



INFORMATIVO

Politécnico

Publicación oficial de la Escuela Politécnica Nacional · Quito-Ecuador



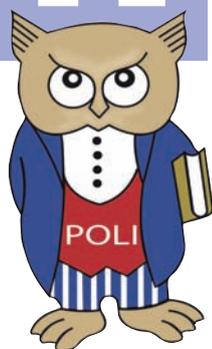
La Politécnica está preparada para el nuevo sistema de ingreso a las universidades

año XIX
76

DICIEMBRE 2011

CONTENIDO

- Nuevo sistema nacional de nivelación y admisión
- Se realizaron las séptimas Jornadas de Ciencias de la Tierra
- Programa Alfa de la Comunidad Económica Europea en la EPN



En cumplimiento de la LOES, el próximo año un nuevo Sistema de Nivelación y Admisión regulará el ingreso de los bachilleres a las universidades e institutos superiores en todo el país, para lo cual la SENESCYT se encuentra trabajando en un modelo que contempla dos aspectos: un examen nacional que evaluará las aptitudes y un curso de propedéutico para nivelar los conocimientos de los aspirantes, previo a que inicien el primer semestre de la carrera y que tiene una duración de un semestre.

En el caso de la politécnica, el sistema propuesto no difiere mucho del que ya se tiene desde hacer varios años, como se ilustra en el artículo que publicamos, y que ha funcionado con éxito pues nos ha permitido seleccionar a los mejores bachilleres, de acuerdo a los cupos disponibles. Todavía quedan por definirse algunos aspectos importantes como es el curso propedéutico por cada carrera, algo que en la Institución se lo hace por tipos de carrera, lo que ha permitido optimizar recursos, experiencia que la SENESCYT debería tomar en cuenta el momento de decidir sobre este punto.

En esta edición se informa sobre la participación de la Politécnica en un proyecto ALFA, liderado por la Universidad Politécnica de Madrid titulado "Proyecto Gestión Universitaria Integral del Abandono", a ejecutarse entre los años, 2011 a 2014. El equipo de trabajo institucional tiene bajo su responsabilidad la generación de un repositorio de buenas prácticas en relación con el acceso de los estudiantes a la enseñanza superior. Los proyectos ALFA, son un instrumento de cooperación entre instituciones de educación superior de la Unión Europea y América Latina uno de cuyos objetivos es mejorar la calidad, la relevancia y la accesibilidad a la educación superior.

Damos a conocer también los primeros pasos que se están dando en el Departamento de Ingeniería Química en el campo de las tecnologías con fluidos supercríticos, tecnologías alternativas para realizar la extracción y purificación de compuestos bioactivos a partir de plantas autóctonas, que contrastan con los métodos tradicionales que utilizan grandes cantidades de solventes, algunos de ellos tóxicos o nocivos para la capa de ozono, a más de ser poco selectivos y requerir mucho tiempo de proceso.

Con motivo de las fiestas de navidad y año nuevo, este Informativo desea a todos los miembros de la comunidad politécnica que las celebren junto con su familia en paz y armonía, recordando el mensaje de solidaridad que significa el nacimiento de Jesús; y que el deseo de "feliz año" se cumpla para cada uno en la medida del esfuerzo que realice para alcanzar la meta propuesta.

INFORMATIVO POLITÉCNICO

Año XX • Nº 76
DICIEMBRE 2011
dri@epn.edu.ec

Este Informativo se publica bajo la coordinación de la Dirección de Relaciones Institucionales. Si usted desea recibirlo regularmente, o enviar correspondencia debe dirigirse a: Escuela Politécnica Nacional, Dirección de Relaciones Institucionales, Casilla 17-01- 2759, Teléfonos: 2507144 ext. 2275, 2389. Telefax: 2236147, Oficinas: Edificio de Administración Central, Tercer Piso

Sesión del 25 de octubre del 2011

- Se resuelve designar una comisión integrada por el Rector quien la preside, el Ing. Patricio Flor, el Dr. Iván Bernal, la Ing. Liliana Córdova, el señor Gonzalo Jácome y la señorita Jessica Benavides para que realice un análisis de la Ley Orgánica de Educación Superior y su Reglamento, en lo relacionado con aquellos puntos que están en contraposición con la Constitución y los principios universitarios y que presente un informe al Consejo Politécnico en el plazo de 30 días.
- Se resuelve al amparo de lo dispuesto en la Ley Orgánica de Educación Superior y en el Reglamento General de Elecciones de la EPN convocar a elecciones de dos representantes de los estudiantes con sus respectivos alternos a Consejo Politécnico para el viernes 2 de diciembre del 2011 desde las 9h00 hasta las 18h00.
- Se resuelve conceder licencia sin sueldo por un año, a partir del 1.- de noviembre del 2011, al Ing. Hernán Vinicio Barba Molina, para que realice sus estudios de doctorado en el Instituto de Electrónica de alta frecuencia de la Universidad de Stuttgart, Alemania.
- Se resuelve autorizar a la Ing. Andrea Gabriela Bonilla Bolaños para que continúe sus estudios de doctorado inicialmente por un año, a partir del 25 de agosto del 2011, en la Escuela Doctoral de Lyon y el Centro de Investigación GATE (Group d'Analyse de Théorie Economique) – CNRS.

Sesión del 1 de noviembre del 2011

- Se resuelve devolver a la Dirección de Auditoría Interna la ayuda memoria remitida adjunto al memorando DAI-075-2011 del 25 de octubre del 2011 y solicitarle que presente un informe técnico y legal, debidamente sustentado y suscrito del análisis de las remuneraciones percibidas en el período comprendido entre enero del 2009 y septiembre del 2011, por las autoridades administrativas superiores de la institución y de los funcionarios directivos.
- Se resuelve disponer el cambio de dedicación de profesor a tiempo parcial a profesor a tiempo completo del Dr. Kléber Mejía Guzmán, a partir del 1 de noviembre del 2011.

Se resuelve solicitar al Consejo Académico, para que en el plazo de 30 días presente un informe en el cual se establezca el costo de los cursos de verano de acuerdo con la diferenciación socio-económica de cada estudiante.

Sesión del 8 de noviembre del 2011

- Se resuelve autorizar que se inicie el procedimiento para la contratación de la conexión satelital con el fin de implementar la Red de transmisión VSAT que permitirá el acceso a las estaciones del Proyecto SENACYT – 08 – EPNGEO – 0001, con un presupuesto referencial de US \$480000.
- Se resuelve disponer a los Departamentos que no han convocado al proceso de designación para Jefe de Departamento que no lo hagan, hasta que se culmine con las reformas al Reglamento para la designación de Jefes de Departamento vigente.
- Se continúa con el estudio de las reformas en primera discusión al Reglamento para la designación de Jefes de Departamento.

Sesión del 15 de noviembre del 2011

- Se resuelve conceder al Ing. Johnny Zambrano licencia con sueldo por un año a partir de la fecha de su viaje, para que realice el Programa de Doctorado en Investigación en Ingeniería Termodinámica de Fluidos en la Universidad de Valladolid, España, aclarándose que la licencia con sueldo para obtener el doctorado, de acuerdo a la reglamentación institucional es máximo de hasta 3 años.
- Se resuelve autorizar que se realice el proceso para la renovación del seguro de Grupo por muerte accidental e incapacidad total y permanente del personal técnico y docente que labora en el Instituto Geofísico.
- Se resuelve conceder al Ing. Ángel Villota licencia con sueldo por un año a partir de la fecha de su viaje, para que realice estudios de doctorado en análisis estructural en la Universidad Politécnica de Catalunya, aclarándose que la licencia con sueldo para obtener el doctorado de acuerdo a la reglamentación institucional es máximo hasta tres años.
- Se resuelve autorizar la firma del convenio específico de cooperación interinstitucional entre el Ministerio de Industrias y Productividad, la EPN y el Centro de Trans-

RESOLUCIONES





ferencia Tecnológica para la capacitación e investigación en control de emisiones vehiculares, CICEV, y se recomienda que en las actividades que se ejecuten a través del convenio tengan participación las diferentes unidades académicas de la institución.

- Se resuelve autorizar se convoque a concurso de oposición y merecimientos para contratar un profesor a tiempo completo para el Departamento de Ciencia de los Alimentos y Biotecnología, con los siguientes requisitos: Grado académico, cuarto nivel, mínimo Maestría obtenido en los últimos cinco años en biotecnología alimentaria o áreas afines, haber realizado o publicado artículos relacionados con biotecnología alimentaria.
- Se resuelve disponer que se conceda el nombramiento accidental por un año, como profesores a tiempo completo en la categoría que les corresponda a los ingenieros Maribel Luna y Roque Santos.
- Se designa una comisión integrada por el Vicerrector, quien la preside, la señorita Jessica Benavides, Presidenta de la FE PON y la Ing. Sandra Sánchez, Jefe de la Unidad de Desarrollo Curricular para que analice las alternativas para disminuir la repitencia en las carreras de la EPN.
- Se designa una comisión integrada por el Dr. Iván Bernal quien la preside, la Dra. Jenny Ruales y el Mat. Felipe Navas para que prepare una propuesta de la Politécnica para el Reglamento de escalafón establecido en la Ley Orgánica de Educación Superior.

- Se designa una comisión integrada por el Dr. Oswaldo Aldás, quien la preside, las ingenieras María Hallo, Myriam Hernández y el Dr. Eduardo Ávalos para que determine las áreas de conocimiento críticas de desarrollo de la EPN para los próximos cinco años y los recursos humanos necesarios.

DE CONSEJO ACADÉMICO

Sesión del 26 de octubre del 2011

- Se convoca a elecciones de tres representantes de los estudiantes con sus respectivos alternos a Consejo Académico para el viernes 2 de diciembre del 2011.
- Se aprueban los Calendarios Académicos para el semestre enero–julio 2012, y para el semestre julio diciembre de 2012

Sesión del 16 de noviembre del 2011

- Se resuelve ratificar la resolución N.- 60 del Consejo Académico adoptada el 25 de mayo del 2011, que dice: "Solicitar a Consejo Politécnico que establezca el costo de matrícula y crédito para los Cursos Especiales". Se sugiere que el valor del crédito sea de US \$50.00 dólares, con el cual se podría cubrir por lo menos el valor de las horas designadas a los profesores. Además es competencia de Consejo Politécnico establecer la política de costos.



Valores Politécnicos, Código de ética de la EPN

COMPROMISO CON LA INSTITUCIÓN

Cumplir las normas constitucionales, legales, estatutarias, reglamentarias y las resoluciones de la autoridad legítimamente designada.

Convenio de cooperación EPN-Instituto Superior Tecnológico Superior Central Técnico

Las dos instituciones firmaron un convenio general para fortalecer la cooperación y establecer una alianza para realizar actividades conjuntas que sean de interés común para el fortalecimiento de la formación de tecnólogos, mediante el aprovechamiento de sus recursos humanos, materiales y financieros.

El convenio permitirá:

- Compartir experiencias sobre la formación de tecnólogos.
- Intercambiar docentes en todos los niveles.
- Colaborar en la formación y perfeccionamiento de los recursos humanos existentes.
- Realizar los proyectos de investigación tecnológica y académica.

El convenio tendrá una duración de cuatro años. Firmaron el convenio, el Ing. Alfonso Espinosa R., Rector de la EPN y el Dr. Jhony Rodríguez Orozco MSc., Rector del Instituto Tecnológico Superior Central Técnico.



El Ing. Alfonso Espinosa R., Rector de la EPN y el Dr. Jhony Rodríguez Orozco, Rector del Instituto Tecnológico Superior Central Técnico, firman un convenio de cooperación. Le acompañan los ingenieros Carlos Posso y Carlos Arcos, Director y Subdirector de la ESFOT.

Convenio de prácticas pre profesionales EPN-ENSEEIHIT-INPT

El objetivo principal de la práctica de la pasante Audrey Douinot es aplicar las competencias y los conocimientos adquiridos en la Escuela Nacional Superior de Electrotecnia, Electrónica, Informática, Hidráulica y Telecomunicaciones de Francia. La práctica aprobada por la ENSEEIHIT es el análisis de procesos hidrológicos en una cuenca con poca cobertura glaciar de los Andes tropicales a través de la modelación distribuida: estudio del caso de la cuenca Humboldt del volcán Antisana en Ecuador.

La práctica tendrá lugar del 15 de octubre

del 2011 al 15 de abril del 2012, su tutor es el Dr. Marcos Villacís de la Facultad de Ingeniería Civil y Ambiental.

Firmaron el convenio, el Ing. Alfonso Espinosa R., Rector de la EPN y el señor Alan AYACHE; Directo del ENSEEIHIT.

Convenio EPN-TOMOMEDICAL S. A.

La EPN entrega a TOMOMEDICAL S.A el espacio físico de 20 metros cuadrados aproximadamente, ubicado en el Departamento de Bienestar Estudiantil, planta baja del edificio de Sistemas, para la instalación de un laboratorio clínico con tecnología de punta y con personal altamente calificado para la realización de exámenes como: biometría hemática, glucosa, úrea, creatinina, ácido úrico elemental y microscópico de orina y coproparasitario, exclusivamente para los estudiantes de la EPN.

El convenio tendrá la duración de un año, a partir de octubre del 2011. Firmaron el convenio, el Ing. Alfonso Espinosa R., Rector de la EPN y el Dr. Guillermo Montes V., Gerente General de TOMOMEDICAL S.A.

Convenio de auspicio EPN-Empresa Eléctrica Quito S. A.

La Empresa Eléctrica Quito S.A se compromete con la señora Tania Paola Álvarez, estudiante de Ingeniería Eléctrica de la EPN, a auspiciar el desarrollo de su proyecto de titulación "Análisis de la calidad de energía en la subestación Santa Rosa como punto de interconexión entre el SNT y la Empresa Eléctrica Quito, previo a la obtención de su título profesional, mediante la entrega de toda la información que requiera para dicho fin.

Firmaron el convenio, el Ing. Alfonso Espinosa R., Rector de la EPN, el Ing. Iván Velasteguí, Gerente General EEQ S.A y la señora Tania Paola Álvarez, estudiante.

Contrato de financiamiento para la formación de talento humano EPN-SENESCYT

Se firmaron los respectivos contratos de financiamiento para la realización de estudios de cuarto nivel en el exterior a los ganadores de la Convocatoria abierta 2011 de la SENESCYT. Los estudiantes politécnicos que realizarán estudios en el exterior son los siguientes:

- Ana María Zambrano Vizúete.- Máster en la Universidad Politécnica de Valencia, España.
- Janeth Valeria Gaibor Villota.- Máster de Science in Integrated Petroleum Geosciences en la Universidad de Aberdeen en Reino Unido.





LA EPN EN LA PRENSA NACIONAL

Diario **El Comercio** en su edición del 30 de octubre del 2011 publica un extenso reportaje "Puente de El Chiche cerró por el sismo". El diario recoge las opiniones de los ingenieros Hugo Yepes, Director del Instituto Geofísico. El sismo fue un evento local. Se sintió básicamente en el cantón Quito, tuvo una magnitud de 4 grados en la escala de Richter y



Jorge Valverde, profesor de la EPN y miembro de la Comisión que elabora el Código de la Construcción, manifiesta, que es alto el porcentaje de construcción informal que tiene el país y el Distrito Metropolitano, supera el 65%.

Diario **El Comercio** en su edición del 30 de octubre del 2011, Cuaderno 2 Ciencia y Tecnología, en su artículo "los robots con más sensibilidad", entrevista al Dr. Hugo Banda, docente de la EPN, quien explica que la ciencia avanzó tanto que los nuevos materiales, entre los que se destacan los polímeros permitirán a la nueva generación de robots, sentir incluso los detalles de una moneda.

Diario **El Comercio** en su edición del 30 de octubre del 2011, Cuaderno 2 Ciencia y Tecnología, en su reportaje "Hace 10 años, Steve Jobs presentó la primera versión del iPod, recoge el punto de vista del Ing. Francisco Hallo, docente de la EPN, quien manifiesta, en este tema del iPod hay dos aspectos que resultan fundamentales: la popularización de la música y la otra forma en que ésta se vendía.

La revista **Líderes** del diario El Comercio en su edición del 7 de noviembre del 2011, publica

un extenso reportaje "Alberto Andrade es una autoridad en el ajedrez de la seguridad bancaria". Este ibarreseño desarrolla software de seguridad para el sistema financiero hace 35 años. Su más reciente proyecto es Red Segura. Alberto es ingeniero electrónico de la EPN.

Diario **El Universo** en su edición del 14 de noviembre del 2011, publica una amplia información relacionada con el Consejo de Educación Superior, CES y se refiere al Dr. Germán Rojas, miembro del CES, quien levantó una matriz de contenidos con 74 aspectos que las universidades deberán cumplir y reflejar en sus estatutos.

Diario **El Comercio** en su edición del 15 de noviembre del 2011, sección educación en el artículo "Más dudas para el ingreso a la universidad", recoge el punto de vista del Ing. Alfonso Espinosa R., Rector de la EPN". El examen no debe ser de conocimientos sino de aptitudes. En la Politécnica Nacional privilegamos su capacidad de razonamiento.

Diario **La Hora** en su edición del 19 de noviembre del 2011, informa sobre los siete sismos de 5.5 grados en el país. El Instituto Geofísico indicó que los movimientos telúricos cuyas magnitudes oscilaron entre 3.8 y 5.5 grados; se registraron desde las 20h42 del miércoles hasta las 04h36 de ayer.



SERGIO GONZÁLEZ, SU JUVENTUD Y LA INVESTIGACIÓN



Más allá de las situaciones críticas que se dan en el país o en las universidades, siempre existen oportunidades que nos permiten encontrar nuevos derroteros y tener una visión futura optimista, basada en el estudio, la investigación y la responsabilidad social, es el mensaje que nos da Sergio, un joven de 32 años, quien realizó sus estudios doctorales en el Programa que mantuvo la EPN con la Universidad Técnica de Berlín, Alemania.

Motiva a sus estudiantes a prepararse y a buscar siempre nuevos rumbos. La razón de su éxito, hacer y trabajar en lo que a cada uno le gusta, pero bien. Nos cuenta con alegría sus años de estudio, en la primaria Colegio Borja 3 y en la secundaria La Academia del Valle. Estudiante destacado y amante de la buena lectura, por dos ocasiones ganador de concursos intercolegiales de libro leído y declarado el Mejor Estudiante del Colegio.

Al ingresar a la EPN, en el pre politécnico conoció a varias personas, con quienes desarrollaron una buena amistad que perdura hasta el día de hoy, gente como Pedro Merino o Carlos Riofrío. Intercambian criterios, se apoyan sin egoísmos y comparten los logros alcanzados en el día a día.

Cuando estuvo en el ICB, nos comenta Sergio, que decidió su futuro profesional: estudiar la carrera de Matemático. Así inicia su vida politécnica, alcanzando su título de Matemático en abril del 2004 y en ese mismo año comienza sus estudios doctorales a través del Programa que mantiene la

EPN con la Universidad Técnica de Berlín. Su grado de PhD lo obtiene en agosto del 2008. Su investigación postdoctoral lo realiza en Graz, Austria, entre abril del 2009 y abril 2010 en la Karl Franzes Universität. Se desempeña actualmente como profesor agregado 1 en la EPN.

El tema de su tesis doctoral fue la simulación de fluidos de Bingham. El título de su tesis fue "Semismooth Newton and Path Following Methods for the Numerical Simulation of Bingham Fluids". Su investigación postdoctoral se enfocó en el estudio de métodos numéricos aplicados a problemas de control óptimo.

Su interés en la investigación gira alrededor de los siguientes campos:

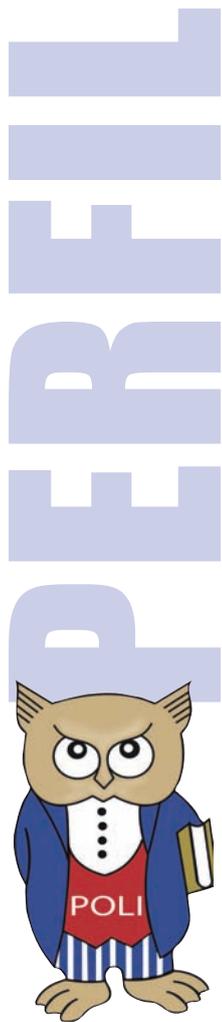
- Simulación numérica de fluidos viscoplásticos
- Solución numérica de inecuaciones variacionales
- Control óptimo de ecuaciones diferenciales
- Métodos multimalla

Actualmente está desarrollando dos proyectos de investigación "Simulación Numérica y Control Óptimo del Tejido Cardíaco" (proyecto aprobado por la SENESCYT en la convocatoria 2010) y "Métodos Multimalla para la Resolución Numérica de una Clase de Inecuaciones Variacionales de Segundo Tipo" (proyecto interno del Departamento de Matemática de la EPN).

Su participación como expositor en confe-

PERFIL





rencias es amplia. En el 2008 dicta dos conferencias en Quito y en San Luis Potosí en México, en el 2009 en Santiago de Chile, Berlín y Admont, Austria, en el 2010 en Rosario, Argentina, Isola d'Ischia, Italia y en Berlín; y en el 2011 en Berlín y Río de Janeiro. Finalmente para enero del 2012 está planificado su participación en el Latinoamerican Workshop on Optimization and Control (LAWOC) en Valparaíso, Chile. Cabe destacar que esta última conferencia, LAWOC, nació en Quito en el año 2008, gracias al esfuerzo de varios investigadores del Departamento de Matemática, en especial de Juan Carlos de los Reyes. El próximo año se celebra su tercera edición.

Entre sus artículos publicados en revistas científicas indexadas (ISI) se anotan los siguientes:

Alfio Borzi and Sergio González Andrade, *Multigrid solution of a linear Lavrentiev-regularized state-constrained parabolic control problem*, to appear in *Numerical Mathematics: Theory, Methods and Applications*.

Juan Carlos De los Reyes and Sergio González Andrade, *A combined BDF-semismooth Newton approach for time-dependent Bingham flow*. *Numerical Methods for Partial Differential Equations*, DOI: 10.1002/num.20658.

Sergio González Andrade and Alfio Borzi, *Space-time multigrid second-order accurate solution of parabolic control-constrained problems*. *Computational Optimization and Applications*, DOI: 10.1007/s10589-010-9358-y.

Juan Carlos De los Reyes and Sergio González Andrade, *Numerical simulation of two-dimensional Bingham of two by semismooth Newton methods*. *Journal of Computational and Applied Mathematics*, 235 (2010), 11-32.

Juan Carlos de los Reyes and Sergio González, *Path following methods for steady laminar Bingham flow in cylindrical pipes*.

ESAIM: Mathematical Modelling and Numerical Analysis, 43 (2009), 81-117.

Además, entre otras publicaciones se anotan "Flow of Bingham fluids in a bounded channel", reporte del Segundo Congreso Latinoamericano de Estudiantes de Matemáticas, realizado en México en el 2008 y que contó también con la colaboración de Juan Carlos de los Reyes; y con Pedro Merino en enero del 2011 con la publicación "Matemáticas para el corazón" publicado en el Boletín de la Sociedad Ecuatoriana de Matemática.

Además de sus tareas de docencia e investigación, Sergio lleva una vida familiar armónica y feliz. La relación con sus padres ha sido siempre llena de cariño y comprensión. Ellos siempre le brindaron el apoyo necesario para su vida y su formación profesional. Sergio tiene un solo hermano, Pablo, con quien ha mantenido siempre una relación de apoyo y cariño. Pablo actualmente está preparándose para obtener su Maestría en Biología Molecular en Bruselas. Sergio está casado, desde hace 6 años, con Lorena Barba. Su relación está basada en el mutuo respeto, amor, cariño y admiración. Lorena trabaja en las Naciones Unidas, en ONU Mujeres, en el programa de derechos económicos de la mujer

Desde hace un año les ha entrado el gusto por el atletismo. Así, todos los días, Sergio junto con Lorena se levantan a las 05h30 para trotar durante una hora en la Carolina, con el grupo de entrenamiento Marathon. Esto hace parte de su rutina diaria.

A Sergio le gusta la cocina. Todos los días prepara el desayuno y junto con su esposa preparan el almuerzo y la cena. Finalmente le gusta el baile, la lectura, la música y el fútbol. Es hincha de LDU, no se pierde partido alguno cuando juega su equipo y siempre va acompañado de su esposa, como cábala. Buena suerte y éxitos a este muchacho que tiene toda una vida por delante y el coraje necesario para seguir luchando.



Valores Politécnicos, Código de ética de la EPN

RESPECTO HACIA SI MISMO Y HACIA LOS DEMAS

Respetar el pensamiento, visión y criterios ajenos

PRIMERAS JORNADAS TÉCNICAS DE RECUPERACIÓN MEJORADA DE PETRÓLEO Y FORO DE EXPERTOS EN CONTROL DE AGUA

Con la asistencia de numerosas delegaciones estudiantiles de las diferentes universidades del país, expertos del área petrolera, académicos, invitados y público en general, se inauguraron las Primeras Jornadas técnicas de recuperación mejorada de petróleo y el Foro de expertos en control de agua, evento organizado por la SPE Ecuador, la EPN y Repsol y que se realizó en el Teatro Politécnico, los días 15, 16 y 17 de noviembre del 2011.

El Ing. Alfonso Espinosa R., Rector de la EPN dio la bienvenida a los asistentes, enfatizando en la necesidad de mejorar la capacidad para tener mayor producción, los nuevos desafíos que se presentan en el campo petrolero y la responsabilidad de las universidades para asumir los retos.

El Ing. Ítalo Cedeño, Presidente del SPE Ecuador declaró inauguradas las jornadas, manifestando el interés para vincular a los estudiantes universitarios con el potencial profesional de las empresas públicas y privadas que permitirán enriquecer el acervo académico, generar un panorama actualizado y práctico de los métodos de recuperación adicional de petróleo en los estudiantes de las distintas universidades y proporcionar a los profesionales una oportunidad de compartir y complementar sus conocimientos.

Las Jornadas constituyeron una magnífica oportunidad para profundizar en los fundamentos de métodos alternativos en busca de una mayor producción de hidrocarburos al menor costo técnicamente posible, evidenciar las conexiones entre la base teórica y el trabajo práctico realizado en el campo en el tema de la recuperación adicional de hidrocarburos, actualizar los conocimientos de los

asistentes en cuanto a los procedimientos de última generación para un recobro adicional de hidrocarburos eficiente, impulsando una formación profesional a nivel internacional y promover excelentes oportunidades para la promoción de servicios, productos, tecnologías e imagen de las empresas.



Arriba: El Ing. Alfonso Espinosa R., Rector de la EPN, el Ing. Ítalo Cedeño, Presidente del SPE Ecuador y el estudiante Daniel Yépez, Presidente del SPE estudiantil Ecuador.

Abajo: Estudiantes universitarios asistentes a las Jornadas técnicas de recuperación mejorada de petróleo, en el Teatro Politécnico.

SEMANA DE LA QUÍMICA

Una serie de actividades académicas, reuniones, eventos científicos, culturales y sociales se desarrollan a nivel regional y mundial al celebrarse el 2011, el Año Internacional de la Química, decretado por la UNESCO y recordar a Marie Curie, la química polaca pionera en el campo de las radiaciones, quien obtuvo el Premio Nobel en Química en 1911 y fue la primera mujer que impartió clases en la Sorbona de París en el mismo año.

Como parte de estas actividades, el Colegio de Ingenieros Químicos y Ambientales organizó la Semana de la Química, con la participación de las facultades y escuelas de Ingeniería Química de la EPN, de la PUCE, de la Universidad Internacional SEK, de la Universidad Central del Ecuador, de la UTE, del sector químico

de la Cámara de la Pequeña Industria y del sector gubernamental.

El Ing. Hernán Rosanía, Presidente del Colegio de Ingenieros químicos y ambientales destacó la importancia de la química en la vida de la sociedad y el haber logrado reunir en este evento, a los estudiantes, docentes e investigadores de varias universidades, del sector productivo y el sector gubernamental.

Los decanos de las Facultades de Ingeniería Química de la Universidad Central, de la EPN, de Ciencias Ambientales de la Universidad Internacional SEK, la Directora de la Escuela de Ciencias Químicas de la PUCE, así como la representante del sector químico de la Cámara de la Pequeña Industria manifestaron

ACTIVIDADES ACADÉMICAS





la importancia de la química en todas las actividades y cómo ésta puede responder a las necesidades de la sociedad, dando soluciones en el mejoramiento de los procesos, de la calidad, con soluciones ambientales, seguridad y soberanía alimentaria, biotecnología, petróleos, además el evento unió a la familia química ecuatoriana.



Foto 1.- El Ing. Alfonso Espinosa R., Rector de la EPN junto al Presidente del Colegio de Ingenieros Químicos y Ambientales, los Decanos de las Facultades de Ingeniería Química de la EPN, Universidad Central, PUCE, Internacional SEK, y representante de la Cámara de Pequeños Industriales de Pichincha.

El Ing. Alfonso Espinosa R, Rector de la EPN declaró inaugurado el evento resaltando su importancia para comprender el mundo y su naturaleza, la búsqueda de la verdad, compartir los esfuerzos fortalecen los conocimientos.



Foto 2.- Estudiantes asistentes a la Semana de Química, que se realizó en el Teatro Politécnico.

PRIMER CONGRESO INTERNACIONAL DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS

Con la participación de reconocidos conferencistas, investigadores y académicos a nivel nacional e internacional, estudiantes y representantes del sector empresarial del país, se inauguró el Primer Congreso Internacional de Ciencias Administrativas, evento que se desarrolló del 17 al 19 de noviembre del presente año, en el Auditorio del edificio de Aulas y Relación con el Medio Externo.

El Matemático Gustavo Herrera, Coordinador del evento en su intervención manifestó la gran oportunidad de compartir conocimientos y mirar la vida desde distintos puntos de vista, mejorar para administrar un mundo de paz, con igualdad de oportunidades, construir un mundo mejor.

El Ing. Giovanni D'Ambrosio, Decano de la Facultad de Ciencias Administrativas, en la presentación del evento expresó: Si bien las Ciencias Administrativas se encuentran en el grupo de las ciencias sociales, cada día es mayor el apoyo que reciben de las ciencias exactas: aplicamos técnicas probabilísticas para mejoramiento de la calidad y optimización en la cadena de abastecimiento, empleamos técnicas matemáticas de pronóstico para establecer objetivos de producción, desplegamos cuadros de indicadores en cascada para medir el desempeño, utilizamos TIC's para procesar los datos y sistematizar la información. Estas son herramientas que permiten cuantificar, con ciertas restricciones, el nivel de eficiencia y eficacia que tiene la organización. Sin embargo el objetivo mayor al que toda actividad productiva debe apuntar es el mejo-

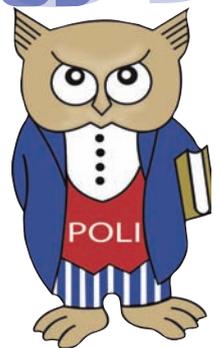


El Ing. Alfonso Espinosa R., Rector de la EPN, el Vicerrector, el Decano de la Facultad de Ciencias Administrativas, el Coordinador del Congreso y un expositor internacional en la inauguración del Congreso Internacional de Ciencias Administrativas.

ramiento de la calidad de vida de la población: contribuir al acceso de todos los ciudadanos a servicios básicos como vivienda, salud, alimentación, educación, información.

Motivo de este Congreso Internacional de Ciencias Administrativas es compartir las experiencias que en esta área se han logrado en otros países, para de esta forma propiciar que el conocimiento sea el motor del desarrollo. Se va a debatir con sustento científico sobre diferentes temáticas y se van a estrechar vínculos para propiciar investigaciones conjuntas.

La Facultad de Ciencias Administrativas como parte de la Escuela Politécnica Nacional que es una universidad pública, orienta todos sus esfuerzos para que mediante la generación, difusión y aplicación del conocimiento científi-



co de la gestión, el Ecuador acumule investigaciones científicas que permitan tomar decisiones sustentadas, cuente con profesionales formados al más alto nivel y comprometidos con el desarrollo del país, y disponga de un equipo de profesores e investigadores prestos a solucionar problemas puntuales de la colectividad. Somos parte del sistema estatal, pero como universidad tenemos el derecho de anteponer el conocimiento científico sobre las decisiones políticas.

La participación en este Congreso de representantes de la academia, así como de los sectores público y privado, garantiza que las

exposiciones que se realicen serán ampliamente divulgadas y contribuirán inmediatamente para mejorar nuestras actividades.

El Ing. Alfonso Espinosa R., Rector de la EPN al inaugurar el evento manifestó que entre las temáticas que se están planteando, el abordar esos temas siempre es positivo, justamente para tener una visión positiva del país, cómo nos organizamos, cómo vamos a administrar los recursos naturales, cómo tomar decisiones en situaciones de incertidumbre. Felicitó a los organizadores, deseándoles que se cumplan los objetivos señalados.

SÉPTIMAS JORNADAS EN CIENCIAS DE LA TIERRA Y PRIMER ENCUENTRO SOBRE RIESGOS Y DESASTRES

El continuo desarrollo de las Ciencias de la Tierra y la creciente amenaza de los fenómenos naturales se expusieron ampliamente en las Jornadas, mediante la presentación de alrededor 150 trabajos de investigación desarrollados por expertos nacionales y extranjeros.

El acto inaugural contó con la presencia de las autoridades institucionales y representantes del sector público y privado que se dieron cita en el Auditorio del edificio de Aulas y Relación con el Medio Externo, el pasado 23 de noviembre.

El Ing. Pablo Duque, Jefe del Departamento de Geología, en un emotivo discurso al presentar el evento expresó: estas séptimas Jornadas en Ciencias de la Tierra significan un esfuerzo continuo que se inició hace más de 20 años y quiénes las hacemos, a través del tiempo hemos logrado mantener el mismo espíritu con el que se realizaron las primeras: un espíritu esencialmente académico evitando la comercialización del evento a pesar de que las dificultades cada vez han sido mayores. Las Jornadas son también una muestra de la dinámica y mística de quienes presentan trabajos eminentemente investigativos y un ejemplo de que si se puede a pesar de los tiempos difíciles que atraviesa la universidad, al igual que el país. .

Al final de su discurso señaló lo que debe ser la universidad e hizo referencia a las palabras de Saramago "más que una institución dispensadora de conocimientos, es el espacio por excelencia de formación del ciudadano, de la persona educada en los valores de la solidaridad humana y del respeto por la paz, educada también para la libertad y educada para el espíritu crítico, para el debate responsable de las ideas.

Actividades como las jornadas que hoy iniciamos permiten el intercambio de experiencias y soluciones. Son sobretodo una manera de renovarnos, unos y otros, los jóvenes que están en formación, los que hemos permanecido en



El Ing. Alfonso Espinosa R., preside la mesa directiva en las Jornadas de Ciencias de la Tierra y Encuentro de riesgos y desastres.

la academia y los que se batan en el ejercicio profesional. La universidad cumple así con otras de sus funciones, la llamada "formación continua" que nos mantiene actualizados en la actividad profesional hasta el último día de nuestras vidas.

El Ing. Oswaldo Madrid, Gerente de Petroamazonas manifestó su satisfacción por la realización de las Jornadas, por cuanto la geología juega especial importancia en el país, el estudio y desarrollo de la minería en el Ecuador, la prevención y riesgos por los desastres naturales. La EPN ha aportado con numerosas investigaciones y ha preparado técnicos de alto nivel que hoy prestan sus servicios en el sector público y privado. La industria demanda estudios e investigaciones considerando la responsabilidad ambiental.

El Ing. Alfonso Espinosa R., Rector de la EPN inauguró las Jornadas, resaltó las diferentes actividades académicas desarrolladas en el último mes y relacionadas con los recursos naturales petróleo, minería, prevención de desastres naturales, el impacto en la sociedad. El desarrollo de la ciencia y tecnología, se da por el estudio, la investigación, el intercambio de ideas.



TECNOLOGÍA CON FLUIDOS SUPERCRÍTICOS (FSC)

Ing. Raquel Zúñiga G.
Departamento de Ingeniería Química

El Departamento de Ingeniería Química está incursionando en el campo de las tecnologías con fluidos supercríticos, campo innovador que todavía no se ha desarrollado en el Ecuador. En este informativo se presenta el primer trabajo de investigación desarrollado por la Ing. Raquel Zúñiga, con el fin de dar a conocer las nuevas tecnologías que se están investigando y aplicando en el campo de la industria.

Muchas reacciones, extracciones, separaciones y otras operaciones dentro de la industria de procesos químicos involucran el uso de solventes orgánicos.

Los métodos tradicionales de extracción requieren altos tiempos de residencia, grandes cantidades de solvente, son muy laboriosos y tienen poca selectividad. Estos métodos se basan en la selección del solvente asociado con el uso de calor y/o agitación e incluyen el soxhlet, la hidrodestilación y maceración mezclada con agua, alcohol o grasa caliente.

En muchos de los casos, los solventes orgánicos convencionales están regulados como compuestos orgánicos volátiles (VOC's) e inclusive muchos de estos se encuentran sujetas a restricciones por el potencial que tienen en la destrucción progresiva de la capa de ozono y por ser incluso tóxicos.

Con el objeto de disminuir el tiempo de extracción, el consumo de solvente, y aumentar el rendimiento de extracción y mejorar la calidad del extracto, se han ido desarrollando varias técnicas nuevas para la extracción de solutos de matrices sólidas, entre ellas se tiene: la extracción asistida con ultrasonido, la extracción asistida con microondas, la extracción con solvente acelerado y la extracción con fluidos supercríticos. Esta última tecnología es una alternativa muy interesante para realizar la obtención y purificación de compuestos muy específicos sin utilizar solventes tóxicos.

Se han venido estudiando las grandes posibilidades que tiene la tecnología con FSC para una gran variedad de productos durante un poco más de 30 años, sin embargo se considera que no ha tenido el desarrollo industrial que cabría esperar. Es importante por tanto conocer las posibilidades de desarrollo industrial que tiene esta tecnología, para lo cual es interesante revisar los procesos que actualmente utilizan esta clase de fluidos.

Desarrollo

¿Qué es un fluido supercrítico (FSC)?

El punto crítico se define como la temperatura y la presión a la cual es gas y el líquido son indistinguibles.

Como se puede ver en la figura 1, cuando cualquier componente puro se somete a condiciones por encima de su punto crítico, se encuentra en estado supercrítico y se conoce como un fluido supercrítico.

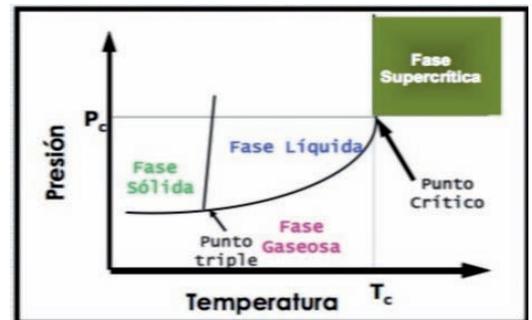


Figura 1
Diagrama típico de presión-temperatura

En estas condiciones, varias propiedades del fluido se encuentran entre el gas y el líquido y de ahí la gran utilidad que tienen los FSC en muchos procesos. La densidad de un FSC es similar a la del líquido lo cual resulta en que tenga un alto poder de disolución y su viscosidad es similar a la del gas lo que nos da una idea la alta facilidad para ser transportado (transferencia de masa).

Al presentar el FSC propiedades intermedias entre el gas y el líquido, este tiene gran capacidad de disolver compuestos que normalmente no disolvería o disolvería muy poco en el estado líquido o gaseoso.

En la tabla 1 se puede observar que el valor de la densidad de un FSC es intermedia entre un valor del gas y del líquido, pudiendo parecerse más a la densidad de un líquido como por ejemplo la del agua. Tanto la difusividad que suele aproximarse más a la de un gas como así también la baja tensión superficial y viscosidad nos da una idea de la alta penetrabilidad que pudiere existir en sólidos porosos.

Las propiedades de difusividad, viscosidad y la densidad de un fluido supercrítico pueden ser modificados simplemente al hacer pequeños ajustes ya sea sobre la presión o en la temperatura.

	Gas	FSC	Líquido
Viscosidad ($\text{Nsm}^{-2} \times 10^{-5}$)	1	10	100
Difusividad ($\text{m}^2\text{s}^{-1} \times 10^{-9}$)	10000	100	1
Densidad (kg m^{-3})	1	700	1000

Tabla 1. Propiedades de los fluidos supercríticos (FSC)

En la región supercrítica, la densidad del fluido varía muy sensiblemente con pequeños cambios de presión y temperatura. El poder de disolución de un FSC es aproximadamente proporcional a su densidad y este puede ser modificado variando la temperatura y presión. Por la alta dependencia de las propiedades con la presión y temperatura, los FSC suelen ser considerados solventes ajustables. Por el contrario, los solventes líquidos convencionales requieren de cambios de presión relativamente altos para afectar su densidad.

Los puntos críticos de presión y temperatura de los compuestos varían significativamente, tal como se muestra en la tabla 2. Generalmente, las sustancias que son muy polares a temperaturas ambientales tendrán las temperaturas críticas más altas.

DISOLVENTE SUPERCRÍTICO				
Tipo de fluido	Compuesto	Tc (K)	Pc (MPa)	ρ_c (Kg/m^3)
Inorgánicos	CO ₂	304	7,38	468
	Amoniaco	406	11,30	235
	Agua	647	22,00	322
Hidrocarburos	Metano	191	4,60	162
	Etano	305	4,88	203
	Propano	370	4,24	217
	Pentano	470	3,37	237
	Etileno	282	5,03	218
	Benceno	562	4,89	302
	Tolueno	592	4,11	292
Compuestos oxigenados	Metanol	513	8,09	272
	Etanol	514	6,14	-
	Acetona	508	4,70	278
	Éter etílico	467	3,64	265
Compuestos nitrogenados	Dietilamina	438	5,31	-
	Piridina	620	5,63	312

Tabla 2. Condiciones críticas de algunos compuestos

Ventajas de los FSC

- Poseen alto coeficiente de difusión y viscosidad más baja que los líquidos, y densidad alta lo cual influye en el gran poder disolvente junto a una enorme capacidad de penetración en los sólidos.
- Ausencia de tensión superficial, la cual aumenta la operación de extracción dada la rápida penetración de estos al interior de los poros de la matriz heterogénea.
- Existe la posibilidad de que la selectividad y capacidad de disolver durante la extracción pueda ser modificada dada la variación de las diferentes condiciones de ope-

ración (temperatura y presión) afectando la solubilidad de varios componentes en el fluido supercrítico. Esto influye en que cada disolvente en particular tenga un amplio margen de utilización.

- Existe la posibilidad de realizar el fraccionamiento de solutos múltiples durante la separación de solutos-FSC.
- La extracción con fluidos supercríticos no deja residuos químicos. Es fácil recuperar los disolventes supercríticos de los solutos extraídos.

CO₂ supercrítico (SC): el disolvente más comúnmente empleado

Uno de los FSC más utilizados es el dióxido de carbono (CO₂), debido a que presenta múltiples ventajas comparativas. Se trata de un disolvente "verde" que se encuentra abundantemente en la naturaleza. El CO₂ es un gas inocuo que en condiciones supercríticas se convierte en un disolvente muy potente y sirve como elemento separador eficaz. Es una atractiva alternativa en lugar de solventes orgánicos tradicionales. El CO₂ no es considerado un VOC. Es un gas inerte desde el punto de vista químico, bacteriostático, no tóxico, no inflamable, no corrosivo, incoloro, se elimina fácilmente, no deja residuos, no es costoso, es abundante y sus condiciones críticas son relativamente fáciles de alcanzar.

Su poder de disolver puede ser modificado al ajustar la densidad del fluido. Es un atractivo solvente para compuestos sensibles a la temperatura (termolábiles) ya que su temperatura crítica (TC: 31°C) es cercana a la ambiental. Su presión crítica es de 73.8 bar.

El CO₂ SC es un buen disolvente de compuestos no polares y poco polares, de bajo peso molecular. Contrariamente ocurre con la mayoría de los compuestos polares y de alto peso molecular, ya que no disuelve bien este tipo de sustancias. Para mejorar la solubilidad de estos últimos en CO₂ SC, se suele añadir pequeñas cantidades de solventes polares como modificadores o co-solventes como por ejemplo el agua.

Procesos que emplean fluidos FSC y usos en la industria

Los FSC se están utilizando a escala industrial principalmente en los sectores agroalimentario, químico, farmacéutico y cosmético. La tecnología basada en fluidos supercríticos puede emplearse en multitud de operaciones básicas y ha experimentado un notable desarrollo en los procesos de extracción, sin embargo existe otros procesos en los cuales también se está investigando el uso de FSC como por ejemplo los procesos de impregnación, de limpieza con CO₂, de precipitación de materiales con CO₂ y en procesos de reacción.

Procesos de extracción

La extracción supercrítica es una operación





unitaria de transferencia de masa que se efectúa por encima del punto supercrítico del solvente; este proceso permite controlar y manipular propiedades tales como la difusividad, viscosidad y densidad del fluido mediante pequeños cambios de presión y temperatura, lo que conlleva a una variación en la selectividad y el poder de disolución de este. Puede ser realizada en dos modos de operación:

- Envuelve la capacidad de solvatación del fluido utilizado en la extracción por medio de la manipulación de las condiciones de operación (presión y temperatura) y/o modificando la naturaleza química del solvente con la adición de un co-solvente.
- Una separación selectiva que se obtiene por medio de la despresurización o de un calentamiento o enfriamiento gradual del sustrato, permitiendo con esto un fraccionamiento controlado de los productos por extraer.

El proceso de extracción cuenta con cuatro etapas básicas indispensables que son:

- Etapa de presurización: con el fin de alcanzar la presión necesaria del solvente para la extracción que se requiere.
- Etapa de ajuste de temperatura: remoción o adición de energía térmica.
- Etapa de extracción: El fluido entra en contacto con la matriz y arrastra el soluto deseado.
- Etapa de separación: Se separa la sustancia extraída del solvente.

La separación del compuesto extraído del solvente se puede lograr mediante cambios de la temperatura o presión, generando de esta manera que el compuesto extraído pierda su solubilidad en el solvente y se separe.

Es muy importante controlar los parámetros de presión, temperatura y flujo del solvente, ya que son los que van a determinar cuál es el compuesto que se va a extraer, al modificar estos parámetros, se modifica la selectividad del solvente.

Por las características que anteriormente se mencionó, el CO₂ es el solvente por excelencia que se suele utilizar en los procesos de extracción con FSC. Procesos convencionales de extracción de varios compuestos de productos alimenticios tienen limitaciones en cuanto a toxicidad, inflamabilidad y problemas de residuos. Esta área es donde la aplicación del CO₂ fue direccionado. La relativa baja temperatura crítica y poca reactividad del CO₂ permite que este sea una alternativa interesante para extracción sin alterar o dañar el producto.

El descafeinado del café y té fue uno de los primeros procesos comercializados usando CO₂ SC. Otra área donde también es utilizado esta tecnología es en la extracción de lúpulo (da el sabor amargo a la cerveza).

Entre otras aplicaciones se dirigen a la obtención de extractos herbales a partir de plantas aromáticas, de extractos de especias para colorantes alimentarios, aceites esenciales, etc; la mejora de propiedades de alimentos (desgrasado de alimentos, extracción de colesterol de aceites, carnes y lácteos, extracción de pesticidas de cereales), eliminación de tricloroarnisoles del corcho, la recuperación de la nicotina del tabaco, la obtención de principios activos, etc.

Procesos de impregnación

En la actualidad, existen varias aplicaciones basadas en la impregnación de sólidos, empleando CO₂ SC como medio de transporte, tales como: impregnación de fungicidas y biocidas en la madera, de polímeros con principios activos para aplicaciones farmacológicas, de polímeros con compuestos organometálicos, etc.

Procesos de limpieza

La tendencia es sustituir los disolventes clorados por disolventes alternativos verdes tales como el CO₂ SC. Se ha utilizado esta tecnología en la limpieza de pieza metálicas, en la industria electrónica, incluso en la limpieza de ropa, para neutralizar la degradación del papel antiguo y en procesos de limpieza de huesos para trasplantes médicos.

Procesos de precipitación

Existen diferentes procesos que se han investigado y desarrollado tales como:

- El proceso Ress de precipitación de partículas utilizando un fluido comprimido como disolvente.
- El proceso Delos de precipitación de partículas desde disoluciones utilizando un fluido comprimido como codisolvente.
- El proceso GAS y SAS en los cuales se utiliza un gas denso o un fluido supercrítico como antidisolvente.
- El proceso PGS de formación de partículas desde disoluciones saturadas con un gas.
- El proceso CPF para la obtención de polvos mediante la rápida expansión de una disolución saturada con un gas.

Pequeñas plantas industriales están obteniendo productos farmacéuticos con algunas de estas tecnologías. Actualmente también se están estudiando los procesos de precipitación para la formación de recubrimientos de micropartículas o síntesis directa de compuestos microencapsulados.

Procesos de reacción

Oxidación Hidrotérmica: El proceso más desarrollado es el de oxidación total de compuestos tóxicos y peligrosos en agua en condiciones supercríticas (procesos OASC). El agua supercrítica tiene propiedades de fluido no polar, presenta una total miscibilidad con la



materia orgánica y con el oxígeno, consiguiéndose una reacción homogénea con eficiencias cercanas al 100%. El proceso OASC ha sido desarrollado a escala industrial por las compañías Modar y Modec. La primera planta industrial fue construida por ECOWaste Technologies para la planta petroquímica de Huntsman en Austin (Texas, EEUU), con una capacidad de tratamiento de 1500 kg/h de residuos compuestos por disolventes tipo alcoholes y aminas.

Chematur ha desarrollado dos aplicaciones comerciales para el proceso OASC: 1) Proceso Aqua Reci, que se aplica a fangos municipales y de agua potable y que busca recuperar los coagulantes y/o el fósforo del residuo inorgánico a la salida del reactor. 2) Proceso Aqua Cat, para la recuperación de metales preciosos de los catalizadores gastados.

Producción de biodiesel: Actualmente se están haciendo investigaciones sobre el proceso de transesterificación no catalítica de diversos aceites con metanol y etanol supercríticos para la obtención de biodiesel. Se trata de determinar la influencia de las variables de operación tales como la presión, temperatura, relación molar CO₂/metanol SC y tiempos de reacción en la conversión. Los aceites que han sido estudiados son los de soja, girasol, de colza, de palma, aceites de fritura, entre otros. El estudio de la transesterificación supercrítica de aceites tales como los de las microalgas marinas y el de borraja es un tema de investigación de particular importancia por la búsqueda de materia prima que no compita con la alimentación. En la figura 3 se muestra la reacción para producir biodiesel.

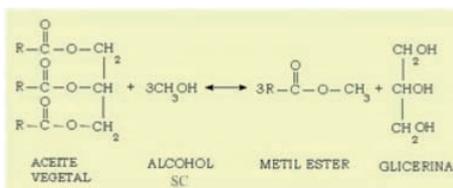


Figura 3. Transesterificación de los aceites vegetales con alcohol SC

Problemática de los procesos con FSC

Puesto que se trata de una tecnología innovadora en pleno desarrollo se tiene problemas e incertidumbre al momento de desarrollar los procesos ya que para ello se necesita conocer muy bien el comportamiento del sistema y de los FSC. Al momento no existe los suficientes datos de equilibrio y coeficientes de transferencia de materia, hay carencia de modelos termodinámicos e insuficiencia de modelos cinéticos lo que dificulta la simulación del proceso y su escalamiento.

Conclusión

La tecnología con FSC tiene grandes posibilidades como una nueva vía para la obtención de productos de origen natural de calidad con alto valor, adecuados a los hábitos de consumo, posibilitando el desarrollo de nuevos procesos no contaminantes.

Las plantas poseen una variedad de mezclas de compuestos bioactivos tales como lípidos, grasas, fotoquímicos, fragancias, pigmentos, sabores, entre muchos otros que son ampliamente utilizados en la industria alimentaria, no alimentaria, farmacéutica y en la industria cosmética.

Un campo de aplicación muy importante desde el punto de vista investigativo y económico de la tecnología con FSC es el de la extracción de los compuestos bioactivos a partir de plantas autóctonas. El panorama de aplicación de los FSC es muy prometedor en Ecuador, donde la biodiversidad es tan grande y existe una innumerable cantidad de especies de plantas nativas que pueden ser aprovechadas para obtener productos de alto valor agregado.

Permanentemente se están produciendo nuevas investigaciones en este campo, de los cuales muchos son casos exitosos en la aplicación de la industria.



Valores Politécnicos, Código de ética de la EPN

HONESTIDAD

Actuar con justicia, probidad y diligencia



NUEVO SISTEMA NACIONAL DE NIVELACIÓN Y ADMISIÓN

A partir de enero del 2012, un nuevo Sistema de Nivelación y Admisión regulará el ingreso a las universidades e institutos superiores en todo el país. La Secretaría Nacional de Educación Superior, Ciencia y Tecnología (SENESCYT) coordina la implementación del sistema que, según esta secretaria, democratizará el acceso a la educación superior y elevará la calidad universitaria pues el proceso observa los principios de igualdad de oportunidades, mérito y capacidad.

La Ley Orgánica de Educación Superior establece que todos los bachilleres deberán cumplir con los requisitos de nivelación y admisión para ingresar al sistema de educación superior. Para el efecto, la SENESCYT plantea un modelo de admisión con dos ejes: por un lado, un examen nacional que evaluará las aptitudes de los bachilleres; y por otro, un curso de nivelación semestral para equiparar los conocimientos básicos de los aspirantes antes del primer semestre de sus carreras.

Con este nuevo sistema, el estudiante se enfrenta a un campo académico más competitivo pues el acceso a la universidad ya no se decidirá según el turno en la fila de inscripción; sino, en el puntaje que obtenga en la prueba de aptitud a nivel nacional. Esto asegura un mejor uso de los recursos estatales en aquellos estudiantes capacitados para cursar una carrera universitaria.

En una entrevista de prensa, el doctor Clímaco Egas, Vicerrector Académico de la Universidad Central del Ecuador, expresa que "no todo estudiante está capacitado para seguir estudios universitarios, eso lo demuestran los resultados de las pruebas y los índices de repetición que bordean entre el 60 % y el 70 %. La deserción es del 40% en el primer año".

En el 2010, la Universidad de Guayaquil recibió a 27 932 aspirantes que se agolpaban y acampaban en las puertas del campus a la espera de un cupo. A partir de diciembre de este año, esta universidad implementará la prueba piloto para el Sistema de Nivelación y Admisión que después se aplicará en todo el país.

El ingeniero Alfonso Espinosa, Rector de la Escuela Politécnica Nacional manifiesta: "Esto hay que verlo históricamente. Antes había una heterogeneidad muy grande en

las universidades pues algunas no tenían un sistema de nivelación o cursos propedéuticos. Los estudiantes ingresaban directamente a las carreras y el índice de deserción en los primeros años era alarmante. Esto significaba una gran pérdida de tiempo para el estudiante y otra pérdida para el Estado que a la final era el que asumía los costos. Por esta razón, la EPN consideró necesario implementar los cursos propedéuticos para fortalecer los conocimientos del bachillerato y equiparar las capacidades de los estudiantes en el primer año".

Para el Rector de la EPN, el sistema es positivo puesto que permite que los bachilleres tengan acceso a toda la oferta académica nacional y opten por las universidades y carreras que consideren más convenientes para su futuro. En el momento de la inscripción el estudiante puede postularse a un cupo en todas las universidades e institutos superiores del país, incluso a las universidades privadas las cuales, según la Ley de Educación Superior, deben establecer programas de becas completas que beneficien a por lo menos el 10% de los estudiantes regulares.

Dentro de este contexto, la Politécnica se prepara para implementar el sistema propuesto por la SENESCYT, que no difiere mucho del que rige actualmente, pues el proceso de admisión vigente esta diseñado para que ingresen aquellos bachilleres que tienen mejor aptitud y el curso propedéutico obligatorio, tiene como objetivo nivelar los conocimientos para los que cursen las diferentes carreras que se ofrecen.

CUADRO COMPARATIVO

La SENESCYT tiene previsto implementar el nuevo sistema para el próximo año, y será la encargada del llamamiento y la recepción de la prueba de aptitud a nivel nacional, lo que significa un ahorro de recursos para la Institución. Los cupos para cada carrera se fijarán de común acuerdo entre las dos partes.

Todavía la SENESCYT no ha definido la forma en que las universidades impartan el curso de nivelación, que puede ser diferente para cada carrera, en cuyo caso en la Politécnica se deberán adaptar los programas, pues hasta el momento en nuestra Institución el propedéutico tiene dos orientaciones, una para las carreras de ciencias e ingeniería y otro para las carreras empresaria-

les y económicas, que responde al tipo de nivelación que requieren los bachilleres para cursar sus estudios en nuestras facultades.

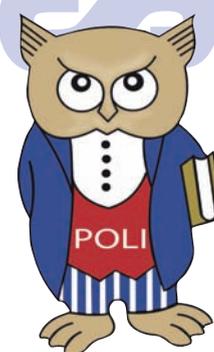
La Politécnica está preparada para adoptar el nuevo sistema sin mayores contratiempos,

a diferencia de otras universidades en las cuales no existe un curso propedéutico o, si existe, dura apenas un mes o unas pocas semanas. Estas instituciones deberán incrementar su infraestructura física y sus profesores; lo cual significa una fuerte inversión.

CUADRO COMPARATIVO ENTRE EL SISTEMA DE ADMISIÓN DE LA EPN Y EL SISTEMA DE NIVELACIÓN Y ADMISIÓN DE LA SENESCYT

	EPN	SNNA
Inscripción de bachilleres	Inscripción en la página web www.epn.edu.ec para rendir la prueba de aptitud. Valor \$26	Inscripción en la página web www.senna.gob.ec para rendir la prueba de aptitud. Sin costo.
Prueba de aptitud	Verbal Matemática Espacial	Verbal Matemática Espacial
Prueba de conocimiento		Sirve para que la SENESCYT evalúe la calidad académica de cada colegio. No se califica al estudiante, ni influye para su cupo de ingreso.
Lugar de rendición de la prueba	El aspirante debe acercarse a la EPN en Quito para rendir la prueba.	El aspirante rinde la prueba por internet, no debe trasladarse a la universidad.
Calificación de la prueba	Sobre una escala de 100: • Aptitud Verbal 40 • Aptitud Matemática 40 • Aptitud Espacial 20	Sobre una escala de 100: Cada eje se califica con un valor ponderado según la carrera a la que postuló el aspirante.
Admisión y cupos	Asignación de cupos a los mejores puntuados según la disponibilidad del propedéutico general.	Asignación de los cupos a los mejores puntuados en la universidad y carrera a la que se postularon.
Curso de nivelación	Cursos propedéuticos de 6 meses: • Para las carreras de ingeniería y ciencias • Para las carreras de empresarial y económicas	Curso de nivelación de 6 meses. Según lo determine cada universidad considerando la carrera.
Exoneración del curso de nivelación	Aprobada la prueba de aptitud, el aspirante puede rendir un examen de las materias que considere puede exonerarse (mínimo dos) y cursará las que no haya aprobado.	Aprobada la prueba de aptitud, el aspirante puede rendir un examen de exoneración del curso de nivelación, según la política de cada universidad.
Ingreso a la carrera	El estudiante que apruebe el propedéutico o se exonere, ingresa al primer semestre de la carrera, de acuerdo al cupo de cada facultad.	El estudiante que apruebe el curso de nivelación o se exonere, ingresa al primer semestre de la carrera.

ADMISIONES



Valores Politécnicos, Código de ética de la EPN

VERDAD

Informar con transparencia y en forma completa

PROGRAMA ALFA DE LA COMUNIDAD ECONÓMICA EUROPEA EN LA EPN

El Programa ALFA es un instrumento de cooperación entre Instituciones de Educación Superior de la Unión Europea y América Latina uno de cuyos objetivos es mejorar la calidad, la relevancia y la accesibilidad a la Educación Superior en América Latina.

Desde su lanzamiento en 1994 se han ejecutado dos fases y se está ejecutando la tercera fase llamada ALFA III que ya cuenta con dos convocatorias.

Atendiendo a la última convocatoria la Universidad Politécnica de Madrid (UPM), presentó el proyecto Gestión Universitaria Integral del Abandono, con las siglas ALFA-GUIA, que fue aprobado para su ejecución durante tres años, desde el 2011 al 2014.

En el proyecto participan 20 universidades de 16 países, 4 de Europa y 12 de América Latina, entre ellas la Escuela Politécnica Nacional que fue invitada a participar como coordinadora de uno de los grupos de trabajo.

EL PROYECTO ALFA-GUIA

El problema de la eficiencia en el gasto de los recursos que los países destinan a la educación superior y el elevado coste humano derivado de la deserción estudiantil, es una de las actuales preocupaciones de las autoridades académicas y en general de la sociedad.

Son excepciones los proyectos multinacionales orientados a hacer frente a estos problemas y cuando lo hacen, se limitan a elaborar informes de la situación como es el caso de los realizados por la UNESCO-ESALC o por el Centro Interuniversitario de Desarrollo para América Latina. Hacen falta acciones que incluyan actuaciones en la dirección de modificar las deficiencias derivadas del problema de la deserción y la dificultad del acceso.

Dentro de esta problemática, el proyecto "Gestión Universitaria Integral del Abandono" se presenta como una oportunidad de producir un avance cualitativo fundamentado en el trabajo cooperativo de instituciones de enseñanza superior de ámbitos diferentes, que generan instrumentos, recursos y procedimientos para mejorar de forma sostenible y cuantificable la permanencia de los estudiantes universitarios.

El proyecto GUIA tiene como objetivo "Mejorar los índices de permanencia de los estudiantes de enseñanza superior" y plantea como objetivos específicos:

- Profundización en el conocimiento del abandono

- Recopilación, generación, evaluación y difusión de prácticas de éxito en la reducción del abandono
- Conexión en la red de socios y colaboración con otras IES
- Implementación de programas institucionales frente al abandono, vinculados a sistemas de calidad.

PARTICIPACIÓN DE LA EPN EN EL PROYECTO

Los días 9, 10 y 11 de marzo se realizó en Lisboa la reunión en la que se concretó el proyecto ALFAGUIA con la participación de la EPN como socia. El ingeniero Adrián Peña, Vicerrector de la EPN, fue designado como integrante del comité de dirección y responsable de uno de los grupos de trabajo.

En la Institución no existen estudios, publicaciones, ni una tradición investigativa sobre el tema de la deserción universitaria, razón por la cual participar en un proyecto de esta naturaleza abre las puertas para el mejoramiento institucional y para tomar conciencia de la complejidad del problema y buscar soluciones para mitigarlo.

El equipo de trabajo está conformado por los ingenieros Adrián Peña, director, Fernando Bucheli, Raúl Costales, Iván Sandoval, Silvio Yasega y el doctor David Díaz y tiene bajo su responsabilidad la generación de un repositorio de buenas prácticas en relación con el acceso de los estudiantes a la enseñanza superior.

Se consideran buenas prácticas aquellas políticas, normativas, y demás acciones que se tomen tendientes a que los estudiantes que ingresan a la universidad no abandonen sus estudios. Estas buenas prácticas se inician con una adecuada orientación vocacional y profesional en el nivel medio, el estudiante debe asumir el reto de escoger una carrera universitaria



El Ing. Adrián Peña, Vicerrector de la EPN junto a los delegados asistentes a la primera reunión, realizada en Lisboa en marzo pasado



La delegación de la EPN en la reunión realizada en Managua, en noviembre del 2011

y tener la suficiente motivación para superar las dificultades que se le presentarán en esta etapa.

En la Politécnica constituyen buenas prácticas las jornadas de ambientación y bienvenida a los bachilleres que ingresan a la Politécnica, al igual que la concesión de becas, servicios de comedor y transporte así como las actividades del Departamento de Cultura Física, Deportes y Recreación y por supuesto un buen curso propedéutico que nivela al bachiller para que no tenga tropiezos al iniciar su carrera.

Entre las responsabilidades asumidas por el grupo de trabajo de la EPN, y que deben concretarse en los próximos meses se puede mencionar:

- Creación de un grupo de trabajo que incluya a profesores de niveles previos a la enseñanza superior.
- Recopilación y evaluación de buenas experiencias relacionadas con el ingreso exitoso a las universidades.
- Generación de recursos de información y auto-diagnóstico que faciliten a los estudiantes el acceso a la enseñanza superior.
- Impartición de talleres de capacitación para profesores de enseñanzas previas.

El último punto debe efectuarse en la Universidad Tecnológica Nacional (Argentina) y en la Universidad Nacional de Asunción (Paraguay), para comparar los resultados obtenidos y difundirlos a nivel del grupo ALFAGUIA y de todas las IES que se interesen por el proyecto.

ACTIVIDADES GENERALES DEL PROYECTO

Reunión Plenaria de Socios

Con el objetivo de analizar la marcha del proyecto y definir el Plan Operativo Anual (POA 2012) se reunió en Managua el Plenario del proyecto ALFAGUIA, el 15 y 16 de noviembre. Asistieron los ingenieros Fernando Bucheli, Raúl Costales e Iván Sandoval. Se analizó la creación de nuevos grupos de trabajo y la incorporación de otras universidades, especialmente anglosajonas y de Europa que tienen realidades diferentes sobre el abandono universitario.

Se establecieron acuerdos sobre el manejo del portal del proyecto www.alfaguia.org que está en funcionamiento y que bajo una plataforma moodle permite interactuar a los socios y a los interesados.

Primera Conferencia Latinoamericana sobre el Abandono en la Educación Superior, I CLABES

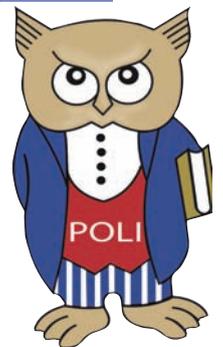
Para cumplir el objetivo general "disminuir el abandono estudiantil" se realizó en Managua el congreso "I CLABES: Conferencia Latinoamericana sobre el Abandono en la Educación Superior", durante el 17 y 18 de noviembre, en la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua en Managua y con la asistencia de unos 50 delegados de las instituciones socias del proyecto, diez invitados especiales, ex Ministros de Educación de algunos países, dirigentes estudiantiles de países centroamericanos, delegados de asociaciones internacionales de profesores (COLOMBUS) y alrededor de ochenta profesores inscritos como participantes, la mayoría pertenecientes a la universidad anfitriona y a los países vecinos a Nicaragua.

En el auditorio Fernando Gordillo de la UNAN y con la presencia de 150 personas se presentaron varias ponencias sobre el abandono estudiantil y las medidas para evitarlo. Se presentaron tres conferencias magistrales sobre temas asociados a la conferencia, especialmente sobre políticas gubernamentales Colombia y Centroamérica, para evitar el abandono en las IES.

Una mesa redonda entre dirigentes estudiantiles de varios países de Centroamérica, reveló las dificultades del sector estudiantil para culminar sus estudios y la importancia de la participación de los docentes y autoridades, en la solución del problema del abandono. Se mencionó la necesidad de una capacitación docente, especialmente en el manejo de relaciones interpersonales y en asumir un compromiso solidario en la formación de profesionales, indispensables para el desarrollo y bienestar de los pueblos latinoamericanos.

La reunión plenaria de socios, así como la Conferencia Latinoamericana sobre el Abandono, cumplieron las expectativas trazadas por los asistentes, que como representantes de universidades diversas por su tamaño y por la oferta académica, presentan problemas diferentes con soluciones comunes que se van encontrando mientras se desarrolla el proyecto ALFAGUIA.

Existe el compromiso institucional y de sus máximas autoridades para continuar con el proyecto, cuya exitosa culminación mejorará los índices de permanencia con el ahorro de tiempo y dinero para las universidades y países participantes.





PRESENTACIÓN DEL LIBRO "ESCARABAJOS DEL ECUADOR, PRINCIPALES GÉNEROS"

Con la asistencia de las autoridades institucionales, investigadores, estudiantes y público en general se realizó la presentación del libro "Escarabajos del Ecuador, principales géneros" de Vladimir Carvajal, Santiago Villamarín y Ana María Ortega, evento que se realizó el pasado 28 de octubre, en el Museo de Historia Natural Gustavo Orcés de la EPN.

El Dr. Luis Albuja, Director del Instituto de Ciencias Biológicas dio la bienvenida al evento. El Dr. Oswaldo Báez, profesor de la Escuela de Biología y Química de la Universidad Central del Ecuador realizó la presentación del libro. Se refirió principalmente al museo de Historia Natural Gustavo Orcés y al Instituto de Ciencias Biológicas. Manifestó: "A una larga historia de investigación y trabajo científico la EPN, suma ahora el magnífico Museo de Historia Natural "Gustavo Orcés", en el que se recrea la historia de la vida en el planeta. El museo lleva el nombre del ilustre profesor Gustavo Orcés Villagómez, primer zoólogo ecuatoriano que realizó muchas contribuciones al conocimiento de la fauna ecuatoriana y formó varios zoólogos que ahora trabajan en investigación y docencia en varias universidades y politécnicas del país".

"Se destaca en la exhibición permanente la concepción museológica sustentada en la información científica más actual y el diseño museográfico de notable profesionalismo, con lo cual el museo ofrece al visitante una amplia y completa visión de la evolución biológica que constituye el eje conductor de la muestra; con lo cual el museo de Historia Natural de la Politécnica se convierte en el primer museo ecuatoriano que exhibe toda la historia de la vida en la tierra, como se puede apreciar en los grandes museos de Europa y Norteamérica".

"En la actualidad el Instituto de Ciencias Biológicas de la EPN está constituido por el Centro de Investigaciones e Información de Zoología de Vertebrados, en el cual se conservan colecciones muy valiosas como son los peces de agua dulce, reptiles, mamíferos, particularmente quirópteros y la colec-

ción paleontológica de mamíferos de pleistoceno, que son utilizadas por investigadores nacionales y extranjeros. Las publicaciones científicas del Instituto superan el centenar, entre ellas se destacan: mamíferos del pleistoceno, peces marinos del Ecuador, estudio preliminar de los vertebrados del Ecuador, quirópteros del Ecuador, escarabajos del Ecuador, principales géneros, la serie Biología de la Revista Politécnica y numerosos artículos que han sido publicados en revistas nacionales e internacionales".

Vladimir Carvajal a nombre de los autores destacó la investigación desplegada durante 12 años y extendió sus agradecimientos a quienes hicieron posible la publicación de la obra.

Transcribimos parte de su discurso: Más de doce años han pasado desde que nació esta idea que hoy se cristaliza como un libro sobre criaturas tan hermosas y singulares; doce años en los que hemos aprendido mucho y nos hemos equivocado mucho también. Doce años en los que conocimos amistades que nos extendieron una mano, ya sea llevándonos bichitos que recogían con sus propios medios o rescatándolos de las redes de aves y murciélagos en nuestras diversas salidas de campo o simplemente compartiendo de manera desinteresada su información, sus experiencias de campo o sus observaciones.

Doce años significativos, en los que nos mudamos del disquete, al CD y luego a la memoria flash, en los que migramos de la fotografía analógica a la digital. Estos cambios significaron la toma de casi 1.200 fotografías analógicas en negativo y papel; y más de 1200 fotografías digitales que hemos procesado; también implicaron la elaboración de más de 60 ilustraciones en tamaño A4, tanto en carboncillo como digitalizadas para documentar todos los géneros, en aproximadamente 9000



El Lic. Vladimir Carvajal a nombre de los autores expuso sobre la investigación realizada. Le acompañan en la mesa directiva las autoridades institucionales.

especímenes revisados, tanto en colecciones nacionales como del extranjero.

En doce años los escarabajos pasaron de ser unos simples bichos anecdóticos utilizados como ornamentos o alimento por ciertas culturas, a ser sujetos de derechos respaldados por la nueva Constitución; pasaron de ser los enemigos de los cultivos a los que se combatía con infinidad de químicos, a ser considerados una mercancía cuyo tráfico alimenta millonarios y a veces ilícitos mercados.

Los escarabajos ahora son sujetos míticos y metafóricos, que con su simpleza, belleza y humildad nos pueden ayudar a construir analogías filosóficas para entender el presente, tal como lo ejemplifica León Gieco en su canción Señor Durito.

La súper familia Scarabaeoidea, que es a la que el libro se refiere, constituye el grupo más diverso y grande del orden Coleoptera y a cuyos integrantes conocemos comúnmente como escarabajos, catsos, cuzos, cachos o cachumbos. Esta súper familia cuenta con aproximadamente 6.000 especies a nivel mundial. El trabajo que proponemos compendia una lista con aproximadamente 212 géneros y 908 especies, más 36 subespecies y variedades.

Los escarabajos se hallan plenamente distribuidos en el Ecuador, desde las tierras bajas tropicales, pasando por los bosques secos y húmedos, hasta los bosques de neblina y páramos. Poseen una dieta variada, pudiendo ser coprófagos, necró-

fagos, fitófagos, saprófagos y depredadores. Algunos presentan adornos singulares, coloraciones brillantes o patrones morfológicos que los hacen atractivos para coleccionistas.

La conservación de los Escarabajos depende entonces de la

realización de estudios de zoogeografía, de la realización de inventarios y de la valoración del estado de las poblaciones, junto con la determinación de su capacidad de respuesta a las perturbaciones tanto antrópicas como naturales.

Es necesario mencionar que este libro fue realizado gracias al apoyo de muchas personas e instituciones de quienes nos sentimos profunda e infinitamente agradecidos:

EDITOR – JEFE DE NATURE EN CONVERSATORIO EN LA EPN

El Dr. Philip Campbell, editor jefe de Nature Publishing Group, visitó la EPN el 14 de noviembre pasado. Alrededor de 30 investigadores de la EPN conversaron con el experto sobre el proceso de selección y publicación de los artículos científicos.

En la Sala de Sesiones del Consejo Politécnico, el Dr. Campbell, responsable directo del contenido de la revista Nature, inició la conversación explicando su trabajo; el cual consiste en asegurar la calidad y la integridad científica de las publicaciones agregando un valor analítico en el proceso de selección.

Campbell considera que el último fin de una investigación científica es el paper científico, pero destaca la importancia social de difundir su contenido. El valor de una publicación científica, afirmó el experto, radica en el impacto social y las repercusiones políticas del conocimiento.

La Fundación para la Investigación y Desarrollo de América Latina (FIDAL) organizó este conversatorio con el nombre: "Científicos y públicos: hechos y fricciones".

La Dra. Rosalía Arteaga, presidenta de FIDAL, destacó la pertinencia de este encuentro entre los científicos ecuatorianos y el editor jefe de Nature, pues la última publicación de un paper ecuatoriano en la revista fue en 2007, sobre las especies del bosque tropical.

La Dra. Arteaga afirmó que este encuentro debería inquietar a los científicos ecuatorianos para que se interesen más por la difusión de la ciencia en la sociedad y no exclusivamente en las publicaciones indexadas. Partía de la pregunta ¿cómo comunicar la ciencia a todos los públicos en el Ecuador?

Campbell propone la tecnología digital, específicamente las bitácoras en línea y los blogs científicos, como una solución al desafío de comunicar mejor la ciencia. En el blog científico, el investigador comparte los resultados de su trabajo con los lectores alrededor del mundo. La ventaja de la difusión en línea no es exclusivamente la inmediatez y la difusión global, sino también la posibilidad de retroalimentación en los comentarios de otros expertos en el tema alrededor del mundo.



El Dr. Campbell en el Conversatorio realizado en la Sala de Sesiones de Consejo Politécnico



Asistentes al Conversatorio

Además, el científico bloguero se beneficia de la retroalimentación pues sus lectores no serán exclusivamente científicos y por lo tanto deberá reformular su redacción con términos y ejemplos accesibles a los públicos no especializados.

PRIMER ENCUENTRO DE GRADUADOS DE LA ESFOT

Con mucho entusiasmo se realizó el Primer Encuentro de graduados de la Escuela de Formación de Tecnólogos, el pasado 29 de octubre, encuentro que contó con la participación de las autoridades institucionales, docentes de la EPN y representantes de las diferentes empresas, que se dieron cita en el Auditorio del edificio de Aulas y Relación con el Medio Externo.

El Ing. Alfonso Espinosa R., Rector de la EPN declaró inaugura-

do el evento y se dio inicio al Foro: "La participación del tecnólogo en la industria y la calidad del servicio", con la participación del Ing. Darwin Pazmiño, como moderador y de los ingenieros Lorena Gomezjurado, Carlos Posso, Bolívar Suárez y Jacinto Vega y la asistencia de aproximadamente 100 personas.

Se instalaron seis mesas de diálogo integradas por seis miembros, un relator y un secretario.

Las mesas de diálogo se desarrollaron bajo el siguiente esquema:

- ¿Qué estuvo bien
- ¿Qué hay que mejorar?
- ¿Lo que se debe cambiar?

Entre las principales conclusiones se pueden anotar las siguientes:

Con relación a qué estuvo bien, en las seis mesas existe uniformidad de criterios, destacan la

NOTICIAS



formación académica, el fomento de valores como la responsabilidad, la puntualidad, la experiencia compartida con los maestros, las prácticas de laboratorio.

¿Qué hay que mejorar?. Las respuestas giraron con relación a la infraestructura, los horarios que no permiten trabajar y estudiar, la infraestructura tecnoló-

gica, una mayor participación en foros y eventos, capacitación en cursos especializados y necesarios en la empresa, la realización de talleres de relaciones y marketing y asuntos administrativos.

Y la tercera pregunta relacionada a lo que se debe cambiar, los participantes señalaron lo siguiente: actualización conti-

nua de pénsum, mayor participación en foros, mayor contacto con los graduados y no minimizar la profesión.

El Primer Encuentro de Graduados de la ESFOT tuvo una feliz realización por el espíritu de colaboración de todos los integrantes de la ESFOT. Felicitaciones a todos.



Asistentes al foro en el Auditorio del edificio de Aulas y Relación con el Medio Externo



Asistentes a las mesas de diálogo.

INCORPORACIONES

Durante los días 15 y 16 se diciembre, en ceremonias a realizarse en el Teatro Politécnico se incorporarán 40 profesionales con títulos de postgrado y 195 profesionales de las diferentes carreras de la institución.

Ceremonia del 15 de diciembre, Postgrado

Maestría en Estadística Aplicada	1
Maestría en Riesgo Financiero	1
Especialista en Gestión de Proyectos	1
Maestría en Gerencia Empresarial	13
Maestría en Ingeniería Ambiental	3
Maestría en Ingeniería de los Recursos Hídricos	1
Diplomado Superior en Gestión de las Comunicaciones y Tecnologías de la Información	2

Maestría en Automatización y Control Electrónico Industrial	1
Maestría en Sistemas de Transporte de Petróleo y derivados	3
Maestría en Sistemas Automotrices	2
Maestría en Ingeniería Industrial y Productividad	3
Maestría en Seguridad Industrial y Salud Ocupacional	2
El Ing. Paúl Navarrete Vinuesa, Magíster en Gerencia Empresarial, mención Gestión Proyectos fue declarado el mejor estudiante.	

Ceremonias del 16 de diciembre, Pregrado

Ingeniería en Ciencias Económicas y Financieras	12
Ingeniería Matemática	3
Física	2
Ingeniería en Administración de	

Procesos	6
Ingeniería Empresarial	13
Ingeniería Ambiental	3
Ingeniería Civil	7
Ingeniería en Sistemas Informáticos y de Computación	15
Ingeniería Eléctrica	15
Ingeniería en Electrónica y Control	40
Ingeniería en Electrónica y Redes de Información	11
Ingeniería en Electrónica y Telecomunicaciones	11
Ingeniería en Petróleos	8
Ingeniería Mecánica	33
Ingeniería Agroindustrial	10
Ingeniería Química	6

La Srta. Verónica Jarrín Mielles de Ingeniería Empresarial fue declarada la mejor estudiante.

Valores Politécnicos, Código de ética de la EPN

RESPECTO HACIA SI MISMO Y HACIA LOS DEMAS

Excluir toda forma de violencia y actitudes discriminatorias



POSTGRADOS MODALIDAD SEMESTRAL PERIODO ACADÉMICO ENERO–JUNIO 2012

Inscripción de aspirantes	Del 12 al 23 de diciembre de 2011
Exámenes de exoneración	2 y 3 de enero de 2012
Resultados de exámenes de exoneración	6 de enero de 2012
Matrículas ordinarias (Inscripciones en carreras)	Del 16 al 19 de enero de 2012
Pago de matrículas ordinarias	Del 21 al 23 de enero de 2012
Inicio de clases	Lunes 23 de enero de 2012
Matrículas extraordinarias y reinscripciones	30 y 31 de enero de 2012
Pago matrículas extraordinarias	2 y 3 de febrero de 2012
Anulación matrícula	Hasta el 17 de febrero de 2012
Pagos IECE y en partes	Hasta el 21 de marzo de 2012 Pago Tesorería; y, del 19 al 21 de marzo de 2012 Pago en el Banco
Entrega de la primera calificación	Hasta el 24 de marzo de 2012
Último día de clases	19 de mayo de 2012
Entrega de la segunda calificación	26 de mayo de 2012
Cierre SAE	11 de junio de 2012 (12:00)
Inicio de clases semestre	Lunes, 23 de julio de 2012

POSTGRADOS MODALIDAD FIN DE SEMANA PERIODO ACADÉMICO ENERO–JUNIO 2012

Inscripción de aspirantes	Del 12 al 23 de diciembre de 2011
Exámenes de exoneración	2 y 3 de enero de 2012
Resultados de exámenes de exoneración	6 de enero de 2012
Matrículas ordinarias (Inscripciones en carreras)	Del 19 al 23 de enero de 2012
Pago de matrículas ordinarias	25 y 26 de enero de 2012
Inicio de clases	Viernes 27 de enero de 2012
Matrículas extraordinarias y reinscripciones	6 y 7 de febrero de 2012
Pago matrículas extraordinarias	9 y 10 de febrero de 2012
Ultimo día de clases	23 de junio de 2012
Entrega de notas del último módulo	27 de junio de 2012
Cierre SAE	28 de junio de 2012
Inicio de clases semestre	Viernes, 20 de julio de 2012

CURSO ESPECIAL - CALENDARIO ACADÉMICO 2012-R

Matrículas ordinarias (inscripciones)	12 y 13 de junio de 2012	Luego de cierre SAEw
Pago matrículas ordinarias	14 y 15 de junio de 2012	
Inicio de clases	18 de junio de 2012	
Ultimo día de clases	14 de julio de 2012	
Entrega de calificaciones	Hasta el 18 de julio de 2012	
Cierre del SAEW	19 de julio de 2012 (12:00)	
Inicio de clases	Lunes 23 de julio de 2012	
Matrículas extraordinarias	30 y 31 de julio de 2012	Deberán matricularse SIN RECARGO



PREGRADO PERIODO ACADÉMICO ENERO-JUNIO 2012

Inscripción aspirantes a facultades	Del 13 al 16 de enero de 2012
Aceptación de nuevos a facultades	17 de enero de 2012
Matrículas ordinarias.- Inscripciones	Del 16 al 19 de enero de 2012
Pago de matrículas ordinarias	Del 21 al 23 de enero de 2012
Inicio de clases	Lunes 23 de enero de 2012
Retiro y reinscripción de materias	30 y 31 de enero de 2012
Matrículas extraordinarias	30 y 31 de enero de 2012
Pago matrículas extraordinarias	2 y 3 de febrero de 2012
Anulación total de la matrícula	Hasta el 17 de febrero de 2012
Pagos IECE y en partes	Hasta el 21 de marzo de 2012 Pago Tesorería; y, del 19 al 21 de marzo de 2012 Pago en el Banco
Entrega de la primera calificación	Hasta el 24 de marzo de 2012
Último día de clases	19 de mayo de 2012
Entrega de la segunda calificación	26 de mayo de 2012
Exámenes supletorios	Del 28 de mayo al 2 de junio de 2012
Entrega de calificaciones de exámenes supletorios	Hasta el 9 de junio de 2012
Cierre SAE	11 de junio de 2012 (12:00)
Inicio de clases semestre	Lunes, 23 de julio de 2012

CURSOS PROPEDÉUTICOS PERIODO ACADÉMICO ENERO-JUNIO 2012

Matrículas ordinarias- Alumnos nuevos	Del 12 al 15 de diciembre de 2011
Cambio de pensum estudiantes	Del 3 al 12 de enero de 2011
Pago de matrículas ordinarias - Alumnos nuevos	Del 20 al 23 de diciembre de 2012
Matrículas ordinarias- Alumnos antiguos	Del 13 al 15 de enero de 2012
Pago de matrículas ordinarias - Alumnos antiguos	17 y 18 de enero de 2012
Matrículas extraordinarias - Todo alumno	20 de enero de 2012
Pago matrículas extraordinarias-Todo alumno	23 de enero de 2012
Distribución de paralelos	19 y 20 de enero de 2012
Publicación de paralelos	21 de enero de 2012
Inicio de clases	Lunes 23 de enero de 2012
Retiro de materias	30 de enero de 2012
Anulación total de matrícula	Hasta el 17 de febrero de 2012
Exámenes primer bimestre	Del 21 al 26 de marzo de 2012
Entrega de la primera nota	Hasta el 2 de abril de 2012
Último día de clases	24 de mayo de 2012
Exámenes finales	Del 28 al 31 de mayo de 2012
Entrega de la segunda calificación	Hasta el 5 de junio de 2012
Exámenes supletorios-ubicación	Del 6 al 11 de junio de 2012
Entrega de notas examen supletorio-ubicación	Hasta el 16 de junio de 2012
Cierre SAE	18 de junio de 2012 (12:00)
Inicio de clases semestre	Lunes, 23 de julio de 2012