

## Mapre le da al oro otros colores

*La investigación acerca del oro y los tonos que éste puede obtener, es un proyecto que comienza desde la extracción del material precioso en una mina, hasta su diseño en hermosas joyas que ofrecen variados destellos.*



### 6

Las comunidades antioqueñas previenen desastres con apoyo de la ingeniería.



### 9

La ingeniería, la literatura y el buen tango son parte de la vida de Asdrúbal Valencia.



### 14

En los semilleros el conocimiento se fortalece llevando la teoría a la práctica.



### 20

Los laboratorios de Ingeniería se acreditan para ofrecer servicios de calidad.



# La investigación de alto nivel abierta a la comunidad

*El grupo de investigación GITA, adscrito al Departamento de Ingeniería Electrónica, apoyó dos de los proyectos ganadores en la Feria de Ciencia, Tecnología e Innovación 2012 en el Parque Explora.*

*Vibrasor y Humex fueron preseleccionados para representar a Colombia en ferias internacionales de Estados Unidos, Costa Rica, México y Perú.*



*Humex es el dispositivo que se sitúa en las bodegas de café para monitorear la humedad relativa del aire.*



*El prototipo de Vibrasor mide 8 cms. X 5 cms. X 4cms.*

Por: Melissa Quintero Restrepo

Entre el 27 y 29 de septiembre de 2012 se llevó a cabo la Feria de la Ciencia, Tecnología e Innovación (FCT+I) que reunió a más de 550 niños y jóvenes investigadores en el Parque Explora, de Medellín. Humex y Vibrasor son los nombres de dos de los proyectos premiados. Participaron por la Institución Educativa Juan Nepomuceno Cadavid, del municipio de Itagüí, y contaron con el apoyo y la asesoría del Grupo de Investigación en Telecomunicaciones Aplicadas—GITA— de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Antioquia.

En la Rueda científica, que se realizó previa al evento, se asignó a la Universidad de Antioquia como asesora de los proyectos. Y los investigadores del grupo GITA Juan Rafael Orozco Arroyave, Sergio Vásquez Giraldo, Elkin Belalcázar y Juan Pablo Marín Mora participaron en el proceso de acompañamiento a los estudiantes del colegio.

Dos de los proyectos llamaron la atención de los investigadores: Vibrasor, por el componente humano que posee y el impacto social que puede tener si se convierte en un producto; y Humex porque el grupo ya había realizado trabajos en la medición de variables ambientales. El profesor Juan Rafael Orozco Arroyave agrega que “la Universidad se debe a la sociedad, por lo tanto debe retribuirle de muchas maneras”. Y es que ésta es solo una de

cientos de situaciones en las que la Universidad busca resolver problemas en el ámbito político, jurídico, económico, educativo y en este caso, tecnológico, a la sociedad.

En ambos casos los encuentros semanales transcurrieron como semilleros de electrónica básica para familiarizar a los estudiantes con conceptos y términos propios de esta disciplina.

### El lado humano de la ingeniería

Isamar Cartagena Montoya y Katherine Fernández Dávila son dos adolescentes sordomudas que idearon un dispositivo vibratorio para alertar a personas con capacidad auditiva reducida, y así disminuir la alta accidentalidad de esta población. El proyecto aporta al mejoramiento de la calidad de vida de la población con limitaciones auditivas porque les brinda comodidad e independencia cuando salen a la calle.

El dispositivo consiste en un brazalete que convierte las señales auditivas, en este caso las de los pitos de vehículos, en vibraciones. Esta señal viaja a través de los huesos del usuario y hace que el tiempo de reacción sea casi igual al de las personas que pueden oír.

En la investigación de campo se hicieron pruebas con sonómetro de pitos de carros y motos, varias veces y a diferentes distancias. Además, Katherine e Isamar realizaron un sondeo entre la

población con capacidad auditiva reducida que arrojó datos importantes para el diseño del dispositivo.

Al lado de otros 130 investigadores, a través de un intérprete del lenguaje de señas las jóvenes expusieron en la FCT+I el resultado de un proceso en el que trabajaron para encontrar una solución a un problema real de la sociedad. “Fue un trabajo arduo en el que nos divertimos y aprendimos bastante”, opinan las jóvenes en el plegable que entregaron a quienes se acercaron a su stand en la Feria.

Según Sergio Vásquez Giraldo, el investigador que acompañó el proceso de Isamar y Katherine, “el entusiasmo de las estudiantes fue fundamental, siempre dieron por hecho que se podría lograr”. El dispositivo ahora se encuentra en la etapa de prototipo y el objetivo es reducir el tamaño e incluir un poco más de inteligencia computacional para versiones posteriores.

### Un adelanto que contribuye a la calidad del café

El almacenamiento del grano es parte fundamental del proceso para producir uno de los mejores cafés del mundo. Humex posee un sensor que monitorea las 24 horas del día la humedad relativa del aire en las bodegas donde se almacena el producto para garantizar el sabor, olor y textura del café colombiano.

Aun cuando los granos han sido secados de forma apropiada,

existe la posibilidad de que absorban la humedad ambiental durante su almacenamiento. Por eso, antes de que la humedad relativa llegue a su máximo de 70 por ciento y aparezca el hongo *Aspergillus*, Humex envía un correo electrónico y un mensaje de texto al celular de la persona encargada del silo para que tome medidas y el café no se contamine. Además, Humex permite el monitoreo en tiempo real a distancia a través de un sitio en internet.

Valentina Nieves Ocampo y Julián Parra Saldarriaga son los ingenios detrás de Humex. Y cuando llegaron a GITA ya lograban hacer la medición, entregar los datos al computador y enviar los mensajes automáticos. GITA los apoyó en la visualización de esos datos que arroja el sistema, y en la implementación de las luces de alerta.

El docente Juan Marín Mora, investigador del grupo GITA espera que para ellos esta experiencia haya sido de gran influencia, “que sientan que en este ambiente se hace magia porque se trata de una profesión en la que se crean cosas que sirven a la sociedad”.

Eventos como las ferias de la ciencia que promueve Explora son espacios en los que se descubren los nuevos talentos que tienen ideas y propuestas con una nueva visión de mejorar procesos y brindar soluciones a problemáticas cotidianas de nuestro entorno. ©

**Rector**  
Alberto Uribe Correa

**Decano**  
Carlos Alberto Palacio Tobón

**Vicedecano**  
Julio César Saldarriaga Molina

**Directora de Investigación y Posgrados**  
Natalia Gaviria Gómez

**Jefe Centro de Extensión Académica, CESET**  
Ricardo Moreno Sánchez

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

**Coordinador de Apoyo Administrativo**  
Miguel Adolfo Velásquez Velásquez

**Jefe Departamento de Ingeniería de Materiales**  
Francisco Javier Herrera Builes

**Jefe Departamento de Ingeniería de Sistemas**  
Fredy Alexander Rivera Vélez

**Jefe Departamento de Ingeniería Eléctrica**  
Jorge Hernán Mejía Cortés

**Jefe Departamento de Ingeniería Electrónica**  
Jesús Francisco Vargas Bonilla

**Jefe Departamento de Ingeniería Industrial**  
Eric Castañeda Gómez

**Jefe Departamento de Ingeniería Mecánica**  
Carlos Andrés Trujillo Suárez

**Jefe Departamento de Ingeniería Química**  
Juan Carlos Quintero Díaz

**Jefa de la Escuela Ambiental**  
Beatriz Amparo Wills Betancur

**Coordinador Programa de Bioingeniería**  
Alher Mauricio Hernández Valdivieso

**Coordinador Programa Ude@**  
Guillermo León Ospina Gómez

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

**Comité Editorial**  
Carlos Alberto Palacio Tobón  
Luis Fernando Mejía Vélez  
Asdrúbal Valencia Giraldo  
Carlos Arturo Betancur Villegas  
Leidy Johana Quintero Martínez  
Melissa Quintero Restrepo  
Mauricio Galeano Quiroz

**Fotografía**  
Jaime Augusto Osorio Rivera  
Carlos Arturo Betancur Villegas

**Coordinación Periodística**  
Mauricio Galeano Quiroz

**Diseño y Diagramación**  
Is Neurona  
[publicidad@isneurona.com]

**Impresión**  
La Patria - Manizales

**Circulación**  
5.000 ejemplares

Facultad de Ingeniería - Ciudad Universitaria  
Bloque 21 oficina 136 Teléfono: 219 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.



## Diálogo sobre un diálogo

Por: Jorge Luis Borges

A- Distraídos en razonar la inmortalidad, habíamos dejado que anocheciera sin encender la lámpara. No nos veíamos las caras. Con una indiferencia y una dulzura más convincentes que el fervor, la voz de Macedonio Fernández repetía que el alma es inmortal. Me aseguraba que la muerte del cuerpo es del todo insignificante y que morir se tiene que ser el hecho más nulo que puede sucederle a un hombre. Yo jugaba con la navaja de Macedonio; la abría y la cerraba. Un acordeón vecino despachaba infinitamente la *Cumparsita*, esa pamplina consternada que les gusta a muchas personas, porque les mintieron que es vieja... Yo le propuse a Macedonio que nos suicidáramos, para discutir sin estorbo.

Z (*burlón*)- Pero sospecho que al final no se resolvieron

A (*ya en plena mística*)- Francamente no recuerdo si esa noche nos suicidamos

Tomado del libro: Jorge Luis Borges. Selección Cuentos, ensayos y poemas. *Biblioteca Clásica para Jóvenes Lectores*. Editorial Universidad de Antioquia. Pág. 312. Abril de 2012. Medellín



## Ingeniería de Materiales recibió reacreditación por seis (6) años

*Mediante Resolución del Ministerio de Educación Nacional se acreditó al programa de Ingeniería de Materiales por seis (6) años, documento que se constituye en un reconocimiento del Estado colombiano a la calidad de este programa académico.*



El pasado 6 de septiembre el Consejo Nacional de Acreditación —CNA— emitió el concepto sobre la calidad del programa de Ingeniería de Materiales de la Universidad de Antioquia, y renovó la acreditación de alta calidad del programa por seis (6) años.

“Sea de nuevo la ocasión para expresar nuestras felicitaciones a la Universidad de Antioquia por el reconocimiento hecho por el Estado colombiano a la calidad de este programa académico que ha sido acreditado”, expresó Diana María Ramírez Carvajal, Coordinadora del CNA, mediante comunicación escrita.

Según la Resolución N° 9898 del 22 de agosto de 2012 del Ministerio de Educación Nacional, entre los aspectos positivos más destacables del programa de Ingeniería de Materiales se encuentran:

- El sentido de pertenencia y la actitud abierta hacia la evaluación externa por la comunidad académica integrada por estudiantes, profesores, directivos y egresados.
- Las acciones para disminuir la vulnerabilidad académica, tales como: nuevas asignaturas de apoyo en Cálculo y Descubriendo la física, la asignatura “Vivamos la Universidad”, el “Programa Par-ce” que se brinda a través de convenios con la Alcaldía para el acompañamiento a estudiantes nuevos, el programa de tutorías y el Aula de Padres.
- Las actividades de formación para la investigación, donde se destaca el programa de semilleros y los auxiliares de proyectos.

- Los grupos de investigación GCP, GIPIMME, CIMAC, MAPRE, GIMACYR- en los que participan todos los profesores de planta y ocasionales del programa. Cuatro de estos grupos conforman el nuevo Centro de Investigación y Desarrollo de Materiales CIDEMAT inscrito en Colciencias.

- Las actividades de reconocimiento a la docencia calificada, tales como: la Medalla Francisco José de Caldas a la excelencia universitaria, el Premio a la Investigación Universidad de Antioquia y el Premio a la Extensión Universidad de Antioquia.

- La participación en Redes internacionales como la CYTED, ICCMM, *The Technology Assessment Network*, RICICOP y *The International Society of Electrochemistry, Electrochemical Society (USA)*.

La Administración de la Facultad felicita a los estudiantes, profesores y egresados del Departamento de Ingeniería de Materiales por este nuevo logro, que propende por la calidad de la educación superior y enaltece el nombre de la Facultad de Ingeniería y de la Universidad de Antioquia. ©

# Tecnova: Un encuentro generador de alianzas para la investigación y el desarrollo



Por: Jaime Augusto Osorio Rivera

“Tecnova crea un puente, un vínculo sumamente importante entre la generación de conocimiento—fruto de los resultados de las investigaciones de los grupos de la universidad— y las necesidades o brechas que hay en el medio empresarial, para satisfacer de mejor manera las necesidades de los clientes, empleados, accionistas, proveedores y socios en general”, así define el evento el docente Jorge Iván Pérez Rave, del Departamento de Ingeniería Industrial de la Universidad de Antioquia.

Tecnova es una corporación sin ánimo de lucro conformada por 10 instituciones de educación superior, la cual tiene como objetivo potenciar las ideas de investigación, desarrollo e innovación que surgen en los grupos de investigación de las universidades, y ponerlas al servicio de las empresas y el Estado. Cada año dicha corporación realiza una Rueda de Negocios a la que invitan empresas nacionales y extranjeras, con el fin de que interactúen con los grupos de investigación y fortalezcan ese lazo Universidad-Empresa-Estado.

Durante los días 24 y 25 de septiembre de 2012 se llevó a cabo la 8ª Rueda de Negocios Tecnova en los pabellones blanco y azul de Plaza Mayor, en la cual hicieron presencia grupos de investigación de todas las universidades que conforman dicha corporación. “Son 2.500 personas las que participan durante dos días. Yo la definiría como la comunidad científica más importante que tiene el país”, dice Juan Guillermo González Restrepo, Director Ejecutivo de Tecnova.

En esta oportunidad la Universidad de Antioquia participó con un stand institucional y 32 grupos de

investigación de diferentes facultades, distribuidos en ocho ejes temáticos, acordes con su área de investigación.

La Facultad de Ingeniería estuvo representada por 11 grupos de investigación de los diferentes programas académicos, además del Grupo Regional ISO y el Centro de Extensión Académica —CESET—; estos dos últimos con el objetivo principal de generar reconocimiento como aliados de organizaciones públicas y privadas mediante la prestación de servicios de asesoría y capacitación en la gestión organizacional.

En Tecnova se detectan las necesidades y requerimientos de las empresas para fortalecer los programas de ingeniería en las áreas donde éstas lo requieran, además de generar alianzas, proyectos de investigación y convenios, beneficiando a los estudiantes de la Facultad de Ingeniería, y en general de la Universidad de Antioquia.

El profesor adscrito al Programa de Bioingeniería Aldo Germán Benavides Morán, Coordinador del Grupo de Investigación en Biomecánica del Cuerpo Humano—BIOMECH—: “Haber entablado una conversación con grupos de investigación de la Universidad de Cambridge nos permitió identificar en esa universidad proyectos con los cuales podríamos colaborar, y de alguna manera, catapultar estudiantes que estén terminando su formación para que realicen una pasantía en esta universidad, o adelanten estudios de posgrado. En cuanto a las empresas, se abre una puerta para que los estudiantes puedan realizar sus prácticas profesionales, se puedan enganchar en la industria y comiencen su vida laboral”.

En este espacio de empresarios,

investigadores, docentes y estudiantes, además de tener encuentros con empresas nacionales, se hacen acercamientos para intercambiar conocimientos con universidades extranjeras, como lo comenta Alher Mauricio Hernández, Coordinador del Grupo de Investigación en Bioinstrumentación e Ingeniería Clínica —GIBIC—: “Particularmente, resalto las citas que tuvimos con empresas y universidades internacionales; es decir, nuestra relación seguramente será muy fuerte a partir del encuentro que tuvimos con la oficina de emprendimiento de la Universidad de Purdue (EE.UU), y la citas que tuvimos con Cambridge Enterprise y con Kimberly Clark. Con esta última se ha hablado de la posibilidad de apoyarlos en procesos para el desarrollo de tecnología para el mercadeo de productos. Más adelante vamos a tener reuniones de trabajo enfocadas en los productos que ellos quieren que desarrollemos”.

El profesor Hernández Valdivieso agrega que muchas de las empresas nacionales no están bien preparadas o bien informadas acerca de qué es lo que se busca con este evento, “y llegan con una posición mas de: “bueno usted qué servicios me vende...”. Creo que no se trata de eso, se trata de qué es lo que podemos construir entre los investigadores y las empresas”.

Sin duda alguna, Tecnova es un espacio en el que las empresas buscan soluciones a sus problemas, por medio de alianzas con grupos de investigación para ser más innovadoras y competitivas.

Este año fueron 2.200 citas agendadas, de las cuales se espera obtener el mayor número de negocios definidos; cabe anotar que hay grupos de investigación que ya desarrollan proyectos con empresas con las cuales tuvieron los primeros acercamientos en ruedas de negocios anteriores. ©

Eje Temático	Grupos de la Facultad de Ingeniería
Alimentos, agropecuaria y desarrollo rural	Diagnóstico y Control de la Contaminación —GDCON—
Materiales, minería y desarrollo de energía	- Materiales Preciosos —MAPRE— - Centro de Investigación, Innovación y Desarrollo de Materiales —CIDEMAT— - Ciencia y Tecnología del Gas y Uso Racional de la Energía —GASURE— - Manejo Eficiente de la Energía —GIMEL—
Salud	- Grupo de Investigación en Bioelectrónica e Ingeniería Clínica —GIBIC— - Grupo de Investigación en Biomateriales y Biomecánica
Telecomunicaciones, informática y comunicaciones	- Centro de Extensión Académica —CESET— - Centro de Investigaciones Ambientales y de Ingeniería —CIA—
Transformación productiva	- Gestión de la Calidad - Catálisis Ambiental - Simulación, diseño, control y optimización de procesos —SIDCOP—
Agua, recursos naturales y biodiversidad	- Gestión y Modelamiento Ambiental GAIA
Servicios de apoyo empresarial y capacidades para innovar	- Grupo Regional ISO —GRISO—

# Ingeniería

presente en las subregiones antioqueñas

*La Facultad de Ingeniería de la Universidad de Antioquia es visualizada como una importante oportunidad para la formación profesional de los habitantes de las subregiones del departamento, labor que los estudiantes reciben con entusiasmo y confianza.*



Estudiantes en la Biblioteca de la Sede Bajo Cauca



Foto: cortesía Dirección de Regionalización

Por: Leidy Johana Quintero Martínez

Las subregiones del departamento de Antioquia, en las que hace presencia la Universidad de Antioquia, disfrutan desde hace 12 años los programas ofrecidos por la Facultad de Ingeniería; a la fecha están regionalizados los programas de Ingeniería Industrial en Cauca, Sonsón y Andes; Ingeniería de Telecomunicaciones en Yarumal; Ingeniería Ambiental en El Carmen de Viboral y Puerto Berrío; Ingeniería de Sistemas en Andes, El Carmen de Viboral y Cauca, e Ingeniería Oceanográfica que abrió su primera cohorte en este semestre en la sede Ciencias del Mar, en Turbo.

Los estudiantes de estas regiones sienten el acompañamiento de la Facultad y consideran que no hay ninguna diferencia en su formación con respecto a la de los presenciales o de Ciudad Universitaria. “Nosotros estamos en el mismo estado de estudiantes de Medellín, tenemos el mismo pensum, excelentes profesores, nos “tiran” igual... De hecho, la educación semi-presencial hace grandes personas, mas autónomas y responsables”, afirma Sirley Johana Restrepo Uribe, estudiante de sexto semestre de Ingeniería de Telecomunicaciones, en la sede Norte (Yarumal).

Sin embargo, los estudiantes encuentran una de las principales dificultades al momento de acostumbrarse a la nueva metodología. “Nosotros tenemos la modalidad semi-presencial. Durante el semestre al docente se le programan cuatro (4) tutorías presenciales en la sede regional

para que allá puedan interactuar. Los profesores son libres de dar una cátedra abierta, asesorar, y acompañar a los estudiantes. El otro tiempo lo hacen vía virtual, con herramientas como Skype y WizIQ; incluso tenemos materias donde hay proyectos que el docente pone al principio del semestre y los monitorea frecuentemente”, comenta Sergio Sampedro Bermúdez, coordinador de Ingeniería Industrial en las regiones.

En general, el semestre se desarrolla virtualmente, lo que para algunos estudiantes se presenta como un “pero” a la hora de estudiar, sobretodo al inicio de su pregrado. “Cuando estábamos empezando, la tecnología era muy mala, porque con nosotros experimentaron las videoconferencias; pero poco a poco mejoraron y corrigieron los errores”, asegura Daniel Fernando Mejía Villegas, recién graduado de Ingeniería Industrial en la sede de Bajo Cauca.

Además, se presenta lo que ellos consideran otra dificultad en el transcurso del semestre: “como mi carrera es semi-virtual, se siente la ausencia de los profesores y la falta del acompañamiento permanente, pues todo es por medios virtuales y así es más difícil”, dice Natalia Galezo Serna, estudiante de noveno semestre de Ingeniería de Sistemas en la sede Oriente, en El Carmen de Viboral.

Sin embargo, estas dificultades se logran sanear con la calidad académica que la Facultad de Ingeniería les ofrece a sus estudiantes, pues según Ana Milena Ramírez García, anterior

coordinadora de Ingeniería de Telecomunicaciones en las regiones, “es igual el contenido curricular. A ellos se les evalúa rigurosamente como a los estudiantes presenciales y los profesores son los mismos. Hay muchos docentes que dictan clases simultáneamente en las modalidades virtual, presencial y regionalización — aunque también hay profesores que sólo enseñan en regiones —, pero siempre garantizando que sean buenos docentes. Tenemos profesores que están haciendo su maestría, profesores vinculados, y profesores que sirven cursos de cátedra”.

Además la profesora Carolina Mira Fernández, coordinadora del mismo programa desde el 10 de agosto de 2012, afirma que “el objetivo en ambas modalidades siempre es el mismo: que las personas obtengan una educación de alta calidad; y eso se garantiza desde el plan de estudio, que es igual para todos los estudiantes de Ingeniería de Telecomunicaciones”.

De la calidad académica de los pregrados depende, en gran medida, la posibilidad laboral en las regiones, que es un tema que inquieta tanto a las directivas como a los estudiantes de la Facultad de Ingeniería. “Sabemos que siempre hay una tasa de desempleo, y que también hay muchos ingenieros. En Cauca hay suficientes empresas para todos los compañeros, pero ofertas laborales no lo sé, porque muchas empresas prefieren tecnólogos en lugar de ingenieros para ahorrar costos. Pero debido al buen desempeño de los egresados de la

Universidad de Antioquia pienso que sí nos pueden contratar”, señala Daniel Fernando Mejía Villegas.

Los antecedentes demuestran que los ingenieros en las subregiones tienen grandes aptitudes para ejercer su profesión, esto se confirma con la aceptación que han tenido en el sector empresarial, tanto en sus regiones como en la ciudad de Medellín; es el caso de los estudiantes del programa de Ingeniería de Sistemas, pues “hasta el momento hay tres (3) cohortes que se han graduado en la seccional Suroeste, en el municipio de Andes, y la mayoría están trabajando en el área de informática, bien sea en empresas o en la docencia, y tienen su domicilio en Medellín. De la sede Cauca hay tres (3) cohortes y se han graduado más de 30 estudiantes, y la mayoría están en el mercado laboral en Medellín, y varios en el área de software. En la sede Oriente hay aproximadamente 29 estudiantes matriculados entre niveles 8 y 9, pero ya hay algunos trabajando en empresas de software”, afirma el profesor Simeón Giraldo Piedrahita, coordinador del programa de Ingeniería de Sistemas regionalizado.

A pesar de los inconvenientes, y debido a la satisfacción que tienen los estudiantes de la Facultad de Ingeniería en las regiones, “ellos manifiestan permanentemente el sentido de pertenencia y el gusto por la Universidad, pues para ellos es muy grato tener la Universidad y la Facultad en sus sedes”, concluye el profesor Sergio Sampedro Bermúdez. ☺

# Corantioquia y la Facultad de Ingeniería de la U. de A.: juntos en la Red Social de Monitoreo para Alertas Tempranas

*Desde octubre de 2011, con un equipo conformado por más de 30 profesionales que incluye ingenieros sanitarios, ambientales, civiles y electrónicos, y geólogos, hidrólogos, climatólogos, antropólogos, sociólogos, politólogos, trabajadores sociales y comunicadores, la Facultad de Ingeniería inició la conformación de la Red Social de Monitoreo para Alertas Tempranas.*

*Por: Red Social de Monitoreo para Alertas Tempranas*

El proyecto es piloto en Colombia y busca preparar a las comunidades para contrarrestar el impacto de fenómenos asociados a las temporadas invernales. El desarrollo está a cargo del Grupo de Ingeniería y Gestión Ambiental —GIGA— de la Facultad de Ingeniería de la U. de A. y cuenta con una inversión de dos mil 250 millones de pesos.

La iniciativa, liderada y financiada por Corantioquia, tiene influencia en los 80 municipios bajo su jurisdicción y pretende instalar instrumentos automáticos y manuales para medir la cantidad de lluvia y los niveles de cauces de ríos y quebradas. Con ello se quiere lograr que las comunidades aprendan a usarlos, se comuniquen y se unan entorno al cuidado de la vida.

Para facilitar esta comunicación, en cada municipio se realizan talleres para sensibilizar a las comunidades acerca del uso de los instrumentos, el reconocimiento de sus territorios y el fortalecimiento de los lazos comunitarios.

Corantioquia decidió confiar en la experiencia de la Facultad de Ingeniería de la U. de A., en particular en el grupo GIGA, pero es el Grupo de Investigaciones en Telecomunicaciones Aplicadas—GITA—el que se encarga del diseño y construcción de los instrumentos automáticos de medición, con lo que se promueve el desarrollo de tecnología local.

“Los instrumentos le sirven a la comunidad para conocer no sólo los fenómenos naturales sino también los recursos naturales.

Lo que queremos es que la comunidad los aprenda a manejar para prevenir algún fenómeno natural, tales como las inundaciones o los deslizamientos”, dice Jorge Ángel, funcionario de Corantioquia.

“Ante todo queremos que sean las mismas comunidades las que construyan el conocimiento alrededor de la gestión del riesgo”, afirma Luz Marina Betancur, funcionaria de la Corporación, quien recuerda la importancia de los instrumentos, y recalca el fuerte énfasis social de la Red.

### ¿Qué son los pluviómetros y los limnímetros?

Los instrumentos con los que trabaja la Red Social de Monitoreo para Alertas Tempranas son el pluviómetro y el limnómetro. El primero sirve para medir la cantidad de agua lluvia y el segundo mide el nivel del agua de ríos y quebradas. Los ingenieros del Grupo GITA de la U. de A. tienen a su cargo el diseño del software y el ensamble de los pluviómetros automáticos, que serán instalados en lugares estratégicos, preferiblemente en instituciones educativas, para garantizar su cuidado y promover estrategias educativas.

El pluviómetro y el limnómetro automático realizarán mediciones constantemente y enviarán los registros a un servidor en Corantioquia, para su posterior procesamiento y análisis. Por su parte, los instrumentos manuales se instalarán en conjunto con los habitantes de los municipios y serán ellos mismos los encargados de la observación de



*El proceso de la Red Social de Monitoreo para Alertas Tempranas incluye talleres para la sensibilización en el uso de los instrumentos y para fortalecer la comunicación con las comunidades de los ochenta municipios bajo la jurisdicción de Corantioquia.*

los fenómenos físicos y el registro de la información.

Este proyecto tiene planeado instrumentar 80 municipios de Antioquia. Para ello se considera la instalación de 80 pluviómetros automáticos, 25 limnímetros automáticos, dos mil (2.000) pluviómetros manuales y dos mil (2.000) limnímetros manuales, los cuales serán ubicados en áreas priorizadas durante el desarrollo del proyecto.

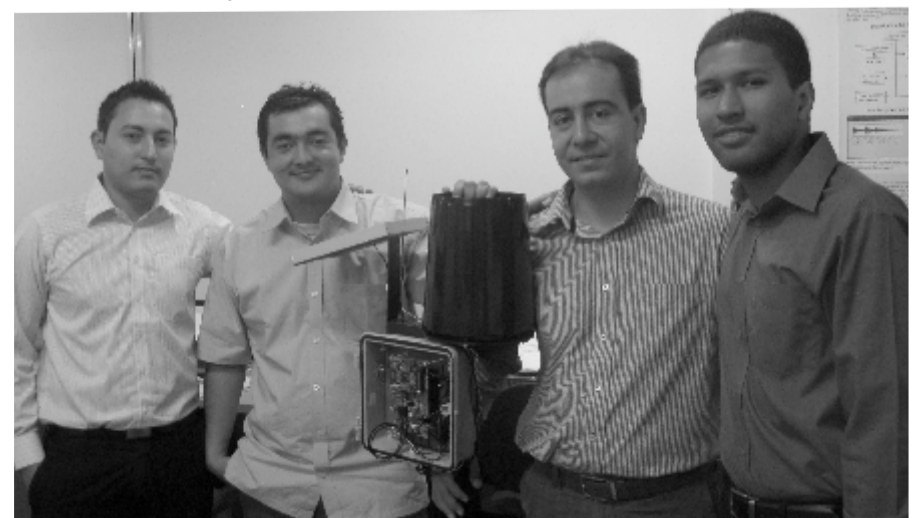
### Una propuesta educativa

Paola Andrea Arias, profesora de la Escuela Ambiental de la Facultad de Ingeniería de la U. de A. y coordinadora general de la Red Social de Monitoreo para Alertas Tempranas, expresa: “en esta Red Social de Monitoreo sólo podremos encontrarle un sentido real a los pluviómetros y los limnímetros en la medida que las personas se apropien de ellos y puedan conformar una base social”.

La Red incluye una propuesta de educación ambiental centrada en la comprensión de la vulnerabilidad, eje transversal de

todo el proceso. La Facultad de Ingeniería ofrecerá un diplomado para 100 personas para formar multiplicadores de esta iniciativa en otros lugares de la jurisdicción de Corantioquia. En el marco del proyecto también se capacitará al equipo de Gestión del riesgo de la Corporación y se desarrollará un evento que busca la participación y el diálogo de instituciones del orden regional en torno a la gestión del riesgo.

Esta Red también trabaja activamente en la difusión de su trabajo a través de los medios de comunicación de Corantioquia y de la Universidad de Antioquia, y mediante una serie radial que será emitida en varias emisoras del departamento, un par de historietas y un video documental que recogerá la experiencia de este proceso. Por ello la Red hace presencia en los medios virtuales mediante un blog que busca divulgar la voz de las comunidades: [www.redsodat.com](http://www.redsodat.com), y las redes sociales como Twitter: @redsodat, y Facebook: [www.facebook.com/redsocialmonitoreo](http://www.facebook.com/redsocialmonitoreo). ©



*Jeickson Leandro Mejía, Sergio Vasquez Giraldo, Juan Pablo Marín Mora, Juan Carlos Ríos Paniagua integrantes del Grupo de Investigaciones en Telecomunicaciones Aplicadas, quienes tienen a su cargo el diseño y la construcción de los pluviómetros y los limnímetros automáticos.*

# Ingeniera y empresaria, sin miedo a los retos

*La primera bioingeniera de la Universidad de Antioquia siempre se ha esforzado por lograr lo que más desea, llevando a feliz término la mayoría de sus planes; como en el caso de la creación de su empresa GTC Soluciones Biomédicas y el sostenimiento de la misma.*

Por: Leidy Johana Quintero Martínez

Carolina Velásquez Bolívar es una bioingeniera que a sus 29 años está suficientemente preparada para asumir el reto de ser empresaria. Oriunda y habitante de Caldas, Antioquia, su núcleo familiar lo conforman su papá José Velásquez García, ingeniero mecánico jubilado, su mamá Gloria Amparo Bolívar, ama de casa, y su hermana de 18 años estudiante de ingeniería financiera, de quienes recibe todo el apoyo en lo que se propone.

La egresada de la Facultad de Ingeniería, y ahora empresaria, no le teme a los retos; además de ser bioingeniera —que es lo que

más le apasiona—, es especialista en gerencia de proyectos, posee dominio del inglés y conoce el alemán. En su poco tiempo libre toma clases de guitarra y disfruta del buceo, y en la actualidad asiste a un curso de Financiera para no financieros, pues ella considera que “lo más importante para el éxito profesional es estar siempre actualizada en cada uno de los campos que implican mi labor, además de seguir creciendo personalmente día tras día”.

De su recorrido por la Universidad, Carolina resalta la calidad humana que encontró. Eran 60 estudiantes los que

conformaban la primera cohorte de Bioingeniería, de los que sólo lograron graduarse siete(7) en la primera promoción; Carolina sobresalió por ser la única mujer. Recuerda a sus compañeros con cariño y agradecimiento porque recibió todo su apoyo y además “ser la única niña fue ventajoso porque mis compañeros me consentían mucho”, asegura con una sonrisa. Destaca también la calidad del profesor Hernando Restrepo, de quien opina que “fue como mi papá en la Universidad”.

Después de terminar su pregrado en Bioingeniería, en el 2007, Carolina comenzó a adquirir experiencia laboral en diferentes hospitales de la ciudad como coordinadora en el área biomédica; fue así como al pasar el tiempo y al observar el día a día en los hospitales, analizando las debilidades en temas de bioingeniería, se decidió por crear su propia empresa.

Esteban Sánchez es su socio, es ingeniero electrónico de la Universidad San Buenaventura, con quien laboró en el Hospital Marco Fidel Suárez; juntos definieron su plan de montar empresa. “La idea inicial era crear y desarrollar equipos biomédicos, pero nos dimos cuenta de que era muy difícil, sobretudo por el ingreso al mercado colombiano de tecnología china. Acá se encuentran monitores de signos vitales de dos millones de pesos y con eso es imposible competir”, comenta Carolina; por eso al final optaron por la línea de mantenimiento de equipos biomédicos y hospitalarios.

Fue en 2009 cuando se creó la empresa GTC Soluciones Biomédicas, que se dedica al mantenimiento preventivo y correctivo de equipos biomédicos y hospitalarios, a la venta de repuestos y accesorios de equipos médicos, y además brinda asesorías en el tema de calidad y acreditación. Actualmente cuenta con siete (7) tecnólogos y una bioingeniera vinculados; además de cuatro (4) personas que laboran por órdenes de servicio y otra bioingeniera que apoya en el servicio de asesorías.

Aunque cuentan con una empresa estable también han tenido inconvenientes, como lo comenta la bioingeniera-empresaria: “para mantener la empresa hemos tenido problemas, sobretudo con las instituciones públicas, porque nos vemos enfrentados a los cambios de gerencia, nos hemos visto obligados a hacer cobros jurídicos y embargos de cuentas de hospitales, porque generalmente llevamos una buena relación con un gerente, pero cuando llega el nuevo suspende los pagos y eso nos afecta muchísimo”.

A pesar de las dificultades, Carolina se siente satisfecha con lo que han logrado hasta el momento y no para de soñar con el futuro de su empresa GTC. Aspira a que para el próximo año (2013) tengan en marcha las líneas de venta de equipos y dispositivos médicos; mientras que a largo plazo espera tener sucursales en otras regiones del país. Esto no solo con el fin de crecer económicamente sino para contribuir a la generación de empleo, pues según ella “nuestro principal logro es poder dar empleo y pagarle a la gente lo que se merece. Creemos que si la gente se siente contenta, con un buen trato y aparte les pagan bien y puntual, van a responder haciendo bien su trabajo”.

Por las satisfacciones que siente Carolina Velásquez al ver uno de sus sueños cumplidos, aunque con mucho trabajo por delante, no duda en alentar a los futuros ingenieros en la creación de empresa. Ella les recomienda que “no lo duden, aunque no se trata de crear empresa porque sí. Esto es una responsabilidad muy grande, se deben capacitar, siempre tienen que seguir estudiando, actualizándose; adquieran experiencia, miren las necesidades del medio y ahí sí piensen en una idea de crear empresa; y deben estar muy conscientes de que es una responsabilidad con otras personas que tienen una familia y necesitan con qué responder”.

Carolina Resalta que para lograr que la empresa progrese se requiere que “haya innovación. Hay que marcar la diferencia con el resto de las empresas de la ciudad porque son muchísimas. La clave está en ser diferentes y en ser mejores en lo que hacen”. ©



# Invidentes:

cada vez más cerca de ingresar a la U. de A.

*Durante los años 2011 y 2012, un total de 33 personas con discapacidad visual tuvieron la oportunidad de prepararse y soñar con un cupo en la Universidad de Antioquia.*

*Al final, seis de ellas pasaron, y las otras, aunque no alcanzaron su deseo, descubrieron las capacidades y potencial que aun tienen por explotar.*



Por: Ana María Argumedo

Para miles de personas el ingreso a la Universidad de Antioquia es un deseo que se ve inalcanzable; para los invidentes se hace casi un imposible. No obstante, la capacidad sumada a la disciplina pueden volcar esas realidades.

Así se ha demostrado con el proyecto Invidentes con Visión hacia la Educación Superior en la Universidad de Antioquia — Ivesudea —, mediante el cual se ofreció capacitación en competencia lectora y lógica matemática a 33 jóvenes deseosos de convertirse en profesionales.

El proyecto comprendió que tras aquellos rostros se escondía un gran temor e incertidumbre por su futuro profesional, por lo cual se brindó acompañamiento en el proceso de aprendizaje, así como orientación vocacional. De esta manera, se humanizó un proceso que los conduciría al momento definitivo: el examen de admisión.

## Participantes

La segunda fase finalizó en agosto de 2012, gracias al apoyo del Banco Universitario de Programas y Proyectos de Extensión (BUPPE), y a la participación de las facultades de Comunicaciones e Ingeniería de la Universidad de Antioquia, que comprendieron la importancia de vincularse a un proyecto que busca generar iniciativas de inclusión, ofreciendo alternativas para que las personas con discapacidad visual puedan acceder a una educación con calidad.

Como mencionó Eric Castañeda, profesor de la Facultad de Ingeniería, y quien ha estado vinculado a esta iniciativa: “Luego de participar en el proyecto Sistema de señalización sonora para invidentes (Elegua 2005) y en el proceso de formación del ingeniero Jhon Alexander Martínez Arango, primer ingeniero industrial invidente graduado de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Antioquia (2011), continuamos con el compromiso de trabajar en la inclusión de las personas con dificultades visuales; es así como la Facultad de Ingeniería se compromete y participa en las actividades del proyecto Ivesudea, en articulación con la Facultad de Comunicaciones”.

Junto a estas dependencias están dos jóvenes universitarios que, conocedores como ninguno de la situación de las personas con discapacidad visual, emprendieron este proyecto. Sulay Andrea Yepes, invidente, y Fabio Nelson Manco, de baja visión, estudiantes de la U. de A., fueron capaces de hacer escuchar sus necesidades y convocar a otros para unirse a este propósito de inclusión.

Para Sulay Yepes “ingresar a nuevos espacios, como la universidad, implica dificultades, pero uno se da cuenta de que con esta nueva situación, profesores, compañeros y nosotros mismos, buscamos soluciones para que nuestro aprendizaje vaya a la par de todos”.

## La meta de ser profesional ha empezado

Después de dejar a un lado la frustración de un intento fallido; de varios meses de estudio para mejorar su capacidad en comprensión lectora y razonamiento lógico; y sobretodo del entusiasmo por tener frente a ella la oportunidad de ser una profesional en Licenciatura en Ciencias Naturales, Leidy Tatiana Castaño se preparó para hacer parte del grupo de estudiantes que cada semestre ingresa a la Universidad de Antioquia.

Sus sentidos, especialmente el tacto, así como su fuerza mental para concentrarse durante cuatro horas, fueron las herramientas para que lo enseñado por los profesores Walter Vélez y Omar Suárez, pudiera ser aplicado en el examen de admisión y ser una de las estudiantes admitidas gracias al proceso iniciado por el proyecto Ivesudea.

Como ella, otros cinco (5) estudiantes fueron admitidos en estos dos años, cifra significativa teniendo en cuenta que en periodos anteriores de admisión el número de estudiantes con discapacidad visual que pasaba a la U. de A. era de uno (1) a dos (2) esporádicamente.

Aunque muchos de sus compañeros no pasaron, se hizo evidente que el acompañamiento pedagógico y vocacional generó un incremento de cerca de un 50 por ciento en el resultado de las pruebas, que, comparadas con anteriores exámenes donde

carecían de algún tipo de orientación, son la evidencia de un balance positivo.

“A pesar de que no pasé el examen de admisión y de que faltan muchas cosas por mejorar, es muy importante tener estos espacios de conversación y procesos académicos en los cuales podamos aprender. Mirar nuestras debilidades en el aprendizaje, así como las de la institución y el proceso de admisión, es esencial para que las podamos trabajar, no solo nosotros los invidentes sino la universidad”, señala Juan David Arbeláez, estudiante del proyecto.

En este proceso, además de capacitarlos en el examen de admisión y de abrir espacios para la orientación vocacional, se realizaron visitas guiadas por el claustro universitario con el servicio del programa Guía Cultural y un recorrido por la Sala Jorge Luis Borges, ubicada en el primer piso de la Biblioteca Central; un lugar donde se le presta acompañamiento y apoyo tecnológico y humano a los estudiantes con discapacidad visual de la U. de A., para garantizar la permanencia de esta población y fortalecer su proceso académico.

Pese a que no todos fueron admitidos, el proyecto ofreció a este grupo de estudiantes, no solo una posibilidad de inclusión, sino una ruta para que el sueño de ser profesionales empiece a ser realidad. ©



# “El tiempo no alcanza para todo lo que se puede hacer”

*Los inicios del ingeniero Asdrúbal Valencia Giraldo estuvieron marcados por su capacidad intelectual para ilustrar lo que sabía. Sus dotes de docente se dejaban ver, y con facilidad enseñaba a sus compañeros los temas que dominaba con destreza como matemáticas, física y química.*



Por: Carlos Arturo Betancur Villegas

El profesor Asdrúbal Valencia Giraldo nació en Aguadas, Caldas, el 22 de marzo de 1948. Terminó el bachillerato en el Liceo Regional Braulio Mejía, en Sonsón, Antioquia. En 1975 se graduó como ingeniero metalúrgico en la Universidad de Antioquia y en 1980 obtuvo el título de *Master of Science in Metallurgical Engineering*, en la Universidad de Wisconsin, de Estados Unidos.

Se ha caracterizado por ser un hombre directo, honesto, leal e inteligente. Un ser que ha dedicado gran parte de su vida a la docencia, la investigación y la escritura; actividades que desarrolla con el profesionalismo propio de quien posee un amplio conocimiento sobre diferentes temas. El profesor Valencia se ha distinguido por ser un ejemplo y un referente para quienes lo conocen y para quienes tratan día a día con él. Su personalidad, educación y cultura lo distinguen en diferentes contextos, valores que conserva y cultiva con garbo, atino y sabiduría.

En el campo administrativo se ha distinguido por ocupar cargos en la Facultad de Ingeniería como Jefe

del Departamento de Ingeniería Metalúrgica, en 1981. El 27 de marzo de 1995 el Consejo Superior Universitario lo designó decano por un período de tres años, posición que ocupó del 3 de abril de 1995 hasta el 27 de abril de 1998.

Su notable experiencia académica lo ha llevado a ser miembro del Comité para el Desarrollo de la Investigación de la Universidad –Codi–; colaborador de Colciencias, asesor del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo –ONU-PNUD– y asesor de empresas del sector privado.

La dedicación a la academia y a su profesión en distintas etapas de la vida lo ha hecho merecedor de distinciones que hablan desde muy temprano de su categoría y entrega. Premios como Mejor Bachiller Coltejer, Matrícula de Honor y Profesor Emérito Universidad de Antioquia, *Honorary Member, Alfa Sigma Mu International Society*, Maestro de Ingenieros Facultad de Ingeniería U. de A., y ganador del V Congreso de la Ingeniería Antioqueña de la Sociedad Antioqueña de Ingenieros y Arquitectos –SAI–,

son galardones que lo llenan de orgullo y satisfacción y lo impulsan a seguir mostrando ese liderazgo que siempre lo ha caracterizado.

La condición de hombre polifacético, modesto, humilde y culto le ha permitido ser un admirador de las letras, su otra pasión. Escribir sobre diferentes temas de la ingeniería muestran ese don que conserva desde temprana edad el profesor Asdrúbal.

Entre sus obras de contenido técnico se destacan: *Una aproximación a la ingeniería, Metalúrgica física, Técnicas de tratamientos térmicos de materiales*, y un buen número de artículos científicos en revistas especializadas, entre otros. También en el contexto histórico tiene *Historia de la Facultad de Ingeniería. Origen y evolución históricos, Francisco José de Caldas. Padre de la ingeniería colombiana, La Sucinta crónica de Juancito Giraldo*, además de los ya conocidos libros de *El Universo del tango I, II y III*, siendo este género musical el que lo convierte en “un empedernido amante, coleccionista y escritor del buen tango”, como él mismo lo reconoce.

*¿Qué lo impulsó a ser docente?*

**AV:** “En el colegio y en la Universidad siempre fui buen estudiante. Trataba de estudiar con quienes les iba mal, de esta forma les explicaba y les enseñaba lo que entendía; permitiéndome esto ahondar en mis conocimientos”.

*¿Cuántos años lleva dedicado a la docencia?*

**AV:** (Risas...) “Si contáramos desde que estaba en bachillerato, prácticamente toda la vida”.

*¿Cómo ha sido el cambio de la Universidad?*

**AV:** “Ha cambiado mucho, hoy vemos con asombro el hacinamiento tan impresionante en que se encuentra la universidad. No hay que desconocer los esfuerzos y las adecuaciones que se han hecho, pero es un problema que hoy la universidad enfrenta”.

*¿Qué piensa de la tecnología en la educación?*

**AV:** “La tecnología ha traído cambios importantes al mundo,

por obvias razones la educación no es ajena a esta transformación. Hoy esto ha permitido otras maneras de acceder al conocimiento que no se tenían antes; la tecnología ha cambiado las posibilidades pero también ha transformado las mentalidades. No se puede decir que mejor o peor pero sí algo muy distinto”.

*¿La Facultad de Ingeniería de hoy tiene limitaciones?*

**AV:** “Es una Facultad grande con muchas cosas por hacer; esto debido a los recursos tan limitados. También es lamentable que haya 150 docentes vinculados para una comunidad de 8142 estudiantes, y a esto le sumamos las limitaciones que se tienen en tecnología y laboratorios; sinceramente acá se hace mucho con los pocos recursos que se tienen”.

*¿Qué le gusta leer en su tiempo de descanso?*

**AV:** “Aparte de todo lo que tiene que ver con ingeniería y tecnología, me gusta leer de literatura y de historia. Y admiro la poesía de autores como León de Greiff, José Eustasio Rivera y Jorge Luis Borges”.

*¿Algo que le corrija a su hijo en ocasiones?*

**AV:** “Le digo que en momentos de irritación no alce la voz, que mejore su argumento”.

*¿Cómo se siente en su rol de abuelo?*

**AV:** (Suspira profundamente y sonríe...) “Ser abuelo es una cosa indescriptible, es algo que no se puede describir sino experimentar” (vuelve y sonríe...) “Es una maravilla ver ese niño y estar junto a él. Es un estado inefable”.

*¿Cómo define el Tango?*

**AV:** “El tango es una cosa infinita y me remito a un autor como Leopoldo Marechal que decía: “el tango es una posibilidad infinita”, y la verdad yo creo que sí”.

*¿Qué le falta por hacer?*

**AV:** “Pienso que como mínimo ya me he comido tres cuartos de la torta, siendo muy optimista” (risas...) pero pienso que el tiempo que tenemos no nos va alcanzar para hacer todo lo que se puede hacer”. ☺

# Mejorar el habla:

## una posibilidad para los niños con labio y paladar hendido

*Ingenieros electrónicos de los grupos de investigación GITA y Microe, de la Facultad de Ingeniería de la U. de A., y especialistas de la Clínica Noel, en Medellín, desarrollaron un sistema que ayuda a evaluar la calidad de voz de los niños con labio y paladar hendido.*

Por:

Juan Rafael Orozco Arroyave  
Jesús Francisco Vargas Bonilla  
Juan Felipe Garcés Rodríguez

El labio y paladar hendido (LPH) es una malformación craneofacial que tiene orígenes principalmente genéticos y ambientales; en el mundo uno (1) de cada mil (1000) niños nace con esta malformación.

El LPH aparece como producto de una formación incompleta del cráneo y el rostro durante la gestación. Uno de los órganos que resultan mal formados es el velo faríngeo (ver imagen en la parte inferior).

Debido a la malformación o formación incompleta del velo faríngeo, es muy común que los niños con LPH padezcan de una patología vocal llamada hipernasalidad. Esta patología se manifiesta como un exceso de aire que sale por la nariz mientras se habla, y es resultado de la incapacidad del niño de mover adecuadamente el velo faríngeo.

Luego de diversas intervenciones quirúrgicas los problemas estéticos son corregidos, incluso los cirujanos les reconstruyen el velo. Sin embargo, debido a que los niños han nacido sin este importante órgano, es necesario comenzar una intensa terapia del habla y del lenguaje con el acompañamiento de un

fonoaudiólogo experto para eliminar la hipernasalidad.

El objetivo principal de la terapia fonoaudiológica es lograr que el niño aprenda a controlar completamente su velo faríngeo, de tal forma que nunca se escape más del aire debido por la nariz mientras habla. Por ejemplo, para producir la palabra “gato”, es necesario realizar movimientos de cierre del velo para evitar que el aire se salga por la nariz. Para los pacientes con LPH es difícil producir esta palabra con completa claridad debido a que ellos no poseen un control adecuado del velo.

El proceso de recuperación fonoaudiológica de estos niños es lento y requiere de un seguimiento exhaustivo por parte del experto y de la familia. Debido a que el juzgamiento acerca del progreso del paciente en la terapia fonoaudiológica se da de forma subjetiva, la experiencia del fonoaudiólogo en este proceso es fundamental para lograr la recuperación del niño en el menor tiempo posible; pero no siempre es fácil contar con un fonoaudiólogo experto en casos de LPH.

En la Universidad de Antioquia, el Grupo de Investigación en

Telecomunicaciones Aplicadas (GITA) y el Grupo de Microelectrónica y Control (Microe), en asocio con la Clínica Noel de Medellín, han llevado a cabo un proyecto de investigación en el cual se aplican conceptos de acústica vocal y dinámica no lineal para efectuar una evaluación objetiva de la hipernasalidad en niños con LPH.

Como resultado de estas investigaciones el equipo de trabajo ha desarrollado una herramienta computacional que permite al fonoaudiólogo – independiente de su experiencia – hacer una evaluación objetiva de dicha patología. En la consulta, el niño lo único que debe hacer es repetir una serie de palabras y frases indicadas por el profesional. Al final, el sistema entrega un “dictamen” que le ayuda a juzgar si el niño padece hipernasalidad leve, moderada o severa, o si por el contrario el niño ya se encuentra sano.

Adicionalmente, los investigadores diseñaron y construyeron una cabina sonoamortiguada, cumpliendo con estándares internacionales de calidad. En dicha cabina también se pueden efectuar

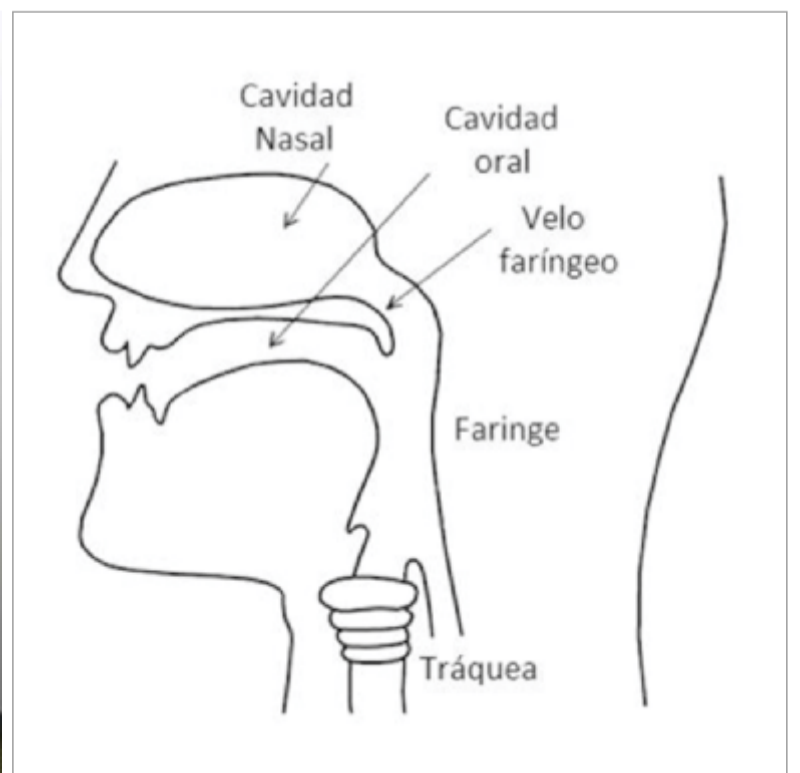
grabaciones profesionales de audio para realizar análisis detallados de calidad vocal.

“Este proyecto fue realizado con el apoyo del Comité para el Desarrollo de la Investigación (CODI) de la Universidad de Antioquia, mediante el proyecto MC 11-1-03, en asocio con la Clínica Noel de Medellín”, cuentan los investigadores.

En la actualidad se atiende constantemente pacientes en la cabina y se ha comprobado que ésta cumple con las características técnicas necesarias para un buen diagnóstico.

Ahora los grupos GITA, Microe, y Neurociencias, de la Universidad de Antioquia, en conjunto con la Clínica Noel, la Universidad Politécnica de Madrid y la Universidad de Erlangen-Nüremberg, en Alemania, adelantan trabajos que permitirán evaluar la calidad vocal en pacientes con Parkinson.

Este proyecto también tiene como objetivo darle información a los médicos acerca de los aspectos de la voz que más se afectan a medida que la enfermedad progresa. ©



Cabina sonoamortiguada construida en la Clínica Noel, con la asesoría de los investigadores del Grupo Gita.

Velo faríngeo

# Ahora el oro brilla en diferentes colores



De izquierda a derecha los profesores que coordinan el proyecto: Jairo Ruiz Córdoba, María Eugenia Carmona, y Asdrúbal Valencia Giraldo

Por: Carlos Arturo Betancur Villegas

Cuenta la mitología clásica “que desde la edad del cobre (del año 4500 al 2100 a. de JC) el oro era ya considerado sagrado. Griegos y romanos afirmaban que sus dioses estaban hechos de oro”. Esta importante aseveración, extraída del blog *La historia del oro: de símbolo divino a objeto de mercado*, nos indica la importancia de este mineral desde época anteriores y nos enseña cómo todas las civilizaciones han girado en torno a este material precioso.

Colombia es uno de los principales productores de oro en América Latina, junto a Perú y México. En el año 2011 extrajo 56 toneladas de oro, lo que representa un aumento de 4% con respecto a años anteriores. Estas cifras son alentadoras ya que permiten avanzar en proyectos económicos y de investigación frente a este mineral; muestra de ello es el aporte que se le ha dado desde los laboratorios de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Antioquia para que el oro tenga un valor agregado y pueda competir en igualdad de condiciones frente a otras piedras preciosas.

Esta ambiciosa propuesta inició en septiembre de 2009 en el Grupo de Materiales Preciosos —Mapre— de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Antioquia. El proceso comienza con la selección del oro de 24 quilates, al que se le agregan otros materiales reactivos que al final dan la gama de colores. El 80% de la preparación es oro y el resto corresponde a otros metales que permiten obtener un producto tecnológicamente calificado como lo son las gemas exóticas en oro de colores.

El material pasa por diferentes etapas como fusión, aleación, tratamiento térmico, laminación, tratamiento termoquímico, caracterización y recubrimiento de la gema. Cada paso es de suma importancia pues del buen proceso depende la calidad del producto, por lo que el comportamiento de las gemas frente a los ensayos de ataque, presentan una buena respuesta al no degradarse su coloración superficial, ni sufrir ningún daño en su composición. Además, mediante los diferentes tratamientos se obtiene un abanico de gemas de colores

exóticas como azul, fucsia, verde, morado y verde-negro, y en preciosas joyas de filigrana y de diseño liso.

El grupo Mapre pretende impulsar e implementar en el sector de los materiales, con énfasis en el minero, la utilización de tecnologías limpias y darle valor agregado al oro en la cadena productiva; de ahí que uno de sus principales objetivos sea apuntarle a la tecnología de investigación en el tratamiento de materiales preciosos, pues la experiencia es alta ya que se posee el conocimiento necesario, la capacidad intelectual y la tecnología para desarrollar este tipo de técnica.

La investigadora y coordinadora del proyecto, la ingeniera María Eugenia Carmona Arango, opina que “proyectar esta investigación a la sociedad y al mundo es algo valioso y positivo, y significa mucho para la Universidad, la Facultad y para el grupo. De proyectos como estos se puede generar empleo y al mismo tiempo se crea un impacto en la economía”.

## Un reconocimiento a la investigación

Este trabajo investigativo e innovador no ha pasado inadvertido para la industria de la joyería. Por ello las miradas frente a la técnica utilizada en esta atractiva propuesta

*El grupo de Materiales Preciosos —Mapre— adscrito al Departamento de Ingeniería de Materiales desarrolló un proyecto innovador como lo son las gemas exóticas en oro de colores. Lo novedoso de la propuesta es que el oro siendo un metal amarillo, y con un intenso brillo, se pueda transformar en vistosos colores por medio de la metalurgia especializada sin perder sus propiedades.*

generan un compromiso serio, debido a que los ojos del mundo están expectantes frente al trabajo del grupo Mapre de la Facultad de Ingeniería.

Es así como diferentes medios nacionales e internacionales han registrado esta noticia como un desarrollo muy valioso para la industria del oro. Portafolio, La Opinión, El Tiempo y Universia, de Colombia, registraron la noticia en sus páginas como un logro que trasciende e impacta el mercado de la joyería. Y otros medios internacionales como: Prensa libre, de Guatemala; La Estrella, de Panamá; El Comercio, de Perú; El País, de Uruguay; Economías, de México; además de otros destacados diarios de Canadá, Taiwán y Estados Unidos le dieron cubrimiento a esta noticia.

El docente y coordinador del grupo Mapre, el ingeniero Jairo Córdoba Ruiz, cree que el reconocimiento es a todo el equipo de trabajo, al esfuerzo y a las largas jornadas de laboratorio. Además opina “no existe la cultura de añadirle valor agregado a los materiales preciosos en ninguna de las presentaciones. Consideramos que esto es un aporte para demostrar que podemos hacer lo básico dentro de los metales preciosos pero también podemos hacer tecnología

de punta con éstos. Desarrollar productos innovadores con mucho conocimiento involucrado nos permite generar empresa de base tecnológica, es decir, empresa cuyo soporte es el conocimiento”.

La ingeniera María Eugenia Carmona Arango subraya: “la investigación de las gemas exóticas de oro de colores será continua, porque siempre encontraremos aspectos nuevos que nos servirán en el desarrollo de más productos, por ello no se puede dar por culminada la investigación. Entendemos que hay una parte que se culminó con éxito, pero derivado de ese producto han salido nuevas propuestas que nos permitirán ofrecer otras líneas en oro de colores”.

Finalmente, fruto de este arduo trabajo investigativo conformado por los docentes María Eugenia Carmona Arango, Asdrúbal Valencia Giraldo y Jairo Ruiz Córdoba, se creó el programa de Tecnología en joyería, proyecto avalado en su totalidad y que cuenta con el Registro Calificado que otorgó el Ministerio de Educación Superior, mediante Resolución 9893 del 22 de agosto del 2012. Dicha tecnología la ofrecerán conjuntamente la Facultad de Artes y la Facultad de Ingeniería en la Sede de Occidente, en el municipio de Santafé de Antioquia. ☺



Trabajo con los joyeros del municipio de Santafé de Antioquia, dentro del proceso del oro de colores.



Extracción de oro en las minas del municipio de Marmato, en Caldas.

# La investigación, motor de la Facultad

*La investigación es uno de los ejes misionales de la Universidad de Antioquia, por esto, y siguiendo con la línea de proyección universitaria, la Facultad de Ingeniería le apuesta fuertemente cada día a crecer en esta área; por ello los grupos de investigación permiten al estudiantado profundizar en diversos temas ingenieriles.*

Por: Leidy Johana Quintero Martínez

Para incentivar a los estudiantes a que incursionen en el mundo de la investigación, y cumpliendo con lo que reza su misión de “...desarrollar la investigación, la educación continua y la consultoría profesional orientadas a la innovación y gestión tecnológica...”, la Facultad de Ingeniería, a través del Centro de Investigaciones Ambientales y de Ingeniería —CIA—, trabaja desde diferentes ámbitos para ofrecer a los profesionales una formación amplia y profunda conducente a expandir su conocimiento más allá de su programa de ingeniería.

En la más reciente creación de un grupo de investigación de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Antioquia, el CIA le dio aval al Grupo Tesla, adscrito al Departamento de Ingeniería Eléctrica, que tiene como misión “Desarrollar proyectos, servicios y productos de I+D+I encaminados a mejorar los procesos de la industria regional y nacional a partir de materiales y técnicas más eficientes, además de ir fomentando la competitividad del sector eléctrico y de la industria en un entorno social y ambientalmente sostenible”.

Con Tesla la lista de grupos de investigación de la Facultad de Ingeniería está en 36, y Natalia Gaviria Gómez, Directora de Investigación y Posgrados, hace un llamado para que los estudiantes de pregrado se unan a ellos, pues los que más participan son los de posgrado que siempre trabajan en investigación. “Cada estudiante de maestría o doctorado tiene que desarrollar un proyecto; para los estudiantes de pregrado hasta hoy no es obligatorio, pero es importante que se adentren en el mundo de la investigación para alimentar su aprendizaje”.

## ¿En qué están los grupos en este momento?

Cada grupo adelanta trabajos de investigación de acuerdo con las necesidades de su rama, y siguiendo con lo planteado en sus misiones. Unos ejemplos de lo que están trabajando algunos grupos de investigación son:

Por un lado, el Grupo Gestión y Modelación Ambiental—GAIA—, adelanta proyectos como:



- Reconstrucción geoquímica de los sedimentos del holoceno tardío del Golfo de Urabá, margen costero del Caribe.

- Limnología, bioquímica y toxicidad de cianobacterias en tres embalses de Empresas Públicas de Medellín.

- Evaluación de la contaminación por tres plaguicidas en los embalses Riogrande II y la Fe, en algunos de sus tributarios y en las plantas de potabilización Manantiales y Ayurá.

En el GAIA actualmente se forman 14 estudiantes de doctorado, 17 de maestría, 3 de pregrado, un (1) joven investigador de Colciencias y 3 jóvenes investigadores CODI.

Otro de los grupos que hace parte de la Facultad es Ingeniería y Software que trabaja, entre otras, en investigaciones como:

- Teleasistencia prehospitalaria, que pretende diseñar e implementar el sistema de información que soporte la operación y gestión del número único de seguridad y emergencias de la ciudad. Este proyecto lo realiza de la mano con la Alianza Regional para las TIC Aplicadas (ARTICA), Colciencias, y Telesalud.

- Vigilancia de eventos de pacientes en riesgo cardiovascular, busca desarrollar un prototipo funcional que permita generar alertas acerca del estado de salud de los pacientes, realizando mediciones en tiempo real de sus signos vitales (pulso, temperatura y movimiento). Lo realiza junto con la IPS Universitaria, y los grupos GITA y GEPAR, ambos de la Facultad de Ingeniería.

## Los estudiantes y la investigación

Desde la Universidad hay diferentes tipos de convocatorias para que los estudiantes de pregrado se unan a los grupos de investigación; una de ellas es el programa Jóvenes Investigadores Universidad de Antioquia que “pretende proporcionar una pasantía de entrenamiento en investigación a estudiantes excelentes de los programas de pregrado”. En la convocatoria de Jóvenes Investigadores de 2012, los grupos de investigación de la Facultad obtuvieron 24 de los 129 cupos asignados para recibir la pasantía.

Por su lado, la Facultad de Ingeniería utiliza otra estrategia para integrar los estudiantes a los grupos de investigación a través de su trabajo de grado. “Normalmente cuando hacen trabajo de grado hay una vinculación directa a un grupo de investigación, pero no es una obligación”, afirma Natalia Gaviria.

El CIA sigue apostándole a la vinculación de estudiantes de pregrado a los grupos de investigación. “Esperamos que en el futuro se vinculen más estudiantes porque hay una transformación curricular en la que se incluirán los seminarios o proyectos integradores de semestre, donde se espera que todos los estudiantes de pregrado desarrollen un proyecto de investigación”.

La ingeniera Natalia Gaviria resalta las diversas oportunidades que existen para ejecutar un proyecto de investigación, “están las convocatorias de Colciencias, que es el mayor financiador de ciencia, tecnología e innovación en el país; hay otras del Banco de la República, también convocatorias internas de la Universidad de Antioquia; se ha focalizado la asignación de recursos de regalías a través de Ruta N; además de los proyectos de investigación conjuntos que solicitan diferentes entidades particulares”.



# Excelencia docente: sinónimo de perseverancia, dedicación y esfuerzo

*Como un reconocimiento al trabajo docente, la Universidad de Antioquia rindió homenaje a los profesores que se destacan por la excelencia docente. El profesor Carlos Alberto Riveros Jerez, de la Escuela Ambiental de la Facultad de Ingeniería, fue uno de los distinguidos en la categoría Ciencias Exactas y Naturales, Ingeniería y Ciencias Económicas.*

Por: Carlos Arturo Betancur Villegas

El profesor Carlos Alberto Riveros Jerez es oriundo de Bucaramanga. Hizo su bachillerato en el Colegio de Santander, siendo allí el mejor bachiller Icfes en 1992. Su pregrado universitario lo llevó a cabo en la Universidad Industrial de Santander —UIS—, donde obtuvo el grado de ingeniero civil en 1998, con el trabajo de grado Diseño de un equipo para determinar la erosionabilidad de un suelo al flujo superficial, laureado por dicha institución.

En el 2002 inició su maestría en Ingeniería en la Universidad de Tokyo sobre el tema *Sensor Placement for Continuous Damage Monitoring on Cable-Stayed Bridges: Numerical Implementation* (Localización de sensores para monitoreo continuo de daño en puentes atirantados: Implementación numérica), la cual culminó en el año 2004. Luego, del 2005 al 2008 realizó su doctorado en ingeniería en la Universidad de Kyoto sobre *Response Prediction and Damage Assessment of Flexible Risers* (Predicción de respuesta y valoración de daño de tuberías verticales flexibles).

El profesor Carlos Riveros es un apasionado de las artes marciales y de la cultura oriental; disciplinas que le brindan un gran equilibrio en su vida y le permiten canalizar la energía como una forma de mantener el cuerpo y la mente sanos. Es amante de la música del compositor alemán de música barroca Johann Sebastian Bach,

género con el que se identifica por la calma que le brinda cuando la escucha, y porque se adapta a su silente estilo de vida y modo de ser.

Aunque se declara un hombre callado e inexpresivo en los momentos efusivos y de reconocimientos—como los vividos en la distinción a la excelencia docente—, siempre trata de estar calmado, condición que domina gracias a los conocimientos y técnicas que aprendió del arte y la cultura oriental.

Si bien en un principio tenía inclinaciones por las ingenierías de sistemas, de petróleos, química y geología, siempre le pudo la ingeniería civil; pues esta última le aportaba algo que él buscaba en una profesión: y era que lo hiciera sentir feliz, condición que pudo encontrar como ingeniero civil, su profesión actual, y como él mismo lo reconoce “creo que hasta ahora no me he equivocado con la elección de mi carrera”.

El profesor es gran admirador de la cultura antioqueña y del empuje de su gente; de ahí que la organización de la ciudad siempre lo ha impresionado. Por ello siempre había soñado con laborar en Medellín, sueño que se le cumplió cuando se abrió la convocatoria “Concurso Público de Méritos Universidad de Antioquia 200 Años” para la vinculación de 100 docentes de tiempo completo, oportunidad que lo hizo viajar desde Japón para participar en el



Profesor Carlos Riveros el día del reconocimiento a la excelencia docente en compañía de sus padres.

proceso de selección, pues en ese momento se encontraba allí terminando su maestría.

## Voces amigas

Hoy día el profesor Riveros Jerez pertenece a la Escuela Ambiental de la Facultad de Ingeniería, donde dicta el curso Estructuras de hormigón y obras civiles.

Desde que ingresó a la institución se ha caracterizado por el compromiso en cada uno de los proyectos y, como lo dice la coordinadora de la Escuela Ambiental, Beatriz Amparo Wills Betancur, “el profesor es una persona en quien podemos confiar por sus altas capacidades académicas. En él uno deposita la seguridad porque el trabajo que realiza es de alta calidad”.

El profesor Edwin Fabián García, de la Escuela Ambiental, y amigo del profesor Riveros, agrega: “Carlos se ha destacado por una carrera brillante y por sus logros académicos y científicos. Pese a su juventud, siempre se ha mantenido en lo más alto de la investigación”.

Para el profesor Carlos Riveros existen dentro de la Facultad de Ingeniería unos referentes por los cuales siente una inmensa admiración por el trabajo y la trayectoria que los ha hecho resaltar. Docentes de la talla de Álvaro Gaviria, Asdrúbal Valencia y Orlando Carrillo, que él mismo define con orgullo “son maestros de maestros...”. Su humildad no tiene límites al reconocer que su nivel no está cerca del de dichos docentes, porque no quiere caer en el error de subestimar una capacidad que quizás no tenga.

Soñador, estricto, prudente, buen deportista, y apasionado por la vida tranquila; el ingeniero Carlos Alberto Riveros Jerez reconoce que no es católico, pero tiene una fe inmensa en Dios para que le dé la claridad y lucidez al hacer las cosas con inteligencia.

Según la Resolución Académica 2487 del 12 de abril de 2012, el ingeniero se exalta porque reúne los requisitos y ostenta los méritos y las calidades que lo hacen merecedor de esta distinción. Los estudiantes resaltan su capacidad para motivarlos y conducirlos de una manera dinámica y creativa. Además, su liderazgo en los procesos académicos se evidencia en sus aportes en el diseño curricular de los programas de ingeniería civil e ingeniería oceanográfica.

“Un buen docente”, título que reconocen sus más cercanos amigos y, como buen hijo, un amante de sus padres. Así podemos describir a quien fue homenajeado con el Premio a la excelencia docente 2012 por su entrega, dedicación, compromiso e investigación permanente en pro de la educación. Y como él mismo dice con una gran sonrisa: “me entrego a los estudiantes día a día, porque son la esencia de la Universidad”. ©

Fotos: Cortesía del Departamento de Información y Prensa U. de A.



Profesor Carlos Riveros, momento en que recibía la Distinción Excelencia Docente 2011 de manos del señor rector de la Universidad de Antioquia Alberto Uribe Correa

# Semillero de mecatrónica: un espacio para innovar

*La mecatrónica es una disciplina que sirve para diseñar y desarrollar productos que involucren sistemas de control o procesos inteligentes, lo que permite crear maquinarias para facilitar las actividades del ser humano. Por ello, el Semillero de Mecatrónica de la Facultad de Ingeniería trabaja cada día en la innovación de artefactos tecnológicos que permitan una mejora sustancial en la sociedad.*

Por: Carlos Arturo Betancur Villegas

El término “mecatrónica” se empezó a utilizar en Japón a principios de la década de 1980 y comenzó a ser usado en Europa y Estados Unidos poco después. “Desde la concepción de ingeniería, de la manera romántica se observó a un Leonardo da Vinci como un hombre que utilizaba su ingenio y sus conocimientos para crear los más diversos inventos y aparatos; a un Arquímedes que proponía ya sistemas de propulsión y control; y a Maxwell que planteaba la integración de las ciencias. Todos estos hombres tenían algo en común: contaban con un equipo interdisciplinario y se comprendían con él, sabían el lenguaje de todos”, según la página del Semillero de mecatrónica en la que describen su trabajo ingenieril.

A esto se refiere la mecatrónica hoy, transcurridos 32 años desde su aparición: a utilizar el lenguaje de las diferentes ingenierías que se conjugan para darle vida a determinado artilugio que permita un desarrollo positivo para la sociedad.

“¡Cómo hemos cambiado!”, sería la expresión o el pensamiento de muchos frente a la evolución tecnológica desde 1980 cuando apareció el término mecatrónica. Ese asombro hoy es al mismo tiempo un gesto de admiración por todo lo que ha cambiado; es muestra de que la ciencia y la innovación han evolucionado vertiginosamente y los cambios han sido notorios porque el mundo y las actividades diarias así lo han exigido.

La propuesta de mecatrónica en la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Antioquia la introdujeron los docentes Pedro León Simanca y Nelson Londoño en el año 1998. La idea en la Facultad aparece 18 años después de que este término y esta disciplina se empezaran a utilizar en Japón, por esta razón la investigación se centró en conocer más de ella y fue lo que llevó a estos inquietos ingenieros a emprender la tarea de integrar disciplinas como: la electrónica, la eléctrica, los sistemas y la mecánica. Querían lograr con esta unión de ingenierías el impulso de una nueva forma de hacer desarrollos ingenieriles a

través de la formación de grupos de estudio.

A partir de la propuesta de los docentes, y del mismo concepto de mecatrónica, se conformó un grupo de estudiantes que pudieran darle vida a un semillero en esta disciplina. Con esta alianza, los estudiantes se empezaron a interesar en la propuesta y se inició la gesta de crear e innovar artefactos tecnológicos con la idea de que en un futuro éstos puedan ayudar a la sociedad.

Y como dice el Ingeniero Pedro León Simanca: “El sueño de ellos es como el de muchos estudiantes que fantasean con sus creatividades mentalmente. Anhelan que sus inéditos proyectos en el futuro cercano se conviertan en una realidad y no se queden en simple quimera, es por eso que el Semillero de mecatrónica trabaja incansablemente”. Y agrega: “la meta con estos cursos es que el estudiante se apropie de los conceptos y pueda darle soluciones concretas a la industria”.

## Proyectos vs. retos

A partir de la creación del Semillero de robótica surgió el primer gran reto para estos ingenieros. En 1998 tuvieron la oportunidad de demostrar sus habilidades en Exponiversidad, allí su trabajo se centró en la exhibición de un brazo mecánico manejado por unos motores Brusler, convirtiéndose en aquella época en uno de los stand más visitados por la novedosa propuesta y por la proyección con que se miraba la ingeniería.

El Semillero de robótica no ha cesado en el interés por profundizar en esta ciencia ya que esto es una motivación constante para los estudiantes. Muestra de ello es su reciente participación en la exposición Apocalipsis —en el Museo Universitario de la Universidad de Antioquia—, donde han creado una serie de trabajos en cuatro de las exposiciones que allí se exhiben: Explosión de la gigante roja (Sol), Pérdida del campo magnético, Apocalipsis bíblico, Invasión extraterrestre y el montaje del Mapa genealógico humano. Además trabajan en el control de

un péndulo invertido, a la vez de proyectos de energía solar. Estos ejemplos son muestra de lo que se hace al interior del Semillero de mecatrónica. Por ello, seguir innovando es un elemento fundamental al interior del grupo.

El ingeniero mecánico Pedro León Simanca considera que “lo principal es buscar proyectos que tengan el objetivo de resolver una necesidad o un problema. Si los estudiantes quedan inmersos dentro de un proyecto y ven que resolverán una necesidad, seguro que vamos a tener estudiantes más comprometidos con los semilleros”.

“Es importante resaltar la poca inversión para este tipo de proyectos, creo que los semilleros deberían contar con un aporte económico que les permita seguir avanzando”, dice el ingeniero. Y concluye: “no hay que olvidar que de estos semilleros han surgido profesionales muy valiosos que hoy se encuentran en otras ciudades del mundo, o haciendo su doctorado o laborando en importantes compañías”. ©



Integrantes del semillero de robótica con el prototipo del brazo mecánico creado por ellos mismos.

# Ludens lleva el juego a las empresas



*El grupo de investigación Ludens, adscrito al Departamento de Ingeniería Industrial, ahora también diseña lúdicas para ser implementadas en empresas locales con el propósito de mejorar el ambiente laboral.*

Por: Melissa Quintero Restrepo

Ludens es un grupo de investigación que diseña y desarrolla actividades lúdico-académicas para implementar en espacios de clase y mejorar los procesos de enseñanza por medio de juegos. El propósito es incentivar materias que son muy teóricas, romper el esquema en el que el estudiante es un receptor pasivo del conocimiento y hacer que él mismo se apropie de su aprendizaje, a partir de actividades donde hay espacio para la academia y la diversión.

Por esto, y por su extenso conocimiento en experiencias de aprendizaje con otro tipo de instituciones, el grupo ve como una excelente oportunidad llevar a las empresas esta práctica como servicios en capacitación, sensibilización e identificación de problemáticas internas. Todo, por medio de actividades lúdico-académicas.

Incursionar en ese ejercicio a través de lúdicas permite mejorar la disposición de los colaboradores para recibir esa información y ponerla en práctica a través del juego; pues por lo general las capacitaciones que se adelantan en algunas empresas son de tipo catedrático con un experto, charlay diapositivas.

En los procesos de capacitación Ludens incorpora un componente teórico y otro lúdico para que los empleados comprendan a fondo en qué consiste la técnica que se les expone. Y en los de sensibilización el objetivo es que las personas entiendan que esa técnica o temática que se aborda es muy importante para la organización, y que de su comprensión y apoyo dependerá el éxito.

## Mejorar jugando

Kaotica es una actividad que suele ir apoyada por alguna otra, y en la

que las personas identifican desde el juego qué situaciones de esas actividades también se viven en su organización; con base en esa información los investigadores hacen un diagnóstico. Las personas empiezan a hablar del juego pero el objetivo es que terminen exponiendo situaciones que viven en sus empresas.

Ludens ha comprobado que a partir de juegos no solo se identifican oportunidades de mejoras, sino que también se obtienen las posibles acciones que se pueden adelantar para satisfacer las necesidades o resolver esas problemáticas que tiene la empresa. Otro factor importante es que hacer parte a los empleados de esos procesos, como en la formulación de las soluciones a una problemática, hará más fácil la implementación de la misma.

Según el profesor Diego Castro, coordinador del Grupo de Investigación Ludens “se contempla la posibilidad de que las actividades lúdicas sean un servicio y que a través de convenios y otras modalidades puedan llegar a muchas empresas”.

## Ludens aplica lo que predica

La selección de los integrantes del grupo se hace con estilo propio. Ludens diseña juegos que permiten identificar las aptitudes y actitudes en liderazgo, trabajo en equipo y capacidades comunicativas, tres competencias que debe tener todo ludensiano.

El proceso de los estudiantes que ingresan a Ludens inicia con la etapa de fundamentación, en la cual aprenden las bases para diseñar actividades lúdico-académicas, seguida de otra etapa de Fundamentación teórica, Introducción a la investigación y Formulación de proyectos.

Según sus integrantes, en el grupo Ludens se vive un ambiente de bidireccionalismo en el aprendizaje, “donde todos aprenden de los demás”. Los estudiantes tienen un papel protagónico y son partícipes de las decisiones importantes; y así lo reflejan a las empresas que solicitan sus servicios.

La experiencia de la estudiante de Ingeniería Industrial Karla Rodríguez Serrano empezó en Ludens cuando ella se acercó en busca de información sobre cómo hacer que sus exposiciones para clase fueran más dinámicas. Ya pasaron dos años desde eso y ella continúa en el grupo. “En Ludens se siembran ese amor por la carrera y por la investigación”, expresa Karla. Ella participa en el Proyecto Matics y fue coautora del artículo que se publicó sobre esta investigación en la Revista Ingeniería y Desarrollo, de la Universidad del Norte, de Barranquilla.

Por su parte Camilo Montoya Zapata, otro estudiante de Ingeniería Industrial, asegura que la experiencia le ha dejado como aprendizaje más significativo el mejoramiento de su expresión corporal y oral en público. “Yo quisiera hacer parte del proyecto con las empresas cuando me gradúe”, agrega Camilo para referirse a sus planes futuros dentro del grupo.

## Una labor en la que la esencia es la investigación

En Ludens existen cuatro líneas de estudio: Investigación y aplicación de lúdicas; Antropología industrial; Métodos cuantitativos y calidad; Producción y logística; y Administración y finanzas. Son las mismas cuatro líneas que, aplicadas a la empresa, usan para capacitar al personal en temáticas específicas.

Ludens ejecutó tres proyectos de investigación cuyos productos saldrán a final del año 2012. Con el proyecto Metodologías activas y tecnologías de información y de la comunicación —Matics— se indaga sobre los imaginarios sociales relacionados con estas metodologías y herramientas, y su uso por parte de docentes y estudiantes en el proceso de enseñanza y aprendizaje en la formación profesional en Ingeniería, del cual ya se hizo la publicación en la Revista Ingeniería y Desarrollo.

Lancelanzuelo es una aplicación web que permite reproducir una situación donde los actores se enfrentan a la toma de decisiones en cuatro empresas pesqueras ubicadas, hipotéticamente, en el Golfo de Urabá. El objetivo de los jugadores de las diferentes compañías es atender las expectativas de los inversionistas y lograr equilibrio entre el medio ambiente y los fines económicos.

El producto de este proyecto ya está listo y se puede jugar en <http://illusionwaregames.com/ludens/>, y el artículo fruto de la investigación está en revisión de la Revista Facultad de Ingeniería de la Universidad de Antioquia.

Ludens también participa en eventos académicos relacionados con su tema de estudio, los más recientes fueron el VIII Encuentro de la Comunidad Geio (Grupo para la Enseñanza de la Investigación de Operaciones) y el I Encuentro de la Red Iddeal, que se llevaron a cabo entre el 31 de octubre y el 2 de noviembre de 2012 en la Universidad Autónoma de Occidente en la ciudad de Cali, dos espacios para la puesta en común de investigaciones en nuevas prácticas pedagógicas en ingeniería, administración de empresas y carreras afines. ©

# Egresado de Ingeniería gana el Premio Otto de Greiff

*La Facultad de Ingeniería de la Universidad de Antioquia hace presencia en concursos departamentales y nacionales en áreas de la investigación. El pasado 26 de octubre el Concurso Nacional Otto de Greiff realizó la premiación a mejores trabajos de grado, versión 16.*



El Concurso Nacional Otto de Greiff es un certamen creado por la Universidad Nacional de Colombia, en un esfuerzo conjunto con diferentes universidades del país, que “selecciona y premia los mejores trabajos de grado de pregrado que hayan obtenido mención meritoria, laureada o reconocimiento honorífico realizados en las universidades miembros del concurso”.

Este año, en la versión 16 del concurso, la Universidad de Antioquia hizo presencia con diferentes trabajos de grado, de los cuales dos (2) fueron premiados: Luis Felipe Higueta Gutiérrez, estudiante de Microbiología y bioanálisis, obtuvo el tercer puesto en la categoría de Ciencias de la Salud. Y en representación de la Facultad de Ingeniería Santiago Mesa Espinal, ingeniero de materiales y estudiante de maestría en Ciencias Químicas, logró el segundo lugar en la categoría de Desarrollo Sostenible y Medio Ambiente, con el trabajo de grado titulado “Síntesis y estudios catalíticos de materiales obtenidos a partir de nuevas

arcillas aniónicas basadas en NiZnFe y NiMgFe modificadas post-síntesis con Cr y V”, con la dirección de la profesora Johana Catalina Correa Echavarría.

Este trabajo de grado apunta a dos direcciones: la primera es la síntesis y caracterización básica de nuevos materiales no reportados, tipo arcillas aniónicas y su modificación, para luego, a partir de dichos materiales, obtener catalizadores potencialmente útiles en la reacción de deshidrogenación oxidativa de propano. En esa reacción se usa propano y oxígeno como materias primas para producir propeno, todo con ayuda de un catalizador. La segunda dirección es la evaluación catalítica de dichos sólidos, donde se observó que se pudo obtener propeno a partir de 300 grados centígrados, una temperatura baja en relación con otras rutas utilizadas.

El interés de Santiago Mesa por este tema se debe a que “la demanda de dicho hidrocarburo (propeno) en el mundo es mayor que su producción; entonces, por

medio de rutas no convencionales se busca producirlo no sólo de manera más eficiente sino más amigable con el ambiente”, afirma el joven de 24 años de edad.

“El concurso Otto de Greiff busca promover la excelencia académica, estimular la investigación y auspiciar la conformación de comunidades académicas, a la vez que compartir con la sociedad el resultado de las acciones que las universidades miembros desarrollan permanentemente”, según los organizadores del certamen.

Reconocimientos como éste incitan a los jóvenes a seguir mejorando profesionalmente, como en el caso de Santiago Mesa que tiene como planes a corto plazo “terminar mis estudios de maestría a cabalidad para aplicar mis conocimientos en la industria”. Por ahora desea ampliar sus conocimientos en investigación en el grupo Catalizadores y Adsorbentes de la Facultad de Ingeniería, al cual está vinculado hace más de cuatro (4) años. ©

## La Universidad resalta la calidad investigativa

*Los estudiantes de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Antioquia enaltecen el nombre de la Facultad, esta vez dos egresados de Ingeniería de Materiales recibieron el Premio a la Investigación Estudiantil.*

Hamilton Copete López y Julieth Carolina Cano Franco, ambos recién graduados de Ingeniería de Materiales, fueron quienes obtuvieron el primer y segundo lugar, respectivamente, en el área de Ingeniería y Tecnologías del Premio a la Investigación Estudiantil Universidad de Antioquia 2012.

Este premio “se otorga al estudiante o al grupo de estudiantes de pregrado de la Universidad de Antioquia que presenten los mejores trabajos de investigación como resultado de un compromiso académico, del trabajo de grado o de una investigación autónoma, siempre y cuando sean sus autores únicos o principales”.

Hamilton Copete participó con su trabajo de grado titulado “Implementación de un procedimiento in vitro con fluido fisiológico para evaluar el comportamiento de recubrimientos de hidroxiapatita (HA), depositada mediante proyección térmica sobre un sustrato Ti-6Al-4V”, bajo la

dirección de la profesora María Esperanza López Gómez del Grupo de Investigaciones Pirometalúrgicas y de Materiales —GIPPIME—.

El jurado destacó varias características de esta investigación como: La calidad del trabajo, el análisis de los resultados, la calidad del manuscrito, y la importancia de los resultados y su aplicabilidad.

Por su parte, Julieth Cano obtuvo el segundo puesto con su trabajo “Comportamiento electroquímico del cobalto en solución acuosa de iones sulfato en pH ácido”, dirigido por el profesor Jorge Andrés Calderón Gutiérrez del Centro de Investigación, Innovación y Desarrollo de Materiales —CIDEMAT—. Las características a destacar por el jurado fueron: La pertinencia de la propuesta, el desarrollo metodológico, y la calidad de los resultados.

Ambos estudiantes tienen grandes aspiraciones profesionales, desean realizar estudios de posgrado y por el momento esperan respuesta de Colciencias para iniciar sus becas de pasantía como Jóvenes Investigadores; Hamilton Copete con GIPPIME, y Julieth Cano con CIDEMAT. ©





# Ahora la educación virtual se escucha en Ude@ Suenas

Desde el pasado 27 de septiembre los contenidos del Programa de educación virtual Ude@ también se pueden escuchar en una emisora virtual que integra a estudiantes y tutores en torno a contenidos de interés para los diferentes programas académicos.

Por: Mauricio Galeano Quiroz

“Los estudiantes de los programas virtuales que se encuentran en las subregiones de Antioquia sufren de un aislamiento psicológico, emocional y personal; y se sienten con menos nivel de contacto y menos sentido de pertenencia con la Universidad, que los de la modalidad presencial”, admite el ingeniero Guillermo Ospina Gómez, Coordinador del Programa Ude@ de la Universidad de Antioquia.

Esas situaciones fueron el punto de partida para proponer y desarrollar un proyecto educativo y comunicativo que llegara a todos los estudiantes del modelo virtual y a distancia. De ahí que uno de los objetivos de la nueva emisora virtual Ude@ Suenas sea: “Generar un canal de comunicación entre estudiantes, tutores y la administración de Ude@, así como con otras unidades académicas vinculadas a la Facultad de Ingeniería”.

La emisora virtual Ude@ Suenas es una propuesta que lanzó el pasado 27 de septiembre el Programa de educación virtual Ude@ en la sala de videoconferencias 18-215 de la Facultad de Ingeniería. En el evento estuvieron presentes el Rector de la U. de A. Alberto Uribe Correa, y el Decano de la Facultad Carlos Alberto Palacio Tobón, quienes manifestaron su agrado y le dieron completo respaldo a este nuevo canal de comunicación.

“Ude@ Suenas surge como una especie de vehículo de comunicación interactiva y efectiva que le permite al estudiante, al tutor, a los integrantes de las administraciones públicas, a los rectores de los colegios y a los

padres de familia en los municipios de Antioquia, acceder a los contenidos y relacionarse con la Universidad y con la Facultad de Ingeniería”, asegura el profesor Ospina.

“Esta es una apuesta importante que hace el Programa Ude@ para complementar la oferta de la educación virtual. Ude@ Suenas permite que los estudiantes interactúen como comunidad virtual y que mantengan un contacto permanente con la Universidad a través de los programas. Nuestro compromiso desde los departamentos académicos también será generar contenidos para cautivar a nuestros estudiantes”, expresa el ingeniero Jesús Francisco Vargas Bonilla, Jefe del Departamento de Ingeniería Electrónica.

Ude@ Suenas es un medio de comunicación interactivo al que se puede acceder a través de computadores de mesa y portátiles, celulares, tabletas y todo tipo de dispositivos que tengan acceso a internet; esto con el propósito de “brindar un espacio de esparcimiento digital, donde la comunidad de Ude@ pueda disfrutar de contenidos sonoros que permitan generar un acercamiento de todos los participantes pertenecientes a este programa”, indica el proyecto de este nuevo medio.

La propuesta contempla inicialmente una etapa de contenidos propios, entre los que se encuentran: Épico: español para ingenieros comunicantes; EfE: *English for Engineers* (Inglés para ingenieros) y *Let's talk in English*; Bachilleres a la U. de A.; Bienestar Ude@; Vivamos la U; Prácticas profesionales; Radioteatro (con el grupo de

teatro de la Facultad); Desde las regiones; Música de bolsillo, entre otros programas que se preparan. Además Ude@ Suenas establecerá alianzas con emisoras amigas y con emisoras de colegios.

“Estamos capacitando profesores para que hagan historias sobre la ciencia, sobre la ingeniería, y también relatos académicos tipo radionovela, en este último estilo se prepara la emisión y producida por el Dr. Guillermo Pineda sobre tópicos de la física básica”, cuenta el Coordinador del Programa Ude@.

Esta emisora virtual se justifica en antecedentes de la radio, según los cuales “La historia nos ha mostrado las posibilidades educativas, comunicativas y de entretenimiento que la radio le ha proporcionado a las regiones del país, y en especial a las subregiones de Antioquia, en donde, a lugares que no podía llegar la educación con infraestructura física, si lograban llegar las ondas de radio con propuestas académicas, que aportaban al mejoramiento de la calidad de vida de los antioqueños.

“Esperamos que Ude@ Suenas sea de mucha ayuda para el aprendizaje de los idiomas, porque se cubre una de las falencias en su enseñanza ante la posibilidad de que los estudiantes escuchen e interactúen en el idioma extranjero. Los estudiantes de la modalidad virtual, presencial y de las regiones deben aprovechar y utilizar los contenidos y los invitados que les presenta la emisora”, declara la profesora Olga Gil Domínguez, coordinadora del Programa Inglés para Ingenieros.

Ude@ Suenas plantea dos etapas para la emisión de sus contenidos. La primera de ellas, como fase piloto, contempla el desarrollo de 10 horas de emisión continuas, diariamente, durante dos meses. Luego el objetivo es que la programación de contenidos sea durante las 24 horas del día. Así pues, Ude@ Suenas es un espacio de comunicación directa con los estudiantes, que promoverá la producción de contenidos académicos de estudiantes y profesores de la Facultad de Ingeniería. Los programas podrán oírse en línea y descargarse como *podcast*.

En cuanto al formato de los programas que se emiten en la emisora virtual, habrá algunos programas que se emitirán en vivo y otros pregrabados; lo que permitirá que tutores y estudiantes desarrollen sus habilidades de expresión oral. “Además se podrán promocionar los talentos y cualidades de los estudiantes desde las subregiones. Y los oyentes tendrán la oportunidad de estar en contacto en vivo y en directo para dar su opinión sobre los contenidos que se emiten”, explica el profesor Guillermo Ospina.

Ude@ Suenas es un nuevo canal de los ingenieros que aprovecha las tecnologías de la información y la comunicación para difundir conocimiento, y promete estar generando nuevos espacios, nuevas ideas y las opiniones y experiencias de los ingenieros de la Universidad de Antioquia con el fin de llegar a todos los rincones del territorio antioqueño, pero también ofrecer información académica en el plano local y nacional. ©



# Estudiantes de la Facultad de Ingeniería pioneros en el programa Jóvenes Ingenieros de Francia

*Como un gran paso para alcanzar el sueño de realizar sus estudios de pregrado con un título internacional que los acredita como Máster en ingeniería, cuatro (4) estudiantes de la Facultad visualizan la oportunidad que les ofrece el programa Jóvenes Ingenieros.*

Por: Leidy Johana Quintero Martínez

Apostándole al fortalecimiento de la educación, la investigación, las competencias científicas y la movilidad internacional de los universitarios colombianos, Colciencias, el Ministerio de Educación Nacional (MEN) y la República de Francia crearon el programa Jóvenes Ingenieros-Francia, que ofrece becas completas a estudiantes de diferentes áreas de la ingeniería que desean obtener el título francés de ingeniero y que confiere el grado de máster.

En la convocatoria abierta en diciembre de 2011, las instituciones de educación superior que cumplieran con todos los requisitos podían postular a cinco (5) de sus estudiantes; postulaciones que debieron pasar por varios filtros de evaluación y que al final, en abril de 2012, se hizo pública la lista de los estudiantes que serían financiados para realizar su programa de doble titulación en Francia.

La Facultad de Ingeniería de la Universidad de Antioquia obtuvo cuatro (4) de los 20 cupos disponibles para este año. Tres (3) estudiantes de Ingeniería Industrial: Yésica Marcela Villada Mesa, Vivian Elizabeth Cardona Villegas y Anderson Fabián Mosquera Varela, y uno (1) de Ingeniería Mecánica: Nelson Giovanni Padilla

Montoya, fueron los beneficiados. Las dos primeras reciben su formación de doble titulación en la Escuela Nacional de Ingenieros de Tarbes —ENIT—; y los dos jóvenes se forman en la Escuela Nacional de Ingenieros de Metz —ENIM—.

El programa Jóvenes Ingenieros ofrece orientación, preparación y apoyo financiero a los estudiantes; este último es uno de los temas que más entusiasma a los jóvenes: “Ganarnos el beneficio de la beca de Jóvenes Ingenieros nos quitó un peso de encima, porque nosotros teníamos que hacer un préstamo para poder financiar los estudios. Estábamos conscientes de que el viaje se iba a hacer muy pronto, pero nos faltaba esa parte económica. Desde hace un año estábamos en el Programa de Internacionalización, no solo con Jóvenes Ingenieros sino con otros procesos. Este fue el visto bueno para estar seguros de que nos íbamos a ir; y es perfecto para nosotros porque es como si nos estuvieran pagando por estudiar en otro país”, afirma Giovanni Padilla.

El hecho de que estos estudiantes hayan salido favorecidos satisface no solo a los beneficiados sino también a la Unidad de Movilidad Nacional e Internacional de la Facultad de Ingeniería, representada por Maritza Areiza



Pérez, quien afirma que “la selección de estos estudiantes es bastante gratificante. Sabemos que la Universidad de Antioquia tiene renombre en el país, y en el exterior cada vez amplía más su reconocimiento”.

Por su parte, los estudiantes tienen muchas motivaciones y expectativas para la nueva vida que emprendieron desde el 1° de septiembre de 2012 hasta el 30 de junio de 2014, que según el documento rector de este programa es el tiempo que dura la beca.

A todos los motiva la experiencia cultural, académica y profesional. Elizabeth Cardona asegura que “la Universidad de Antioquia es excelente académicamente, pero viajar hacia el exterior, conocer otros países y otras culturas le da a lo académico un poco más de peso, porque es recibir y analizar los mismos conocimientos pero de una manera más global”.

Mientras que a Anderson Mosquera lo que más le motiva es, como él mismo lo dice, “regresar, porque me gusta mucho la investigación y he trabajado en este tipo de proyectos en la parte logística —que es el área en la que me quiero especializar—. Sueño con volver con ese aporte a Colombia después de terminar mis estudios de doble titulación. Lo que más anhelo es desarrollar un proyecto en grande, ¡no una cosita pequeña, yo quiero algo que intervenga varias universidades!”.

La cultura francesa es otro tema que los intriga y los emociona, pues “los países son totalmente diferentes y la oferta cultural que podemos encontrar allá es desconocida para nosotros. No significa que sea negativa, al contrario, se convierte en algo positivo para sentirnos orgullosos

de ser colombianos, de que nacimos en este país y para mostrar otra cara de Colombia en el exterior; mostrar las personas que somos, el tipo de gente berraca que vive en este país. Entonces, desde lo cultural, creo que será un encuentro interesante para que los demás conozcan nuestra cultura”, comenta Yésica Villada.

Según el documento oficial de la convocatoria: “El programa de Jóvenes Ingenieros colombianos en las escuelas francesas de ingenieros se fundamenta en la voluntad de los gobiernos de consolidar y ampliar sus relaciones; en el creciente número de programas de doble titulación en los campos de las ciencias de la ingeniería entre varios establecimientos de educación superior colombianos y franceses; y en los programas de cooperación técnica e intercambio tecnocientífico adelantados por las dos naciones”.

Teniendo en cuenta lo anterior, los cuatro jóvenes se sienten muy comprometidos porque son pioneros en este programa. “Jóvenes Ingenieros les abrirá la puerta a muchos estudiantes, porque hay bastantes prospectos que académicamente son buenos, pero no se presentan a las convocatorias por las dificultades económicas; pero a partir de ahora que está vigente el programa esos estudiantes podrán cumplir su sueño de hacer estudios en el exterior”, asegura Elizabeth Cardona.

Después de toda la preparación que tuvieron para enfrentar este proceso, los jóvenes por fin realizan su sueño de estudiar en el extranjero, por eso Yésica Villada asegura que “cuando hay constancia y disciplina en lo que se desea, cualquier cosa se puede alcanzar”.



Anderson Fabián Mosquera Varela y Nelson Giovanni Padilla Montoya están en la Escuela Nacional de Ingenieros de Metz-ENIM.



Yésica Marcela Villada Mesa y Vivian Elizabeth Cardona Villegas están recibiendo su formación de Doble titulación en la Escuela Nacional de Ingenieros de Tarbes-ENIT.

# “Los estudiantes son como mis hijos”

*Pronunciar el nombre en diminutivo de “Amparito” es algo que se volvió una costumbre desde hace muchos años en el Departamento de Ingeniería de Sistemas de la Facultad de Ingeniería.*

*Ella jamás objetó esto y, por el contrario, se hizo más amiga de este apelativo cada día.*

*Se ganó el cariño, el afecto y el reconocimiento de todos por su singular e inigualable forma de ser.*

Por: Carlos Arturo Betancur Villegas

Cuando Amparo de Fátima Zuluaga inició su vida laboral, el 7 de julio de 1973 en la Facultad de Enfermería, jamás se imaginó todo lo que viviría a partir de ese momento en su nuevo rol. Ella, consciente de que aún no terminaba sus estudios de secretariado técnico, asumió el reto para el que su padre la había recomendado. Él, un empleado de la Universidad de Antioquia del área de correos, habló por ella para optar al puesto de secretaria en dicha Facultad.

Fue así como llegó aquella simpática joven a ocupar el puesto de secretaria en la Facultad de Enfermería, donde inició todo su quehacer laboral y se desempeñó durante 15 años. Después de este tiempo sintió la necesidad de cambiar de aires. Su periplo había culminado, así lo sentía y fue cuando se le presentó la oportunidad de participar en la convocatoria para secretaria II en el Departamento de Ingeniería de Sistemas de la Facultad de Ingeniería.

La prueba que presentó en aquella época fue sencilla para ella. Su agilidad frente a la máquina de escribir era notable, y la velocidad con que tecleaba era asombrosa, pues el documento que le dictaron lo realizó en 15 segundos, lo que dejó atónito a su entrevistador que no dudó en felicitarla y decirle que a la semana siguiente le avisarían si el puesto era suyo.

Corría el año de 1988 cuando le oficializaron la buena noticia que había estado esperando con ansias, “el puesto era suyo”. A partir de ese año empezó algo totalmente distinto para ella en la Facultad de Ingeniería. Aunque entró en plena época de matrículas en el Departamento de Ingeniería de Sistemas, su calidad no tardó mucho en aparecer y los buenos comentarios no se hicieron esperar, ya que rápidamente se acopló a su nuevo puesto de trabajo.

Fue así como las directivas de aquel entonces vieron sus

capacidades y habilidades en mecanografía y la dejaron en el puesto que se encontraba vacante, y el cual se había ganado con esmero y profesionalismo.

Hoy han transcurrido 39 años desde que llegó aquella simpática joven a ejercer su vida laboral en la Universidad de Antioquia. Del total, 24 años los ha trabajado en Ingeniería de Sistemas, donde ha desarrollado su mayor potencial como empleada, como persona y como amiga.

Llegar a su oficina es agradable y al mismo tiempo motivante. Lo primero que las personas se encuentran al hacerle una consulta es una enorme, encantadora y contagiosa sonrisa que rompe el hielo de inmediato. La disposición y la atención que ofrece es algo innato en ella. Siempre con la misma amabilidad atiende a cada uno de los que se acercan, ofreciéndoles su mejor cara, su mejor disposición y la paciencia para escucharlos con sabiduría.

## Una mujer agradecida con la vida

“Amparito”, como le dicen todos los docentes y empleados cariñosamente desde hace mucho tiempo, es una persona sensible, emotiva, sentimental y agradecida con la vida por todo lo que le ha brindado. Fácilmente llora al recordar a los docentes Gabriel Darío Restrepo y Fabio Ramírez Ocampo, quienes fallecieron por diferentes circunstancias, pero que en la

vida de Amparito dejaron recuerdos imborrables. Ella reconoce: “eso fue muy triste para mí, porque uno alcanza a querer mucho a la gente. ¡Me dio muy duro, muy duro!; fueron dos momentos muy dolorosos en todo el tiempo que llevo aquí”; mientras contaba esto sus lágrimas humedecían sus ojos porque estos dos episodios la dejaron marcada... y luego deja escapar una risa nerviosa.

Tocar el tema de los estudiantes con ella es algo que la vuelve nostálgica. Con solo recordárselos sus lágrimas asoman y sus ojos se encharcan. Su voz se oye temblorosa, hace una pausa para poder continuar y con gran dolor dice que lo que más va extrañar después de su jubilación es, en su orden, los estudiantes “porque ellos son como mis hijos”, los profesores y la Universidad.

Su nobleza y don de gentes sigue sin tener límites, pues ella está haciendo un manual, muy a su manera, para que la persona que llegue a ocupar su puesto encuentre todo muy organizado y se desenvuelva de forma positiva.

Es así como el ciclo que inició en julio de 1973 se cierra a partir del 28 de noviembre de 2012. Son 39 años los que han transcurrido, y entre anécdotas y experiencias Amparito entra al exclusivo grupo de los jubilados. Su humildad no se extralimita, simplemente reconoce “me da dolor irme, pero al mismo tiempo es darle la oportunidad a otra persona”. ☺



Carné de atención médica de Amparito del año 82

Amparito en compañía de su querida madre Cruzana Arias Mejía



# Tesla y la acreditación del Laboratorio de Alta Tensión

*El Laboratorio de Alta tensión del Departamento de Ingeniería Eléctrica contará con recursos para el montaje e implementación de normas que buscará la acreditación de pruebas: estandarización, calibración y certificación de pruebas de flameo en seco de aisladores sólidos.*

Por: Melissa Quintero Restrepo

El Grupo de Investigación Tesla ganó la convocatoria de Colciencias 544 de 2011 que apoya con recursos económicos la estandarización y acreditación de pruebas y calibraciones de laboratorios; que cada año se dirige a universidades y a centros de investigación y de desarrollo tecnológico, y es de tipo contingente (no hay que devolver rubros).

El incentivo financiará el proceso que tiene como objetivo obtener la acreditación de pruebas de laboratorio por parte de la Organización Nacional de Acreditación — Onac —, dependencia del Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, que regula los procesos de acreditación de productos y servicios y evaluarán la calidad de estas pruebas que ofrece el Laboratorio de Alta Tensión.

Los integrantes del Grupo de Investigación Tesla decidieron apuntar a la acreditación de la prueba de flameo en seco de aisladores sólidos por varias razones: es un servicio de alta demanda en el medio y no está acreditada en ningún laboratorio en el país. Su montaje permitirá además la adaptación para acreditar otras pruebas en el futuro. Además, con ella se podrá

medir el estado de todo tipo de aisladores sólidos, tanto los tradicionales de cerámica como los nuevos de materiales poliméricos.

Un aislador es el elemento sometido a altos campos eléctricos y a las condiciones ambientales rigurosas, y que permite aislar la tensión eléctrica. Pueden fabricarse de distintos materiales y tienen diferente forma dependiendo de sus aplicaciones. Todo sistema que se use como aislador, ya sea para baja o alta tensión, necesita la prueba de flameo en seco para determinar a qué voltaje y en qué condiciones se puede producir el arco eléctrico.

### Un premio para la comunidad académica

El dinero de la convocatoria se invertirá para beneficio de la comunidad en aspectos como: personal calificado para el montaje técnico de la prueba y que realice la documentación y los ajustes de los procedimientos para la acreditación; plazas que cubrirán dos estudiantes de Ingeniería Eléctrica como auxiliares de investigación, y se contratará un experto en acreditación de pruebas de laboratorio e implementación de la Norma ISO 17025.



El docente Edwin García Quintero realizando el montaje para la prueba de flameo en seco de aisladores

La puesta en marcha y funcionamiento de la prueba requiere de un montaje que cumpla con las condiciones de calidad para la acreditación. Así que se dotará el laboratorio con materiales e insumos nuevos, entre los que están un equipo medidor de voltaje, elementos de ensayo y cables de potencia y de comunicaciones, entre otros. Además se contará con la asesoría especializada para la calibración de equipos ya existentes en el laboratorio.

Todo este equipamiento mejorará el proceso formativo de los estudiantes del pregrado en Ingeniería Eléctrica, se beneficiará también la labor docente y de investigación, se logra un reconocimiento de la Facultad y de sus egresados, y se abren las puertas para nuevos desarrollos.

La labor de extensión es quizá la que más se fortalecerá porque una prueba acreditada atrae más clientes, esto se convierte en ingresos para el mejoramiento continuo del laboratorio y sus servicios. Y por último se favorece la industria y la sociedad porque se ofrecerá un procedimiento con equipo técnico y personal calificado.

### Un sueño que no es de ahora

El Laboratorio de Alta tensión de la Facultad de Ingeniería cuenta con más de 20 años de existencia. En el 2010 se presentó a la misma convocatoria de Colciencias para obtener el apoyo y certificar las pruebas. La iniciativa del docente Edwin García Quintero no tuvo respuesta positiva en aquel entonces. Sin embargo, esta experiencia contribuyó a que al equipo de trabajo identificara los errores que se presentaban para corregirlos.



El Grupo de Investigación TESLA es un grupo interdisciplinario, lo conforman ingenieros eléctricos y de materiales.