



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA
1803

INGENIEMOS

PUBLICACIÓN INFORMATIVA DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA



EDICIÓN 7 / NOVIEMBRE DE 2006 / MEDELLÍN - COLOMBIA

DISTRIBUCIÓN GRATUITA



Nuevo laboratorio de Telemática

El nuevo laboratorio de Telemática, ubicado en el Bloque 18, aula 325 de la Facultad de Ingeniería fue inaugurado el pasado nueve de octubre.

Transformación curricular,
la socialización es la clave.....

2

Ingeniería creó el
Centro de Gestión Organizacional.....

6

Nuevo intercambio estudiantil
con Suiza.....

8

Recompensa
a la vida laboral.....

11

Transformación Curricular: la socialización es la clave

Por: Paula Andrea Cardona González

En la Facultad de Ingeniería pasa algo. Por los corredores y en las carteleras hay dos palabras que se ponen de moda. Varios profesores y algunos estudiantes hablan de reformas, créditos, clases más dinámicas. En definitiva, ahora muchos hablan de transformación curricular. Sin embargo, estas dos palabras, que cada vez son más populares entre la comunidad de ingenieros, no han logrado ser tan atractivas para los estudiantes.

Para la mayoría de la comunidad académica no es una novedad el asunto, pues en él se trabaja desde hace diez años. Roberto Mejía, Jefe del Departamento de Ingeniería Sanitaria, aseguró que “se cometieron algunos errores en el proceso anterior. Fue necesario revertir y eso no ha dejado marchar, en buena medida, el proceso. No había mucho compromiso por parte de los docentes y no se negociaron sus planes de trabajo, ni los créditos, ni las horas. Además, muchos no estaban capacitados. La parte política del proceso tampoco fue muy bien manejada porque se trató de hacer muy a la ligera”.

Sin embargo, durante los últimos dos años se ha hecho un gran esfuerzo por retomar el proyecto, corregir algunos asuntos y ofrecer una mayor socialización, “de tal manera que cuando hagamos algo todo el mundo lo sienta como un proyecto en conjunto. Ya se ha mejorado el diagnóstico, se han creado materias electivas y cursos, y se piensa que para mediados de 2007, a medida que cada departamento avance, muchos programas como Electrónica, Sanitaria, Sistemas, Civil y Química, implementen la transformación más a fondo”, indicó Claudia Patricia Sánchez Henao, coordinadora del Comité de Apoyo Curricular de la Facultad de Ingeniería.

El segundo apellido del ingeniero

En el mundo todo cambia y hay nuevas formas de hacer las cosas. Al menos, así lo evidencian varios estudios realizados desde la Facultad a partir de los cuales se pensó en generar las transformaciones de las que hoy se habla. “Después de analizar lo que se ha hecho durante 20 años en el mundo, decidimos tomar un modelo pedagógico llamado *desarrollista*. Estamos en un ambiente muy pasivo: el *transmisionista*. Hemos dado una vigencia de dos años al Documento Rector de la Facultad para la transformación curricular y hacer nuevas propuestas a la luz de los nuevos hechos que ocurren específicamente en el mundo de lo académico”, explicó el Vicedecano David Fernández Mc Cann, quien con un comité integrado por varios profesores y unos pocos estudiantes, ha planteado la necesidad de implementar nuevas metodologías en la enseñanza.

Guillermo Restrepo, profesor de Ingeniería Industrial, está seguro de que “si no logramos que los estudiantes sean más activos y participativos no hay transformación curricular. No solamente se debe cambiar el qué enseñar, sino el cómo aprender. Necesitamos que los cursos o materias se integren más. Hemos parcelado los conocimientos y después queremos que el estudiante una todo eso. Y él sale casi loco con esa cantidad de pedacitos. No necesitamos tener 50 ó 60 materias, sino 30 ó 40, pero que sean problemas parecidos a los que afrontan nuestros ingenieros en la realidad”.

El profesor Restrepo manifestó su preocupación acerca de la poca claridad de las competencias mínimas comunes de los ingenieros de la Facultad. “¿Cómo vamos a resolver el problema del inglés, de liderazgo, de manejo de la información, de ética? Debe haber un mínimo común denominador y, después, que los comités de carrera agreguen todo lo que necesitan para formar muy bien ese segundo apellido del ingeniero”.

Efectivamente, eso es lo que se busca. Por eso muchos profesores se comprometen cada vez más con la capacitación en las nuevas metodologías que se implementarán a través del curso Formación de Formadores. “Estoy preparado para abordar pedagogías más activas y no tengo inconveniente en juntarme con otro profesor o con otra especialidad a resolver un problema. Además, hay una gran oportunidad con los profesores nuevos, pues a la Facultad están llegando profesores jóvenes por el relevo generacional obligado”, aseguró el ingeniero Guillermo Restrepo.

A enterarse un poco más

En Ingeniería todavía hay muchos estudiantes que poco o nada conocen del tema. Carlos Mario Chica Arrieta es un estudiante de Ingeniería Mecánica, quien al preguntarle acerca de la transformación curricular dijo: “No sé, es un proceso que empezó hace como dos años y lo echaron para atrás por una protesta de los estudiantes, porque pensaban cambiar los pñsum de las carreras o actualizarlos, algo así... Y el común de la gente no estaba de



Reunión del Comité de Currículo de la Facultad de Ingeniería en la que se revisaron avances del proceso y los documentos rectores.

acuerdo, porque como que reducían materias. La verdad es que no estoy bien enterado de eso”.

Por otra parte, hay una buena cantidad de alumnos que conocen más de cerca el proceso pero, sencillamente, no les interesa involucrarse. Ángela María Zapata, estudiante de Ingeniería de Materiales, ingresó al pregrado en el semestre durante el cual varios estudiantes manifestaron su descontento por las reformas que se gestaban y se implementaban. En efecto, Ángela María inició su carrera con un pñsum nuevo, “en el cual lo único bueno fue que incluyeron matemáticas operativas, porque no las teníamos. Pero, por otro lado, no me gustó porque las geometrías, que eran dos, las juntaron en una sola. El número de créditos disminuyeron y la carrera académica me parecía un poquito más difícil en los primeros semestres. Después del paro, al volver a matricularnos, seguimos con el pñsum viejo”, recordó esta estudiante que ha recorrido más de media carrera.

El desinterés en el proceso de transformación curricular y en la asistencia a “Jornadas Curriculares” -donde se pretende socializar sus desarrollos- se percibe en la mayoría de los estudiantes que han avanzado en sus pregrados pues, como indicó el Jefe de Departamento de Ingeniería Sanitaria, “muchos estudiantes no se sienten muy comprometidos para asistir, porque no los cobijará este nuevo plan de estudios”. Por su parte, Ángela María reconoció “en cierta medida somos muy desinteresados. Como estamos en quinto o sexto semestre, uno dice que no le interesa, porque ya no le afecta. Hace falta más divulgación, porque muchas veces no me doy cuenta, pero también muchas veces no estoy interesada en eso”.

La falta de participación se evidenció también durante las últimas jornadas curriculares realizadas entre el 25 y 26 de septiembre pasados, como lo manifestó el Vicedecano de la Facultad de Ingeniería: “El estudiante no tuvo una participación muy activa en el evento”. Durante este espacio se mostraron experiencias didácticas exitosas de varios docentes que las emplean para hacer más atractiva la clase, pues “es ahí donde tenemos problemas: ¿cómo motivar a un estudiante de cálculo I?, eso fue lo que se expuso en esas jornadas, donde también se realizó un foro acerca del tema del Ingeniero iberoamericano, pues una de las tareas respecto a la formación de los estudiantes es la internacionalización y cómo desde afuera se requieren ingenieros”, comentó el Vicedecano David Fernández.

La preocupación por contrarrestar el desinterés de los estudiantes para acudir a este tipo de actividades ha obligado a que se busquen otras estrategias, como llevar la socialización a las aulas de clase, lo cual ha dejado resultados efectivos. “El estudiante maneja un ritmo de estudio muy pesado, además a la gente no le gusta leer. Muchas veces estamos tan saturados de información, que ni la vemos”, comentó Claudia Sánchez quien, en conjunto con el área administrativa y los profesores, cree en la importancia de la participación estudiantil para que la transformación curricular, después de una década, tenga un buen final para todos. ♦

Publicación Informativa de la Facultad de Ingeniería
Universidad de Antioquia

Rector
Alberto Uribe Correa

Decano
Carlos Enrique Arroyave Posada

Vicedecano
David Fernández Mc Cann

Jefe (E) Centro de Investigaciones Ambientales y de Ingeniería, CIA
Luis Alberto Ríos

Jefe Centro de Extensión Académica, CESET
Miguel Velásquez Velásquez

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

Jefe Departamento de Ingeniería Eléctrica
Jaime Alejandro Valencia Velásquez

Jefe Departamento de Ingeniería Electrónica
Eugenio Antonio Duque Pérez

Jefe Departamento de Ingeniería Industrial
Elkin Ríos Ortiz

Jefe Departamento de Ingeniería Mecánica
Sergio Agudelo Flórez

Jefe Departamento de Ingeniería Metalúrgica y de Materiales
Francisco Herrera Builes

Jefe Departamento de Ingeniería Química
Cesar Augusto Botache Duque

Jefe Departamento de Ingeniería Sanitaria y Ambiental
Roberto Mejía Ruiz

Jefe Departamento de Ingeniería de Sistemas
Hernando Silva Flórez

Coordinador Programa de Bioingeniería
Alejandro Echavarría Velásquez

Coordinador Ingeniería Civil
Carlos A. Palacio Tobón

Coordinador Telecomunicaciones a distancia
Wilson Zuluaga Árias

Coordinador de Maestría y Doctorado
Luis Alberto Ríos

Representante de los Egresados al Consejo de Facultad
Hernando Alfonso Solano Quintero

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

Coordinación Periodística
Mauricio Galeano Quiroz

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

Impresión
La Patria - Manizales

Circulación
5.000 ejemplares

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

Las opiniones expresadas por los autores
no comprometen a la Universidad de Antioquia ni
a la Facultad de Ingeniería.



Certificado de existencia

Mario Benedetti

Ah ¿quién me salvara de existir?
Fernando Pessoa

Dijo el fulano presuntuoso/
hoy en el consulado
obtuve el habitual
certificado de existencia
consta aquí que estoy vivo
de manera que basta de calumnias
este papel soberbio / irrefutable
atestigua que existo
si me enfrento al espejo
y mi rostro no está
aguantaré sereno
despejado
¿no llevo acaso en la cartera
mi recién adquirido
mi flamante
certificado de existencia?
vivir / después de todo
no es tan fundamental
lo importante es que alguien
debidamente autorizado
certifique que uno
probablemente existe
cuando abro el diario y leo
mi propia necrológica
me apena que no sepan
que estoy en condiciones
de mostrar dondequiera
y a quien sea
un vigente prolijo y minucioso
certificado de existencia
existo
luego pienso
¿cuántos zutanos andan por la calle
creyendo que están vivos
cuando en rigor carecen del genuino
irreemplazable
soberano
certificado de existencia?



Tomado de: http://urumelb.tripod.com/benedetti/certificado_de_existencia.htm

1ª Jornada Temática

Actualización en Digestión Anaerobia y Manejo de Lodos

14 y 15 de Noviembre de 2006 · Universidad de Antioquia

La 1ª Jornada Temática se presenta como una oportunidad de acercamiento entre el sector académico, empresarial, y corporaciones ambientales, a través de presentaciones de expertos reconocidos por sus importantes aportes en el área de bioprocesos. Las temáticas específicas están enmarcadas en el tratamiento anaerobio, tanto de aguas residuales con fines de reuso, como de lodos de desecho para la producción de biosólidos.

Conferencias:

Dr. Adalberto Noyola Robles.

Universidad Nacional Autónoma de México - UNAM

Dra. Patricia Torres Lozada.

Universidad del Valle

- Digestión anaerobia de lodos de desecho de plantas de tratamiento de aguas residuales para producir biosólidos clase A.
- Tratamiento anaerobio de aguas residuales y postratamiento con fines de reuso.
- Reactor anaerobio acoplado con membranas para el tratamiento de aguas residuales municipales con fines de reuso.
- Control de olores por biofiltración.
- Reducción de patógenos de biosólidos de PTAR
- Tratamiento Anaerobio de aguas residuales de yuca

Fecha: 14 y 15 de Noviembre de 2006

Lugar: Calle 67 N° 53 - 108. Museo Universitario
Bloque 15 - Universidad de Antioquia

	PÚBLICO	VALOR
Estudiante Universidad de Antioquia		\$40.000
Estudiantes otras Universidades		\$60.000
General		\$100.000

Formas de Pago:

Consignar el valor en la Cuenta de Ahorros # 501-34675-3 del Banco AVVillas a nombre de la Universidad de Antioquia, Código de Facultad 8501, Número de Curso 081. Envíe copia del formato de consignación vía fax o entréguelo personalmente en el Centro de Extensión - CESET- de la Facultad de Ingeniería, Bloque 21 - Of. 134.

Informes: Bloque 21 - Oficina 134. Centro de Extensión - CESET - de la Facultad de Ingeniería - Universidad de Antioquia.

Teléfonos: 210 5517 - 2105515 - Fax: 211 05 07.

E-mail: ceset@udea.edu.co · <http://ingenieria.udea.edu.co>



Panorama del pregrado de Ingeniería Sanitaria frente a la apertura de Ingeniería Ambiental en la Universidad de Antioquia

Por: Mesa de Trabajo de Ingeniería Sanitaria-MTISA

El 15 de diciembre de 2005, mediante acta No 1626, el Consejo de la Facultad de Ingeniería postergó la apertura del programa de Ingeniería Ambiental en la Universidad de Antioquia para el primer semestre de 2007, debido a que la Mesa de Trabajo de Ingeniería Sanitaria (MTISA) presentó un conjunto de argumentos que muestran la realidad del programa de Ingeniería Sanitaria y del Departamento en el marco de la apertura del nuevo programa. Dicha decisión estuvo condicionada al desarrollo de compromisos por parte de la administración de la Facultad, orientados al fortalecimiento del programa de Ingeniería Sanitaria.

Diez meses después y a tan solo cuatro meses de la apertura, la Mesa advierte con preocupación que “no se han implementado tales compromisos”, con el agravante de que han surgido nuevas circunstancias que siguen debilitando el programa de Ingeniería Sanitaria, dificultan la apertura de Ingeniería Ambiental y afectan directamente los programas de pregrado adscritos al Departamento, tal como se expone a continuación.

1. El desconocimiento de Ingeniería Sanitaria y la moda del concepto ambiental amenazan la existencia del programa ante la apertura de Ingeniería Ambiental.

El Consejo de Facultad se comprometió a realizar un estudio de mercadeo para evaluar la pertinencia del programa de Ingeniería Ambiental (tal como está planteado). El estudio lo realiza la Facultad de Ciencias Económicas de la U. de A., a través del Centro de Investigaciones y Consultorías Administrativas –CICA–. El estudio aún no se ha presentado a la comunidad universitaria, aspecto preocupante teniendo en cuenta que se deben discutir las conclusiones del mismo con los diferentes estamentos de la Facultad.

Al respecto la Mesa de Trabajo considera que un estudio de este tipo es importante en la medida que aporta elementos de discusión y decisión, más no representa una solución para el pregrado de Ingeniería Sanitaria, pues tal como está planteado no evalúa el grado de conocimiento del perfil profesional del programa y su diferencia con la Ingeniería Ambiental en el medio, una de las grandes debilidades del programa actual. Esta situación fue reconocida por los pares académicos del proceso de acreditación como uno de los aspectos prioritarios a mejorar, según el *Informe de evaluación externa con fines de renovación de acreditación*, entregado por el Consejo Nacional de Acreditación.

Advertimos que no puede considerarse este único elemento como la palabra final ni el eje central de las decisiones alrededor del tema, sino también las problemáticas anexas. Este tema se debate ampliamente en el documento titulado “*Propuesta de la Mesa de Trabajo de Ingeniería Sanitaria frente a la apertura del pregrado de Ingeniería Ambiental en la Universidad de Antioquia*”, publicado en nuestra página web: http://jaibana.udea.edu.co/programas/sanitaria_opcion_grupos/Mesa_de_trabajo.

2. Ingeniería Sanitaria, un Departamento de cátedras y sin planificación del recurso profesoral.

De otra parte, la Mesa de Trabajo hace nuevamente un llamado a la Administración de la Facultad y del Departamento sobre la situación profesoral por los siguientes aspectos:

En el Departamento de Ingeniería Sanitaria no existe planificación del recurso profesoral orientada a fortalecer las diferentes áreas de la carrera, como ya lo hemos advertido; esto se evidencia en la formación de doctores en áreas nada o muy poco acordes con los campos de formación del programa. La Mesa sugiere que haya lineamientos por parte de la Administración de la Facultad en este tema así como fijar un tope máximo de docentes en comisión de estudio para cada Departamento, dado que en la actualidad se tienen siete profesores de planta en comisión de estudios y un profesor ocasional, perjudicando notablemente a la población estudiantil actual.



Este y muchos otros aspectos conducen a la asignación en masa de profesores de cátedra en materias fundamentales para la formación profesional en este campo. La Mesa no desconoce que hay profesores de cátedra de muy buena calidad, el problema es que no se hace una selección juiciosa sino que por el contrario se trata de “llenar” las cátedras faltantes con personas no idóneas para dictar las materias. Además las asesorías extraclase, fundamentales para el proceso de aprendizaje, son eliminadas por la limitación de tiempo de los catedráticos. Adicional a esta situación está la poca dedicación de los doctores del departamento al pregrado; la Mesa reconoce que la investigación es un componente de gran importancia en el quehacer universitario, pero no por eso se puede olvidar que el objeto fundamental de la Universidad lo constituye en gran medida la formación de estudiantes de pregrado.

A los hechos mencionados se suma que en los últimos años se jubilaron los profesores del Departamento: Horacio Muñoz, Diego Cañarte, Jorge Humberto Sierra y, recientemente, Jhon Jairo Arteaga (todos Ingenieros Sanitarios, excepto el Ingeniero Civil Horacio Muñoz), quienes cubrían las materias de saneamiento ambiental, alcantarillados, diseño de plantas de aguas residuales, salud ocupacional, procesos biológicos, acueductos, entre otras.

Estas cuatro vacantes de profesores de planta pertenecen al pregrado de Ingeniería Sanitaria, y como tal la Mesa de Trabajo exige que “sean cubiertas prontamente y con profesores adecuados para el perfil de dicho programa y no orientados hacia otros campos como Ingeniería Ambiental o Civil, como ha ocurrido”.

Así mismo, es inconcebible que el componente bandera del programa: Tratamiento de aguas –reconocido en el contexto nacional–, tenga la mayoría de sus asignaturas esenciales cubiertas por profesores de cátedra. Esto ocurre, en parte, porque se piensa el contenido del programa de acuerdo con el perfil de formación de los profesores y no los profesores de acuerdo con las necesidades de la carrera.

Para finalizar, es necesario insistir que al Departamento de Ingeniería Sanitaria y Ambiental le fue incorporado el programa de Ingeniería Civil y se piensa adicionar Ingeniería Ambiental. Frente a este tema la Mesa recalca que la apertura de nuevos programas en la Facultad debe pensarse incluyendo su propia planta profesoral y sus propios recursos de funcionamiento para no afectar la estructura de programas ya establecidos como ha sucedido en nuestro Departamento.

3. La formación de Escuelas en la Facultad es inherente a la apertura del nuevo programa

Muchos de los aspectos antes mencionados son sustentados por profesores y directivos en la transformación administrativa de la Facultad que incluye la evolución a Escuelas de Formación; en este contexto recientemente fue aprobada por el Consejo Superior Universitario la Escuela Ambiental, la cual cobijaría los programas de Ingeniería Ambiental, Ingeniería Sanitaria e Ingeniería Civil.

La Mesa de Trabajo considera que es necesaria dicha transformación para adaptarse a los modelos actuales, pero no puede emplearse este argumento para incluir nuevos programas cuando no se tienen la capacidad y las condiciones óptimas para acogerlo. La Escuela Ambiental, recientemente aprobada, puede funcionar perfectamente con los programas de Ingeniería Sanitaria y Civil, más si se tiene en cuenta que el pregrado actual está estrechamente ligado al Centro de Investigaciones Ambientales y de Ingeniería (CIA), a través del cual se canalizan estudios de carácter ambiental para la sociedad nacional.

4. La transformación curricular y la acreditación del programa, aspectos positivos por destacar

A pesar de las circunstancias señaladas, es importante destacar dos aspectos positivos que se dan al interior del Departamento: Recientemente el programa de Ingeniería Sanitaria fue acreditado por el Consejo Nacional de Acreditación por un periodo siete años; este hecho representa sin duda un valioso aporte para el programa, pero deben mirarse con detenimiento las recomendaciones hechas por los pares académicos para el mejoramiento continuo.

Así mismo, en la actualidad el programa de Ingeniería Sanitaria es pionero en el proceso de transformación curricular propuesto en la Facultad. La Mesa de Trabajo reconoce con satisfacción que producto del espíritu democrático de la universidad pública dicha discusión se realiza en forma ordenada, seria y participativa. El desarrollo de la transformación nos conducirá hacia un mejor pregrado de Ingeniería Sanitaria, pero la Mesa reitera que de la mano de este proceso se requiere dejar en claro cuál sería la relación, diferencias y similitudes entre los pregrados de Ingeniería Ambiental e Ingeniería Sanitaria, en caso de que el primero se ofreciera en la U de A.

Además se debe tener en cuenta que actualmente en ninguna institución nacional se ofrecen los dos pregrados al tiempo, por la falta de claridad que existe entre los perfiles de estas profesiones.

5. Estrategias para el fortalecimiento del programa

La Mesa de Trabajo mediante distintos documentos ha propuesto estrategias para el fortalecimiento del programa, que han sido poco consideradas. Éstas se encuentran en documentos publicados por la Mesa en su página web.

Enfatizamos que no basta con llevar a cabo un proceso de transformación curricular orientado a reformar el objeto del programa y hacer cambios en el plan de formación. Se deben incorporar elementos tecnológicos, volcar el Departamento hacia escenarios típicos de nuestra área del saber en el plano nacional y al desarrollo de grandes proyectos de saneamiento en las regiones.

Respondiendo a estos lineamientos, la Mesa de Trabajo presenta a la comunidad universitaria la propuesta para la Creación del Centro de Estudios de Ingeniería Sanitaria –CEISA– (publicada en nuestra página web).

6. Recomendaciones finales

Finalmente, la Mesa de Trabajo ratifica que de acuerdo con los aspectos antes mencionados, se debe trabajar en un verdadero fortalecimiento del programa de Ingeniería Sanitaria previo a la apertura de Ingeniería Ambiental en la Universidad de Antioquia y no motivar un “crecimiento anémico” de la Facultad y el Departamento, que traiga serias repercusiones al mismo y a los estudiantes tanto del nuevo programa, como de los ya existentes, tal como sucedió con la apertura de Bioingeniería e Ingeniería civil. ♦

Algunos comentarios sobre los documentos presentados por la MTISA

Por: Fabio Vélez Macías / Docente

Con el ánimo de construir y no de polemizar, se realizan unos breves comentarios con relación al documento titulado *Panorama del pregrado de Ingeniería Sanitaria frente a la apertura de Ingeniería Ambiental en la Universidad de Antioquia* el cual contiene varias imprecisiones y elementos de juicio subjetivos, que deberían ser resueltos en debate académico.

Entre las imprecisiones que adolece el documento, se destacan por ejemplo los aspectos referentes a los profesores de cátedra. Una entrevista con el jefe del Departamento hubiera clarificado por ejemplo: cuántas plazas disponibles tiene el programa de Ingeniería Sanitaria, cómo ha sido el proceso de selección de los docentes que se han contratado recientemente, cómo se contratan los profesores de cátedra y qué dificultades se han presentado para suplir docentes en ciertas áreas sensibles de la Ingeniería Sanitaria como la de los "Diseños". Así, con información de primera mano, no se habrían cometido errores de juicio, en algunos casos injustos.

En el documento se dice que no existe planificación del recurso profesoral orientada a fortalecer las diferentes áreas de la carrera y se dice que la formación de doctores se hace en áreas nada o muy poco acordes con los campos de formación del programa. Aquí también se expresa un juicio subjetivo al calificar si el programa de doctorado está o no acorde con el objeto del programa, y si se presenta duplicidad o redundancia en las titulaciones que alcanzarán algunos profesores, desconociendo las estructuras de los doctorados en las universidades del mundo en donde los títulos otorgados son genéricos y son las tesis las que proporcionan el énfasis o fortaleza en la que el profesor se desempeñará como investigador, sin que eso comprometa sus capacidades docentes en otras áreas.

Particularmente en este punto existe un prejuicio entre los estudiantes, y se recuerda que también un profesor ya jubilado lo tenía, de que una persona que se doctora se echa a perder para el programa y sus áreas. Esto refleja un desconocimiento sobre lo que son los niveles de formación, sus objetivos, los objetivos y las funciones de la Universidad, el Estatuto Profesoral, los Planes de

Desarrollo y de Acción, el impacto de la investigación en la docencia y otros aspectos que sería extenso enumerarlos aquí.

Se debe tener en cuenta que los ritmos de la Universidad, como los de la vida misma, son fluctuantes: se presentan coyunturas, cataclismos y floraciones. En el momento, un número significativo de profesores del programa están o van a comenzar a realizar estudios doctorales. Esto obedece a políticas que en ningún caso se pueden considerar lesivas para el programa, sino lo contrario. Para paliar los efectos se hacen esfuerzos para suplir sus funciones con profesionales competentes no sólo en lo técnico sino también en lo pedagógico.

Otra imprecisión es la de señalar en la actualidad como "fuerte" el vínculo del programa de Ingeniería Sanitaria con el Centro de Investigaciones Ambientales y de Ingeniería, CIA. Ese lazo existió pero ahora las relaciones se han redirigido del Departamento hacia los grupos de investigación, siendo estos los que realizan los estudios de investigación y extensión en el campo ambiental.

Quien conozca de cerca al Departamento de Ingeniería Sanitaria y Ambiental sabe que nunca ha existido una posición conformista por los logros alcanzados. Los reconocimientos que se le han hecho y los indicadores que hoy se pueden mostrar no han sido alcanzados de manera fortuita o al azar. Con los estándares y procedimientos con los que hoy se nos mide, eso es imposible. Son precisamente esos procesos los que llaman la atención sobre nuestras debilidades, que por supuesto existen, y en las cuales se trabaja con la certeza de que con las semillas que se han sembrado en los últimos tiempos se podrá responder idóneamente en el futuro con calidad mayor y mejor capacidad.

Por último, pero destacando su importancia, se reconoce en forma muy positiva la iniciativa de los estudiantes y su interés por estar atentos al desarrollo del programa y en proponer proyectos. Sobre el CEISA, se espera que la propuesta tenga la posibilidad de ser discutida, retroalimentada y que se concrete en una oferta para la sociedad, pertinente, óptima, coherente con nuestras capacidades y objetivos, acorde con nuestros recursos y sostenible como bien lo dice el documento. ♦

Diálogo académico Japón - Colombia: desarrollo urbano sostenible

Del 17 al 21 de octubre tuvo lugar la segunda Misión de Diálogo Académico Japón - Colombia, evento en el que investigadores colombianos interactuaron con sus colegas japoneses. La comisión japonesa estuvo en la Universidad de Antioquia los días 20 y 21 de octubre, donde conversaron con líderes de grupos de investigación.

En la visita oficial del Presidente de la República Dr. Álvaro Uribe Vélez a Japón en abril del año 2005, acompañado por la Misión Académica colombiana compuesta por 25 rectores, la Directora del ICETEX, el Director del Sena y la Ministra de Educación, se desarrolló el primer Diálogo Académico Japón-Colombia. Diálogo que tuvo por objeto promover y facilitar el intercambio académico y científico entre ambos países.

Como resultado de este Diálogo se iniciaron contactos entre las comunidades académicas de Colombia y Japón dando origen a diferentes proyectos, entre ellos, el proyecto de "Desarrollo Urbano Sostenible", con la participación por Colombia de las universidades de Antioquia, Pontificia Bolivariana, Nacional de Colombia, la Salle, Los Andes, y Piloto de Colombia, y la Empresa de Desarrollo Urbano del Municipio de Medellín - EDU. Por parte de Japón participan el Centro para la Regeneración Urbana Sostenible - CSUR- (*Center for Sustainable Urban Regeneration*) de la Universidad de Tokio, y el Grupo de Arquitectos Colombianos en Japón.

El proyecto tiene como objetivos: Establecer convenios y programas de intercambio de conocimientos y tecnologías. Crear una red mundial del conocimiento y la investigación en urbanismo sostenible. Y crear un diálogo continuo referente a la temática de las ciudades.

Entre el 17 y el 21 de octubre pasados Colombia recibió la visita de un grupo de reconocidos académicos del CSUR, de la Universidad de Tokio, quienes participaron en diferentes eventos académicos y dictaron varias conferencias en universidades del país. La comisión japonesa estaba integrada por los profesores Hitoshi Ieda, Shuichi Matsumura, Hiroshi Naito, Noriaki Hayakawa, Junichiro Okata, acompañados del arquitecto colombiano Felipe Londoño Ángel, quien reside en Japón.

Japón en el Alma Máter

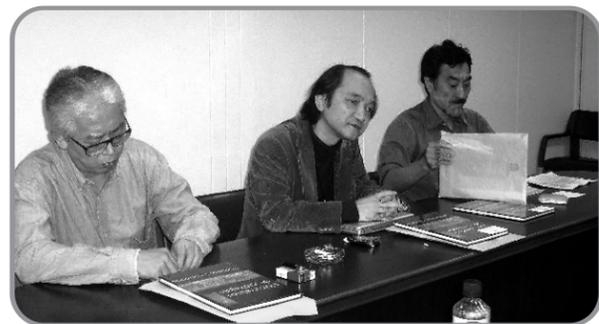
La agenda que cumplió la comisión japonesa en la Universidad de Antioquia fue atendida por directivas y profesores de la Facultad de Ingeniería, y de la Dirección de Relaciones Internacionales. El viernes 20 de octubre los visitantes japoneses fueron recibidos por el señor Rector Alberto Uribe Correa quien les hizo una breve presentación de la Universidad de Antioquia y les describió los contactos que han realizado varios docentes de la U. de A. con instituciones educativas de Japón.

Al cerrar la tarde, el Decano Carlos Enrique Arroyave P. les presentó a los visitantes la Facultad de Ingeniería y les comentó acerca de los propósitos de la dependencia académica de fortalecer las relaciones internacionales con universidades del país oriental, así como lo ha hecho hasta el momento con instituciones de educación superior de otros países como Francia, Italia, Brasil, Suiza, Estados Unidos, entre otros. Posteriormente, los visitantes conocieron el proyecto de extensión del Sistema Metrocable hasta la reserva forestal del Parque Arví, al oriente de Medellín, por parte de una delegación del Metro de Medellín, encabezada por el doctor Ramiro Márquez, gerente de la empresa de transporte masivo.

Ya en la jornada del sábado 21 de octubre los profesores japoneses visitaron las instalaciones de la Sede de Investigación Universitaria, SIU, donde recorrieron y conocieron los laboratorios de los grupos de investigación de la Facultad de Ingeniería y conversaron con algunos de sus líderes e integrantes.

Para cerrar la misión académica en la Universidad de Antioquia, el profesor Shuichi Matsumura presentó, en inglés, en el auditorio 22-301, la conferencia: *Building Stock Management in Near Future*; y el profesor Hitoshi Ieda realizó un conversatorio -también en inglés- con los investigadores de la Facultad. Al mediodía se realizó, en el Salón de los Consejos de la Rectoría, una reunión de balance de la visita y compartieron un delicioso almuerzo con algunos integrantes de la comunidad académica de la Universidad de Antioquia.

Los visitantes manifestaron su agrado por visitar las instalaciones del Alma Máter y conocer la ciudad de Medellín, además se mostraron interesados por los proyectos de investigación de la U. de A. relacionados con sus áreas de estudio. ♦



Ingeniería creó el Centro de Gestión Organizacional

Con el Centro de Gestión Organizacional –CGO–, el Grupo Regional ISO –GRISO– de la Facultad de Ingeniería amplía su radio de acción a otras áreas en gestión organizacional, como la gestión del riesgo y la gestión del conocimiento. El CGO se propone impulsar, además de la extensión, la docencia y la investigación en estas áreas.

Por: Liliana María Salazar Barrientos

El pasado cinco de octubre la Universidad de Antioquia y su Facultad de Ingeniería presentaron formalmente a la comunidad el Centro de Gestión Organizacional, esta propuesta surge como evolución del GRISO, que desde hace ocho años está focalizado en proyectos de acompañamiento, educación no formal y consultoría a nivel regional y nacional para la implementación de estándares de calidad.

Durante estos años se han desarrollado proyectos de suma importancia como la Red Universitaria de Extensión en Calidad –RUECA–, el Diploma en Formación de Asesores en Sistemas de Gestión bajo ISO 9001:2000 y un gran volumen de proyectos de asesoría y consultoría y educación no formal. “En este año se han integrado al GRISO docentes vinculados directamente a la Universidad de Antioquia, lo que antes no sucedía, con el propósito de ampliar su alcance a otras áreas en gestión organizacional, aglutinando y consolidando para la Facultad actividades académicas dispersas dentro de las temáticas que hacen parte del alcance de las labores del Centro”, anotó el estadístico Juan Delgado Lastra, Director del GRISO.

Los miembros del nuevo equipo darán un mayor impulso a las actividades de investigación en las diferentes áreas, que hasta ahora no habían sido suficientemente desarrolladas por el GRISO; en este sentido ya se han formulado dos propuestas de investigación las cuales se encuentran en la etapa de evaluación.

El GRISO actualmente desarrolla 25 proyectos, de los cuales 16 corresponden a capacitación y asesoría, 1 Diploma en Gestión y Auditoría de la Calidad en ISO 9000 y Gestión y Auditoría Ambiental en ISO 14000, 2 Diplomas en Gestión y Auditoría bajo la NTCGP 1000:2004, 2 Diplomas en Formación de Asesores bajo la ISO 9001:2000, 4 Diplomas en Gestión y Auditoría de la Calidad en ISO 9000 y Gestión y Auditoría Ambiental en ISO 14000 y el Diploma en Formación de Asesores bajo la ISO 9001:2000 para las universidades que conforman la RUECA.

Nuevo norte

El naciente Centro de Gestión Organizacional será el nuevo norte del Grupo, su misión ha sido definida como “Facilitar las actividades hacia el mejoramiento organizacional de los sectores públicos y privado, utilizando las capacidades y conocimientos de la comunidad académica de la Universidad de Antioquia en gestión organizacional, tanto en el desarrollo como en la aplicación de diferentes herramientas de gestión”.

“Sus acciones estarán orientadas a apoyar el liderazgo nacional e internacional del Alma Mater en investigación, docencia y extensión en la aplicación de las diferentes metodologías de gestión en estrategia, procesos y medición del desempeño”. Es decir, que además de fortalecer al grupo en estándares y mejores prácticas fortaleciendo la investigación, “se consideran otras áreas del conocimiento relacionadas con el mejoramiento de la gestión organizacional en su conjunto, conservando su objetivo inicial de impactar el medio”, enfatizó el Director del GRISO.

Dicho cometido se realizará a través de la formulación y desarrollo de proyectos de investigación en el área de gestión organizacional; la creación de líneas de investigación que hagan parte del posgrado de Ingeniería; propiciar la socialización de los últimos desarrollos y aplicaciones con los pares académicos de las áreas respectivas; consolidar la actividad de asesoría y capacitación en las diversas aplicaciones de mejores prácticas y estándares, gestión de riesgos y gestión del conocimiento.

“En el proceso de fortalecimiento de las actividades del Centro se definen líneas de trabajo que puedan ser complementadas por otras Facultades o estamentos de la Universidad, como las Facultades de Educación, Comunicación y Economía”, explica el Director.

Los tres grupos que componen el CGO tienen un coordinador académico que tiene la responsabilidad de integrar todas las funciones mediante una estrategia; al mismo tiempo siete docentes participan en el proyecto, acompañados por cuatro auxiliares administrativos. “El grupo coordinador incluye docentes candidatos a doctores y magíster con experiencia en investigación, lo cual garantiza el desarrollo de los proyectos del CGO, meta que queremos impulsar en esta propuesta de trabajo”, recalcó Delgado.

Proyectos bandera

Uno de los programas más importantes en la actualidad es la Red Universitaria de Extensión en Calidad –RUECA–, en la que participan activamente universidades interesadas en el tema de desempeño organizacional. Actualmente la RUECA la conforman la Universidad de Pamplona, que ya logró su certificación en calidad; y también hacen parte las universidades del Magdalena, Córdoba, Tolima y la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, de Tunja; estas últimas



En el lanzamiento del Centro de Gestión Organizacional estuvieron presentes (de izquierda a derecha en la imagen): El Director del Grupo ISO, Juan Delgado Lastra, el Director (E) de la SIU, Freddy Duitama, el Decano de la Facultad de Ingeniería Carlos Enrique Arroyave Posada, y el Director (E) del Centro de Investigaciones Ambientales de la Facultad de Ingeniería, el profesor Luis Alberto Ríos.

próximas a obtener la certificación. “Si bien en un principio la idea de la RUECA fue desarrollar una red de universidades en extensión de calidad, se verá igualmente beneficiada por la evolución que ha tenido el GRISO, lo cual permite establecer un nuevo norte para la Red en docencia, extensión e investigación, a través del Centro de Gestión Organizacional”, subrayó Juan Delgado Lastra.

Otro de los proyectos es el Diploma en formación de Asesores en Sistemas de Gestión de Calidad bajo ISO 9001:2000, donde se forman profesionales como asesores en sistemas de gestión. Según el académico, el énfasis en la investigación abre la posibilidad de soportar trabajos de maestría y doctorado en gestión organizacional.

Finalmente, para el Director del GRISO, el proyecto es vital para la Universidad de Antioquia porque cumple a cabalidad con su razón de ser. “La esencia de la Universidad es estar siempre a la vanguardia y el desarrollo del conocimiento para impactar a la sociedad, la región y al país. La meta del Centro es mejorar la competitividad de las organizaciones y de sus estudiantes formados, en la medida en que tengamos conocimiento del desarrollo del conocimiento en gestión organizacional. Nuestro sueño es llevar su impacto a nivel internacional”, concluyó el profesor Juan Delgado.

RECUADRO

El GRISO ratifica el compromiso con la calidad

El 26 de septiembre del año en curso, el ICONTEC realizó auditoría de seguimiento al Sistema de Gestión de la Calidad del GRISO, visita que se realiza anualmente a las entidades certificadas con el fin de verificar que se mantenga el sistema de calidad. El Grupo recibió concepto favorable con CERO no conformidades frente al mantenimiento y mejoramiento del Sistema para el alcance “Diseño y prestación de servicios de formación y asesoría para Sistemas de Gestión de la Calidad y Sistemas de Gestión Ambiental”. Desde luego se resaltaron los cambios que ha tenido el grupo al ampliar su cobertura vertical (docencia e investigación) y horizontalmente (en otras áreas)”, explicó Juan Delgado, director del GRISO. ☺

Laboratorio de Telemática: una suma de libros y máquinas



Por: Paula Andrea Cardona González

A la manera de un cuento, hace muchos años, tal vez ningún estudiante que aspirara a ser uno de esos ingenieros apasionados por las redes hubiera pensado en aprender de ellas más que en los textos sugeridos o impuestos por sus profesores. Esperar hasta graduarse y conseguir un trabajo sería lo más cercano a una práctica real de todo eso que los libros les habían contado que podían hacer.

Sin embargo, desde hace unos días la práctica no hace parte de un cuento. Hoy es más real que nunca con el nuevo Laboratorio de Telemática de la Facultad de Ingeniería de la U. de A. Una sala que, después de ser proyectada hace casi tres años, les permitirá a muchos estudiantes de la Facultad “transportar” la teoría desde sus cabezas hasta las máquinas. Así lo demuestra Juan Fernando Eusse, un estudiante de Ingeniería Electrónica que se ve muy animado con la adquisición: “Uno aquí puede interactuar con los computadores, moverlos, desconectarlos, reiniciarlos, instalar programas. Y si se dañan, se vuelven y se configuran. Eso no es problema”, dice.

Satisfechos, no hay más palabras

“¿A quién no le gusta estrenar?”, comenta Iván Darío Villa -el hombre a quien se le dio el privilegio de “comandar” el Laboratorio de Telemática- frente a la buena acogida por parte de los estudiantes. No obstante, las buenas caras van más allá de usar algo nuevo. “La sala es buena, es grande, no hace calor y lo más importante es que los computadores se dejan trabajar. Hay laboratorios para digitales y electrónica, pero para redes no se contaba con un espacio tan didáctico. En este laboratorio se pueden hacer muchas cosas”, asegura el estudiante Juan Fernando. Y es que el estudio sobre la transmisión de información y todo lo relacionado con este tema, como las comunicaciones de datos, redes de datos, servicios que fusionen éstas y aplicaciones de telefonía IP, serán los temas que podrán desarrollarse en el laboratorio.

Paola Andrea Buitrago, es una estudiante de Ingeniería Electrónica, quien asegura que ahora podrán cumplirse totalmente esos logros propuestos para las materias relacionadas con telemática. “Nosotros tenemos cursos a los cuales no hemos podido tener acceso, porque se necesitan demasiados recursos. Antes, la materia era estrictamente teórica y bastante difícil el proceso de aprendizaje, porque se necesita un laboratorio. No es lo mismo mirar los textos que llegar y configurar una red”.

Al fin, vamos al laboratorio

Desde mediados de la década de los noventa ya se percibía la necesidad de salirse de los libros. Eso se evidenció en la Especialización de Telemática, la misma de la que

El nuevo espacio cuenta con una dotación de 17 computadores con excelentes características tecnológicas

surgió el proyecto que hoy se ve realizado en el aula 325 del bloque 18 de la Universidad de Antioquia.

El profesor Eduard Montoya presentó el proyecto para la creación del laboratorio en 2003 como trabajo monográfico de esa especialización, trabajando de una manera conjunta con los profesores Wilson Zuluaga, coordinador de Educación A Distancia, y Andrés Marín, actual coordinador del Laboratorio de Telemática.

Después de la realización de encuestas para conocer cuáles eran las áreas más importantes a las que debería enfocarse el laboratorio y de redactar y entregar el proyecto con la solicitud de 500 millones de pesos para su ejecución, fue aprobado. El 9 de octubre de 2006, después de resolver la ubicación física, de haberle dado unas buenas manos de pintura a los muros, de hacer las adecuadas instalaciones de cables y todo lo necesario para ajustar la sala, fue inaugurado el lugar.

Un espacio abierto para la Facultad de Ingeniería, pero enfocado hacia las necesidades de los estudiantes de los programas de Ingeniería de Sistemas, Electrónica, Eléctrica, Telecomunicaciones; de programas de especialización como los de Telemática y Bases de datos; y de las nuevas maestrías en Ciencias Electrónicas e Informática. “Nos interesa que los estudiantes salgan con unas competencias que les permitan ser más apetecidos que los de otras universidades. Por eso, nos parece importante ofrecer cursos que permitan certificarse en otras tecnologías”, explica el ingeniero Andrés Marín.

Para lograr este propósito se realiza un trabajo conjunto con la Universidad Nacional. Así lo indica el coordinador del proyecto: “Con la Unal estamos tratando de formalizar un convenio de cooperación, de tal forma que podamos intercambiar recursos para un beneficio mutuo. También esperamos a través de ese convenio ofrecer cursos de capacitación para la certificación en plataformas de Redes Cisco, dado que éstas son de amplio reconocimiento a nivel profesional”.

Por lo pronto, el laboratorio se prepara para recibir alrededor de 2500 estudiantes. Y con él, Iván Darío quien desde las seis de la mañana y hasta las nueve de la noche estará encargado de administrar esta novedosa sala. “Uno tiene sus técnicas y sabe manejar a los estudiantes. Uno aquí no llegó en paracaídas. Para mí no es difícil”, afirma. ☺

Nuevo intercambio estudiantil con Suiza

Por: **Mauricio Galeano Quiroz**

Maria Isabel Vergara Gallego, una joven de 22 de años, estudiante del programa de Ingeniería Electrónica, refleja un poco de timidez al contar la nueva experiencia que vive en la Universidad de Supsi, en Suiza.

Con una voz suave María Isabel explicó su interés por viajar al país europeo a capacitarse durante 10 meses en la plataforma Linux RTAI –un software libre de bajo costo–, desarrollo de interfaces con Scilab y redes de automatización usando CAN, y conocer cómo funcionan los laboratorios en Suiza para trabajar con redes de datos. “Cuando regrese la idea es montar un laboratorio similar, con base en Linux RTAI, pero con un costo más bajo”, dice.



María Isabel Vergara espera cumplir con su capacitación en la Universidad de Supsi y regresar a la Universidad de Antioquia a compartir sus conocimientos.

María Isabel, quien pertenece al grupo de Microelectrónica y Control de la Facultad de Ingeniería, coordinado por el profesor José Edinson Aedo, se presentó en abril pasado a una convocatoria que realizó la Universidad de Supsi, por medio del profesor Silvano Valenni, en universidades de Bolivia, Perú, Ecuador y Colombia, países en vía de desarrollo. El profesor Valenni le solicitó al profesor Aedo hojas de vida de estudiantes, pues entre las universidades de Supsi y de Antioquia existe un convenio académico.

De la U. de A. presentaron tres hojas de vida a la convocatoria, y el proyecto de María Isabel llamó la atención por la propuesta de replicar un laboratorio en la Facultad de Ingeniería con las características del que tienen en Supsi. Esta joven confiesa que tiene algunos conocimientos básicos del programa, pero que su propósito es aprender en Suiza cómo funciona, hacer drivers y conocer más a fondo sus aplicaciones. En el Grupo desde hace algún tiempo se discutía la posibilidad de este proyecto con los profesores Silvano Vallemi y Roberto Bucher.

María Isabel partió para Suiza el pasado 10 de octubre. Sus expectativas son colaborar desde allá con la instalación de un laboratorio en la Facultad de Ingeniería, mediante el contacto que mantendrá con sus profesores, al mismo tiempo les indicará qué tipo de dispositivos deben conseguir para una mejor instalación.

La financiación del viaje de la estudiante corrió por cuenta de la Fundación Reteca, que pagó absolutamente todos los gastos: pasajes, estadía y alimentación, y como si fuera poco le entregan cierta cantidad de dinero mensual para sostenimiento. “Lo único que tuve que costear fueron los trámites de visa y pasaporte, y el sostenimiento durante los primeros 15 días”, cuenta María Isabel.

A esta alumna de Ingeniería Electrónica todavía le falta estudiar cuatro materias para graduarse, las cuales terminará desde Suiza vía Internet. Desde esas tierras lejanas también realizará su tesis de grado cuyo tema será la plataforma Linux para tiempo real: redes de datos, redes CAN y redes de automatización industrial, porque “en esos temas muy poca gente está capacitada en Colombia, y una de mis metas es replicar ese conocimiento en la Universidad, al regresar”, explica.

Su consejo para los demás estudiantes de la Facultad es que “aprovechen las oportunidades de intercambio que les ofrezcan porque son experiencias positivas y enriquecedoras personal y profesionalmente”; además anota que un factor esencial para acceder a este tipo de convenios es el aprendizaje de una segunda lengua como el inglés, “o el italiano en mi caso particular”, puntualiza María Isabel. ♦

Satisfacción en seminario de Redes de Sensores inalámbricas

Por: **Camilo Alioscha Toro Cardona**

El evento internacional realizado en la Facultad de Ingeniería dejó un buen balance por la exitosa convocatoria, además promete dejar un legado continuo.

El Departamento de Ingeniería Electrónica de la Facultad de Ingeniería realizó entre el 2 y el 4 de octubre pasados el Seminario Internacional Redes de Sensores Inalámbricas; un programa teórico-práctico en el que se trataron las últimas tendencias de este sector de la investigación, que genera gran interés en estudiantes de Ingeniería Electrónica de las universidades del país, una muestra de ello fue la buena afluencia de público.

El evento contó con el respaldo del Consorcio Iberoamericano de Educación en Ciencia y Tecnología –ISTEC– y de la Universidad del Sur de la Florida, USF, quienes enviaron representantes al seminario como garantes y conferencistas. Los ponentes fueron importantes doctores de la materia provenientes de Tampa, Florida (EE.UU.); quienes impartieron conceptos sobre las últimas tendencias en investigación y aplicación de los Sistemas de Redes de Sensores Inalámbricas. Al evento asistieron estudiantes y profesionales, que tienen esta línea de aplicación, de diversas universidades de Bogotá, Cali y, por supuesto, de Medellín.

Las jornadas se desarrollaron en el recién inaugurado Laboratorio de Telemática, espacio esencial para adelantar los contenidos prácticos, donde los asistentes, orientados por los expertos de ISTEC y de la USF, recibieron instrucciones específicas sobre cómo trabajar con los dispositivos de redes de sensores inalámbricas. Uno de los objetivos del seminario era que los participantes se convirtieran en multiplicadores de los conocimientos adquiridos.

La colaboración entre la Universidad de Antioquia, ISTEC y la USF para este seminario fue el resultado de un esfuerzo conjunto de las entidades por estar a la vanguardia en investigación y aplicación de esta tecnología en nuestro entorno cotidiano. Según la definición difundida en el seminario: “Las Redes de Sensores Inalámbricas son redes de pequeños dispositivos capaces de comunicarse en forma inalámbrica y se constituye en una de las tecnologías más investigadas en la actualidad”.

En las sesiones académicas participaron los doctores Miguel Labrador y Mauricio Castillo-Effen y el Ingeniero Daladier Jabba, quienes calificaron el evento con un parte positivo de satisfacción en todos los aspectos, desde lo académico hasta las expectativas que se generaron entre los asistentes. “Ojalá que eventos así se repitan con más regularidad”, manifestaron. Tras el evento se obtuvo una alianza valiosa y una experiencia con la promesa de repetirse en el futuro cercano.

El Seminario cumplió con “la capacitación de personal tanto del sector académico como empresarial, en el manejo de esta tecnología, que abrirá nuevos horizontes y reducirá los costos en el control de procesos en diversas áreas”. ♦

En la inauguración del Seminario estuvieron, de izquierda a derecha en la imagen: el representante de ISTEC: Dr. Wilfredo Moreno, el Decano de la Facultad de Ingeniería de la U. de A. Carlos Enrique Arroyave Posada, el representante de la Universidad del Sur de la Florida: Dr. Miguel Labrador Pérez y el Jefe del Departamento de Ingeniería Electrónica de la U. de A. Ingeniero Eugenio Duque Pérez.



Seminario Cinética Química

aplicada a procesos de combustión

Con el apoyo de la Vicerrectoría de Investigación y su estrategia para la sostenibilidad de Grupos A y B 2005–2006 clasificados por el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología, el Grupo de Ciencia y Tecnología del Gas y Uso Racional de la Energía –Gasure– organizó entre el 3 y el 6 de octubre el seminario “Cinética Química aplicada a procesos de combustión”.

Con este seminario se buscó continuar la cualificación y actualización del conocimiento entre estudiantes y docentes de pregrado, maestría y doctorado de diferentes universidades de la ciudad, cuyas agendas investigativas abordan el tema de la combustión y el manejo de los combustibles.

Al seminario asistieron dos estudiantes de doctorado de la Universidad Pontificia Bolivariana, un estudiante y un docente de la Universidad Nacional –sede Medellín–; siete estudiantes del pregrado de Ingeniería Mecánica, cinco

estudiantes de maestría, un estudiante de doctorado y cuatro docentes del mismo programa académico por parte de la Universidad de Antioquia.

Durante el evento se trataron temas como: la cinética química aplicada a procesos de combustión, los mecanismos cinéticos de formación de contaminantes en motores de combustión interna alternativos, el modelado de óxidos de nitrógeno en motores diesel y la caracterización termoquímica del gas de gasificación de biomasa. Así mismo se realizaron ejemplos prácticos en los que se ilustró el cálculo de la velocidad de combustión y tiempo de autoencendido utilizando el software ChemKin.

El grupo de investigación Gasure de la Facultad de Ingeniería, coordinado por el profesor Andrés Amell Arrieta, espera seguir organizando espacios académicos de este tipo para contribuir con su conocimiento a mejorar la calidad de vida de la comunidad. ♦

Simposio Racal logró su cometido

Por: Jhon Alexander Rodríguez López

El VII Simposio Latinoamericano de Química Analítica, Ambiental y Sanitaria y el III Taller de Microbiología Ambiental realizados en la Universidad de Antioquia entre el 2 y el 7 de octubre presentaron un buen balance. En la organización y coordinación de este evento, que por primera vez se realizó en Colombia, participaron la Facultad de Ingeniería, el Instituto de Química de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, la Escuela de Bacteriología, la Red de Análisis para la Calidad Ambiental en América Latina (RACAL) y la Asociación Internacional de Química Analítica Ambiental –*International Association of Environmental Analytical Chemistry (IAEAC)*–.

La Red para el Análisis Químico Ambiental en América Latina, RACAL, se constituyó el 20 de marzo de 1991, desde entonces se han realizado seis simposios, varios talleres y reuniones de trabajo para promover mediante un enfoque interdisciplinario los estudios en el área de la química analítica y microbiología ambiental. Su objetivo es fortalecer el conocimiento teórico-práctico de las propuestas y proyectos de investigación y gestión integral del medio ambiente en América Latina, mediante el intercambio de experiencias de los diferentes equipos de trabajo e investigadores de las instituciones y empresas del sector.

Eliana Duque Payares coordinadora de eventos del Centro de Extensión de la Facultad de Ingeniería explicó que para Colombia es un hito haber desarrollado por primera vez el Simposio Latinoamericano y el Taller de Microbiología Ambiental –que rota cada dos años de sede– pues “la lucha fue muy fuerte por la imagen que tiene el país, en especial Medellín, en materia de orden público; los encargados querían que RACAL se realizara en Cartagena, pero luego de conocer la ciudad en noviembre del año pasado los miembros se llevaron una imagen muy diferente de ella”.

En el evento hubo participantes de Guatemala, Perú, Ecuador, Estados Unidos, Panamá, Brasil; y de Colombia, asistieron profesionales de Bucaramanga, Pasto, Cali, y de las empresas de acueducto de Barranquilla, Riohacha y Bogotá. Como si fuera poco, se robaron la atención de los participantes la presencia de 23 estudiantes de Yopal. El balance final arrojó un exitoso resultado de 300 asistentes que rebasó las expectativas, según los asistentes de otros países. Eliana Duque también anotó “lo característico fue que a la par del Simposio y el Taller se desarrolló una muestra comercial con siete laboratorios, uno de ellos internacional, que fue Ingenia Biosystems S.L., de España”.

Otros logros

RACAL a su vez premió al estudiante Manuel Alejandro Méndez de la Universidad Nacional de Bogotá con US\$ 400 dólares y Pergamino de Oro como el mejor estudiante ponente, en la categoría de Póster; y en el segundo puesto, con el Pergamino de Plata, a Julián Mauricio Betancur del Instituto de Investigación Marina (Invemar) de Santa Marta.

Otro acontecimiento fue la reunión de representantes de RACAL para elegir un nuevo vicepresidente; de ahí que los 40 miembros decidieron nombrar a la ingeniera Marlene Chaverra Cardona, de la Facultad de Ingeniería de la U. de A., como nueva vicepresidenta de RACAL. Ella trabaja con el Departamento de Ingeniería Sanitaria y Ambiental de la Universidad de Antioquia, es coordinadora de los laboratorios en el área de Físico-Químicos, y dicta la cátedra de Laboratorio de Química Sanitaria I y Química Sanitaria II. Para la nueva Vicepresidenta de RACAL “los contactos a nivel de docencia fueron beneficiosos porque se establecieron nexos con la Doctora Carmen Vargas, de Perú, para ampliar las experiencias en validación de técnicas microbiológicas, pues en Colombia, en



El Simposio fue realizado en el Hotel Dann Carlton. La respuesta del público nacional e internacional satisfizo las expectativas del comité organizador del evento. Te envío dos fotos para ilustrar el artículo del Centro de Gestión Organizacional.

esta área, no tenemos personas capacitadas para hacer este trabajo, por eso este contacto fue altamente positivo”.

Para Griselda Sierra Ávila, Coordinadora General del evento y representante de RACAL para Colombia se lograron dos objetivos: “Primero: haber realizado exitosamente el evento, y segundo: tener en la Universidad de Antioquia la vicepresidencia de RACAL a nivel mundial”. Afirmó además que “una de las expectativas era tener buena representación en los grupos de investigación y se logró. Se inscribieron 94 grupos y se aceptaron 80, los que no pudieron asistir fue principalmente por el factor económico”.

El evento contó el apoyo de Gerencia Aguas de Empresas Públicas de Medellín, del Departamento Administrativo del Medio Ambiente – DAMA – de la Gobernación de Antioquia y de ICETEX.

Entre los expositores internacionales invitados estuvieron presentes Joan Albaigés, Jordi Morató F., Rosina Gironés, y Josep Maria Bayona, de España; Beatriz Ovruski y Vania Campos, de Brasil; y Carmen Vargas, de Perú. La nueva cita de este Simposio Latinoamericano de Química Analítica Ambiental y Sanitaria y el Taller de Microbiología Ambiental será dentro de dos años en Costa Rica, donde RACAL tiene su sede principal. ♦

Todo listo para virar el modelo educativo

Por Liliana María Salazar Barrientos

Con la firma del convenio entre el Ministerio de Educación Nacional y la Unión Temporal comienza a escribirse un importante capítulo en la historia de la educación en Colombia, pues el proyecto Transformación de la Educación Técnica y Tecnológica tendrá sus primeros estudiantes en enero de 2007 y en tres años se sabrá si el modelo es aplicable en todo el país.

En la última semana de octubre el Ministerio de Educación Nacional y la Unión Temporal –que maneja el proyecto de Transformación Técnica y Tecnológica– firmaron el contrato para la puesta en marcha del plan piloto para aplicar un modelo de formación por ciclos propedéuticos, bajo el enfoque de las competencias. Ya fueron desembolsados los primeros dineros para el desarrollo del proyecto que comenzará en enero de 2007 con 320 estudiantes del sur del Valle de Aburrá, Cauca y Montelíbano.

La metodología de los ciclos propedéuticos consiste en que en los diferentes niveles de formación, comenzando por la media técnica, siguiendo por la técnica y pasando a la tecnológica y a la universitaria habrá una coherencia lo más alta posible de manera que se logre una alta eficiencia en la formación de las personas que realicen todo el ciclo.

Ocho instituciones educativas antioqueñas participarán con sus estudiantes de décimo y undécimo grado en la primera experiencia de formación por ciclos propedéuticos, una propuesta que encadena los diferentes períodos de formación académica. Así, la educación media se enlazará con la técnica, la tecnología y los estudios profesionales.

En el plan piloto participan las como la Institución Educativa Consejo Municipal de La Estrella, Institución Educativa Presbítero Antonio Baena Salazar, Liceo José María Bernal, Liceo Cauca, Institución Educativa Diego Echavarría Misas, Institución Educativa Consejo Municipal de Itagüí, Institución Educativa Rafael J. Mejía y la Crem de Montelíbano. En cada una de ellas se trabajará con 40 estudiantes que podrán desarrollar competencias profesionales y laborales en electrónica, saneamiento ambiental, mecánica y producción industrial.

Al proyecto se vincularon entidades como: las gobernaciones de Antioquia y Córdoba, los municipios de Cauca, Montelíbano, Sabaneta, Itagüí, Caldas, y La Estrella, la Caja de Compensación Familiar de Antioquia (Comfama), la Corporación Empresarial de Sabaneta (Corposabaneta), la Asociación Nacional de Empresarios de Colombia (Andi), la Sociedad de Fabricación de Automotores S.A. (Sofasa), Colombiana de Comercio (Corbeta), Compañía de Empaques S.A., la Asociación de Comerciantes e Industriales de San Jorge (Acoisanj), la Fundación San Isidro, Industrias Médicas Sampedro, Cerromatoso S.A. y Coservicios. Todas las anteriores entidades y las instituciones que participan en el plan piloto conforman la Unión Temporal

Los estudiantes realizarán sus prácticas en algunas de estas empresas, que participarán en el proceso desde la educación media aportando un campo para la experiencia laboral y asesoría constante acerca de las necesidades del sector productivo, esto con el fin de preparar de manera adecuada a los jóvenes que se graduarán de bachilleres con aptitudes para insertarse en el mundo laboral o completar sus estudios en la educación técnica, tecnológica o la universidad.

El Sena se encargará de la formación en la educación técnica, el Instituto Tecnológico Pascual Bravo en el área tecnológica y la Universidad de Antioquia en materia de profesionalización. Según Sandra Herrera Castaño, co-directora del proyecto, los estudiantes tendrían un reconocimiento en las instituciones de educación superior en materias que puedan homologarse a las competencias enseñadas a lo largo del ciclo. Sin embargo, aún no se tiene claridad en este aspecto ni en la obligatoriedad del examen de admisión.

A toda marcha

Por lo pronto, se nombró al ingeniero Carlos Jaime Noreña en la dirección del proyecto y se conformó el comité directivo, que representa a las empresas, rectores y a la Secretaría de Educación Departamental; y el comité académico del que hacen parte los colegios, los docentes, la Universidad, el Sena y el Pascual Bravo. Al mismo tiempo, se conformaron tres subcomités en estándares de calidad, sistemas de información y diseño curricular.

El equipo adelanta con premura este último aspecto, un currículo que guiará la enseñanza de la educación media técnica. Para ello se conformaron mesas de trabajo, cada una compuesta por un docente de cada colegio a cargo de una especialidad (electrónica, mecánica, industrial y sanitaria), por los coordinadores académicos de las ocho instituciones educativas y un representante de cada especialidad en las áreas tecnológica y profesional.

El 30 y 31 de octubre comenzó el trabajo de diseño con una serie de capacitaciones y en diciembre la carta académica debe estar lista. Asimismo, el Ministerio de Educación Nacional –MEN– afinó el presupuesto para los tres años de la puesta en



El pasado 23 de octubre se realizó el Seminario Taller Formación por Ciclos Basada en Competencias que congregó a miembros de las uniones temporales: Industria, Agroindustria y Cluster de Software, que concursaron en la convocatoria del Ministerio de Educación Nacional en el Programa de Fortalecimiento de la educación técnica y tecnológica.

Al evento asistieron, entre otros, la asesora del Ministerio de Educación Nacional, doctora María Eugenia Escobar; la subsecretaria de planeación de la secretaría de educación de la Alcaldía de Medellín, Ana lucía Hincapié Correa; el representante de la Fundación Universidad Católica del Norte, doctor Oscar Hernán Velásquez Arboleda; y la rectora de la Institución Tecnológica Pascual Bravo, María Consuelo Moreno O.

marcha del plan piloto del proyecto. La Nación aportará mil 500 millones de pesos y cada entidad se comprometió a contribuir con el acceso a laboratorios y espacios de prácticas, igualmente con participaciones en dinero para el desarrollo de la operación. En total son tres mil millones de pesos.

"Trabajamos en el plan de acción, con el formato del Ministerio, con el que nos entregarían el primer desembolso, que es el 10 por ciento del valor total. El 25 de octubre se realizó una capacitación en el MEN para los directores del proyecto, cuyo objetivo fue explicar cómo deben ser los informes tanto económicos como de avance de la Transformación", explicó Sandra Herrera.

Mejorar, un asunto vital

Para los directivos de la Unión Temporal, la innovación de la educación por ciclos propedéuticos tiene gran valor en la medida que es una herramienta para mejorar el nivel educativo de los estudiantes. "Para optimizar la educación es necesario que se forme en las competencias, que dejemos de ser tan pragmáticos y académicos", dice la co-directora del proyecto; y agrega que otra ventaja es que los ciclos formarán personas capaces de trabajar y crear empresa, porque desde temprano estarán en capacidad de salir al mundo laboral.

"El colegio no debe seguir independiente del sector tecnológico o de la universidad, debe haber una metodología que una todas los niveles académicos, desde el bachillerato hasta el universitario. Esta metodología permitiría que los estudiantes tengan movilidad y disminuya la deserción académica, porque el alumno se sentirá más útil y verá que el estudio sí le genera un factor agregado para la vida personal y laboral", señaló Herrera.

En tres años se sabrá si la experiencia piloto del proyecto arroja resultados positivos. De ser así, la educación en Colombia se enfocaría por ciclos propedéuticos. ☺

Recompensa a la vida laboral

Por: **Mauricio Galeano Quiroz**

Disciplina, rigor y amor al trabajo fueron algunas de las virtudes que le permitieron a la tecnóloga de laboratorio Griselda Sierra ganar la Distinción Merito Universitario al Empleado no docente en octubre pasado.

Griselda María Sierra Ávila trabaja en la Facultad de Ingeniería desde hace 30 años en el laboratorio del Centro de Investigaciones Ambientales y de Ingeniería, CIA. Sus raíces son tolimenses, pero vive hace más de 35 años en Medellín. Su acento es 'paisa' porque salió muy pequeña con su familia del municipio de Mariquita, Tolima, por la época de la violencia y recorrió los departamentos de Quindío, Caldas, hasta que finalmente se asentó en Medellín.

Cuando Griselda ingresó al laboratorio se realizaban análisis de aguas y trabajos interdisciplinarios de impacto ambiental en el país. Estas actividades se hicieron hasta 1990, cuando cambió la visión del CIA. “En ese momento comenzó un proceso de renovación con tecnología de punta, el laboratorio empezó a crecer y al mismo tiempo arrancó su proceso de acreditación, con el fin de ser más competitivo”, cuenta Griselda.

Ella es tecnóloga de laboratorio de la Universidad de Antioquia, y sus ganas de prepararse profesionalmente la llevaron a estudiar Ingeniería Sanitaria durante cinco semestres en la Universidad; por dificultades de tiempo se retiró y estudio a distancia Ingeniería de Alimentos, en la Universidad Nacional a Distancia, UNAD. En el año 2002, luego de muchos sacrificios, obtuvo su título profesional. “Debía estudiar fines de semana en jornadas extensas hasta las diez u once de la noche”, comenta orgullosa.

El pasado nueve de octubre, en el marco de las Jornadas Universitarias, a Griselda la embargó una felicidad enorme cuando recibió la Distinción Mérito Universitario a Empleados no docentes que concede la Universidad de Antioquia a los empleados sobresalientes. En el Paraninfo del Edificio San Ignacio ella sintió algo indescriptible “fue como un susto por dentro, una alegría, era querer gritar de la emoción y mostrarle ese logro a la gente cercana que me rodea”.

Griselda es una mujer madura que refleja en su personalidad seguridad y disciplina de trabajo. Se expresa con seguridad y manifiesta: “me dieron este galardón porque lo merezco, porque trabajé toda la vida, eso sí sin esperar nada a cambio. Jamás se me había ocurrido recibir una distinción de este tipo, pero cuando llegó así de repente me sentí como un niño con un regalo”, confiesa.

El galardón que recibió Griselda exalta la labor de los funcionarios no docentes y de los trabajadores oficiales de la Universidad por su notable rendimiento en las labores asignadas y por su solidaridad institucional; y en su caso se le concedió porque con su trabajo ha contribuido a la formación, desarrollo y modernización del laboratorio del Centro de Investigaciones Ambientales y a la ampliación de sus servicios, además del apoyo a otras actividades de investigación, docencia y extensión. Ella declara: “siempre hago un poquito más de lo que me toca porque vivo enamorada de mi trabajo y de la Universidad, y defendiendo su imagen por fuera a capa y espada”. Como laboratorista está convencida de que para mostrar lo bueno de la Universidad no hay que tener muchos títulos o 'cartones', sino simplemente hacer el trabajo con pasión.

Un ejemplo de esta sentencia han sido las acreditaciones que ha obtenido el Laboratorio del Centro de Investigaciones Ambientales, procesos en los cuales Griselda Sierra asumió un liderazgo para lograrlo porque su objetivo no era obtener un merito propio sino una acreditación que enaltece el nombre de la Facultad y de la Universidad.

Sus gustos y espacios

Griselda vive sola, pero sus ratos libres los dedica a su familia. Cuando llega a su casa se desconecta de la vida laboral y se escuchar boleros, música de los años 60 o clásica, a veces disfrutando un buen libro de historia, o de cualquier otro tema, excepto de trabajo porque “a mi casa no llevo nada de trabajo, leo de todo, pero de lo laboral nada, eso lo hago en el laboratorio”. También se mimma mucho, pues dedica bastante tiempo a los cuidados de belleza como la limpieza facial y los masajes “porque me quiero mucho”, admite vanidosamente. Además le encanta dedicarse a organizar su casa, especialmente en la jardinería, ya que le encantan las plantas y les habla mucho porque son sus compañeras.

Dentro del equipo humano del laboratorio, en el área instrumental, Griselda tiene cierto liderazgo debido a su personalidad estricta y perfeccionista, dado que hace con gusto su trabajo, “pero no soy la jefa de nadie, todos somos iguales, y el trato es similar; pero soy líder porque hablo y porque sufro”, aclara. Ella está cien por ciento segura de que para llevar una buena relación entre compañeros



debe haber muy buena comunicación, “así se puede trabajar en equipo y se logran con éxito las metas propuestas”.

“Uno tiene que ser amigo de los compañeros de trabajo, debe tener muy buenas relaciones con ellos porque la mayoría del tiempo uno la pasa con ellos, uno vive es en la Universidad, a la casa uno va a dormir”, explica Griselda.

Los objetivos laborales de esta interesante mujer son: mantener la acreditación del laboratorio y ampliar su catálogo de servicios. En el ámbito personal no se ve jubilada, aunque le faltan tres años para alcanzar esa etapa de su vida; no obstante su anhelo antes de salir del laboratorio es entrenar muy bien a la nueva generación que llega para que se arriesguen a generar nuevas propuestas que sostengan el laboratorio en el nivel de confiabilidad y profesionalismo que ostenta actualmente.

Para que la Universidad y sus dependencias mejoren, Griselda les recomienda a los empleados y profesores “ser leales con ellos mismos y con su quehacer. Uno pierde mucho cuando hace las cosas por hacerlas. Hay que tratar al compañero o al vecino con cariño, porque esa es una gran falencia en la Facultad de Ingeniería y no sé si en la Universidad; y que así lleven muchos años en la Universidad pueden cambiar para mejorar”. ♦

Los biocombustibles, una alternativa ambiental y económica



Con el uso de los biocombustibles comienza un esfuerzo global para cambiar la perspectiva ambiental del mundo. Dicho paso se constituye en una oportunidad para que Colombia aumente sus exportaciones y significa un crecimiento importante para la economía del sector agropecuario.

En la siguiente entrevista con el ingeniero John Ramiro Agudelo Santamaría, investigador del departamento de Ingeniería Mecánica de la Universidad de Antioquia; y con Pedro Benjumea Hernández, ingeniero de petróleos, profesor de la Facultad de Minas de la Universidad Nacional y estudiante del doctorado en nuestra Facultad de Ingeniería, se exponen algunos conceptos técnicos y ambientales que sustentan que el futuro de los biocombustibles puede ser promisorio en nuestro país

¿Cuál es la importancia de los biocombustibles para Colombia?

El profesor John Ramiro Agudelo Santamaría, quien desarrolla proyectos con biocombustibles explica: “Hay que diferenciar las razones que justifican el uso de los biocombustibles, primero en el plano internacional y luego en Colombia.

“En el ámbito internacional los biocombustibles juegan un papel muy importante desde el punto de vista de reducción del dióxido de carbono (CO₂), pero no por el proceso de combustión –es decir que la combustión en un motor o en el sistema térmico que se use, emita menos CO₂ que el combustible convencional -sino por las emisiones netas de dióxido de carbono que van a la atmósfera, dado que el combustible de origen biológico proviene de una planta que a su vez tiene que capturar CO₂ de la atmósfera para el proceso de fotosíntesis; esto hace que las emisiones netas de CO₂ sean aproximadamente nulas, y en todo caso, mucho menores que el impacto que supone liberar el carbono que hay en los combustibles convencionales en la naturaleza.

“También juega un papel muy importante el suministro de combustibles para mejorar la autosuficiencia energética de las naciones, por eso es que cada país ha optado por una materias primas autóctonas; de ahí los casos de España con el girasol para el biodiesel, la remolacha y los cereales para el bioetanol; en Francia y Centroeuropa con la colza, los aceites de fritura usados y los cereales, en el caso de Estados Unidos y Argentina con la soya, y Colombia con el aceite de palma, la higuera y la caña de azúcar”.

“En Colombia hay elementos adicionales que justifican el uso de los biocombustibles, empezando por la calidad, mirada por el elevado contenido de azufre de los combustibles del cuál esencialmente carecen los biocombustibles; por lo tanto cualquier proporción de mezcla que se haga de un biocombustible redundará en un porcentaje de reducción de azufre. Los combustibles convencionales al no aportar oxígeno al proceso de combustión se ven sometidos a una *combustión en deficiencia de oxígeno atmosférico* y eso hace que haya más emisión de material particulado porque no hay oxígeno suficiente para oxidar el combustible”. Otro factor importante es que Colombia tiene un gran potencial agrícola porque está entre los cinco mayores productores de aceite de palma africana del mundo.

“Desde el punto de vista técnico de los motores, cuando son producidos en Japón, Estados Unidos o Europa, allá son puestos a punto, y al llegar a Colombia –si son diesel– sin hacerles absolutamente nada se salen de punto, no cumpliendo con los niveles de opacidad del humo, debido al efecto de la altura sobre el nivel del mar.

Con base en la importancia y las necesidades del uso de biocombustibles, el profesor Pedro Benjumea Hernández agrega que “en Colombia está el problema de la pérdida de la autosuficiencia petrolera, estamos ad portas de tener que importar petróleo. Más o menos se calcula que entre 2007 y 2008 habrá que comprarles petróleo a los asociados aquí en Colombia; para el 2010 habrá que importar petróleo sino se descubre un yacimiento grande. Por otra parte el consumo de gasolina ha caído por que se ha cambiado a biogasolina y gas natural para vehículos, además de la entrada de motores diesel al país, y se espera que en uno o dos años el consumo de diesel sobrepase el de gasolina como ocurre en Europa”.

¿Cuál es la calidad de los combustibles que se venden en Colombia?

Benjumea Hernández dice que “en Colombia la capacidad de refinación ha sufrido una baja, en especial la refinación de Barrancabermeja que hace tiempo está en su

máxima capacidad. El Plan Maestro de Cartagena, como plan del Gobierno era ampliar la refinación de Cartagena y mejorarla pero con el tiempo se paró”.

El profesor Agudelo agrega que “los combustibles (colombianos) no cumplen con los estándares de calidad internacional, sobre todo si hablamos de las referencias de Estados Unidos y Europa. Además, la parte más crítica es el contenido de azufre que en el diesel corriente está en el orden de 4500 partes por millón en masa, mientras que en Europa la norma EN 590 ordena un máximo de azufre de 50 partes por millón. Por otro lado, la gasolina también tiene elevado contenido de azufre, del orden de 1200 partes por millón y el octanaje no es el mejor, ahí es donde se comparan los precios y uno se da cuenta del rezago tan grande que hay en los combustibles en Colombia” asegura.

¿Por qué son costosos los combustibles en Colombia si son de baja calidad?

“En Colombia se vuelven costosos los combustibles por las cargas impositivas como la sobretasa y el precio indexado al cambio del dólar. El precio que el usuario paga, en el caso de la gasolina, es muy elevado. En el diesel sí se ve el efecto del subsidio porque legalmente debería estar al mismo precio que el de la gasolina corriente ya que el costo de producción es igual”, afirma el investigador Benjumea Hernández.

¿Qué combustibles se pueden producir a partir de materias primas autóctonas, según las investigaciones realizadas en la Universidad de Antioquia?

Según el Investigador Agudelo Santamaría: “Cuando uno habla de biocombustibles debe diferenciar dos grandes familias en función del motor al que va el biocombustible. La primera se llama *biocombustibles para motores de encendido por chispa*, ahí es donde hablamos del bioetanol o de la famosa biogasolina, que realmente es una mezcla de gasolina corriente con bioetanol, y su procedencia no tiene nada que ver con las materias primas para motores diesel, que serían la segunda familia: *los biogasoleos o biodiesel* aplicables a motores diesel que provienen de biomasa, para ser más precisos de plantas oleaginosas o que producen aceite”.

¿Se puede sacar biodiesel de cualquier planta oleaginosa?

“Creo que sí, pero la calidad sólo estará afectada por la planta de donde se extraiga, es decir, no es lo mismo el biodiesel producido a partir de palma que el biodiesel producido a partir de higuera, por que sus propiedades son diferentes. La opción es fabricarlo a partir de aceites vegetales o también grasas animales por medio de un proceso que requiere el aceite llamado *transesterificación*, un monoalcohol y un catalizador para acelerar la reacción que normalmente es hidróxido de sodio o de potasio. También, se puede sacar biodiesel a partir de aceites o frituras reciclables usados en cocinas de restaurantes, hoteles y casas”, explica el ingeniero Agudelo.

¿Cree que hay viabilidad en Colombia para la entrada de los biocombustibles?

“Sí, y de hecho ya entró en funcionamiento con los bioalcoholes. La Ley 693 de 2001 entró en vigencia en Cali, Bogotá y el Eje Cafetero y obliga a una mezcla del diez por ciento en la gasolina, sólo falta que se hagan ajustes en la expansión del producto. Para el biodiesel el camino se despejó el año pasado, el sector palmero se asoció a la propuesta y Ecopetrol construirá una planta de biodiesel que entrará en funcionamiento el primero de enero de 2008 con una mezcla del cinco por ciento, una mezcla muy baja pero si se instalan más plantas se incrementará lógicamente la mezcla”, aduce el ingeniero John Ramiro Agudelo.

Actualmente ambos profesores participan en proyectos relacionados con los biocombustibles, en los cuales uno de los objetivos es generar conciencia acerca de los combustibles alternativos en el país y mostrar sus bondades desde una visión científica e imparcial. Según las propuestas de los docentes: “si los colombianos le apuestan a esta posibilidad, comenzarán a contribuir con el medio ambiente, el desarrollo agrícola y el crecimiento económico del país”, coinciden ambos profesores.