



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA
1803

INGENIEREMOS

PUBLICACIÓN INFORMATIVA DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA



EDICIÓN 21 / MARZO DE 2013 / MEDELLIN - COLOMBIA

ISSN 2248-7107

DISTRIBUCIÓN GRATUITA

Ingeniería presente en proyectos de agua



Mediciones in situ en la Quebrada Doña María, como parte del proyecto RedRío. Por si fuera poco, la Facultad de Ingeniería también participa en el Programa de Aguas para la Prosperidad, mejor conocido como Plan Departamental de Aguas

Páginas 2 y 14

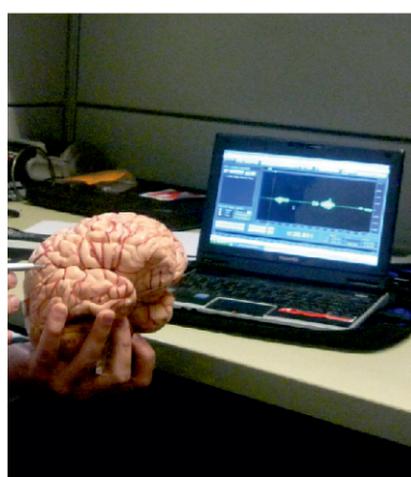
6

La Universidad de Antioquia mejora las herramientas para la educación virtual.



10

La ingeniería electrónica contribuye en el análisis de los pacientes con Parkinson.



12

La hidroxiapatita, un proyecto interdisciplinario que pudo obtener su patente.



19

Juan J. Echeverri, un profesor que conoce el pasado, presente y futuro de Ingeniería.



RedRío,



Mediciones IN SITU en la Estación Niquía.



Toma de muestra de perifitos en la Estación Ancón Sur



Mediciones IN SITU en la Estación Papelsa.

un escenario investigativo y de formación

Por: Julieth Andrea Bravo Lopera
Comunicadora proyecto RedRío
juliethandrea@gmail.com

La Red de monitoreo ambiental en la cuenca hidrográfica del río Aburrá Medellín —RedRío— es un proyecto que realiza un seguimiento continuo de la calidad y cantidad del agua del Río Medellín, sus principales quebradas afluentes y a las aguas subterráneas del Valle de Aburrá, con el objetivo de brindar información pertinente y actualizada al Área Metropolitana del Valle de Aburrá —AMVA— que le permita fijar políticas y criterios para una gestión ambiental integral, que conduzcan al ordenamiento, protección y conservación del recurso hídrico.

RedRío nació en el año 2003 gracias a una iniciativa del profesor de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Antioquia Rubén Alberto Agudelo García, quien lideró este proceso e invitó a varios profesores pertenecientes a las universidades: de Antioquia, Nacional (UNAL - Sede Medellín), de Medellín y Pontificia Bolivariana (UPB), a formular una propuesta para que fuese presentada ante el AMVA. Este proyecto fue concebido inicialmente en tres fases generales, dependientes una de la otra, que se integran al final para proporcionar una herramienta que le permite a la autoridad ambiental conocer el estado del recurso y planear su gestión, disponiendo de los insumos básicos para realizar el seguimiento y el control a los planes y mecanismos para la recuperación del recurso hídrico.

Durante la primera fase se adelantaron los diseños preliminares de los medios e instrumentos para la operación y mantenimiento de la red. En la fase II se tuvo como alcance

principal el diseño propiamente de la red y de algunas estaciones como estructuras permanentes. Durante la fase III se realizó el monitoreo simultáneo del río y algunas quebradas afluentes, lo que se consideró muy valioso para conocer el aporte en carga contaminante que éstas generan al río y adquirir información primaria y actualizada para el modelo de simulación.

La información obtenida a partir de los monitoreos de calidad y cantidad de agua realizados a lo largo del proyecto, han sido de gran utilidad para los diferentes estudios en los que se ha requerido un diagnóstico de la calidad del recurso hídrico superficial, como es el caso del Plan de Ordenamiento y Manejo de la Cuenca del río Aburrá (POMCA) en el que la información de RedRío fue un valioso aporte en la etapa de diagnóstico.

Asimismo, los resultados del proyecto fueron la línea base para ajustar los objetivos de calidad para el río Aburrá – Medellín establecidos en el año 2006, que posteriormente se modificaron y adoptaron nuevamente con Resolución Metropolitana 002016 de 2012, y permiten mantener actualizada la información del río en el informe sobre el estado de los recursos naturales de Colombia.

Los logros alcanzados en las fases anteriores abrieron las puertas para que se pensara en la cuarta fase del proyecto, que se desarrolla actualmente, y que pretende dar continuidad a la operación de la red conformada por 12 estaciones sobre el río y 23 estaciones sobre quebradas afluentes, pero a su vez propiciar proyectos de investigación en

diferentes modalidades que posibiliten una mayor argumentación científica y técnica para la toma de decisiones con respecto al recurso hídrico.

Es así como RedRío, además de ser un instrumento para la planeación ambiental del agua, se ha convertido en un escenario de investigación y de apoyo a la formación integral de los estudiantes de las universidades que hacen parte del convenio a través de sus grupos de investigación: Universidad de Antioquia con el Grupo Ingeniería y Gestión Ambiental (GIGA), Universidad de Medellín con el Grupo de Investigación y Mediciones Ambientales (GEMA), Universidad Pontificia Bolivariana con el Grupo de Investigaciones Ambientales (GIA) y Universidad Nacional –sede Medellín– con el grupo Posgrado en Aprovechamiento de Recursos Hidráulicos (PARH).

En cada una de las fases del proyecto han participado en promedio 23 estudiantes de pregrado como auxiliares de campo o practicantes, estos últimos hacen adicionalmente un trabajo de investigación en diferentes temas como las constantes biocinéticas, sólidos, comunidades de macroinvertebrados acuáticos y la evaluación del impacto de la zona urbana y la explotación de material en las zonas altas de algunas microcuencas, entre otros.

Este proyecto también ha sido la cuna de trabajos de investigación de posgrado como: “Influencia del vertimiento de residuos sólidos y escombros sobre la calidad del río Medellín y algunos de sus

afluentes” y “Dinámica de la calidad química del agua, algas epilíticas, macroinvertebrados acuáticos y actividad enzimática del sistema fluvial río Aburrá Medellín en el tramo kilómetro 5 – 44”.

Según la ingeniera Lina Claudia Giraldo, docente de la Facultad de Ingeniería, “este proyecto es una oportunidad para que los estudiantes pongan en práctica los conocimientos adquiridos durante su formación académica, tengan unas primeras nociones de investigación y desarrollen buenas relaciones interpersonales, ya que se les hace especial énfasis en el trabajo en equipo. Adicionalmente, a través de la retribución económica que reciben, aseguran la afiliación y el pago a una entidad promotora de salud y se ayudan para sus gastos personales. Lo anterior hace que cuando salen del proyecto, sean unos estudiantes o profesionales menos tímidos, muy observadores, contentos por la experiencia adquirida y con la esperanza de ingresar nuevamente al proyecto. De otra parte, nosotros como sus profesores y guías aprendemos cada día de estos jóvenes que con sus comentarios y aportes nos ayudan a ser cada día mejores personas y docentes”.

Actualmente, el equipo de RedRío está conformado por 20 auxiliares de campo, seis practicantes, siete ingenieros, una comunicadora y varios docentes, bajo la dirección de la profesora Lina Claudia Giraldo B., candidata a Doctora, adscrita a la Escuela Ambiental de la Facultad de Ingeniería, y la asesoría del profesor Rubén Alberto Agudelo García, adscrito a la misma Escuela. ☺

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
Leidy Johana Quintero Martínez
Mauricio Galeano Quiroz

Fotografía

Jaime Augusto Osorio Rivera
Carlos Arturo Betancur Villegas

Coordinación Periodística

Mauricio Galeano Quiroz

Diseño y Diagramación

Is Neurona
[isneurona@hotmail.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.



Futuro

Decid cuando yo muera... (iy el día esté lejano!):

Soberbio y desdenoso, pródigo y turbulento,
en el vital deliquio por siempre insaciado,
era una llama al viento...

Vagó, sensual y triste, por islas de su América;
en un pinar de Honduras vigorizó su aliento;
la tierra mexicana le dio su rebeldía,
su libertad, su fuerza... Y era una llama al viento.

De simas no sondadas subía a las estrellas;
un gran dolor incógnito vibraba por su acento;
fue sabio en sus abismos –yhumilde, humilde,
[humilde–,

porque no es nada una llamita al viento...

Y supo cosas lúgubres, tan hondas y letales,
que nunca humana lira jamás, esclareció,
y nadie ha comprendido su trágico lamento...
Era una llama al viento y el viento la apagó.

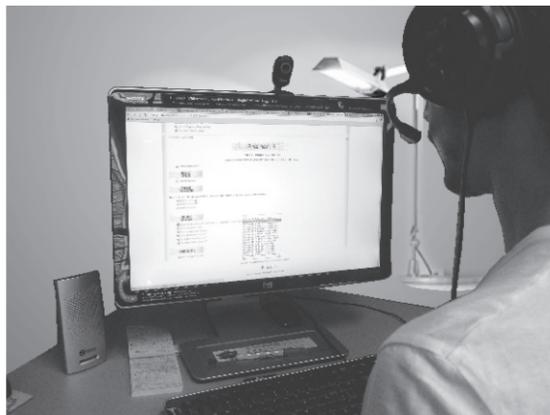
Porfirio Barba Jacob

Tomado de:

Canción de la vida profunda y otros poemas
Biblioteca de literatura colombiana
Editorial Oveja Negra

Una maestría virtual para los profesores de matemáticas

El Instituto de Matemáticas de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, con el apoyo del Programa Ude@, administrado por la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Antioquia, ofrece para el primer semestre del año 2013 la Maestría en la enseñanza de las Matemáticas, bajo la modalidad virtual.



Por: Paula Andrea Sepúlveda Sánchez
psepulveda@udea.edu.co

En noviembre de 2012 inició la convocatoria para la primera cohorte de la Maestría en la Enseñanza de las Matemáticas, modalidad virtual, de la Universidad de Antioquia, dirigida a profesionales que se desempeñan como docentes de matemáticas en instituciones de educación básica y media de las subregiones del departamento de Antioquia, el área metropolitana y de otras ciudades del país.

“El Instituto de Matemáticas siempre se ha preocupado por fomentar una cultura adecuada frente al estudio y aprendizaje de las matemáticas, y hemos tenido diferentes estrategias para lograrlo, entre ellas: cursos de formación de formadores, varios semilleros de matemáticas, las olimpiadas matemáticas, la especialización en Enseñanza de las matemáticas —con la Facultad de Educación—, y en las regiones del departamento hemos capacitado maestros de manera regular. Todo esto nos llevó hace más de dos años a pensar en una maestría basada en la enseñanza de las matemáticas”, informa Jairo Eloy Castellanos Ramos, Jefe del Instituto de Matemáticas.

Este proyecto se pensó inicialmente bajo la modalidad regionalizada, pero las múltiples opciones que ofrece la virtualidad y la experiencia adquirida por la Facultad de Ingeniería, tanto en sus programas de pregrado como de posgrado, motivaron al Instituto de Matemáticas a inclinarse por esta modalidad.

“El Instituto siempre ha estado ligado a la Facultad de Ingeniería y esta cercanía nos ha permitido conocer el modelo virtual de primera mano, por eso cuando su Decano Carlos Palacio y el Coordinador del Programa Ude@ Guillermo Ospina nos propusieron utilizar esta metodología, no lo pensamos mucho y comenzamos a trabajar en la aprobación de la propuesta ante los entes necesarios al interior de la Universidad y posteriormente la obtención del registro calificado ante el Ministerio de Educación Nacional”, señala el profesor Benjamín Buriticá Trujillo, Coordinador de la Maestría.

La maestría tiene como objetivo formar docentes con sólidos fundamentos en los saberes específicos, didácticos y pedagógicos que les permitan asumir un cambio cualitativo en la práctica docente en la enseñanza de las matemáticas. “Nuestro interés es ofrecer una alternativa a todos los docentes

Continúa en la página 18...

Una egresada es talento en el municipio de Caldas

Una estudiante de Ingeniería Química en 2012, y que ahora es egresada de la Facultad de Ingeniería, obtuvo en septiembre pasado el premio que reconoció el talento de las mujeres caldeñas.

Por: Carlos Arturo Betancur Villegas
cbetan80@hotmail.com

Con el propósito de resaltar los talentos y capacidades de la población femenina del departamento, la Gobernación de Antioquia realizó el concurso Mujeres Jóvenes Talento en 124 municipios, en septiembre de 2012, con el fin de proyectar sus cualidades y

capacidades para que sean vistas más por su potencial intelectual que por tradicionales concursos de belleza.

“Este concurso es para ‘Antioquia la más educada’ una puerta que queremos abrir como una oportunidad de desplegar sus talentos, sus capacidades y sus habilidades. Ésta es una ocasión única para extender al resto de municipios del departamento esta ventana de oportunidades para las jóvenes de nuestros municipios y regiones”, son las palabras de

Rocío Pineda, Secretaria de Equidad de Género para las Mujeres de Antioquia en la página web de la misma entidad.

El Concurso Mujeres Talento de Antioquia se presentó en cuatro modalidades en que las participantes de diferentes municipios podían inscribirse. Las categorías fueron: liderazgo social y/o político, deportes, arte y cultura, y excelencia académica; además se llevó a cabo en tres niveles: municipal, regional y departamental. Los requisitos que debían cumplir eran: ser mujer y haber nacido en el municipio que representa, tener entre 16 y 25 años cumplidos, demostrar liderazgo y capacidad de expresión oral y tener talento en una de las líneas que indica el concurso.

Diana Lucía Grajales Lopera, oriunda del municipio de Caldas (al sur del Valle de Aburrá), y quien hasta diciembre de 2012 fue estudiante de Ingeniería Química de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Antioquia, se presentó al concurso por recomendación de su madre, quien la alentó a inscribirse en la categoría excelencia académica de su municipio.

Todo sucedió muy rápido para ella. Cuando su progenitora se lo sugirió, las fechas de cierre estaban cerca; por esta razón procedió afanosamente a reunir la documentación requerida. Como ella debía estar avalada por una institución o por una organización de mujeres, fue el decano de la Facultad de Ingeniería quien por medio de una comunicación membreada daba a conocer los logros académicos de Diana en la Universidad de Antioquia.

En ese momento, la futura ingeniera química sabía que podía contar con ese apoyo de la institución, pues sus logros académicos la respaldaban y le daban credibilidad para presentar todas las pruebas. Pese a su juventud siempre ha tomado las cosas con mucha responsabilidad, muestra de ello es que recibió la beca de honor y

en 2010 realizó una pasantía de un año en Alemania, lo cual le daba las bases suficientes para acceder a dicho concurso.

Un logro más

Cuando Diana Lucía se inscribió al concurso de la Gobernación de Antioquia en su municipio lo hizo muy segura de sí misma y de su capacidad. Sus habilidades académicas, más un segundo idioma, fueron su carta fuerte y en su categoría fue la ganadora dejando atrás a otras cinco aspirantes al premio. Allí se hizo acreedora a una serie de obsequios y de bonos, pero lo que más la motiva, como ella misma lo dice “es representar a las mujeres del municipio con orgullo. Aunque es una primera etapa no hay que bajar los brazos”, concluye Diana sonriente.

Para el asesor de la alcaldesa del municipio de Caldas, Carlos Augusto Patiño Molina, “eventos como éstos demuestran que se realiza un trabajo conjunto por la juventud. Le estamos apostando a la generación de mayor organización y participación juvenil. En educación se trabaja en programas específicos donde se motive su inserción en la cultura investigativa”.

Consuelo Lopera Maya, madre de Diana, y quien la motivó en este certamen, dice: “Todo esto es un reconocimiento al trabajo y a la dedicación que Diana ha tenido. Ella desde muy temprana edad ha sido excelente en lo que hace, se ha dedicado a cada cosa de una manera exagerada. Siempre ha tenido todo muy claro, eso es lo que ha visto en la familia y eso es lo que siempre verá para que quienes vengan detrás sigan con ese buen gesto y con ese buen ejemplo”.

El concurso en su etapa regional fue placentero para Diana Lucía, aunque venía de ganar al nivel municipal no lo pudo repetir nuevamente, pero esta experiencia llenó a Diana de orgullo porque es un paso para mostrarse como profesional y como una mujer que anhela para su género más proyectos semejantes al concurso de la gobernación. ☺



Bienestar de Ingeniería con los estudiantes de las subregiones



Por: Yennyfer Atehortúa Cardona
Comunicadora Unidad de Bienestar Universitario
yen.n.yfer@hotmail.com

“De la Universidad siempre vamos a tener un apoyo, pero que lo sepamos y lo sintamos es diferente”, comenta Daniela Regino, estudiante de Ingeniería Ambiental de la seccional Bajo Cauca. Como ella, son muchos los estudiantes que manifiestan la necesidad de que la Universidad y sus respectivas dependencias académicas extiendan su oferta de servicios y hagan mayor presencia en sus regiones.

Por ello la Unidad de Bienestar Universitario de la Facultad de Ingeniería, a través del programa “Bienestar en tu región”, se acerca a los estudiantes de las sedes y seccionales en las subregiones del departamento, con el fin de abordar aspectos psicopedagógicos, de vulnerabilidad académica, y charlas sobre didáctica de las matemáticas, ser profesional, prácticas académicas y vida laboral, y difusión y divulgación de conocimientos para la pedagogía social.

¿Qué se hizo?

Tras un Diagnóstico Rápido Participativo (DRP) en el segundo semestre de 2011 a todos los programas de Ingeniería en las regiones, realizado por las trabajadoras sociales Maryory Muñoz y Paula Ríos, del Programa Prevención de la Deserción Temprana de la Unidad de Bienestar Universitario de la Facultad de Ingeniería, se implementaron los encuentros en las regiones; un esfuerzo conjunto entre la Dirección de Regionalización y la administración de la Facultad de Ingeniería.

En el año 2012, “Bienestar en tu región” hizo presencia en las seccionales del Bajo Cauca (septiembre 13 y 14), Magdalena Medio (septiembre 20 y 21) y Oriente (septiembre 28) en las cuales participaron 34, 24 y 32 estudiantes del programa de Ingeniería Ambiental, respectivamente. En la seccional Urabá estuvo con 30 estudiantes de Ingeniería Oceanográfica, y en la sede Yarumal con 19 estudiantes de Ingeniería de Telecomunicaciones (octubre 25).

¿Quiénes participaron?

En las jornadas participaron los profesores coordinadores de los programas de Ingeniería en las regiones y diferentes miembros de la Unidad de Bienestar Universitario, quienes apoyaron las actividades académicas, lúdicas, deportivas y psicopedagógicas.

Los encuentros tuvieron ritmos y resultados diferentes, de acuerdo con la receptividad de los estudiantes y las oportunidades y limitaciones particulares que brindaba el contexto. Pero vale la pena destacar el compromiso, la participación y la disposición de los estudiantes, directores y coordinadores de las sedes y seccionales visitadas.

¿Cómo les pareció?

Los estudiantes de las regiones opinaron sobre el trabajo desarrollado en los encuentros de “Bienestar en tu región”; la inclusión, el acompañamiento y el cambio de rutina son recurrentes en sus discursos.

Lorena Marín, estudiante de Ingeniería Ambiental de la seccional Magdalena Medio, opinó: “esta actividad nos hace sentir como parte del

Alma Máter, ya que muchas veces estamos muy alejados. Creemos que no contamos con los mismos recursos de ciudad universitaria, entonces estos encuentros nos permiten relacionarnos más con el mundo universitario”.

Por su parte Steffany Salazar, estudiante de Ingeniería de Telecomunicaciones de la sede Yarumal, comentó: “el encuentro nos sirve para hablar sobre cómo vamos en la carrera y cómo nos sentimos. Estos talleres son muy importantes porque nos sentimos parte de la Universidad, ya que casi nunca nos acompañan”. Entre tanto, Jair Restrepo, estudiante de Ingeniería Ambiental de la seccional Magdalena Medio, apunta: “me parece que los encuentros que se hacen cada semestre son muy bacanos porque nos demuestran que a pesar de estar en las regiones hacemos parte de una gran familia como es la Universidad de Antioquia”.

El profesor Edgar Correa, Director de la seccional del Bajo Cauca, compartió su opinión de la jornada, y señaló: “me gustaría que existiera una integración con los demás programas. Entiendo que son las unidades académicas las responsables de realizar y programar este tipo de eventos, pero así podrían jalonar que los mismos estudiantes le pidan a sus coordinadores y a las unidades académicas que así como hace presencia la Facultad de Ingeniería en la seccional Bajo Cauca, estén las otras unidades académicas; y por qué no, que fuera una semana y no simplemente un encuentro de día y medio. En una semana podríamos hacerlo más extensivo, más exhaustivo, y podríamos incluir más actividades”.

Acciones futuras

Durante el primer semestre de 2013, “Bienestar en tu región” tiene planeada la siguiente ruta de viaje: Yarumal (febrero 26), Urabá (marzo 21 y 22), Bajo Cauca (abril 4 y 5), Magdalena Medio (abril 11 y 12), Sonsón (abril 13) y finalizará el recorrido el 19 de abril en la seccional Oriente. En estas jornadas se trabajarán temas como la ampliación de la oferta de Bienestar Ude@, un taller de apoyo psicopedagógico, manejo de ansiedad en pruebas y/o consideraciones del aprendizaje en la virtualidad, intervención psicosocial y a la vulnerabilidad académica y se hará una jornada lúdico artística.

En los encuentros participarán José Fernando Londoño Mejía, Coordinador de Bienestar Universitario, en calidad de psicólogo; Catalina Suárez, psicóloga; Yennyfer Atehortúa, comunicadora; Johan Molina, licenciado en educación física; Luis Fernando Pérez, licenciado en ciencias sociales y encargado de vulnerabilidad académica; Paula Ríos, trabajadora social. También estarán los tutores de cursos específicos, y para las regiones cuyos programas hayan avanzado más de la mitad del programa, hará presencia Yudy Contreras, Coordinadora de Bienestar Internacional.

El siguiente link dirige al blog de “Bienestar en tu región” en el que se cuentan, registran y organizan las experiencias vividas en las regiones visitadas por la Facultad de Ingeniería entre 2012 y 2013: <http://bienestarenturegionudea.wordpress.com/>



La videoconferencia, más recursos TIC para la Universidad de Antioquia

En el año 2013 la Universidad de Antioquia pondrá en funcionamiento un sistema de videoconferencia que permitirá conectar en tiempo real diferentes lugares de la región, del país y del mundo para potenciar la educación virtual con calidad.

Por: Paula Andrea Sepúlveda Sánchez
psepulveda@udea.edu.co

La Coordinación de Expouniversidad —en cabeza de la profesora Lavive Rebage de Álvarez— con el apoyo de La Facultad de Ingeniería y el Programa Ude@, se propuso a mediados del año 2012 dotar a la Universidad de Antioquia con 18 salas de videoconferencia, que apoyadas en un sistema de videoconferencia permiten conectar en tiempo real múltiples auditorios, y a 150 personas más desde su computador.

El Plan de Desarrollo 2006-2016 indicó bajo el título “Retos a la educación superior y a la Universidad” que “Las instituciones educativas, sobre todo de nivel superior, están obligadas a ofrecer sus programas y cursos en modalidades total o parcialmente no presenciales...”; por ello, mediante una plataforma robusta de videoconferencia se da luz verde a este propósito cuando se aplica a los procesos de formación de la Universidad y se impulsa la ampliación de cobertura con calidad.

“La realidad es que nuestros estudiantes vienen de una educación en la que solo conocen el modelo presencial, lo que hace poco recomendable el salto a un modelo totalmente virtual de una vez. Por ello la videoconferencia se convierte en una tecnología intermedia y sumamente amigable

para dar paso al uso intensivo de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC)”, señala el ingeniero Guillermo León Ospina, Coordinador del Programa Ude@.

Esta unidad de multivideoconferencia está equipada con un servidor para establecer hasta 40 conexiones simultáneas con posibilidad de escalamiento a más terminales. Consta de un sistema de administración y gestión, sistema de grabación y *streaming*, que permite conectividad desde computadores y dispositivos móviles con sistema operativo y iOS y Android.

La ubicación de las salas obedece a un criterio geográfico y de distribución poblacional, 12 en Medellín y seis (6) en las subregiones, de la siguiente manera: Salón de los Consejos de la Rectoría de la U. de A., Facultad de Ciencias Económicas, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Facultad de Ingeniería, Museo Universitario, Facultad de Odontología, Facultad de Ciencias Agrarias, Facultad de Enfermería, Edificio de Extensión, Edificio San Ignacio, Sede de Posgrados (2), Seccional Oriente, Seccional Urabá, Seccional Magdalena Medio, Seccional Bajo Cauca, Seccional Suroeste, Sede Norte.

Cada una de las 18 salas está dotada con equipos de videoconferencia que cumplen los protocolos internacionales dictados por la ITU-T. Y tienen códec, cámara, micrófono omnidireccional y control remoto, dos pantallas, y dos computadores y acondicionamiento acústico, para una excelente calidad de sonido. Las principales y de origen cuentan además con presentador visual y mezclador de audio y video, y una mesa acondicionada con sillas.

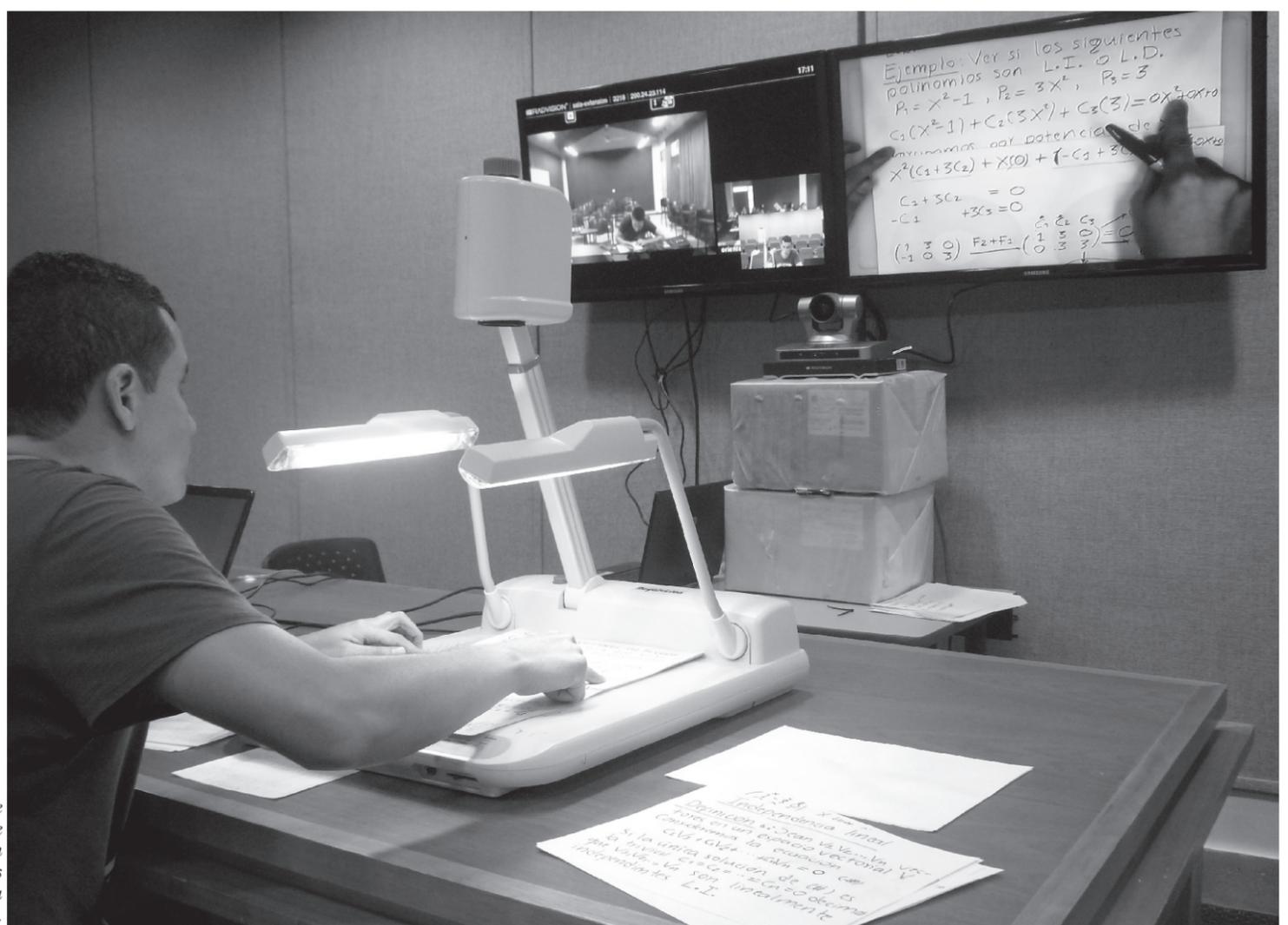
“La idea es que la comunidad universitaria en general pueda usar estas salas que contarán con el apoyo, asesoría y experiencia del Programa Ude@ para una mayor organización en la prestación del servicio. Los interesados deben solicitar el servicio y la sala preferida que será agendada de acuerdo con los requerimientos y disponibilidad horaria. Asimismo, para que el proceso sea fluido, la Facultad de Ingeniería capacita al personal de la Universidad que lo requiera para operarlas sin nuestra intervención”, indica el Ingeniero Jorge Bettín Ballesteros, Administrador de la sala de Videoconferencia.

En la actualidad la mayoría de las salas están en operación y han sido probadas, además se cuenta con una particularidad en la sala de la Facultad de Odontología, pues está

configurada en uno de los quirófanos con cámara de alta definición intraoral para transmitir los procedimientos quirúrgicos especiales.

Estas salas tienen grandes beneficios para la educación, en especial, como lo señala la coordinadora del proyecto Lavive Rebage, “podemos destacar que con este sistema se incorporan nuevas tecnologías a la cultura universitaria y es posible aumentar el número de admitidos de muchos de los programas, pues se aplicaría en cursos presenciales de manera simultánea con los de distancia; además, se puede aplicar en la oferta de programas de posgrados y actividades de educación continua, llegando a todas las regiones antioqueñas”.

“Los bachilleres antioqueños podrán mejorar sus competencias básicas antes de ingresar a la educación superior, pues podrán recibir cursos desde la Universidad aun sin terminar su formación de secundaria. Las facultades tendrán la posibilidad de proponer nuevas opciones como convenios interadministrativos, capacitaciones con pares a nivel nacional e internacional y conectar así la Universidad con el mundo desde una sala, demostrando que ya no hay límites para el conocimiento”, concluye el profesor Guillermo León Ospina.



Con el nuevo sistema de videoconferencia, se pretende incentivar la educación virtual en las diferentes unidades académicas de la Universidad de Antioquia.

Un libro y un premio enorgullecen al profesor Jorge Pérez

El profesor Jorge Iván Pérez Rave, adscrito al Departamento de Ingeniería Industrial, deja en alto el nombre de la Universidad de Antioquia y de la Facultad de Ingeniería a nivel nacional e internacional por dos logros obtenidos a finales del año pasado: un nuevo libro y recibir un premio como mejor evaluador 2012.

Por: Jaime Augusto Osorio Rivera
jaosorio@udea.edu.co

El primer logro del profesor Jorge Pérez es la publicación del libro *Revisión sistemática de literatura en ingeniería*; obra que se constituye en una herramienta para localizar, filtrar, analizar, caracterizar y generar conocimiento a partir de la abundante cantidad de información que se obtiene durante la revisión de literatura, etapa fundamental en todo proyecto académico o empresarial.

El libro tiene aplicación en trabajos de grado, tesis (maestría o doctorado), proyectos empresariales y, en general, en todo proceso investigativo de cualquier área de la ingeniería. Se trata de una metodología para “deducir las condiciones actuales y los desafíos futuros de temas propios de la ingeniería, garantizando reproducibilidad de los resultados y propiciando eficacia en la identificación de la literatura más posicionada, así como eficiencia a los investigadores o estudiantes en formación”, explica el profesor Pérez Rave.

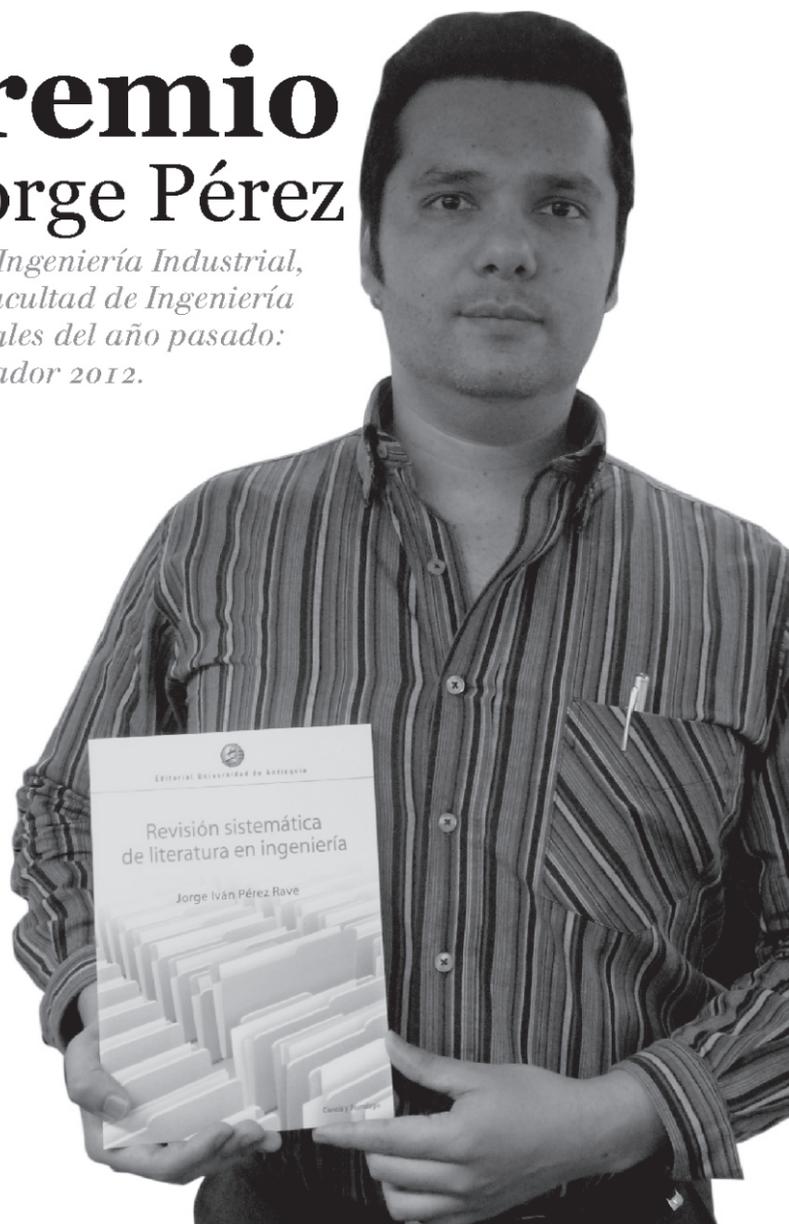
La idea de esta obra surgió cuando realizaba sus estudios de maestría en la Universidad Nacional en el año 2010, motivado por una serie de retos y necesidades que tuvo con respecto a la revisión de literatura de su tesis: deducir el estado actual, sustentar desafíos futuros, precisar el problema, y otros más.

“Por este motivo empecé a estudiar y a profundizar en el tema; conocí sobre la revisión sistemática originaria de la medicina y sobre aportes a la ingeniería de software, y con ello, sobre las limitantes de la revisión narrativa y sus posibilidades de

mejora empleando métodos reproducibles, abiertos al escrutinio y libres de sesgo, entre otros. Profundicé en estos temas y busqué la forma de asociarlos con lo que necesitaba en ese entonces, así como con resultados de mis investigaciones anteriores en ingeniería industrial. Además diseñé y realicé adaptaciones metodológicas al “Problema vendedor viajero”, logrando una primera aproximación de elementos de la revisión sistemática y de la ingeniería industrial”, comenta el docente Pérez Rave.

Pasados dos años, la obra integraba saberes de redacción científica, método científico, pensamiento crítico, gestión por procesos, estadística, ciclo PHVA (planear, hacer, verificar y actuar) y diversas bondades de la base de datos *Scopus*.

Inicialmente el profesor Jorge Iván ingresó a la Editorial U. de A. su obra con el nombre de *Revisión sistemática de literatura en ingeniería industrial*, haciendo referencia a su carrera de pregrado; recibió muy buenos comentarios por parte de los árbitros y la editorial, quienes le sugirieron realizar adaptaciones para generalizar el libro a otras ingenierías. Motivado por ello, el profesor comenzó la generalización de la obra partiendo de las ingenierías blandas (ingenierías que integran metodologías duras con saberes de administración, economía, ciencias sociales, entre otras), como por ejemplo ingeniería: industrial, administrativa, de la organización, de producción y financiera, siendo la inspiración final para llevar la obra hacia las demás ramas de la ingeniería.



El estudiante de ingeniería puede encontrar en el libro elementos teóricos y metodológicos aplicables en su ejercicio profesional, como lo explica el profesor: “En primer lugar, el estudiante reconocerá las amplias oportunidades de mejora que tenemos en ingeniería con respecto a la revisión tradicional (o narrativa) dada la gran cantidad de información que se produce diariamente. Y en segundo lugar, encontrará una metodología de revisión que lo guía paso a paso desde que genera la idea de revisión, hasta que la desarrolla, elabora el manuscrito y lo envía para su posible publicación”.

Además de su publicación, el año pasado el profesor Jorge Iván recibió la solicitud de evaluar un artículo de la revista *Información Tecnológica*, la cual está dedicada a la transmisión de información científica y tecnológica en

Iberoamérica. Como par evaluador (Colciencias 2012-2014) fue árbitro del material y recibió el 31 de enero del presente año la notificación del Centro de Información Tecnológica de La Serena, Chile, en la cual le manifestaban que había sido merecedor del premio único “Mejor evaluación del año 2012”; mención que se realiza teniendo en cuenta las contribuciones de los árbitros, la calidad de los análisis, el nivel de actualización, entre otras variables. Dicho premio se le atribuye también a la Universidad de Antioquia.

“Estos logros llenan de satisfacción, son una motivación para seguir haciendo aportes académicos que impacten a la sociedad. Reconocimientos como estos le dan más sentido a la profesión y a la misión investigativa que se tiene como docente. Llena de agrado ver cómo todos esos esfuerzos cobran mayor sentido”, concluye el profesor. ☺

Colombia-US workshop on
Nanotechnology
in Energy and Medical Applications

Marzo
11 al 13 de 2013
Ruta N
Medellín

Informes e inscripciones
Centro de Extensión Académica -CESET- Bloque 21 Of. 134
Tels. (57+4) 219 55 15 - 219 55 48
Email: nanotec@udea.edu.co - cesetudea@gmail.com
<http://ingenieria.udea.edu.co/nanotec>

La nanotecnología se toma a Medellín

Universidades nacionales y extranjeras y empresas del país organizan el Colombia-US Workshop on Nanotechnology for Energy and Medical Applications, evento que se llevará a cabo del 11 al 13 de marzo de 2013 en Ruta N, en Medellín.



Trabajo en la cámara seca (DRY BOX) donde la atmósfera interior es controlada. En este equipo el polvo y la suciedad son mínimos, no hay aire, solo nitrógeno; y la humedad es muy reducida. "La nanotecnología exige cuartos más limpios que una sala para una operación a corazón abierto", explica el ingeniero Franklin Jaramillo.

Por: Daniela Mejía Toro
danielam1@udea.edu.co

La nanotecnología es la comprensión y el control de la materia en dimensiones entre aproximadamente 1 y 100 nanómetros (1 nm = 10⁻⁹ m), donde fenómenos únicos permiten nuevas aplicaciones. En particular, el papel de la nanotecnología en la generación y almacenamiento de energía y en la medicina ha recibido gran atención en los últimos años. El progreso en estas áreas no puede ser adoptado por un país por sí solo porque las habilidades, base de conocimiento y los recursos necesarios para hacer frente a estos problemas están verdaderamente distribuidos por todo el mundo. Estos problemas son de interés común para toda América, y en particular para Estados Unidos y Colombia.

Del 11 al 13 de marzo se realizará en Medellín, en las instalaciones de Ruta N, el *Colombia-US Workshop on Nanotechnology for Energy and Medical Applications* con el apoyo de la *National Science Foundation* y *US Office of Naval Research*, de EE.UU.; Empresas Públicas de Medellín, Corona, Sumicol, Kimberly Clark, representantes de JEOL, Horiba, FEI, Universidad de Antioquia, Universidad de Purdue, Universidad Pontificia Bolivariana, Universidad Nacional de Colombia, Universidad de los Andes, Universidad Eafit, Escuela de Ingeniería de Antioquia, entre otras instituciones.

El *Workshop on Nanotechnology* pretende reunir a investigadores y estudiantes de universidades de Colombia y Estados Unidos para identificar nuevas oportunidades de investigación y colaboración

internacional en la aplicación de la nanotecnología a problemas importantes de la energía y la medicina.

Este taller se desarrollará en un momento oportuno para contribuir a la agenda científica y tecnológica que se desarrolla en conjunto con EPM, con el fin de conformar una iniciativa para crear y fortalecer la capacidad científica y en infraestructura robusta en el país en torno a la nanotecnología. Además, porque también hace parte de la cooperación *Colombia-Purdue Institute for Advanced Scientific Research* (CPIASR, <https://engineering.purdue.edu/cpiasr>). Este instituto está diseñado para promover el intercambio de personas y conocimientos, mejorar la fuerza de trabajo científico y empresarial en Colombia y facilitar la colaboración en avances científicos que beneficien el futuro económico de las Américas.

Al evento asistirán 20 científicos estadounidenses, el CTO *Energy* de *General Electric* y alrededor de 50 científicos colombianos que trabajan en las áreas de punta de las temáticas del evento: sesiones técnicas de nanotecnología en la industria y nanotecnología en educación, además de los temas de energía y medicina que forman parte integral del *workshop*.

Aparte de las sesiones técnicas que tendrán lugar los dos primeros días del evento, el Miércoles 13 de marzo, en la mañana, se llevará a cabo el panel *Universidad-Empresa-Estado: Iniciativa colombiana para la nanotecnología y materiales*

avanzados en cooperación con EE.UU. Se espera que en el panel participen rectores y vicerrectores de las universidades principales, directivos de Colciencias y del Ministerio de Educación Nacional de Colombia, Tecnova, representantes de empresas, de la embajada de Estados Unidos y de Fulbright.

El panel pretende dar a conocer al público las actividades en proceso en las instituciones para fortalecer la educación, investigación e innovación en campos de conocimiento avanzado como el de la nanotecnología; identificar una estrategia nacional para que Colombia avance rápidamente en nanotecnología y los nuevos materiales, y difundir los mecanismos de cooperación con EE.UU. en este camino.

Durante el desarrollo del *workshop* se contará con una sesión de pósteres sobre los resultados de los proyectos de investigación o desarrollo tecnológico en el área de la nanotecnología relacionada con los tópicos establecidos. Estudiantes, investigadores y empresarios han hecho sus contribuciones académicas y científicas para nutrir esta jornada del evento.

Uno de los organizadores académicos del evento, y como representante de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Antioquia, es el doctor Franklin Jaramillo Isaza. Él hace parte del Centro de Investigación, Innovación y Desarrollo de Materiales —Cidemat— y considera que este *workshop* "es una gran oportunidad para que

científicos colombianos presenten los últimos avances en torno a sus investigaciones en nanotecnología y compartan estos desarrollos con investigadores de altísimo nivel de Estados Unidos. El fin es encontrar temas de interés mutuo que propendan a la cooperación bilateral y permitan el fortalecimiento de la capacidad científica colombiana, dado que esperamos que de esta iniciativa puedan salir proyectos de investigación compartidos, pasantías a universidades y centros de investigación de los profesores visitantes; además generar un documento que consigne los aspectos más relevantes en los que deberíamos enfocarnos en los próximos años en nanotecnología en el país, de acuerdo con las necesidades más importantes que se identifiquen a partir de este taller".

A los esfuerzos aunados por el profesor Jaramillo, el profesor Arvind Raman (de la Universidad de Purdue) y el comité organizador de varias universidades del país, se suma el talento humano del Centro de Extensión Académica —CESET— de la Facultad de Ingeniería de la U. de A. en la organización logística, gestión y realización de este primer *workshop* de nanotecnología.

Para participar en el *Workshop* debe inscribirse en <http://ingenieria.udea.edu.co/nanotec> y llenar el formulario de registro. Si requiere información adicional puede contactarse con el CESET en los teléfonos (57+4) 2195548 y (57+4) 2195515; o escribiendo al correo electrónico nanotec@udea.edu.co.

Investigadores desarrollan sistema de reconocimiento automático de cédulas colombianas

En el XVII Simposio de Tratamiento de Señales, Imágenes y Visión Artificial –STSIVA– realizado en la U. de A. en septiembre de 2012, se presentó un sistema que permite realizar el control de acceso de personas, aplicando reconocimiento de caracteres ópticos a los documentos de identificación de Colombia.

Este sistema fue desarrollado por dos profesores y dos ingenieros del Departamento de Ingeniería Electrónica de la Universidad de Antioquia, con la financiación del Codi.



Integrantes del equipo de investigación que desarrolló el sistema. De pie: El ingeniero Jesús Francisco Vargas Bonilla y Carlos Esteban Gaviria Célis. Sentados: León Felipe Hernández López y la ingeniera Claudia Victoria Isaza Narváez.

Por: Carol Leónidas Bedoya Acevedo
Auxiliar de investigación del Grupo Sistemic

En la actualidad muchas empresas requieren sistemas que permitan registrar y controlar el acceso de visitantes a sus instalaciones; dicha tarea se lleva a cabo mediante la extracción y el manejo de la información contenida en los documentos de identificación personal de cada uno de los visitantes.

Tradicionalmente este proceso se ha realizado manualmente, lo que implica contar con una persona que revise los documentos y digite la información necesaria para el registro y control de acceso (identificación). Esta labor resulta dispendiosa y poco eficiente, con pérdida innecesaria de tiempo, además es muy propensa a generar errores e implica gastos en personal. Lo anterior hizo pensar a un grupo de ingenieros del Departamento de Ingeniería Electrónica de la U. de A. en la implementación de un sistema de bajo costo que permita automatizar el procedimiento.

“El sistema desarrollado en la Universidad de Antioquia permite hacer un control de acceso de manera eficiente para un grupo determinado de individuos utilizando su cédula de ciudadanía. Al realizarse un escaneo óptico del documento que permita extraer de forma automática las características más relevantes de cada persona (nombre, apellido y número de identidad), se ahorra tiempo, dinero y se agilizan los trámites de identificación y registro en entidades saturadas de trabajo y altamente congestionadas por el número de usuarios. Asimismo, los resultados preliminares muestran que el

método presenta alto desempeño, con un porcentaje mínimo de errores, convirtiéndolo en una solución tanto fiable como viable para el control de acceso y registro de personas”, señala el ingeniero Jesús Francisco Vargas Bonilla, investigador principal del proyecto.

Además, y según lo aclara el ingeniero León Felipe Hernández López, investigador del proyecto: “la implementación de un sistema de identificación automático usando Reconocimiento de Caracteres Ópticos (OCR), permite incrementar considerablemente la eficiencia en la extracción y registro de datos para organizaciones públicas (entidades gubernamentales, militares, etc.) que utilizan el Documento

Nacional de Identificación (DNI) como elemento de identificación de empleados y visitantes”.

Según explica el ingeniero Hernández: “el sistema fundamenta su eficacia en el análisis desarrollado, vía software, para detectar y eliminar la superficie holográfica propia del DNI. Este desarrollo permitió, además de la extracción de fondo, eliminar otros elementos y componentes presentes en todas las cédulas de ciudadanía colombianas que generaban “ruido” (elementos no deseados) y que afectaban, principalmente, al proceso de segmentación”.

Esta metodología consta de cuatro etapas: adquisición de la imagen, extracción de fondo, post-procesamiento de la imagen y reconocimiento de caracteres, y utiliza un sistema OCR que se encarga de reconocer el carácter al interior de la imagen mediante una plantilla, y entregar un grado de certeza sobre la posición donde se debe cortar o segmentar la imagen.

En todo proceso de identificación de caracteres, el primer paso que debe desarrollarse (después de obtener la imagen) es la segmentación, que consiste en la desintegración de una imagen en varias partes u objetos, lo que permite ubicar aquellos que son más significativos para el proceso. Para eliminar el fondo del documento se utiliza la información de color que proporciona el histograma (gráfica que representa la frecuencia relativa de los niveles color en la imagen). La técnica implementada consiste en determinar un umbral automáticamente para cada una

de las tres zonas de interés (nombre, apellido y número) tomando como premisa que los caracteres se encuentran en la parte más oscura del histograma.

“Debido a que los caracteres tienen un rango de intensidad que coincide en algunos de sus píxeles con el fondo del documento, al hacer la extracción del fondo se presentan “porosidades” en los caracteres y esto dificulta la etapa de segmentación; para disminuirlas se implementó un algoritmo que reconstruye los caracteres”, menciona la profesora Claudia Victoria Isaza Narváez, co-investigadora del proyecto.

Los caracteres segmentados son comparados con 27 plantillas prediseñadas que corresponden a cada letra del alfabeto. La comparación se hace mediante correlación cruzada normalizada (NCC) que se encarga de medir la similitud entre caracteres. El ingeniero Carlos Esteban Gaviria Celis afirma que: “el éxito obtenido en la clasificación y el reconocimiento se debió en gran parte a una buena selección de la plantilla”.

La metodología propuesta para hacer el tratamiento de la imagen y la identificación de nombre y número de documento toma un tiempo de tan solo 0.4 segundos en promedio por imagen y tiene una eficacia de reconocimiento del 92.6%. “Lo que sigue ahora es la evaluación del sistema en condiciones reales de funcionamiento, para lo cual necesitamos la colaboración de entidades interesadas en este tipo de desarrollos tecnológicos”, precisa el profesor Francisco Vargas.

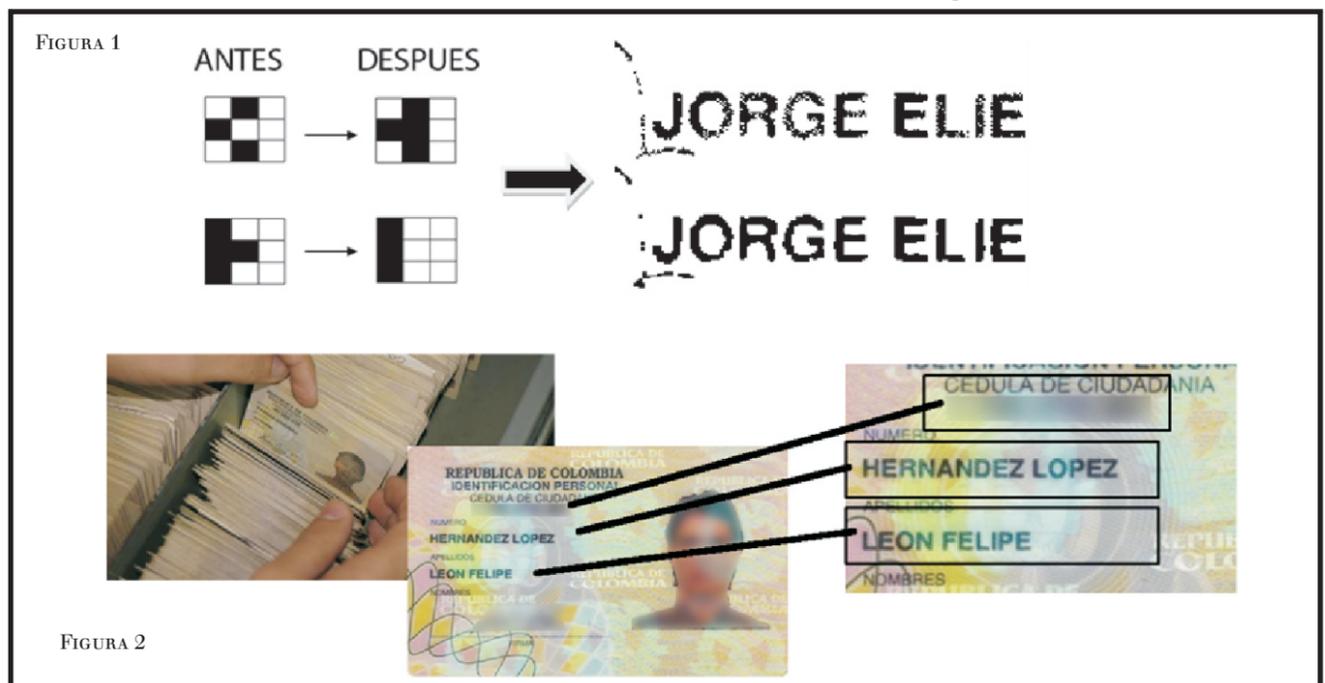


FIGURA 1: Proceso de reconstrucción de caracteres
FIGURA 2: Identificación automática de nombre y número en la cédula de ciudadanía

Parkinson, una enfermedad que



Ángela, Ilduara y Aidé, Las Mejía, son un ejemplo de vida para los pacientes con Parkinson. En la pared se notan las pinturas que realiza Ángela. En el sofá otras manualidades que han elaborado, y en el PC portátil Aidé revisa y "chicanea" mostrando la página web de su Fundación.

Por:
Mauricio Galeano Quiroz
fgaleano@udea.edu.co

Aidé, Ilduara y Ángela Mejía son reconocidas como “Las Mejía” por los investigadores del área de la salud y de ingeniería, debido a una mutación genética que las caracteriza: las tres tienen Parkinson, y conviven con él desde hace cuatro décadas. “Nos aceptamos como somos”, expresa Ángela, con un tono de voz un poco áspero.

“Aprendimos a vivir con él y hace parte de nuestra vida. Hemos creado incluso una jerga para sus manifestaciones”, cuenta Ilduara con una sonrisa desdibujada en su rostro. Mientras que Aidé, que tiene movimientos involuntarios más notorios en sus pies, explica jocosamente: “Cuando nos movemos mucho, a eso le decimos 'la bailarina'; si nos ponemos rígidas porque el efecto de la medicina ya pasó, es que 'nos vamos'; cuando recurrimos a los medicamentos cada hora y media 'nos tomamos la gasolina'; y como 'el tumbao', 'el caminado del pingüino', o el 'paso fino' identificamos nuestro caminar”.

Ellas se ríen de sus anécdotas y de lo que han vivido con el Parkinson, y a la vez agradecen el trabajo de investigadores del área de la salud y del Departamento de Ingeniería Electrónica y de Telecomunicaciones de la Universidad de Antioquia para mejorar la calidad de vida de las personas que tienen la enfermedad.

Yes que integrantes de los grupos de investigación en

Telecomunicaciones Aplicadas —Gita—, Sistemas embebidos e inteligencia computacional —Sistemic—, y Simulación de Comportamientos de Sistemas —Sicosis—, de la Facultad de Ingeniería; en conjunto con los del Grupo de Neurociencias de Antioquia, de la Facultad de Medicina, trabajan en un proyecto que busca analizar la influencia de la enfermedad de Parkinson en la voz de los pacientes.

El encuentro entre Ingeniería y Medicina se debe al interés del profesor Juan Rafael Orozco, del Grupo Gita, de hacer su doctorado en análisis de voz en pacientes con Parkinson “gracias a los antecedentes de un trabajo realizado con pacientes de labio y paladar hendido”, dice. Se establecieron contactos con el Grupo Neurociencias, se les propuso el tema “y gracias a unos resultados interesantes en las voces de personas con Parkinson encontramos unas diferencias importantes, y nos invitaron a participar en un proyecto Colciencias”, cuenta el ingeniero Orozco.

Natalia Trujillo Orrego, Coordinadora general del proyecto, dice que “éste se pensó como un trabajo interdisciplinario porque no podía ser resuelto desde un solo saber, requería talento humano con experiencia. Esto ha permitido un avance en el análisis y en el diseño de nuevas estrategias para modelar las señales obtenidas, para

identificar marcadores biológicos a la luz de técnicas que requieran recursos de ingeniería muy complejos”.

El profesor Juan Rafael Orozco explica: “el Grupo Neurociencias nos permitió hacer grabaciones en este proyecto que busca analizar diferentes tipos de marcadores preclínicos en la enfermedad de Parkinson. Es decir, ser capaces de detectar la enfermedad antes de que aparezca o cuando apenas empieza a manifestarse (cuando es muy difícil diagnosticarla)”.

El ingeniero Jesús Francisco Vargas Bonilla, jefe del Departamento de Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones, miembro del Grupo Sistemic y director de la tesis doctoral del ingeniero Orozco, explica: “nuestro objetivo es aportar en la etapa preclínica de los pacientes con Parkinson (en la que no se ha manifestado claramente la enfermedad) y lograr un desarrollo que sea una herramienta de apoyo para completar la evaluación neurológica y el diagnóstico a partir de los rasgos de la voz del paciente, un aspecto que los neurólogos no han tenido en cuenta como síntoma temprano sino como característica de la enfermedad”.

Esta explicación la refuerza el médico Carlos Andrés Villegas Lanau, del Grupo Neurociencias, argumentando: “me parece un estudio muy interesante, porque

el trabajo que hacemos en Neurociencias es muy subjetivo. En el examen físico uno analiza aspectos como la marcha, la voz, la fuerza, los reflejos, entre otros, pero uno solo se limita a decir que la voz está alterada por el tono bajo”.

En la justificación del proyecto se describe que “Parkinson es la segunda enfermedad neurodegenerativa más frecuente en el mundo después del Alzheimer. Se estima que el 1% de las personas mayores de 65 años la tienen y que los costos de su tratamiento ascenderán a 50 billones de dólares en el año 2040. Para el caso de Colombia, la prevalencia del Parkinson se encuentra alrededor de 172.4 casos por cada 100 mil habitantes.

Las pruebas se realizan en personas con Parkinson (esporádico), y en las que tienen Parkinson genético, es decir las personas a las que se les encuentra una mutación genética —como a Las Mejía— y que pueden heredar la enfermedad. En Antioquia hay una mutación denominada *Parkin* (de origen francés), detectada hace unos 20 años por un grupo de investigadores encabezado por el doctor Francisco Lopera, quien lidera el Grupo Neurociencias.

“Con las señales de voz se pueden hacer diferentes análisis: el más clásico es el acústico, para determinar cómo se deteriora la capacidad de articulación y fonación de las personas con

tiene voz en ingeniería y medicina

Parkinson. Y el análisis de prosodia y entonación en la voz, dado que un rasgo característico de los pacientes es que su voz es monotónica, significa que no expresan nada sin importar que estén contentos, enojados o asustados”, describe el ingeniero Orozco.

En este proyecto también entra la ingeniería de sistemas, y es ahí donde participa el Grupo Sicosis. El profesor Julián David Arias Londoño tiene experiencia en el procesamiento de voz, específicamente en el área de fonación y articulación para patologías laríngeas. Su grupo trabaja en el tema de inteligencia computacional y procesamiento de señales, enfocado al reconocimiento de patrones, “en este caso los patrones son esos estados funcionales de la patología de Parkinson enmarcados en esa metodología que trabajamos”.

El médico Carlos Andrés Villegas reconoce que en las evaluaciones han detectado características de

otros tipos de voz como el lenguaje farfullado, “una característica específica de la voz en pacientes con Parkinson, pero de ahí no pasamos en la evaluación neurológica. Me parece que caracterizar la voz, que ofrece tanta información, es una herramienta valiosísima en la evaluación neurológica de cualquier paciente”.

La coordinadora Natalia Trujillo advierte que el proyecto está en su fase inicial, y admite que “esa combinación de ingeniería y salud es una de las mejores formas para buscar información original, avanzada y en la que se pretenden objetivos de más alto impacto. Es fundamental escuchar los dos discursos y su complementariedad para responder un fenómeno que impacta al paciente”.

Los profesionales también visitan en sus casas o en asilos a pacientes que tienen una movilidad muy reducida. Hacen salidas técnicas con neurólogos, neurocirujanos, neuropsicólogos

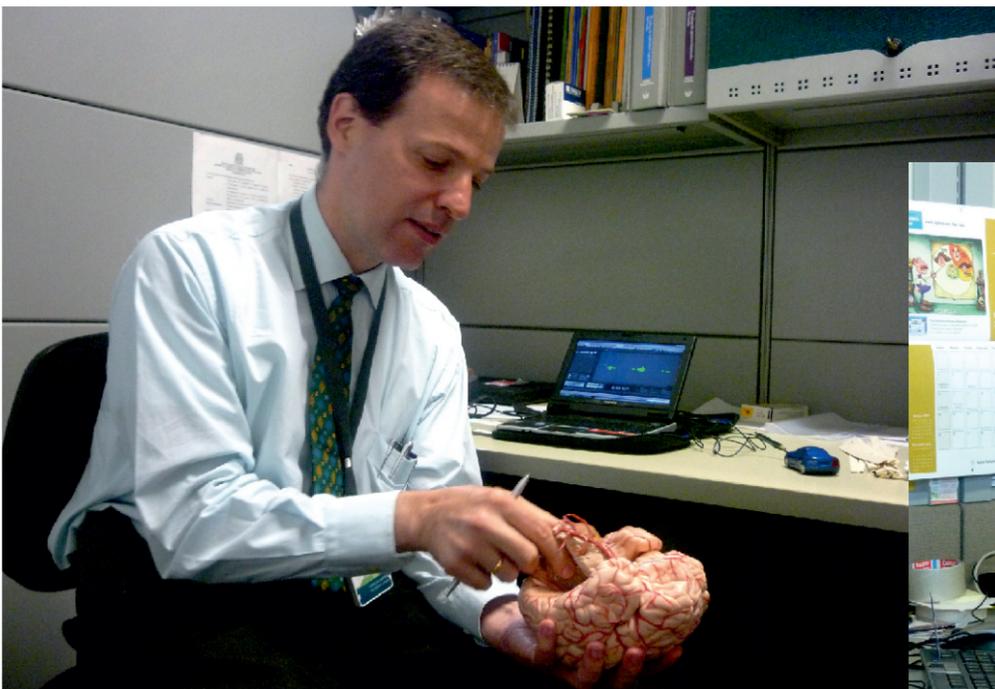
e ingenieros a pueblos de Antioquia en los que hay población con la enfermedad. Otros pacientes llegan a los laboratorios del Grupo Neurociencias y se les hace la grabación. “Y existe otra población que se reúne semanalmente en la Fundación Alianza Parkinson Colombia, en la iglesia de Santa Gema, en Medellín. A través de ellos invitamos pacientes que se acercan a la Clínica Noel, donde hay una cabina de grabación sonoamortiguada que fue diseñada y construida por nosotros hace poco más de un año”, explica el ingeniero Juan Rafael Orozco.

Cabe anotar que la Fundación es una idea de emprendimiento de Las Mejía, la cual participó en un concurso capital Semilla “porque nuestro propósito es que la gente con Parkinson se reconozca, sea útil, y que las familias los acompañen pero no los releguen como un mueble viejo o los aislen en una habitación. Somos personas capaces, activas y que

tenemos mucho por hacer”, dice con un semblante de satisfacción Aidé Mejía.

A manera de conclusión, el profesor Jesús Francisco Bonilla Vargas expresa: “Caracterizar la voz de una persona ayuda a determinar cuál puede ser el tratamiento a nivel de terapia y de ejercicio en la parte fonoaudiológica. La idea es que ellos establezcan los efectos del Parkinson en su voz y manifiesten una mejor fonación”.

Por su parte, Las Mejía seguirán colaborando con los investigadores para que tengan mejores hallazgos que puedan generar medicamentos y tratamientos más efectivos para el control del Parkinson. Ellas tienen sus artes, por tanto Ángela continúa pintando, Ilduara se dedica a su poesía y Aidé ya ha dejado un poco sus papeles de actriz; lo cierto es que “Las Mejía” avanzan con su Fundación que trabaja por los enfermos con Parkinson para hacer de su vida una experiencia más activa. ☺



En los laboratorios del Grupo Neurociencias Andrés Villegas ha tomado conciencia de la importancia del análisis de la voz en los pacientes con Parkinson.



Jesús Francisco Vargas Bonilla, Jefe del Departamento de Ingeniería Electrónica y uno de los líderes del proyecto por el área de ingeniería.



El ingeniero Juan Rafael Orozco ha tenido una interacción con los pacientes y analiza su voz en los laboratorios de ingeniería.

La Universidad de Antioquia recibe patente por trabajo con Hidroxiapatita

Cuatro investigadores, entre ellos tres médicos veterinarios y el ingeniero metalúrgico Alejandro Echavarría Velásquez, profesor de la Facultad de Ingeniería, fueron quienes sacaron adelante el proyecto de protección de la Hidroxiapatita, usada comúnmente en la ortopedia para corregir desviaciones de la columna vertebral.



Por: Leidy Johana Quintero Martínez
lquintero@udea.edu.co

Quince años de trabajo paulatino transcurrieron hasta que el grupo de investigadores conformado por los médicos veterinarios Carlos David Jaramillo Gómez, Carlos Riaño Benavides y Jairo Rivera Posada, y el ingeniero metalúrgico Alejandro Echavarría Velásquez, lograron obtener la patente otorgada por la Superintendencia de Industria y Comercio por su creación titulada “Método para la preparación de un biomaterial cerámico poroso reabsorbible y biomaterial producido por el mismo”.

El material utilizado en su investigación es la hidroxiapatita, uno de los principales componentes inorgánicos de los huesos y dientes, que se puede usar para reemplazar pequeñas partes de hueso, rellenar cavidades en odontología, y como material de recubrimiento de las prótesis o implantes. La idea del equipo de investigación era producir hidroxiapatita sintética a bajos costos, pues en Colombia no existe una empresa que lo haga de forma sintética y el producto importado tiene un precio muy elevado. Sin embargo, existen en el país bancos de huesos que distribuyen productos liofilizados o desmineralizados.

El equipo de inventores hizo todo un estudio para saber si el procedimiento era patentable. Inicialmente realizaron dos pruebas en conejos, probando dos materiales diferentes y se comportaron similar al material importado, por lo que se dieron a la tarea de realizar un estudio clínico, es decir, en humanos; en este caso, comparado contra el hueso liofilizado. Y según cuenta el ingeniero Alejandro Echavarría Velásquez “este estudio nos demostró que el producto tiene un

Parte del equipo de investigación: Ingeniero Alejandro Echavarría Velásquez, odontólogo Luis Alberto Zapata, médico veterinario Carlos David Jaramillo Gómez, químico farmacéutico Johan O’Byrne, estudiante de ingeniería de materiales Yesica Lorena Botero

comportamiento en el hueso, en odontología, sobre todo en las encías, muy similar al del hueso humano; eso nos dio más esperanza de que el producto sí puede competir con productos nacionales (hueso liofilizado o desmineralizado) e importados”.

Después de todo el proceso investigativo y los procedimientos realizados, en el 2010 el equipo de investigadores inició el trámite para solicitar la patente de su proyecto, hasta que el 28 de enero de 2013 recibieron la resolución oficial de la Superintendencia de Industria y Comercio, que el profesor Alejandro lee con orgullo: “Por la cual se otorga una patente de invención, a la creación titulada: Método para la preparación de un biomaterial cerámico poroso reabsorbible y biomaterial producido por el mismo”, y agrega “inosotros patentamos el proceso y el producto!”.

Para lograr esta meta el equipo cuenta con el apoyo de otros colaboradores, entre ellos Luis Alberto Zapata, docente de la Facultad de Odontología, quien le brinda un acompañamiento técnico desde el punto de vista del diseño de equipos con el fin de obtener tubos para pruebas. El químico farmacéutico Johan O’Byrne cumple su labor en la producción de la hidroxiapatita, la estandarización de los procesos y es el encargado de obtener un producto estéril bajo las normas de BPM (Buenas Prácticas de Manufactura). Yésica Lorena Botero, estudiante de Ingeniería de Materiales,

aporta en el área de síntesis de la hidroxiapatita.

Por el momento la patente está en proceso de negociación o licenciamiento, trabajo a cargo de Óscar Hernán Martínez, ejecutivo de la Unidad de Transferencia de Tecnología del Programa de Gestión Tecnológica de la Universidad de Antioquia, quien comenta: “estamos explorando con diferentes entidades interesadas en el producto para llegar a acuerdos comerciales, además de la difusión por diferentes medios (...) La patente se puede negociar de dos maneras: venderla por una cantidad determinada o licenciar la tecnología; es decir, negociar con una empresa de tal manera que, de acuerdo con lo que vendan, entreguen un porcentaje de regalías a la Universidad de Antioquia”.

Para vender este producto biomédico (hidroxiapatita sintética bioreabsorbible), una empresa especializada en el área farmacéutica debe tomar esta tecnología y demostrar que el producto cumple con un estándar llamado “estudio de estabilidad”, que consiste en un ensayo a seis meses para ratificar que en ciertas condiciones de temperatura y humedad relativa el producto no sufre alteración. Por eso, y según el ingeniero Alejandro Echavarría “como producto de este trabajo de negociación sacamos unas pautas para mostrarles a las empresas interesadas en éste cuáles serían las necesidades que tienen para vender el producto; por ejemplo,

Granos de Hidroxiapatita después de la calcinación y listos para ser acondicionados.

el registro Invima, el registro de estabilidad, y las Buenas Prácticas de Manufactura”.

El equipo tiene grandes expectativas en diferentes aplicaciones de su producto. Carlos David Jaramillo Gómez dice: “en la medicina veterinaria estamos interesados en la aplicación de la hidroxiapatita en fracturas complicadas como las fracturas conminutas (donde faltan porciones de hueso que serán reemplazadas con hidroxiapatita y hueso del paciente). En la parte de cirugía de columna esperamos su aplicación en la hemilaminectomía (extirpación de una lámina ósea en un lado de la columna vertebral), en la que se usa la hidroxiapatita como fijador interno de vértebras”.

En odontología el proyecto con la hidroxiapatita, según el odontólogo Luis Alberto Zapata, se trata de “combinar células madre con la hidroxiapatita. Es un proyecto que apenas se plantea entre los investigadores, pero se espera lograrlo, ya que es un procedimiento protegido en las reivindicaciones. También se pretende usar el material como relleno para favorecer el crecimiento óseo alrededor de un diente”.

Para lograr estas expectativas, así como la negociación del producto, el equipo investigador adelanta gestiones ante la Superintendencia de Industria y Comercio con el propósito de legalizar el nombre comercial del producto: “Osseo U”. ☺

Ana Clara Vélez lleva 30 años formando ingenieros de sistemas

La experiencia, la entrega y la dedicación han sido claves en la labor que mejor desarrolla. En la academia ha encontrado la esencia para transmitir su conocimiento y poder dejar una huella positiva que trascienda entre sus alumnos.



Por: Carlos Arturo Betancur Villegas
cbetan80@hotmail.com

Ana Clara Vélez Torres es oriunda del municipio de Bello, donde vivía en el hogar conformado por sus dos hermanos, tres hermanas y sus padres. Realizó sus estudios primarios y secundarios en el Colegio La Presentación de la misma localidad. Concluida su etapa de secundaria entró en un proceso por el que pasa la gran mayoría de quienes aún no deciden qué estudiar, pues su expectativa era grande porque se debatía entre dos carreras: arquitectura e ingeniería de sistemas.

Cerca de terminar su bachillerato, el sueño de Ana Clara era estudiar arquitectura en la Universidad Nacional, sede Medellín; era algo que tenía definido hasta que se atravesó en su camino un compañero que la invitó a presentarse a ingeniería de sistemas en la Universidad de Antioquia, donde se encontró con la fortuna de aprobar el examen para estudiar un programa que apenas iniciaba en la Universidad en el año de 1979.

Corría el año de 1983 cuando se graduó la primera promoción de ingenieros de sistemas de la Universidad de Antioquia. Dentro de este grupo se encontraba Ana Clara Vélez Torres, quien se dejó seducir por la ingeniería; programa que terminó felizmente porque le fue

cogiendo el cariño de quien quiere hacer las cosas bien.

Ella se define como una mujer paciente, don que a simple vista resalta en su delicada y fina apariencia. Se declara una persona alegre, sencilla, humilde y estricta. Y reconoce que, como todo ser humano, tiene sus defectos: el principal, que quiere hacer todo de una vez. Sus anteriores virtudes las combina con una ecuanimidad sorprendente a la hora de dictar clase y al momento de calificar un trabajo, pues sin sobrepasar lo riguroso no se permite ser inexorable al evaluar a los estudiantes.

La profesora pertenece al Departamento de Ingeniería de Sistemas de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Antioquia, allí dicta los cursos de Matemáticas discretas II y Lógica y representación II desde hace aproximadamente 29 años, labor que ha ejercido a cabalidad porque es lo que más le gusta hacer.

Su desempeño se destaca por la disciplina con que lleva sus materias y por el profesionalismo que le imprime a cada tema, a cada explicación y, en especial, a que sus alumnos queden con la suficiente claridad de lo expuesto en clase. Reconoce que es estricta

y exigente en lo académico porque siente que es su compromiso y porque siempre se debe entregar lo mejor como profesional, como ser y como persona.

Ana Clara es ingeniera de sistemas y especialista en bases de datos de la Universidad de Antioquia, y magíster en ingeniería de sistemas de la Universidad Nacional. Felizmente casada desde hace treinta años y madre de dos mujeres hoy ya profesionales.

¿Soñaba con ser ingeniera de sistemas?

“Siempre había soñado con estudiar arquitectura, pero unos amigos me contaron que iba a iniciar el programa de ingeniería de sistemas, y como era una carrera nueva me presenté a la universidad, pasé, estudié y mire, ¡acá estoy todavía!”.

¿Qué comparación hace entre la educación de antes y la de ahora?

“Ha cambiado en cuanto a recursos. Primero se estudiaba solo con los libros y lo que el profesor diera en clase, en la actualidad hay muchos recursos para consultar e investigar. Además los profesores de hoy tienen más medios para la enseñanza, lo que no existía antes”.

¿Qué anécdota recuerda con nostalgia?

“Sí, dos que estoy segura que marcaron a más de uno: cuando mataron al profesor Fabio Ramírez Ocampo, en 1986, por robarle el carro; y cuando murió el profesor Gabriel Darío Restrepo. Dos episodios que nos dolieron mucho a los integrantes de la Facultad”.

¿Qué la ha hecho feliz en la Universidad?

“Todos los años que he vivido en la universidad para mí han sido placenteros. Todo me gusta de la institución: la docencia, los compañeros, los estudiantes, mejor dicho me han tratado muy bien”.

¿Cuál es su sueño a corto plazo?

“Estoy próxima a jubilarme, ya presenté toda la documentación y estoy a la espera de que me salga la resolución para empezar a disfrutar de este gran logro, después de 30 años de entregarle todo a la docencia”.

Ahora que se jubila, un mensaje para amigos y estudiantes.

“A los estudiantes que aprovechen mucho la universidad, que tomen todo con responsabilidad. A los compañeros: que me harán mucha falta, ¡que los voy a extrañar!”.



AHOR LA Revista Facultad de Ingeniería Universidad de Antioquia, SE ENCUENTRA EN LA RED SOCIAL TWITTER.
VISITA: [HTTP://TWITTER.COM/RFIUA](http://twitter.com/rfiua)

SUSCRÍBASE A LA REVISTA FACULTAD DE INGENIERÍA UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA:
VALOR DE LA SUSCRIPCIÓN (POR CUATRO NÚMEROS)
Colombia: \$ 50.000 América Latina: US\$ 85
Norteamérica y Europa: US\$ 117

Para mayor comodidad puede consignar en la cuenta 1053-7229522 de Bancolombia, en cualquier oficina del país, a nombre de la Universidad de Antioquia —CIA—, centro de costo 8703.

Si paga por este sistema, envíe una fotocopia del recibo de consignación con el cupón de suscripción.

Para más información visite: <http://ingenieria.udea.edu.co/grupos/revista/>



Agua para la prosperidad de 60 municipios antioqueños

En el Plan Departamental de Aguas el grupo interdisciplinario tiene a cargo la viabilidad de los proyectos de acueducto, alcantarillado y aseo en las localidades; que para Antioquia representará el aumento en dos puntos porcentuales en la cobertura de agua potable en la zona urbana. De ahí que 15 municipios inician obras en el primer trimestre de 2013, y 14 están en proceso.

Por: Marcela Muñoz
Comunicadora Componente social
Gerencia Asesora U. de A.

Con el fin de mejorar ostensiblemente la prestación de los servicios de acueducto, alcantarillado y saneamiento básico en 60 municipios del departamento, la Gobernación de Antioquia adelanta el Programa Aguas para la Prosperidad, Plan Departamental de Agua PAP-PDA. Gracias a un convenio suscrito en 2011, la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Antioquia ejerce como Gerencia Asesora, con el apoyo de profesionales del área técnica, social, jurídica y financiera.

El PAP-PDA es un conjunto de herramientas impulsadas por el Gobierno Nacional para mejorar la prestación de los servicios públicos en el país. El objetivo es que las entidades que prestan servicios públicos sean más eficientes y sostenibles, y que mejore la cobertura y la calidad del agua potable, el alcantarillado y la disposición de residuos en todos los municipios.

La situación en algunos municipios es crítica, pues se presentan problemas técnicos relacionados con redes obsoletas, algunas de ellas de 50 años de antigüedad, con poca capacidad hidráulica de los sistemas y falta de mantenimiento preventivo. En la parte ambiental, muchos municipios tienen prácticas en el manejo de aguas residuales o en la disposición de residuos sólidos que no se ajustan a la normativa actual. En el aspecto administrativo, hay empresas con poca viabilidad económica o con procesos no regulados.

La solución a estas problemáticas requiere de la inversión de esfuerzos y recursos del Gobierno Nacional, de los departamentos y de los municipios que quieran y puedan vincularse.

El Plan de Desarrollo “Antioquia la más educada” para el período 2012-2015 lo contempla en su línea de inclusión social, pues de la buena prestación de los servicios públicos depende en gran medida el bienestar y la calidad de vida de las comunidades. Por eso, esta administración destinó el ciento

por ciento de los recursos provenientes del Sistema General de Participaciones para este rubro. La inversión de la Gobernación de Antioquia para la ejecución del Plan asciende a 300 mil millones de pesos en este cuatrienio.

Durante el primer año, el equipo técnico de la Gerencia Asesora del PAP-PDA —conformado por 20 ingenieros—revisó los planes maestros de acueducto y alcantarillado de los 60 municipios. Algunos estaban diseñados desde hacía más de diez años, por lo que se requería actualizar las prioridades.

Entre los profesionales que integran el equipo técnico se encuentran: Santiago Vélez, coordinador del componente ambiental del PAP-PDA; Juan Carlos Rodríguez, se desempeña como coordinador técnico del PAP-PDA; y Nixon Aristizábal, encargado del área de sistemas del PAP-PDA.

Ejecución del PAP-PDA

Luego de la asesoría técnica de los planes maestros, la Universidad de Antioquia como Gerencia Asesora ajusta los recursos disponibles a las prioridades específicas de cada municipio. De allí surge un proyecto nuevo que debe ser viabilizado ante el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio.

Ahora 15 proyectos tienen el visto bueno y la asignación de recursos del Ministerio, y comienzan obras en el primer trimestre de 2013. Otros 14 proyectos están en proceso de viabilidad, y los demás están en revisión de sus planes maestros para actualizar las necesidades más urgentes a ejecutar.

Como un ejercicio fundamental de información y participación ciudadana, el componente social de la Gerencia Asesora programa visitas a los municipios para socializar el proyecto y para recoger las inquietudes de la comunidad en las distintas etapas de su ejecución.



El PAP-PDA permite la planificación y priorización de las obras, la cofinanciación con recursos de la Nación y del Departamento para potenciar los recursos que anualmente reciben los municipios del Sistema General de Participaciones, y la sostenibilidad a largo plazo de la infraestructura mediante el fortalecimiento de las empresas prestadoras de los servicios públicos domiciliarios.

El grupo de la Gerencia Asesora tiene la tarea de contribuir con el cumplimiento de las metas del Departamento en materia de servicios públicos. Para 2015, la Gobernación aumentará la cobertura en viviendas con agua potable de 316.016 en 2011 a 332.948 viviendas en 2015. Y en alcantarillado y saneamiento básico busca incrementar el número de 371.313 hogares a 388.245. Además de que más familias cuenten con el servicio, el impacto se podrá medir en la continuidad del servicio, y en empresas de servicios más fortalecidas y autosostenibles que puedan permanecer en el tiempo.

En Antioquia, el diagnóstico de servicios públicos arrojó que el servicio de acueducto tiene una cobertura del 95% en la zona urbana. Solo 75 municipios de los 125 del departamento cuentan con un Plan Maestro de Acueducto; 55 municipios tienen un Plan Maestro de Alcantarillado, y solo 36 tienen Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos (PSMV). Con la implementación del PAP-PDA se espera alcanzar una cobertura del 97%.

Según esas cifras, por debajo del 90% de cobertura en agua potable en el área urbana están municipios como Zaragoza, Segovia, Tarazá, San Juan de Urabá y Turbo. Murindó reporta el caso más crítico de Antioquia con solo el 1% de la población cubierta con el servicio de agua potable.

Astrid Barrera, Gerente de Servicios Públicos del Departamento de Antioquia,

dependencia gestora del PAP-PDA, anunció que “hay confianza desde los municipios en este proceso y por ello se esperan estos logros, que incluyen también la llegada de dos nuevas localidades (Donmatías y Murindó) al Programa Aguas para la Prosperidad, antes Plan Departamental de Aguas”.

Destacó también la funcionaria que los dineros que se destinan para apoyar a los municipios no son préstamos, sino lo que se conoce como “dineros a fondo perdido”, que invierte el Estado para la prestación de buenos servicios públicos de acueducto, alcantarillado y aseo.

En el primer trimestre de 2013 comenzarán las obras de optimización de acueducto y alcantarillado en los quince municipios viabilizados: Sabanalarga, Puerto Berrío, Puerto Triunfo, Salgar, Caicedo, Briceño, Betulia, Cañasgordas, Angelópolis, Amagá, Sonsón, San Francisco, Buritica y Anzá. En total se invertirán, en esta primera etapa, alrededor de 24 mil millones de pesos.

Para Juan Carlos Rodríguez, profesor de la Escuela Ambiental de la Facultad de Ingeniería, y además coordinador técnico del PAP-PDA, “el proyecto representa la oportunidad de recoger la experiencia de la Universidad en formulación de proyectos para la construcción de un modelo pionero en acueducto y alcantarillado que pueda replicarse en el país”.

Con la participación en este programa de mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes del Departamento, la Universidad de Antioquia y su Facultad de Ingeniería demuestran, una vez más, que el compromiso social es fundamental en su quehacer como la entidad educativa más importante de los antioqueños. El Plan Departamental de Antioquia tiene su sede en el Edificio de Extensión de la Universidad, y el contacto es a través del teléfono 2198521..

Ingeniería le apuesta a la formación de sus docentes

Cada año la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Antioquia cuenta con más docentes que continúan especializándose en su área de conocimiento para ofrecer educación de mayor calidad. En esta edición de Ingeniemos se hace un reconocimiento a los docentes que recibieron sus títulos de maestría o doctorado entre 2012 y 2013.

Por: *Leidy Johana Quintero Martínez*
lquintero@udea.edu.co

El ingeniero electricista **Noé Alejandro Mesa Quintero** finalizó su Maestría en ingeniería (línea energética) en la Universidad de Antioquia, en septiembre de 2012.

De su proceso en el posgrado, el profesor Noé Alejandro destaca la permisión de la Universidad para que los profesores en comisión de estudios puedan asistir a cursos y congresos de interés para su área de investigación; pues según él, éstos aportan y soportan el conocimiento recibido tanto en las aulas de clase como en el trabajo de campo de sus investigaciones.



Juliana Uribe Pérez es bioingeniera, y recientemente culminó sus estudios de Doctorado en la Escuela de Minas de Francia; desde octubre de 2012 está adscrita como docente a la Facultad de Ingeniería.

Después de terminar sus estudios de doctorado la profesora Juliana desea continuar con el diseño y el estudio del comportamiento de prótesis de cadera en Colombia, tema de su investigación, pues en el país no se fabrican sino que se importan. “Así, si tengo una manera de aportar al conocimiento para que aquí se fabriquen, sería lo ideal”, afirma.



El docente **Ricardo Emilio Aristizábal Sierra** es ingeniero metalúrgico de la Universidad de Antioquia, y culminó su Doctorado en ingeniería de materiales en la Universidad de Alabama, en Birmingham, Estados Unidos.

Para él la experiencia vivida en el doctorado es maravillosa. “Uno aprende muchas cosas, no sólo desde el punto de vista académico sino que aprende a conocerse a uno mismo y otras culturas, otras personas, otra manera de pensar, además de la posibilidad de viajar”, expresa el profesor, quien es el encargado del Laboratorio de Fundición. Tiene entre sus ideas la modernización de dicho espacio, conseguir más equipos, y actualizar algunas tecnologías.



La bioingeniera **Jenny Kateryne Aristizábal Nieto** terminó su Maestría en ingeniería biomédica, con una duración de 30 meses, en el Politécnico de Turín, en Italia.

La experiencia con la tesis fue muy enriquecedora para la docente, según cuenta: “hice mi tesis en una empresa. Se trataba del análisis y desarrollo de algoritmos para la estima de la densidad mamaria, y la desarrollé en una empresa que crea software para apoyar el diagnóstico médico, ¡fue donde más aprendí!; por eso llego con muchas expectativas de seguir investigando en el tema”.



Gustavo Adolfo Patiño Álvarez es ingeniero electrónico de la Universidad de Antioquia y realizó sus estudios de Doctorado en microelectrónica en la Universidad de Sao Paulo, en Brasil.

Comenta el profesor que fuera del país la experiencia académica se vuelve secundaria, porque la primaria es mantenerse estable en ese tiempo, sobrevivir a la estadía en otro país, la soledad, la falta de dinero. “Se requiere mucha fortaleza espiritual y física”.

Su trabajo investigativo fue sobre los modelos de desempeño para análisis de tráfico en sistemas embebidos; él espera seguir trabajando en este tema, crear una línea de investigación y hacer que la Facultad de Ingeniería se vuelva líder en el contexto de esta área. Para él “continuar esa línea de trabajo sería interesante para contribuir al estado del arte de este tema que en América Latina poco se trabaja; entonces hacerlo puede implicar una mayor visión en un contexto internacional”.



Pablo Andrés Maya Duque, ingeniero industrial de la Universidad Nacional, y doctor en investigación de operaciones de la Universidad de Amberes, en Bélgica; está adscrito al grupo Innovación y Gestión en Cadenas de Abastecimiento —INCAS—.

El apoyo que brinda la Universidad a los profesores que reciben comisión de estudios es muy valiosa para el profesor Pablo Maya; sin embargo, aunque siente que hay un compromiso con la institución, considera que durante el período de estudios no hay un vínculo estable en el que el estudiante se comunique con la Universidad, que ésta sepa en qué está trabajando, que haya aportes para el Alma Máter. Según él “es desconectarse por varios años (...) Suena extraño, pero tienes tu salario, tienes tus prestaciones, pero en términos de relación académica ésta es nula. Podría haber alguna forma de retroalimentar con la Universidad lo que estás haciendo”.



Iván Darío Bedoya Caro es ingeniero mecánico de la Universidad de Antioquia, magíster en ingeniería energética y, recientemente, doctor en ingeniería.

De toda la experiencia de su doctorado, el profesor resalta una de las investigaciones en las que participó: “Entre 2008 y 2009, en el Chocó, realizamos un proyecto en el cual utilizamos un combustible renovable (gas pobre) para generar electricidad en una zona no interconectada. Fuimos hasta el departamento del Chocó y montamos el motor para generar electricidad; el combustible lo obteníamos de cascarilla de arroz, y ese proyecto lo hicimos en conjunto con un grupo de Ciencias sociales y humanas, la Vicerrectoría de Extensión y el sector privado. Fue algo muy bonito porque reunió varios actores de la sociedad por un fin común: llevar electricidad a esa zona a partir de lo que hacemos, que es el uso de combustibles renovables para la generación de electricidad”.



Continúa en la siguiente página...

La docente **María Isabel Mejía Correa** es ingeniera química y en el 2012 terminó sus estudios de Doctorado en ingeniería, con énfasis en ingeniería de materiales, en la Universidad de Antioquia.

Su tesis de doctorado, titulada “Desarrollo de sistemas fotoactivos TiO₂/fibras textiles: evaluación en la eliminación de VOCs y en el tratamiento fotoinducido de manchas”, le abrió muchas posibilidades: realizó su pasantía en Suiza, tuvo una beca de la Universidad Alexander von Humboldt, de Alemania; en Brasil obtuvo dos becas para presentar los resultados de su tesis, la cual recibió la distinción *Summa Cum Laude*, que es aplicada sólo “a trabajos de valor excepcional”.



Juan Bernardo Cano, ingeniero electrónico de la Universidad de Antioquia, realizó su doctorado en Sistemas sensoriales y de aprendizaje en Roma, Italia.

Desde el punto de vista académico lo que más resalta el docente es el trabajo con grupos interdisciplinarios. Durante su doctorado trabajó con el área biológica; el grupo lo conformaban biólogos, químicos, biotecnólogos y físicos. Esta situación, según él “me abrió el mundo en el sentido del conocimiento, conoces personas con experiencias de muchos tipos y entras a conocer también, aunque sea superficialmente, unas temáticas diferentes a las que tú trabajas, que enriquecen la formación”.



El docente **Nelson Londoño Ospina**, ingeniero electrónico de la Universidad de Antioquia, y quien lleva adscrito a la Facultad de Ingeniería 21 años, realizó su Doctorado en ingeniería en la Universidad del Valle.

El profesor Nelson resalta, reivindica y valora la oportunidad de tener comisión de estudios por un poco más de cinco años; sin embargo, considera que la Universidad podría brindar apoyo en otras cuestiones. Él comenta: “en algunas ocasiones hice solicitud de apoyo para matrículas, para sostenimiento, y en eso no tuve apoyo. La ayuda de la comisión es grandísima, pero generalmente los estudios de doctorado son muy costosos”.

Grupo GAIA avanza en el Programa Embalses

Por: Erica Marcela Ramírez López
ericamar1201@gmail.com

El Grupo de Investigación en Gestión y Modelación Ambiental (GAIA) inició actividades en 1993, tomando como base al Grupo Ambiental conformado en el Centro de Investigaciones Ambientales y de Ingeniería, CIA. El GAIA ha enfocado su qué hacer en el conocimiento de la estructura y funcionamiento de sistemas naturales complejos con énfasis en sistemas ambientales.

Desde el 2009, el GAIA conjuntamente con otros grupos de investigación de la Universidad de Antioquia y de la Universidad Nacional (sede Medellín), desarrollan el programa de investigación “Estudio de la problemática ambiental de tres embalses de Empresas Públicas de Medellín ESP para la gestión integral y adecuada del recurso hídrico”, programa compuesto por siete (7) proyectos de investigación, cinco (5) de ellos a cargo de la Universidad de Antioquia; los dos (2) restantes en cabeza de la Universidad Nacional de Colombia. Los proyectos son: Sedimentos, Agroquímicos, Limnoecología, Nutrientes, Procesos Físicos, Contaminantes emergentes y Materia Orgánica.

Además del grupo GAIA, los grupos participantes en el desarrollo del programa embalses son: Grupo de Investigación en Recursos Hidráulicos (PARH) de la Universidad Nacional, y los grupos de la Universidad de Antioquia: Diagnóstico y Control de la Contaminación (GDCON), Química Orgánica de Productos Naturales (QOPN), y Limnología Básica y Experimental (Limnibase).

El Grupo de Investigación en Gestión y Modelación Ambiental (GAIA) de la Facultad de Ingeniería, realiza la coordinación de tres (3) proyectos del programa: Sedimentos, Agroquímicos y Limnoecología. Estos proyectos tienen como objetivos: reconstruir la historia reciente de los sedimentos en los embalses a través del estudio de los mismos; realizar evaluación preliminar de los factores de riesgo a partir del monitoreo de plaguicidas en los embalses, y formular recomendaciones para la prevención y mitigación de florecimientos de cianobacterias en los embalses respectivamente.

El profesor Jaime Palacio Baena, Coordinador del proyecto Limnoecología, habla sobre la responsabilidad del programa y menciona que: “Se hace un gran esfuerzo en abordar el programa integralmente, y exige la realización de talleres para que nos permita desde las diferentes miradas ver los problemas (...) y ver básicamente cómo operan desde el punto de vista ambiental estos embalses”.

El programa inició en el año 2009 y terminará en el 2014, se desarrolla en tres embalses de Empresas Públicas de Medellín: La Fé, ubicado a 5 kilómetros de la cabecera municipal de El Retiro; Riogrande II, localizado en jurisdicción de los municipios de Don Matías, San Pedro, Belmira, Santa Rosa de Osos y Entrerrios; y Porce II, que se ubica en un valle interior de la cordillera Central de Colombia.

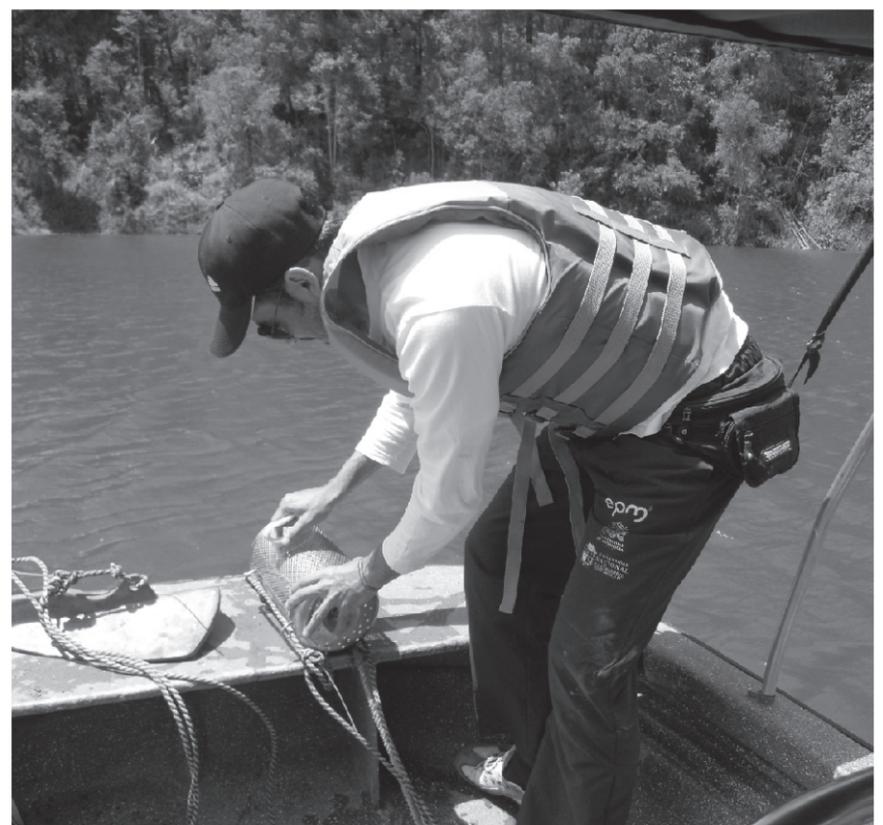
A través del Programa Embalses se

forman 17 estudiantes de maestría: siete (7) de ellos ya se graduaron, seis (6) tienen el trabajo en proceso de evaluación o están pendientes del grado; un (1) estudiante está en periodo de prórroga, otro cursa el segundo año y dos (2) estudiantes se han retirado. En doctorado se vincularon 13 estudiantes al programa, tres (3) han realizado la pasantía doctoral, tres (3) la ejecutan actualmente, cinco (5) la realizarán en el segundo semestre de 2013 y en el 2014 la realizará el último estudiante. Adicionalmente, dentro del Programa se desarrollaron dos trabajos de pregrado y se vinculó una joven investigadora de Colciencias.

El profesor Francisco Molina,

Coordinador del grupo GAIA y encargado del proyecto Agroquímicos, menciona que la importancia del programa radica en el conocimiento de los embalses para analizar cómo lograr que éstos tengan mayor sostenibilidad en el futuro. El profesor Molina rescata la formación de estudiantes, debido a que el Programa Embalses aportará en conocimiento, pero principalmente en la formación.

A un año aproximado para su culminación, el Programa Embalses ha avanzado conforme a lo programado y pese a que aún es necesaria la terminación de varios de los objetivos del proyecto, éste llegará a feliz término en el año 2014.



Jairo Estrada Cárdenas, una mirada al pasado de la Facultad

Son muchos los egresados destacados que han pasado por las aulas y oficinas de la Facultad de Ingeniería; profesionales que han dejado huella a partir de su labor docente y que han contribuido a su crecimiento. Uno de ellos es el ingeniero químico Jairo Estrada Cárdenas, quien recuerda hechos y anécdotas de las décadas pasadas.



Por: Carlos Arturo Betancur Villegas
cbetan80@hotmail.com

“...La Facultad de Ingeniería de la Universidad de Antioquia tuvo su origen en la Escuela de Ciencias Químicas. Su primer plan de estudios estaba orientado hacia la química pura, pero más tarde (1944) se cambia hacia la Química Industrial y en el año de 1946 se orientan los programas hacia la Ingeniería Química y se cambia el nombre por el de Escuela de Ingeniería Química. Posteriormente en 1958 se transforma en Facultad...”.

La historia de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Antioquia se remonta a tiempos que estuvieron marcados por una serie de dificultades y en los que la mirada de unos visionarios permitió que la ingeniería fuera de menos a más. El paso de época y de personajes fue dando la razón para que la ingeniería fuera una realidad latente para aquel entonces, como lo revela el libro *La Facultad de Ingeniería de la Universidad de Antioquia. Origen y evolución históricos*, de los profesores Asdrúbal Valencia Giraldo y Álvaro Gaviria Ortiz.

Es así como ilustres prohombres han pasado por la Facultad de Ingeniería dejando una huella o una enseñanza. Es el caso del profesor Jairo Antonio Estrada, personaje que creció, si se puede decir literalmente, en un ambiente universitario desde muy joven. Sus estudios secundarios los realizó en el Liceo

Antioqueño de la Universidad de Antioquia y la misma institución lo graduó como ingeniero químico en el año 1968.

Hablar con el profesor Jairo Antonio Estrada Cárdenas, ya jubilado, es conocer un poco sobre cómo fue la evolución de la Facultad de Ingeniería. Su conocimiento acerca de cómo se creó la institución desde que se encontraba en Robledo es grande, hablar con él es traer el pasado al presente para hacer una radiografía de memorable época, y como él mismo lo reconoce: “fue allí en Robledo donde realmente se gestó toda esta gran obra que hoy vemos constituida maravillosamente”.

Sus anécdotas e historias están llenas de un donaire que las convierte en un testimonio fino y lleno de una gran elocuencia, lo cual resulta fácil de hilar en cada epigrama de aquel entonces, lo que convierte la trama en algo interesante, pues su testimonio enriquece las páginas de la historia de la Facultad y de cómo ese trasegar se convirtió en una dependencia hoy reconocida.

Profesor, llegó a su casa...

En ese cúmulo de recuerdos y relatos fabulosos el profesor evoca hechos burlescos que sucedían en su época en Robledo. Es el caso del docente de apellido Peñaloza que un día se montó al bus que los transportaba y

cuando le avisaron que había llegado a su casa recordó que tenía vehículo y que lo había dejado en la sede de Robledo, lo cual le implicó devolverse a recoger su carro, lo que fue causa de risas por muchos días. Otro hecho gracioso fue el del profesor que apodaban “El peludo Mejía”, de la Facultad de Minas, a quien también le decían “El semáforo” porque no dejaba pasar más de tres estudiantes, por lo estricto que era en geometría y matemáticas.

Una a una las historias van sumando, pues en su momento marcaron ese acontecer académico y universitario que permitió un cambio positivo. Continuando con ellas está la de los exámenes de admisión, como el mismo profesor Estrada lo recuerda: “el examen de admisión duraba casi una semana. Nos hacían exámenes de matemática, física y química, luego hacían tres entrevistas y examen psicotécnico. Eso era algo largo para entrar a estudiar a la Facultad de Ingeniería Química”.

El profesor Jairo Estrada se vinculó a la institución poco después de graduarse en 1968 como ingeniero químico. Al momento de retirarse a disfrutar de su jubilación, en el año de 1997, se desempeñaba como jefe del Departamento de Ingeniería Química.

Otro de los relatos que el profesor Jairo cuenta con orgullo es el del periódico *El Crisol* que manejaban los estudiantes; sorprendentemente hoy recuerda con exactitud, claridad y facilidad el eslogan que los caracterizaba: “Nada importa, no importa vencer en la brega, lo que importa en la brega es bregar, pues quien brega si llega o no llega merece llegar”. Ese medio les permitía debatir con lo que no estaban de acuerdo, ya que los reclamos no eran una consigna de violencia; por el contrario, era objetar con argumentos válidos. “Nosotros íbamos directamente a la asamblea, al congreso, no peleábamos nunca. Mejor marchábamos directamente a la fuente, contábamos en el congreso el problema que tenía la universidad, el presupuesto y problemas con las directivas gubernamentales, entre otros”, resume el ingeniero.

Y agrega: “la Universidad se ha masificado mucho; sin embargo, cuando comenzó actividades la Ciudad Universitaria, esto pasó de poquitos a muchos estudiantes. Los errores que ha tenido la Universidad los ha superado, y las facultades han hecho lo propio. Se han visto cambios y desarrollos interesantes en infraestructura y en beneficios para los estudiantes”, concluye el profesor. ☺

Don Mario, sinónimo de orden en el laboratorio de Ingeniería Eléctrica

Mario de Jesús Jaramillo Ochoa es un técnico de laboratorio que lleva 27 años al cuidado del laboratorio de Ingeniería Eléctrica, ubicado en el bloque 20 de Ciudad Universitaria. Allí está a cargo de los equipos con el fin de que estudiantes y docentes encuentren en óptimas condiciones estos elementos para sus prácticas académicas.



Por: Jaime Augusto Osorio Rivera
jaosorio@udea.edu.co

Don Mario es técnico instrumentista egresado del Politécnico Jaime Isaza Cadavid. Se vinculó a la Universidad de Antioquia el 18 de julio de 1985, cuando por medio de su primo Francisco Vélez Ochoa, quien era estudiante de la Facultad de Ingeniería en ese entonces, se enteró de la convocatoria para cubrir el cargo de técnico del laboratorio de ingeniería eléctrica. Fue así como don Mario, sin pensarlo dos veces y como cumplía con el perfil requerido, presentó su hoja de vida junto a otros cinco aspirantes, siendo él la persona seleccionada al final del proceso.

Él realiza sus actividades laborales con agrado, y dice: “lo que más me gusta de mi trabajo, además del contacto con los estudiantes, es el compañerismo en el departamento. En todo este tiempo las relaciones con los profesores y demás empleados administrativos han sido las mejores”.

El profesor Jorge Hernán Mejía

Cortés, Jefe del Departamento de Ingeniería Eléctrica, quien conoce y comparte con Don Mario desde que éste ingresó a laborar en la universidad, lo describe como una persona colaboradora y meticulosa con sus quehaceres: “tiene muy buen sentido de pertenencia con la universidad. Es muy ordenado, en el laboratorio no se pierde una aguja! Es un hombre bastante acomedido y muy estricto con los horarios programados de los laboratorios, pues él se encarga de organizar todos los equipos, y ayuda a los profesores con el montaje de laboratorios y preparación de las prácticas”.

Beatriz Rodríguez Ospina, secretaria del mismo departamento académico, conoce a Don Mario desde que él ingresó y lo describe como una persona muy colaboradora, amable, servicial, honesta e íntegra.

Experiencias

Una anécdota en la universidad que Mario Jaramillo recuerda

sucedió en diciembre del año 91, a eso de las 5:00 p.m., cuando fue víctima de un atraco por varios sujetos: “los tipos me distrajeran pidiendo un libro y cuando me disponía a buscarlo me propinaron un golpe en la cabeza con un arma de fuego. Luego me amarraron a una silla de pies y manos, me amordazaron y procedieron a empacar en sus maletas varios multímetros digitales y ¡afortunadamente se llevaron todos los que estaban malos! Después de casi una hora de forcejeos tratando de soltarme, salí entre brincos del laboratorio, medio amarrado todavía, y ya en los pasillos del bloque 20 me ayudaron las personas que por allí estaban”, recuerda el técnico de laboratorio.

Don Mario es oriundo del municipio de Jardín, Antioquia), “felizmente casado”, como él lo dice, hace poco más de tres décadas con doña Nubia Pérez Jiménez, quien es docente de primaria en dicho municipio y con quien tiene un hijo de 25 años

de edad. Don Mario vive en Medellín y viaja periódicamente a su pueblo natal para visitar a su esposa y darle vuelta a “La Helenita”, su finca, en la cual “nacieron racimos con plátanos de más de 50 centímetros”, reseña el profesor Jorge Hernán Mejía, haciendo graciosa referencia a las exageraciones, que como todo buen paisa, hace el propietario.

Uno de los pasatiempos de Don Mario es trotar, actividad que realiza durante una hora diaria. Además le gusta ir a piscina y escuchar música.

Este empleado mantiene los equipos del laboratorio de Ingeniería Eléctrica al orden del día, pero cuenta que “hace falta cositas para dotar mejor el laboratorio como multímetros digitales, cables, y otros equipos que facilitan las prácticas de los estudiantes”, como quien hace un llamado a los encargados de la Facultad para que tengan en cuenta la dotación de los espacios de práctica de Ingeniería. ♦

Viene de la página 3

Una maestría virtual para los profesores de matemáticas

para que continúen con su formación en posgrados, y de esta manera puedan replicar ese conocimiento en las instituciones educativas donde laboran. También como Universidad de Antioquia tenemos un especial interés en capacitar a los profesores de matemáticas de todos los rincones de Antioquia, y es allí donde la virtualidad es un gran aliado”, expone el Jefe del Instituto de Matemáticas.

La experiencia en educación virtual está a cargo del Programa Ude@, que apoyado en las tecnologías de la información y la comunicación –TIC–, ofrece programas académicos de pregrado y de posgrado manteniendo la calidad de la formación. Para ello los estudiantes tienen acceso a

ayudas en diferentes formatos: textos, videos, multimedia interactivas y videoconferencias con docentes (en tiempo real), a través del sistema Wiziq y aulas virtuales en la plataforma Moodle.

Como lo aclara el ingeniero Guillermo León Ospina, Coordinador del Programa Ude@, “Ude@ es un programa administrado por la Facultad de Ingeniería que está dispuesto a apoyar a cualquier facultad, escuela e instituto de la Universidad de Antioquia interesado en ofrecer su programas bajo la modalidad virtual. Es por eso que pone al servicio del Instituto de Matemáticas toda la infraestructura tecnológica y el recurso humano para que puedan

ofrecer la maestría. También ofrece capacitación y acompañamiento a los docentes y estudiantes, de tal modo que tengan las bases necesarias para llevar a cabo su proceso formativo con éxito”.

La Maestría en Enseñanza de las Matemáticas se inscribe dentro de las estrategias del gobierno departamental, presidido por Sergio Fajardo, en su programa bandera “Antioquia la más educada”; además el programa ha sido apoyado desde la Universidad de Antioquia por la Rectoría, la Dirección de Regionalización y la Dirección de Posgrados. Este apoyo se hace también visible a través de los decanatos de las facultades de Ciencias Exactas y Naturales y de Ingeniería.

“Hemos tenido mucho apoyo y eso nos llena de satisfacción, pero no queremos quedarnos aquí, queremos impactar realmente en las regiones antioqueñas, más aun cuando según datos del periódico *El Mundo*, Antioquia se rajó en matemáticas en 2012. Sabemos que esta maestría puede contribuir para que esto no pase de nuevo, pero tampoco podemos desconocer que las condiciones económicas de nuestros maestros no son las mejores, por eso esperamos contar en el futuro con el apoyo de la Gobernación departamental, con el subsidio educativo para los profesores interesados en vincularse a este proceso académico”, concluye Jairo Eloy Castellanos Ramos, Jefe del Instituto de Matemáticas de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. ♦

Don Juan J. Echeverri Escobar: gestor de la Facultad de Ingeniería

En esta edición de INGENIEMOS presentamos un recuento histórico y actual de los avances de la Facultad de Ingeniería a través de los testimonios de sus protagonistas. Plasmamos los conceptos y narraciones del ingeniero Juan José Echeverri Escobar, uno de los precursores de la evolución y fortalecimiento de una dependencia académica que le ha entregado miles de profesionales al país y al mundo.

Por: Mauricio Galeano Quiroz
fgaleano@udea.edu.co

El Consejo Directivo de la Universidad de Antioquia, en la sesión del 26 de enero de 1943, creó la Escuela de Ciencias Químicas, dependencia que fue la semilla de lo que hoy se conoce como la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Antioquia.

Desde ese entonces, y hasta la fecha, se han formado ingenieros en las diferentes disciplinas, estableciendo un legado que en este año 2013 llega a 70 años de historia académica de una Facultad que hoy es una de las de mayor liderazgo en docencia, investigación y servicio a la comunidad en la Alma Máter de los antioqueños.

Orígenes de la Facultad

El primer director de la Escuela de Ciencias Químicas en 1943 fue el

profesor Alfredo Antonio Restrepo Palacios, lo sucedió como director el ingeniero civil Antonio Durán Arroyave en 1944. Más adelante, en 1958, fue nombrado como primer decano de la Facultad de Ingeniería Química el ingeniero Hernán Gómez González. Al renunciar, fue nombrado como decano el ingeniero Juan José Echeverri Escobar.

El profesor Juan José Echeverri Escobar nació en el municipio de Caldas, Antioquia, el 8 de marzo de 1930; realizó su primaria en la Escuela Gimnasio de Medellín y en 1947 finalizó su bachillerato en el Liceo Antioqueño, tras lo cual ingresó a la Escuela de Ingeniería Química de la Universidad de Antioquia y se graduó como ingeniero químico en 1953, luego de ser eximido del requisito de la

tesis por su alto rendimiento académico.

“Soy bachiller del Liceo Antioqueño e Ingeniero Químico de la Universidad de Antioquia. Trabajé 57 años en la universidad y cuatro años en la industria. En la institución estuve cuatro años como decano y el resto como profesor”.

Profesionalmente el profesor Echeverri se considera afortunado porque hizo bien su carrera, la ejerció honestamente y se siente satisfecho con todo lo que hizo en el campo profesoral. Está agradecido con la Universidad porque a ella llegó de 12 años de edad, en el bachillerato, y en ella estuvo hasta el 2011 cuando se retiró de la cátedra.

“Aporté mucho como profesor”, dice modestamente; “pero cuando fui decano aporté mucho en la transformación de la Facultad de Ingeniería Química a Facultad de Ingeniería. Yo hice el trámite, pero la idea fue del rector Ignacio Vélez Escobar”, cuenta con orgullo.

En el año 1964 el ingeniero Juan José Echeverri era el representante de los profesores ante el Consejo Superior de la Universidad de Antioquia y se retiró de esa representación cuando fue designado decano de la Facultad de Ingeniería Química (que sucedió a la Escuela de Ciencias Químicas en 1957) hasta el año 1968.

Al conversar con el profesor Juan José Echeverri Escobar llama la atención su lucidez para recordar datos, nombres y fechas. Es un hombre que tiene en su memoria la evolución de la Facultad de Ingeniería y de la Universidad de Antioquia, y fácilmente cita nombres de directivos y profesores, recuerda anécdotas de la vida universitaria de su época y rememora con detalle sucesos importantes de la Facultad.

El ingeniero Juan J. Echeverri anota que hay diferencias entre los estudiantes de su época y los de hoy, porque en la década de los 60 “el estudiante quería trabajar, quería estudiar y le gustaba parandear a raticos, pero la carga académica era dura; en cambio el estudiante de hoy en día se esfuerza mucho menos que los estudiantes de mi tiempo. En mis exámenes los estudiantes hacían en dos horas, con calculadora, la mitad de lo que nosotros hacíamos en una hora con regla de cálculo”.

El profesor Juan José es recordado y respetado en la Facultad de Ingeniería porque entre sus acciones como decano se destaca la creación de las carreras de Ingeniería Industrial, Metalúrgica, Eléctrica, Electrónica, Mecánica y Sanitaria. Además, durante su administración, debido a la diversificación de las carreras, el Consejo Superior dio a la Facultad de Ingeniería Química el nombre de Facultad de Ingeniería.

“La idea fue del rector Ignacio Vélez. Para establecer nuevos programas académicos, hicimos un estudio y escogimos las ingenierías que no había en ese momento en Medellín. Logré reunir algunos señores que tenían idea de cómo enseñar esas ingenierías, porque trabajan con ese tipo de ingenieros. Entonces con las ideas de ellos y a través de información obtenida en universidad de Estados Unidos, le presentamos un proyecto a la Universidad para crear los seis nuevos pregrados”, narra don Juan José.

Al finalizar su decanato, el profesor Juan José Echeverri se retiró de la Universidad con el fin de vincularse al sector industrial, y tuvo la oportunidad de trabajar en la Fábrica de Licores de Antioquia. Regresó a la Facultad en 1972 como jefe del Departamento de Ingeniería Química hasta 1974. Luego continuó como profesor de tiempo completo de la Facultad hasta su jubilación en 1989.

El ingeniero Juan José afirma con vehemencia: “mi concepto es que tanto el estudiante como el profesor universitario deben ir a la industria. A los profesores les deben dar un año sabático porque son mundos distintos, y si se limitan a la academia no conocen el mundo real de la empresa”.

Hasta el año 2011 el ingeniero Juan José Echeverri fue docente de cátedra de la Facultad de Ingeniería. Durante su recorrido docente obtuvo numerosas distinciones como haber sido declarado por los estudiantes, en 1964, el mejor profesor de la Facultad de Ingeniería Química. Luego en la década de 1990 recibió en varias ocasiones la distinción Maestro de Ingenieros de la Facultad de Ingeniería, el Premio a la Excelencia Docente de la Universidad de Antioquia y la de profesor Emérito en la Universidad Pontificia Bolivariana. ☺



El profesor Juan José Echeverri Escobar fue decano de la Facultad de Ingeniería entre los años 1964 y 1968.

Ingeniería:

Una historia continua de 70 años en la U. de A.

La Escuela de Ciencias Químicas fue la semilla de la unidad académica que actualmente tiene grandes logros y avances en docencia, investigación y extensión. A lo largo de siete décadas se han formado miles de profesionales que han contribuido al desarrollo de Medellín, Antioquia y Colombia y que han traspasado las fronteras nacionales con su conocimiento.

Este año el periódico Ingeniemos resalta los momentos históricos de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Antioquia a partir de imágenes de vieja data que muestran el origen y la evolución de una dependencia que ha marcado hitos en la historia antigua, contemporánea y reciente del Alma Máter de los antioqueños. ◊



Alfredo Antonio Restrepo Palacios, primer director de la Escuela de Ciencias Químicas en 1943



María del Carmen Puerta Palacios, primera mujer graduada como ingeniera química de la Escuela, en 1948



Luis Salas Bermúdez, primer graduado como ingeniero químico de la Escuela, en 1947



Ingeniero Antonio Durán, director de la Escuela de Química y luego de la de Ingeniería Química entre 1944 y 1958



Hernán Gómez González, primer decano de la Facultad de Ingeniería entre 1958 y 1964



Mosaico de los primeros ingenieros químicos, graduados en 1947



Laboratorio de Química Analítica, en 1952



Laboratorio de Ingeniería Química



Panorámica de la Escuela de Ingeniería Química, ubicada en Robledo, a principios del decenio de 1950