luján, Argentina.

Dice el profesor Palacio Baena en la presentación de su libro: “En las actividades de consultoría e investigación he tenido la oportunidad de conocer los problemas generados por la contaminación ambiental en los ecosistemas acuáticos. Como consecuencia de este proceso, he entendido la importancia de darle un tratamiento holístico al tema del deterioro de las aguas naturales como resultado de actividades antrópicas”.

Luego de una síntesis de las principales características del agua, en este libro se presentan los aspectos más importantes de la cinética y los factores que afectan la dinámica de las reacciones químicas. Más adelante, se describen las características de las sustancias, los factores que afectan su comportamiento ambiental y toxicidad, así como los procesos de transformación. Posteriormente, se discuten los aspectos relacionados con la biodisponibilidad, absorción, transporte, bioconcentración y depuración de las sustancias. Finalmente, se presentan algunos resultados de nuestros estudios, con el fin de entregar al lector los procedimientos más comunes para evaluar la toxicidad aguda y crónica de sustancias químicas en los organismos acuáticos.

“El contenido del libro *Ecotoxicología acuática* –de la Editorial Universidad de Antioquia– se constituye en un gran apoyo académico para los docentes y estudiantes de la comunidad académica regional, nacional e internacional. La información presentada en esta publicación refleja el compromiso del Doctor Jaime Alberto Palacio por generar nuevos conocimientos y representa su amplia experiencia en actividades de extensión e investigación en ecología y ecotoxicología acuática”, expresó el Decano de la Facultad de Ingeniería Elkin Libardo Ríos Ortiz. ☺



Bioingenieros en el campo laboral

El sector hospitalario y clínico y el área de la investigación son algunos de los campos laborales en los que se desempeñan los bioingenieros que han egresado de la Facultad de Ingeniería de la U. de A. A continuación presentamos los conceptos de tres egresados del programa acerca del desarrollo de su profesión.

El sector clínico, una buena opción

Juan Guillermo Barreneche Ospina, es uno de los primeros bioingenieros que egresaron en mayo de 2007 de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Antioquia en la primera promoción del programa de Bioingeniería.

Durante su carrera Juan Guillermo trabajó en las prótesis de rodilla. Al terminar sus estudios empezó a preocuparse por el tema laboral y encontró que los campos de desempeño más desarrollados eran los hospitales y los equipos médicos. Cuando egresó, hizo su práctica en el Hospital Pablo Tobón Uribe (en el área de Ingeniería Biomédica), terminó y se fue a trabajar a una empresa privada de equipos médicos como ingeniero de servicios, y luego se vinculó de nuevo como ingeniero al Hospital, gracias al buen desempeño en su práctica profesional.

Juan Guillermo explica que su labor como ingeniero biomédico consiste en coordinar el mantenimiento de los equipos en conjunto con un grupo de tecnólogos y con los proveedores de los equipos médicos. "Soy el empalme entre el personal médico (doctores y enfermeras) y los proveedores de los equipos para un buen aprovechamiento y funcionamiento de éstos artefactos". En su día a día este joven ingeniero está al frente de equipos de última generación como los de radioterapia, tomógrafos, resonador magnético, y complejas unidades de cuidados intensivos, entre muchos otros.

"En el campo de la salud, en Colombia, los bioingenieros tenemos perspectivas muy amplias en Ingeniería Biomédica (o clínica que llaman), en mantenimiento, gestión de proyectos y evaluación de tecnología", comenta Juan Guillermo. Otra opción son los proveedores de equipos médicos, donde se desempeñan como vendedores, ingenieros de soporte o especialistas clínicos; estos últimos capacitan al personal médico sobre las utilidades y necesidades de los equipos.

En el corto tiempo que Juan Guillermo lleva en el Hospital ya cuenta con un logro importante: la renovación del área de cirugía del hospital. "Estuve al tanto de la adquisición de equipos, diseño de planos y áreas, reuniones con los proveedores, las negociaciones y el proceso médico; acá en el hospital se dieron cuenta de que un ingeniero biomédico aporta mucho en este tipo de proyectos", narra con orgullo Juan Guillermo y agrega que en poco tiempo el hospital comenzará con un proyecto de rehabilitación, área de su interés.

Juan Guillermo tiene a su cargo seis tecnólogos y dos practicantes con quienes tiene una buena relación; y aunque es recién egresado, lo respetan gracias al conocimiento y a la integridad que ha demostrado en su desempeño profesional. Además en su oficina trabaja con otro bioingeniero de la U. de A., y se dividen el trabajo por áreas.

El bioingeniero Barreneche Ospina opina que está ubicado laboralmente en una buena empresa que lo apoya y le permite aprender y desarrollar nuevas propuestas, además de que tiene una buena remuneración económica. De ahí que él les recomienda a los futuros profesionales aprovechar las oportunidades que tengan "porque empezar es duro, pero después de arrancar el profesional de la bioingeniería tiene mucha acogida especialmente en hospitales y clínicas". Advierte que en Colombia estamos *ad portas* de que las entidades de salud, por norma, deban emplear bioingenieros. "Los estudiantes deben tener muy claro en qué área se enfocan: química, biomecánica o investigación". Recalca que en nuestro país el trabajo con prótesis y rehabilitación es un poco lento y no está muy desarrollado.

En cuanto a la formación que recibió considera que en la Universidad obtuvo muy buenos fundamentos que le han servido para defenderse profesionalmente. No obstante, afirma que muchos profesores no conocen el medio. "Ellos tienen muy buena voluntad, conocen los temas y tienen sus posgrados que los acreditan académicamente –pero otra cosa es el mercado y saber por dónde guiar al estudiante–.



Juan Guillermo Barreneche se siente bien con los logros que ha obtenido en su labor profesional.

Aconseja Juan Guillermo que en el programa deberían "contratar profesores de cátedra que estén en el medio para indicarle al estudiante cuáles con los retos que enfrentará en el entorno laboral. En mi caso nunca me imaginé trabajar en un hospital y cuando llegué a la práctica esa fue la opción, y lo hice. Sin embargo, es bueno contarles a los estudiantes qué hay en Colombia acerca del mercado y de la competencia con otras instituciones que ofrecen el pregrado en Medellín y en el resto del país, porque el mercado hay que conocerlo y los estudiantes deben saber dónde y en qué van a trabajar", concluye.

La telecomunicación aplicada a la medicina

Los bioingenieros que egresan de la Facultad de Ingeniería de la U. de A. también se dedican a la investigación. Esa es la experiencia de Diego Alexander Pérez Pérez y Angelower Santana Velásquez, dos profesionales graduados en diciembre de 2007 que trabajan como contratistas desde hace seis meses en el Centro de Simulación de la Facultad de Medicina de la U. de A.

Diego y Angelower llegaron a este Centro por su propia gestión pues buscaban desarrollar un proyecto acorde al tema de su tesis. Al analizar las oportunidades laborales del medio encontraron tropiezos con algunas empresas donde solo les permitían realizar una rutina de trabajo, mas no desarrollar sus propuestas innovadoras.

Cuando se contactaron con el Director del Centro de Simulación, éste les contó los proyectos que desarrollarían, en especial uno que les llamó mucho la atención denominado Telemap, acrónimo que traduce "Telemedicina para afectados por minas antipersona".

El proyecto tiene relación con la tesis que los estudiantes trabajaron alrededor de dos años acerca del *Modelo de telemedicina para asistencia domiciliaria*, que consiste en el diseño del software y una parte del hardware de la pulsioximetría inalámbrica para el dedo, es decir el artefacto que se conecta en el dedo índice de los pacientes para medir el oxígeno, la frecuencia cardiaca y demás signos vitales, pero este diseño es sin el cable. El dispositivo envía la información sobre el estado del paciente a un computador y el médico envía las variables a una central de referencia a la que se tiene acceso por internet.

El dispositivo se diseñó con el fin de que cuando el paramédico atiende al paciente sepa las condiciones en que se encuentra "Ese

es el sentido de la telemedicina: evitar desplazamientos y que el paciente tenga una atención oportuna”, argumenta Diego Pérez.

Angelower Santana explica que el proyecto se acoge a las condiciones de los hospitales de bajos recursos técnicos de las zonas donde se encuentran las víctimas, de tal manera que el médico asista al paciente de forma inmediata y consulte diagnósticos vía Internet con los especialistas en las ciudades; todo esto con el fin de evitar desplazamientos del sobreviviente. “Este sistema es muy apropiado para las poblaciones alejadas de la ciudad”, dice el bioingeniero.

Diego Pérez complementa “Lo que se trata de hacer con el proyecto es utilizar las tecnologías de la información en las comunicaciones y de la bioinstrumentación para ayudar y hacer un seguimiento a las personas afectadas por las minas antipersona”. La plataforma diseñada por los bioingenieros es abierta y versátil para hacer otro tipo de atenciones médicas por telemedicina. En este momento el proyecto lo desarrollan con los departamentos de Nariño, Caldas, Chocó y Antioquia que muestran mayores índices de víctimas por este tipo de artefactos.

En el desarrollo de Telemap Diego y Angelower han tenido varias satisfacciones profesionales, una de ellas fue participar en el Comité de Expertos que elaboró la Norma de competencias laborales en telemedicina.

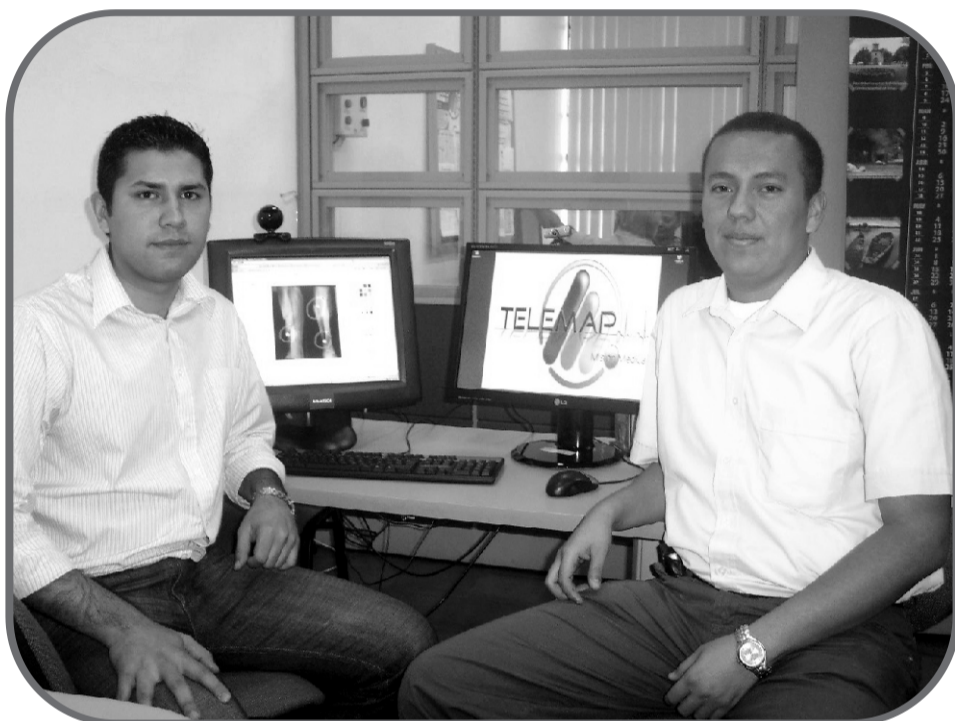
Acerca de su desarrollo profesional Diego Pérez considera que hay herramientas en las que no profundizan durante la formación en la Universidad, pero de todas formas egresan con unos conceptos básicos para enfrentar los retos que impone el medio. Angelower opina que en la Universidad reciben las bases e incentivos para continuar la formación profesional.

Una de las paradojas que hoy en día los egresados analizan es que el programa de Bioingeniería fue creado por las facultades de Ciencias Exactas y Naturales, Medicina e Ingeniería “y el programa solo es conocido en Ingeniería”, indica Angelower. Y Diego señala que “en las otras facultades existen muchas áreas en las que los bioingenieros pueden desarrollar sus prácticas o participar en proyectos, de ahí que este sea un llamado a la administraciones de la facultades para que motiven esta integración”.

“Los encargados de la formación deben hacer esfuerzos más grandes para que los estudiantes desde los niveles básicos o

durante la carrera se contextualicen más y tengan una interacción más directa con los problemas reales en los que deben aplicar sus conocimientos, pero no solo desde la teoría sino desde la práctica”, apuntan ambos bioingenieros.

Diego Pérez hace otra observación para los estudiantes, y es que “deben poner de su parte, cambiar el espectro de posibilidades y tantear problemas reales de acuerdo con las capacidades que tengan. Y aprender a trabajar en grupos interdisciplinarios, debido a que nuestra área de trabajo es un medio en la cadena de valor de los proyectos. Por su parte, Angelower anota: “somos pocos los que trabajamos en otras áreas porque en la carrera se ha profundizado mucho en la Ingeniería Clínica. De ahí que los docentes deben abrirle las expectativas a los estudiantes y no plantear solo proyectos académicos sino de investigación aplicada que es más necesaria para el bienestar de la comunidad”.



Los bioingenieros Diego Pérez y Angelower Santana mejoran día a día la plataforma del proyecto Telemap.



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA
1803



Poporo Quimbaya.
Fundido a la cera perdida.

V SEMINARIO: FUNDICIÓN DE PRECISIÓN A LA CERA PERDIDA

Dirigido: Técnicos odontólogos, orfebres, joyeros, escultores, industriales del sector metalmeccánico y fundición e ingenieros de ramas afines

Horario: Lunes a Viernes 4:00 a 8:00 p.m. y
Sábados 8:00 a.m. a 12:00 m.

Fecha: 14 al 26 de Julio de 2008.

Informes: Centro de Extensión Académica – CESET
Bloque 21 – Of. 136
Tel. 2195515 – 2195548
Email: ceset@udea.edu.co
<http://ingenieria.udea.edu.co/centros/ceset>
Facultad de Ingeniería
Universidad de Antioquia

*Cupo limitado

Ingeniería Eléctrica fue acreditado por cuatro años

A principios de diciembre de 2007 la Jefatura del Departamento de Ingeniería Eléctrica recibió del Consejo Nacional de Acreditación la confirmación de la acreditación de alta calidad para el programa de Ingeniería Eléctrica por cuatro años, según la Resolución 7230 de noviembre 23 de 2007 del Ministerio de Educación Nacional.

“El programa de Ingeniería Eléctrica de la Facultad de Ingeniería de la U. de A. fue creado en 1968, comienza labores académicas en 1969 con cuatro estudiantes, adscrito al Departamento de Ingeniería Electrónica y oficialmente fue aprobado en 1970. Luego en 1974 el programa se separa del Departamento de Ingeniería Electrónica y comienza a funcionar como departamento académico”, explica el ingeniero Jorge Hernán Mejía Cortés, actual Jefe del Departamento.

Han pasado los años y muchos cambios se han dado en el Departamento al cual está adscrito el programa académico, así como en la Facultad y en la Universidad; cambios que en el último año aportaron para que Ingeniería Eléctrica recibiera el certificado de acreditación de alta calidad por parte del Consejo Nacional de Acreditación –CNA–.

Entre los factores que hicieron posible la acreditación están la dedicación de los profesores del Departamento “a actividades de docencia, investigación y extensión, que se reflejan en la calidad de la formación que ofrecen, la producción intelectual y los trabajos de distinto tipo para las empresas de los sectores eléctrico e industrial”, según el informe de los pares evaluadores.

A la fecha el programa de Ingeniería Eléctrica reporta alrededor de 700 profesionales que han salido de las aulas a demostrar su conocimiento en empresas de los sectores público y privado.

El profesor Jorge Hernán Mejía destaca: “Los ingenieros electricistas de la Facultad de Ingeniería han participado en el desarrollo de los sistemas de generación de energía del oriente antioqueño como profesionales de Interconexión Eléctrica –ISA–, ISAGEN y Empresas Públicas de Medellín –EPM–, empresas encargadas de la generación y comercialización de la energía eléctrica en el departamento. Además se desempeñan en prestigiosas empresas privadas de consultoría, interventoría y diseño a nivel local y nacional, sin desconocer su incursión en el emprendimiento y en la creación de empresas, tal es el caso de Furel S.A, Electromontajes Ltda., Electroingenierías Upegui Ltda., Tecnimontajes Tobón Ltda., Isolux S.A., Inversiones Fernando Iral y Asociados S.A. y otras con gran incidencia y reconocido prestigio en el área metropolitana y en el departamento”.

La energía que mueve el programa

Hoy el Departamento de Ingeniería Eléctrica cuenta con una planta profesoral constituida por 15 docentes de planta, tres de ellos vinculados por convocatoria 200 años (actualmente en comisión de estudios de doctorado) y tres profesores ocasionales. Entre el profesorado tres poseen título de doctorado y cuatro título de maestría. Adicionalmente prestan sus servicios como profesores de cátedra un total de 26 profesionales.

En cuanto a laboratorios el Departamento posee espacios como los laboratorios de Circuitos eléctricos, Electrónica y Circuitos digitales, Alta tensión, Máquinas eléctricas y Control. Menciona el Jefe del Departamento que del préstamo de FINDETER para dotación de laboratorios de la Universidad, el Departamento obtuvo 200 millones para equipar sus laboratorios, específicamente para máquinas eléctricas; además se adecuará un nuevo laboratorio para prácticas sobre calidad de la energía en el nuevo Bloque 19 de la Facultad.

En la modalidad de posgrado el Departamento de Ingeniería Eléctrica ofrece a los profesionales del área la Especialización en Gerencia de Mantenimiento, que a la fecha ha graduado tres cohortes y participa en la Maestría de Ingeniería con énfasis en Energía a través de los profesores adscritos al Grupo de Investigación en Manejo Eficiente de la Energía (GIMEL)

El nivel de competencia profesional de los egresados del programa de Ingeniería Eléctrica de la U. de A es reconocido en el sector eléctrico regional y nacional. No obstante, ellos compiten laboralmente en Medellín con dos universidades que ofrecen el pregrado de Ingeniería Eléctrica: la Nacional y la Pontificia Bolivariana. “Esto se convierte en un factor positivo para el desempeño profesional de los egresados. Pero en Colombia, la Ingeniería Eléctrica la ofrecen también otras 17 universidades y tiene muchas áreas de desempeño”, manifiesta el ingeniero Mejía.

La investigación en Eléctrica

Según el documento de los pares evaluadores “La existencia del Grupo de Investigación en Manejo Eficiente de la Energía –GIMEL– (coordinado por el Doctor Jaime Alejandro Valencia Velásquez), clasificado por Colciencias en categoría A, que muestra resultados con estudios, diseños, asesorías y proyectos en tecnología de punta”, fue otro de los factores fundamentales de la acreditación. El ingeniero Mejía refiere que es el grupo de investigación al cual pertenecen la mayoría de profesores del Departamento (alojado en la Sede de Investigación Universitaria –SIU–).



Los servicios de asesoría y consultoría que ofrece el Departamento de Ingeniería Eléctrica no solo se prestan en el entorno local, sino también en el ámbito departamental y nacional. Dentro de las actividades de extensión más solicitadas a nivel residencial, comercial, industrial y hospitalario, están los estudios y diseños de sistemas de puesta a tierra y de protección contra rayos; se realizan programas de análisis y diagnóstico energéticos, así como de uso racional de la energía, monitoreo de variables eléctricas y de eventos eléctricos como armónicos y transitorios.

De ahí que el informe de los pares detalla que “Los programas de jóvenes investigadores y el de estudiantes en formación en investigación o en plan de presentación de proyectos, favorecen la formación de los alumnos en actividades de investigación”.

Relaciones con los egresados

Los egresados de Ingeniería Eléctrica constituyeron desde hace casi 30 años (1979) la Asociación de Ingenieros Electricistas de la Universidad de Antioquia –AIE UdeA–. Durante su existencia la Asociación realiza permanentemente cursos de extensión para mantener la cercanía con los egresados. Además anualmente realizan una integración a la que asisten egresados, profesores y estudiantes del Departamento. AIE UdeA se fortaleció mucho más a partir del año 2000 con los egresados y estudiantes que han ingresado, pues aceptan socios estudiantes que cumplan con todos los créditos del séptimo nivel en adelante.

La acreditación

Durante los años 1999 a 2001 se desarrolló un proceso de autoevaluación con miras a la acreditación de alta calidad, y en junio de 2001 el CNA consideró pertinente aplazar la acreditación. Como consecuencia de lo anterior, el profesorado se comprometió con los siguientes proyectos de mejoramiento: Mejoramiento curricular. Mejoramiento al Plan de Formación. Fortalecimiento del cuerpo docente. Fortalecimiento de la investigación. Internacionalización. Actualización de material bibliográfico, bases de datos y recursos informáticos.

“Para dar cumplimiento al Decreto 2566 de 2003 y a la Resolución 2767 de 2003 del MEN, en febrero de 2004 el programa solicitó condiciones mínimas de calidad, las cuales le fueron concedidas por siete (7) años mediante la Resolución 2293 de septiembre de 2003 y en la misma fecha fue incorporado al SNIES. Lo cual es un reflejo que este programa cumple con los estándares de calidad exigidos por el estado”, explica el profesor Jorge Mejía.

El Jefe del Departamento de Ingeniería Eléctrica considera que deben mejorar porque todavía existen algunas debilidades. Desde su conocimiento docente y administrativo enumera los que considera retos trazados para el programa “Todavía hay que trabajar muy duro para mantener la acreditación en aspectos como: incrementar el número de profesores vinculados, apoyar la línea del Doctorado con énfasis en energía, consolidar la Maestría con énfasis en Energía, aumentar la infraestructura de los laboratorios, lograr que los estudiantes participen más en los proyectos de investigación, estrechar más la relación del grupo GIMEL con el pregrado, e implementar la transformación curricular”.

La Facultad de Ingeniería fue condecorada con la “Orden al Mérito Julio Garavito en el grado Cruz de Plata”

El Gobierno Nacional a través del Ministerio de Transporte, con la presentación de la Sociedad Colombiana de Ingenieros –SCI–, distinguió a la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Antioquia con la Orden al Mérito Julio Garavito en el grado Cruz de Plata “en reconocimiento a las indiscutibles realizaciones en beneficio de la Ingeniería Colombiana”.

Cada año –desde hace 121 años–, en una solemne ceremonia realizada los 29 de mayo en Bogotá, se entregan los Premios de la Sociedad Colombiana de Ingenieros, evento en el que la agremiación da a conocer a todo el país la excelencia de la Ingeniería Colombiana y la de quienes la ejercen.

El pasado 29 de mayo en la sede Julio Garavito de la Sociedad Colombiana de Ingenieros se llevó a cabo la ceremonia de premiación. El evento estuvo presidido por el Ministro de Transporte Andrés Uriel Gallego Henao (Gran Canciller de la Orden), el Ministro de Relaciones Exteriores Fernando Araujo Perdomo (nombrado como Socio Honorario de la SCI), la presidenta del Senado Nancy Patricia Gutiérrez, el general Fredy Padilla de León, Comandante General de las Fuerzas Militares, el presidente de la Sociedad Colombiana de Ingenieros Héctor Eduardo Parra Ferro y el ingeniero Daniel Flórez Pérez, Vicepresidente de la Sociedad.

En la ceremonia, el ingeniero Elkin Libardo Ríos Ortiz, decano de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Antioquia recibió de manos del Ministro de Transporte, Andrés Uriel Gallego Henao, la Orden al Mérito Julio Garavito en el grado Cruz de Plata. Dicha condecoración consta de un pergamino en el que señala “El Ministro de Transporte de Colombia, Gran Canciller de la “Orden al Mérito Julio Garavito”, certifica que el Presidente de la República, Gran Maestro, confirió por Decreto N° 1867 de 2008 la Condecoración en el Grado de Cruz de Plata de la “Orden al Mérito Julio Garavito” a la Facultad de Ingeniería; y de dos medallas (grande y pequeña) en forma de una cruz color naranja

“La Orden al Mérito Julio Garavito es una distinción otorgada por el Gobierno Nacional por Decreto Ejecutivo y a propuesta del Ministerio de Obras Públicas. La condecoración está destinada a exaltar los méritos de los ingenieros colombianos, y fue establecida mediante el artículo 2º de la Ley N° 135 de 1963, en el que también se señalan los grados que corresponden a la Orden. Los Estatutos están dictados en el Decreto 1958 de 1964, siendo Presidente de la República Guillermo León Valencia y Ministro de Obras Públicas Tomás Castrillón Muñoz”, indica el documento que reglamenta los premios.

Según el texto, la Orden se concede “a los ingenieros colombianos, titulados y matriculados, que hubieren prestado señalados servicios a la Nación que los hagan merecedores de esta alta distinción, a juicio del Consejo de la Orden”.



La Orden al Mérito Julio Garavito tiene los siguientes grados: Gran Cruz con Placa de Oro, Gran Cruz, Gran Oficial, Cruz de Plata, Comendador, Oficial, y Caballero. La expedición de los diplomas e insignias corresponde al Ministerio de Obras Públicas, hoy Ministerio de Transporte. Este año la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Antioquia recibirá esta distinción con la que se ratifica el compromiso en su trabajo investigativo, académico y de servicio a la comunidad que ha desarrollado a lo largo de 65 años en pro del departamento y el país.

La Sociedad Colombiana de Ingenieros es una entidad sin ánimo de lucro, de carácter académico, científico y gremial, cuya misión es el mejoramiento de la calidad de vida y el bienestar de la humanidad mediante el avance de las ciencias y de la ingeniería.



La vocación docente del Ingeniero Asdrúbal Valencia

En el aula máxima de nuestra Alma Máter, el Paraninfo, fueron entregadas el pasado 15 de mayo –Día del Maestro– las Distinciones Excelencia Docente a los profesores que este año merecieron dicho reconocimiento. Uno de ellos fue el Ingeniero Metalúrgico Asdrúbal Valencia Giraldo, docente del departamento de Ingeniería de Materiales de la Facultad de Ingeniería, desde 1975.

Su carrera docente en la Universidad de Antioquia se destaca por la producción intelectual en la publicación de libros y de artículos científicos en revistas especializadas, por su aporte en la fundación de grupos de investigación, su desempeño administrativo como decano de Ingeniería y jefe de departamento de Metalúrgica, entre muchas otras obras y labores que hacen del ingeniero y profesor Asdrúbal Valencia Giraldo merecedor de la Distinción Excelencia Docente este año por el área de las Ciencias Exactas y Naturales, Ingeniería y Ciencias Económicas.

El ingeniero Asdrúbal Valencia Giraldo ha publicado más de cien artículos en revistas indexadas y especializadas nacionales e internacionales, así como varios libros que son utilizados en sus asignaturas de los programas de ingeniería. Y es autor de diez libros para la enseñanza relacionados con los temas de la especialidad y con la Ingeniería como profesión, y coautor del libro de la *Historia de la Facultad de Ingeniería*.

Es *Master of Science* de la Universidad de Wisconsin. Es miembro fundador de los Grupos: "Protección y Corrosión" y "Ciencia y Tecnología Biomédica", así como miembro del Grupo de Investigaciones Pirometalúrgicas y de Materiales de Ingeniería y del Grupo Ingeniería y Sociedad.

Ante las altas directivas de la Universidad de Antioquia, profesores, empleados, estudiantes, amigos y familiares, el profesor Asdrúbal Valencia agradeció la paciencia y el acompañamiento incondicionales de su esposa e hijos, y luego pronunció un discurso sobre el quehacer y la misión del docente universitario, en el cual usó ese tono característico. A continuación publicamos el discurso leído por el profesor en la ceremonia de entrega de distinciones.

A propósito de la Distinción a la Excelencia Docente

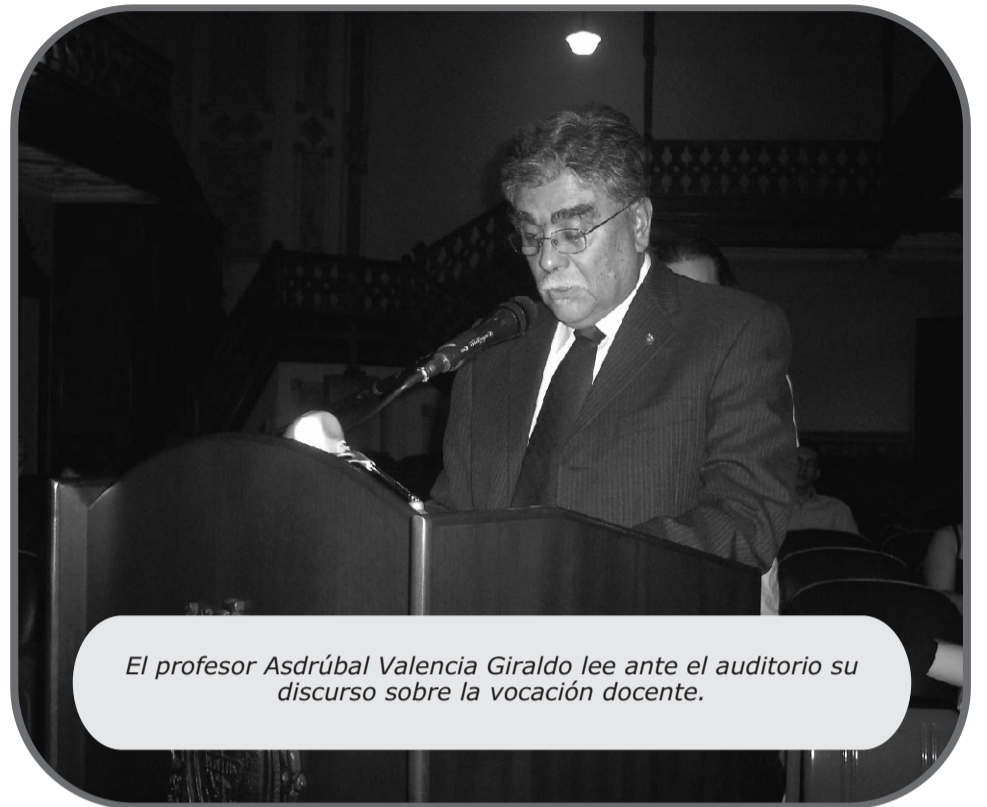
Recibir el premio a la Excelencia Docente más que la exaltación de un individuo, es el reconocimiento a la labor de tantos, que hemos hecho de nuestra vida en la Universidad una forma de existencia. Es recordar, en medio del tránsito en que vivimos, la labor del maestro, y no sólo la del docente; es tener en cuenta, más que una misión universitaria —la transmisión del conocimiento—, una vocación, como es la formación de los estudiantes.

Debe tenerse en cuenta que este reconocimiento es un llamado a la reafirmación de una línea de conducta que hemos seguido muchos, quienes pensamos que, tan importante como la creación del conocimiento, es su diseminación y adaptación, y por ello no hemos dudado en reconocer el valor fundamental de la enseñanza y procedemos a traducir y hacer asequible a los estudiantes el saber, lo que se concreta en libros, materiales y todo tipo de ayudas que permitan el logro de ese propósito. Somos quienes pensamos que si ese saber no se comparte y no se pone al servicio del hombre y sus organizaciones, es algo estéril, algo que sólo beneficia el ego de algunos individuos.

Ese propósito es en la actualidad mucho más importante si se quiere, porque los estudiantes andarían perdidos en medio de la avalancha de información que los inunda si no hay un guía que les ayude a separar la paja del grano y distinguir lo realmente valioso en medio de ese universo de posibilidades que brindan los medios actuales, especialmente la Internet.

En el caso particular de los ingenieros esa labor es todavía más exigente, porque es apenas una parte de esa enorme tarea que es la aclimatación de la tecnociencia —sin traumatismos dolorosos— a las condiciones caóticas y precarias de un país del tercer mundo, como el nuestro, sumido en dificultades sin cuento y pobrísimo en ciencia y tecnología. En esas condiciones la formación de profesionales con calidad mundial, pero con los pies puestos en esta tierra nuestra y comprometidos con sus problemas, es un campo de acción y trabajo que no tiene límite y que por ello debemos asumirlo con absoluta entrega y convicción.

Lo anterior no significa que el profesor universitario deba ser unidimensional y que pueda olvidar los otros aspectos de sus obligaciones, se sabe que el eje de Universidad debe ser la



El profesor Asdrúbal Valencia Giraldo lee ante el auditorio su discurso sobre la vocación docente.

investigación, pero ella debe ser una herramienta poderosa para mejorar la docencia; la extensión es fundamental para compartir con la sociedad las posibilidades que genera la Universidad y para que el profesor y el estudiante tomen contacto con la realidad y dimensionen los alcances de sus potencialidades; la participación en las labores administrativas de la Universidad es una oportunidad para concretar sus ideas y participar en la fijación del rumbo de la Universidad, pero todo ello debería estar impregnado del espíritu de la entrega y con los ojos puestos en las generaciones presentes y futuras, vale decir, con sentimientos de maestro.

Esto es todavía más pertinente en las circunstancias actuales, cuando el Consejo Superior Universitario acaba de emitir el Acuerdo Superior 354 por el cual se adopta para la Universidad de Antioquia el Mapa Orgánico de Procesos y se autoriza su implementación. Eso quiere decir que ya no se trabajará en funciones misionales compartimentadas, donde la docencia puede ser independiente de la investigación y la extensión. No, se trabajará por procesos, lo cual significa que los servidores deben tener una visión de 360° y con mayor razón los profesores.

Por todo lo anterior, es difícil de entender la actitud de quienes, siendo profesores, se sienten constreñidos cuando se les pide que impartan clases en el pregrado y pretenden, ellos sí, adoptar una actitud unidimensional, o al menos restringida, en su labor universitaria.

Estas ideas permiten comprender porque se debe agradecer a la Universidad que se confiera este galardón, por lo que simboliza, por lo que rescata y por el compromiso que genera.

AVG



El Vicerrector General Martiniano Jaime Contreras le entrega la Distinción Excelencia Docente al Ingeniero Asdrúbal Valencia Giraldo.

Nuevo convenio con la Universidad de Limoges

La Universidad de Limoges, de Francia, y la Universidad de Antioquia, firmaron un convenio para establecer relaciones académicas en todos los niveles y desarrollar proyectos de investigación.



El Rector de la Universidad de Antioquia, Alberto Uribe Correa, y el Presidente de la Universidad de Limoges, Jacques Fontanille, firmaron en febrero pasado un convenio marco en vista de los acuerdos de cooperación científica y cultural entre ambos países. Como objetivos principales el convenio se plantea establecer relaciones mutuas de cooperación en los ámbitos científico y pedagógico, desarrollar de manera conjunta proyectos y programas académicos, y desarrollar conjuntamente proyectos de investigación.

La firma de este convenio se da gracias a la gestión del profesor del departamento de Ingeniería de Materiales Fabio Vargas Galvis, quien realiza estudios de Doctorado en Francia, y a la visita que realizó el Decano Elkin Libardo Ríos Ortiz a esa ciudad francesa.

Contenido del convenio

El texto explica que "Ambas universidades emplearán sus esfuerzos para llevar a cabo actividades como el intercambio de docentes, intercambio regular de información y de publicaciones científicas y pedagógicas, intercambio de estudiantes, y el desarrollo de las actividades previstas en el convenio.

Acerca de la ejecución del convenio las dos instituciones "establecen un programa de acción particular para cada disciplina o área de investigación. Se destaca que las dos universidades se consultarán cada vez que consideren necesario y harán periódicamente un balance de los programas realizados y se presentará un informe anual a las autoridades tutelares", según registra el documento firmado.

El Convenio tendrá una vigencia de cinco años contados desde la fecha de la firma y podrá ser prorrogado mediante acta suscrita por las partes antes de su vencimiento. ◊

Avances del proyecto "Desarrollo y fortalecimiento de ciclos de formación basados en competencias para el sector industria"

El proyecto "Desarrollo y fortalecimiento de ciclos de formación basados en competencias para el sector industria" inició su ejecución a finales de 2006. Tiene como objetivo general, diseñar y aplicar un modelo de formación por ciclos, bajo el enfoque de formación por competencias, que articule la educación media técnica, la técnica profesional, la tecnológica e ingenieril, en las áreas de Ingeniería Industrial, Mecánica, Electrónica y Sanitaria.

Para la realización del proyecto se creó una alianza donde participan organizaciones del Estado como las Gobernaciones de Antioquia y Córdoba, y seis municipios, distribuidos entre el sur del Valle de Aburrá (Caldas, La Estrella, Itagüí y Sabaneta), el Bajo Cauca (Caucasia) y el Alto San Jorge (Montelíbano), todos estos entes representados por sus respectivas secretarías de educación. Adicionalmente, diez empresas y entidades representativas del sector de la economía, y en particular del subsector manufacturero de las mencionadas regiones.

El proyecto plantea los ciclos propedéuticos como una estrategia que responde a las nuevas dinámicas de la sociedad del conocimiento y al ritmo del mercado laboral en un mundo globalizado. Con estos ciclos propedéuticos la formación se organiza en tiempos diferentes y flexibles que posibilitan alternar el estudio y el trabajo, y se caracterizan por el desarrollo escalonado de competencias específicas para el desempeño laboral. Además en este nuevo modelo de formación, las competencias son elemento transversal de la educación porque permiten integrar los conocimientos teóricos y las habilidades para la formación en el saber hacer en contexto.

Características centrales del proyecto que se adelanta son su carácter piloto, de manera que si se logra que sea exitoso pueda ser replicado tanto en otras áreas de la Ingeniería, como en otras regiones del territorio nacional; el reconocimiento de que su eje de actuación curricular tiene que ser el método de ingeniería y que las directrices centrales, tanto en lo académico como en lo operativo, parten de los modelos que maneja la Facultad de Ingeniería de la U de A.

En las últimas semanas se han intensificado las labores relacionadas con la comunicación interna y externa del proyecto, en la búsqueda de la renovación y el fortalecimiento

Unión Temporal



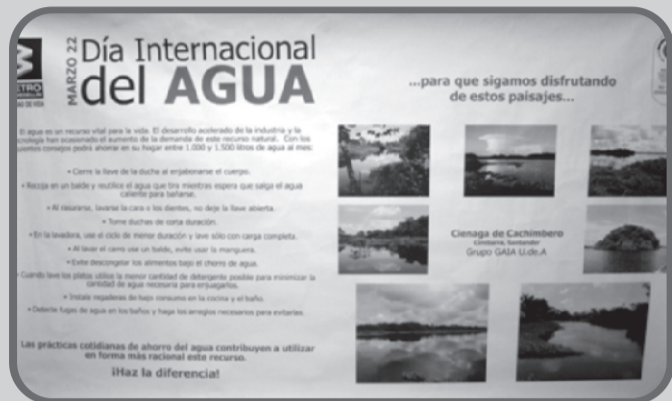
"Desarrollo y Fortalecimiento de Ciclos de Formación Basados en Competencias para el Sector Industria"

de los compromisos de los miembros de la alianza, así como de todas aquellas personas y entidades externas a la misma, que de una u otra manera pueden aportar para el logro de las metas pretendidas. En este sentido, el 29 de abril pasado se efectuó una reunión con directivos de las entidades socias de la Alianza, con el objetivo de presentar los avances y resultados del proyecto hasta la fecha y recordar sus compromisos adquiridos. Durante el evento, el señor Rector de la Universidad de Antioquia, Alberto Uribe Correa, reiteró la importancia del proyecto al recordar la pretensión de que el mismo se constituya en modelo para la educación técnica y tecnológica, no sólo de Antioquia y Córdoba, sino del país en general; pues finalmente se aspira a que permita plantear un modelo nacional de formación en ingeniería, acorde a las necesidades que impone la apuesta de Colombia por ocupar el lugar que realmente le corresponde en el contexto internacional de las naciones.

Igualmente, vale la pena mencionar la realización de un taller sobre "La experiencia de la U de A, en formación técnica, tecnológica, por ciclos y por competencias", que arrojó conclusiones sumamente importantes como antecedentes del trabajo que se desarrolla, entre estas se destacan: Los avances de la Dirección de Regionalización por adelantar procesos educativos en formación de acuerdo con las necesidades de las regiones del departamento donde se encuentra la Universidad, y el trabajo de algunas facultades por incluir programas de profesionalización para estudiantes con una formación técnica y tecnológica. ◊

Grupo GAIA participó en la celebración del Día Mundial del Agua

Por: Diego León Morales Florez
Comunicador del Grupo GAIA



Pendón con fotos del grupo GAIA

El Día Mundial del Agua fue coordinado este año por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) bajo el tema "Agua y cultura". Para la celebración de este día el Grupo de Investigación en Gestión y Modelación Ambiental –GAIA– de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Antioquia, se unió al evento con la divulgación de varias fotografías de sus proyectos de investigación, gracias a la invitación realizada por el Metro de Medellín al Grupo y a otras entidades.

Las fotografías fueron instaladas en las carteleras Infometro, en varias estaciones de la ciudad y presentadas a los usuarios de este sistema de transporte masivo, quienes apreciaron la exposición fotográfica con mucho interés, ya que dejaban mensajes como "Las prácticas cotidianas de ahorro del agua contribuyen a utilizar en forma más racional este recurso ¡Haz la diferencia!" y otros mensajes relacionados con sugerencias para la preservación de este preciado líquido.

No se puede pasar por alto el 22 de marzo de 2008, sin recordar que "Colombia es un territorio privilegiado por su gran oferta natural de recursos hídricos debido a las condiciones biofísicas y climáticas de algunas regiones de nuestro país, con la presencia de grandes ríos y de extensas zonas de humedales. No obstante, la cantidad y calidad de los recursos hídricos e hidrobiológicos han experimentado paulatinamente una reducción como resultado del uso inadecuado y del deterioro de las cuencas por la intervención del hombre. Adicionalmente, el cambio climático podría conducir a modificaciones importantes en los patrones estacionales y en la distribución espacial de las lluvias con efectos significativos sobre la disponibilidad regional de aguas superficiales", señaló el Biólogo, Dr. rer. nat. Jaime Palacio Baena, profesor y coordinador del Grupo GAIA.

A pesar de que los recursos hídricos nacionales ascienden aproximadamente a 2133 km³/año, de acuerdo con el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales –Ideam–, cerca del 40 por ciento de la oferta hídrica del país es empleada para mantener los ecosistemas. La política ambiental para el Manejo Integral del Agua pretende manejar la oferta nacional del agua sosteniblemente, para atender los requerimientos sociales y económicos del desarrollo en términos de cantidad, calidad y distribución espacial y temporal.

El grupo GAIA continúa con su labor investigativa y de divulgación enfocando su quehacer en el conocimiento de la estructura y funcionamiento de sistemas naturales complejos, con énfasis en sistemas ambientales cuya dinámica vincula el ciclo hidrológico, el ciclo pedológico, las comunidades bióticas y la actividad humana. Sus estudios básicos sobre distintos tópicos de los ecosistemas acuáticos (ciénagas, ríos, embalses) y terrestres proporcionan a la sociedad elementos que permiten orientar las acciones y políticas de aprovechamiento de los diversos bienes y servicios que tales sistemas ofrecen dentro del marco de la gestión sostenible. ©

En Ingeniería se divierten con el cuerpo

Un ingeniero electrónico propuso la idea de crear el Grupo de Baile de la Facultad de Ingeniería, un colectivo constituido por estudiantes, profesores y empleados que tienen un mismo fin: divertirse bailando.

El ingeniero electrónico Frank Alexander Ruíz Holguín es un apasionado por el baile y las manifestaciones artísticas del cuerpo. Desde hace unos 10 años se sumergió en el mundo de la danza y en ese trasegar de muchas horas de ensayo y de participar en diversos grupos artísticos Frank ha logrado la experiencia que hoy lo acredita como profesor de baile.

Cuando era estudiante de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Antioquia organizó cursos de baile gratuitos para sus compañeros de Ingeniería Electrónica y le dio muy buen resultado. "En el primer semestre de 2007 le propuse esta misma idea a la Coordinadora de Bienestar Universitario de la Facultad, Luz Dary Muñoz Ortiz, pero esta vez mediante una convocatoria abierta a estudiantes, profesores y empleados no docentes", relata.

"La propuesta de un curso de baile fue avalada por la Administración de la Facultad –y costeadada con dineros del Fondo Patrimonial– y entre agosto y noviembre de 2007 se llevó a cabo este espacio de formación cultural para la comunidad de Ingeniería", comentó Luz Dary Muñoz Ortiz. En esta experiencia participaron alrededor de 120 personas quienes aprendieron a bailar música tropical y bailes de salón como: tango, milonga y paso doble.

Los cursos fueron dictados los sábados de 12 m. a 5:00 p.m. en el auditorio 20-146. Después de asimilar los conceptos y técnicas, la motivación de los aprendices fue tanta que en diciembre pasado 20 integrantes del curso realizaron dos presentaciones ante el público de la Facultad para demostrar los alcances obtenidos, las cuales tuvieron buen recibo por parte de los asistentes.

A partir de la presentación surge la propuesta de crear el Grupo de Baile de la Facultad de Ingeniería –que será financiado con dineros propios–, como una actividad de formación e integración cultural abierta a todos los estamentos de la Facultad. En febrero de 2008 un grupo de 70 personas atendió la convocatoria, las cuales han sido clasificadas en dos niveles: principiantes (semillero de baile) y antiguos (promovidos).

El grupo de principiantes recibe sus clases los lunes de 6:00 p.m. a 8:00 p.m., en este curso se pretende "despertar las habilidades motrices del aprendiz, realizar con ellos el trabajo de motivación y sensibilización, y por ende vincularlos al grupo de baile", explica el instructor. Entre tanto, con los integrantes antiguos se realizan sesiones de calentamiento, se trabajan técnicas de acondicionamiento físico y con el grupo base de presentaciones (constituido por 15 personas) se montan y ensayan nuevas coreografías.

Según Frank Alexander, las únicas condiciones para participar en los cursos y en el grupo de baile son pertenecer a la Facultad de Ingeniería, contar con destrezas rítmicas y mucha voluntad y ganas de aprender. "Hay que motivar la gente y enseñarle que en las presentaciones debemos contar historias con los pies, y enviar mensajes a través de las expresiones faciales y corporales", dice.

Como tareas para este año 2008 el Grupo de Baile, en asocio con la Coordinación de Bienestar, preparará coreografías para realizar cada dos meses los viernes culturales, eventos en los que se pretende proyectar el grupo a la comunidad universitaria, además de realizar presentaciones en otros eventos de la Universidad. ©

En poco más de seis meses los integrantes del grupo han montado coreografías de tango y otros ritmos.



La Deserción temprana en Ingeniería

En desarrollo del proyecto de investigación "Observatorio sobre la vida académica de los estudiantes de pregrado de Ingeniería de la Universidad de Antioquia" se presenta un registro del porcentaje de estudiantes de la cohorte 2005-2 que desertaron en los tres semestres siguientes, lo cual se enmarca dentro del concepto de la deserción temprana, pues sin haber cursado cuatro (4) semestres en el programa no se matriculan nuevamente, porque así lo definieron voluntariamente o porque su rendimiento académico insuficiente les hizo perder el derecho a la Universidad.

Los estudiantes pertenecen a los programas de Ingeniería Civil, Materiales, Sistemas, Eléctrica, Electrónica, Industrial, Mecánica, Química y Sanitaria.

En el cuadro siguiente, según datos obtenidos en la base de datos académica MARES de la Oficina de Admisiones y Registro de la Universidad de Antioquia, se observa la deserción acumulada por

PROGRAMA	SEMESTRE		
	Primero	Segundo	Tercero
Civil	22.9%	35.4%	45.8%
Materiales	16.7%	31.7%	45%
Sistemas	9.9%	19.7%	32.4%
Eléctrica	24.6%	30.8%	43.1%
Electrónica	10.8%	18.1%	22.9%
Industrial	0%	14.7%	24%
Mecánica	12.7%	22.5%	25.4%
Química	5.9%	11.8%	17.6%
Sanitaria	29.5%	32.8%	36.17%
Facultad	14.0%	23.3%	31.4%

De los datos anteriores se destacan varios aspectos:

1. Los programas de Ingeniería Civil, Materiales y Eléctrica muestran, a través de los tres (3) semestres siguientes al 2005-2 las cantidades mayores de deserción con valores entre el 43 por ciento y el 45.8 por ciento para el tercer semestre.
2. El programa de Ingeniería Química se clasifica como el de menor deserción acumulada al tercer semestre con un 17.6 por ciento.
3. El programa de Ingeniería Industrial aparece con cero deserciones en el primer semestre.
4. Para los nueve (9) programas la deserción en el tercer semestre es del 31.4 por ciento; en valores absolutos se está diciendo que de 602 estudiantes matriculados en la cohorte 2005-2 en los programas citados, 189 desertaron en el tercer semestre.

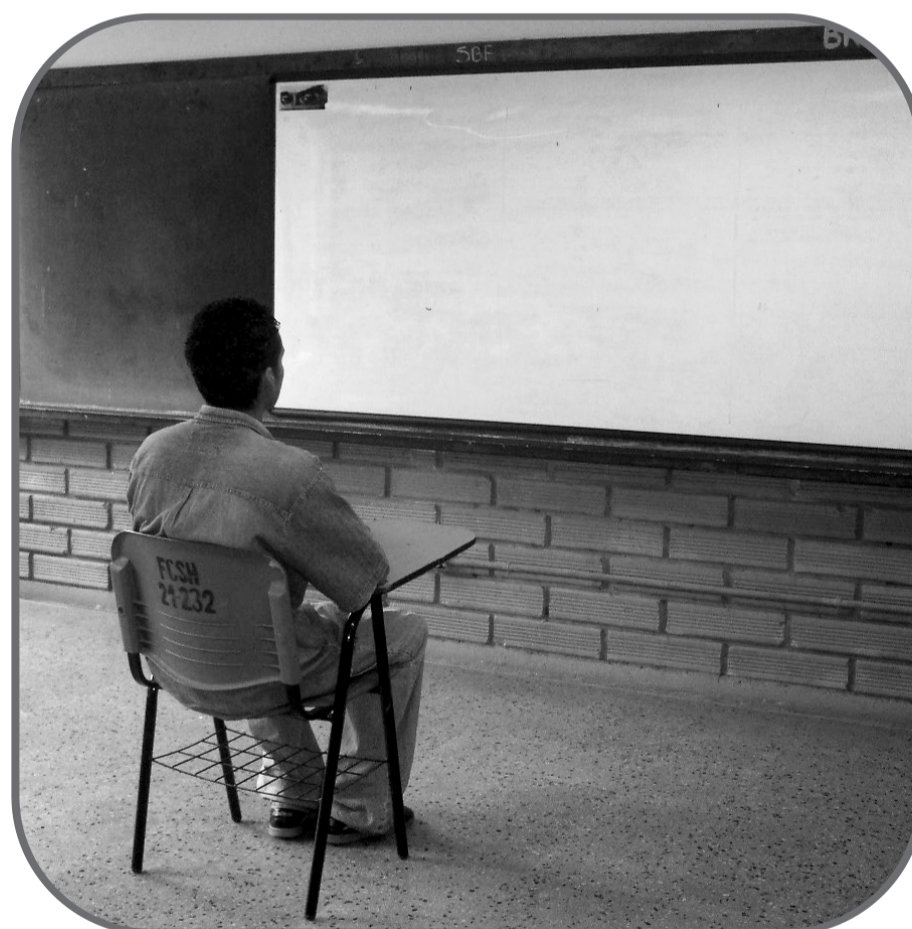
Para encontrar las razones de la deserción fueron entrevistados, telefónicamente, 52 desertores del segundo y tercer semestre, de un total de 105 desertores, comprendiendo equilibradamente los diferentes programas y se encontraron como causas expuestas por los mismos afectados las siguientes:

RAZONES DE DESERCIÓN	PORCENTAJE
Factores económicos	31
Factores académicos	29
Estudios en la Universidad Nacional	13
Estudios en otras instituciones	11
Dificultades familiares	8
Otras	8

Como se puede notar los factores económicos y los factores académicos aparecen en esta etapa de la carrera como las principales razones de la deserción.

Se entiende como factor económico, no la incapacidad para pagar la matrícula, sino como la necesidad de tiempo completo para atender sus gastos y los de la familia.

El factor académico se refiere a las dificultades para obtener una nivelación que le permita al estudiante acceder a los contenidos



de los cursos ofrecidos pero igualmente se refiere a la percepción de que la carrera escogida no obedece a la verdadera vocación del estudiante.

Llama la atención que un grupo significativo opte por estudiar en la Universidad Nacional, no obstante haber cursado semestres en la U de A., tal como se aprecian desde la deserción precoz. Pero aparece una nueva razón para desertar y es la de optar por estudiar en otras instituciones como el ITM o la Escuela de Ingeniería.

Además, en las dificultades familiares surgen calamidades domésticas como enfermedades de los padres o de los mismos estudiantes.

Grupo de Investigación Ingeniería y Sociedad
Integrantes: Luis Fernando Mejía Vélez, Asdrúbal Valencia Giraldo, Carlos Mario Parra Mesa, Guillermo Restrepo González, Luz Dary Muñoz Ortiz, y Eric Castañeda Gómez. ♦

El grupo Gepar diseñó y fabricó tablero electrónico para la Ciudad Universitaria



Vista del diseño electrónico del display desde la parte posterior



Vista del tablero instalado en la azotea

Ahora la comunidad de la Universidad de Antioquia cuenta con otro medio de información para enterarse del acontecer de la institución, es el nuevo tablero electrónico que fue instalado en el costado norte de la azotea de la Biblioteca Central, en marzo pasado.

El tablero electrónico o *display* para mensajes fue desarrollado por el Grupo Electrónica de Potencia, Automatización y Robótica –GEPAR– de la Facultad de Ingeniería. “La idea del proyecto surge de una propuesta de la Vicerrectoría General de la Universidad de Antioquia como una necesidad de tener un espacio de mayor visibilidad para difundir los mensajes institucionales”, señala el ingeniero Jorge Eliécer Hernández.

El diseño y elaboración del tablero duró ocho meses y su instalación 20 días; en el trabajo participaron los ingenieros electrónicos Jaime León Ramírez Madrigal, Fernando Vásquez Rodríguez y Edgar Mario Rico; y los estudiantes de Ingeniería Electrónica Diego Mauricio Toro Orlas, Carlos Arturo Rendón Betancur y Leonardo Cadavid Perdomo, quienes participaron en el ensamble; todos ellos coordinados por el ingeniero electrónico Jorge Eliécer Hernández Palacio, bajo la tutoría del profesor Orlando Carrillo Perilla.

El tablero electrónico está programado para que se encienda y se apague automáticamente entre las 7:00 a.m. y las 10:00 p.m. –con el fin de ahorrar energía– y pasa mensajes en una zona de visualización de 80 cm. x 800 cm., con una configuración de 32 x 320 píxeles RG (mensajes en colores rojo y verde). El estudiante Carlos Arturo Rendón precisa que “en los mensajes, además del texto, pueden aparecer imágenes y logos sencillos”.

El ingeniero Jorge Eliécer Hernández Palacio destaca que “La interfaz para la edición de textos e imágenes se diseñó en Visual Basic, ésta interfaz se diseñó de tal manera que permitiera utilizar todas las fuentes de texto disponibles en el computador, además se diseñó un editor de imágenes similar al “*paint*” capaz de tomar cualquier imagen y convertirla al formato de colores soportado por el tablero”.

El sistema de funcionamiento del *display* tiene una memoria Flash que permite que en el tablero se programen hasta 1200 mensajes sin límite de extensión de caracteres, en diferentes tipos de fuentes tipográficas, a los cuales se les puede controlar la velocidad del texto. “A la tarjeta de control se le incluyó un chip que implementa un reloj de tiempo real, y un sensor de temperatura que muestra estos datos con gran precisión”, dice Diego Toro. Según la información técnica: “El sistema embebido de control tiene como dispositivo principal una CPU de 16 bits de última generación y como unidad de almacenamiento se seleccionó una memoria Flash de alta capacidad”.

Una característica fundamental del tablero es que su estructura está diseñada para que el agua no afecte su funcionamiento. Jorge Hernández explica que “El *display* pasa mensajes utiliza como dispositivo de iluminación diodos LED (*Light-Emitting Diode*) de amplio ángulo de emisión de luz, estos LED tienen



De izquierda a derecha: Los estudiantes Leonardo Cadavid Perdomo y Carlos Arturo Rendón Betancur, el profesor Orlando Carrillo Perilla, el ingeniero electrónico Jorge Eliécer Hernández Palacio y el estudiante Diego Mauricio Toro Orlas.

características especiales que permiten que el *display* soporte condiciones de intemperie”.

“Para programar los mensajes de forma inalámbrica el tablero electrónico cuenta con un sistema Wi-Fi que permite una conexión inalámbrica entre dos puntos, es decir, que desde un computador ubicado en una de las oficinas de la ciudad universitaria se puede manejar la información que se difunde en el tablero, según lo disponga la Vicerrectoría Administrativa de la Universidad”, dice el ingeniero Orlando Carrillo. El proyecto destaca que “como interfaz de comunicación se implementó un sistema que permite modificar la información del tablero a través de la red interna de la Universidad, utilizando el protocolo TCP-IP, el sistema implementado soporta una comunicación cableada por un puerto de red *Ethernet* o inalámbrica utilizando Wi-Fi”.

El tablero tuvo un costo alrededor de los 320 millones de pesos aportados por la Vicerrectoría Administrativa de la Universidad, y el grupo Gepar lo realizó como proyecto de investigación aplicada bajo la modalidad de servicio de extensión.

Los integrantes del grupo Gepar también diseñaron un tablero para el Área Metropolitana del Valle de Aburrá, y hace poco también instalaron uno en el hall del Teatro Universitario pero en una versión pequeña, con las mismas prestaciones de el de la Biblioteca, pero utilizando matrices de LED para interiores.