



e CIENCIA

REVISTA DE DIVULGACIÓN CIENTÍFICA DE LA ESCUELA POLITÉCNICA DEL EJÉRCITO
ISSN 1390-5139 NO. 4 JULIO 2010

Bitácora por la investigación de la universidad ecuatoriana P. 8





ESPE
ESCUELA POLITÉCNICA DEL EJÉRCITO
CAMINO A LA EXCELENCIA

Rector

Cnrl. EMC. Carlos Rodríguez Arrieta

Vicerrector Académico

Cnrl. EMC. Wilson Sánchez

Vicerrector de Investigación y Vinculación con la Colectividad

Cnrl. CSM. Rodolfo Salazar

Directora de la Unidad de Gestión de la Investigación

Msc. Lourdes De la Cruz

Consejo Editorial

Coordinadores de Investigación de todos los departamentos, Lourdes De la Cruz y Tania Orbe



Dirección Editorial

Tania Orbe Martínez
taniaorbe@gmail.com
Aqua Ideas

Redacción y fotografía

Paola López
paolald01@hotmail.com
Paulina Jiménez
dublianka25@hotmail.com

Ventas y marketing

Anita Guayasamín
anital_gc@hotmail.com

Portada

Agencia de Publicidad La Sinagoga

Diseño editorial y publicitario



agenlasinagoga@hotmail.com

Colaboraciones

Eventos: Unidad de Relaciones de Cooperación Interinstitucional (URCI)

Impresión

Graphic Press

Sangolquí, Ecuador
Av. General Rumiñahui s/n vía a Amaguaña
PBX: (593 3) 989400 ext 3130
eciencia revista@gmail.com
eciencia@espe.edu.ec
Julio, 2010

Revista E-Ciencia es una publicación trimestral de la Escuela Politécnica del Ejército. Sus artículos pueden ser reproducidos con autorización y citando la fuente. Las fotografías e ilustraciones requieren de autorización escrita. Las opiniones son de responsabilidad de sus autores y no comprometen a la revista.



La portada

Divulgar la ciencia es un trabajo complejo. 11 universidades del país y la SENACYT narran sus experiencias. > 8



La conservación

Una producción amigable con el ambiente. > 22



La visión

La virtualización optimiza el uso de hardware. > 28



La innovación

La estudiante que hizo de las frutas una empresa > 34



El agregado

El aparato que combate la contaminación acústica. > 36



La milica

El ojo de águila para la vigilancia militar ecuatoriana. > 38

El agregado

Basura orgánica que protege los cultivos de piña. > 40



› La presentación



La investigación en la palestra politécnica

El V Congreso de Ciencia y Tecnología ESPE 2010 tuvo un gran éxito. Del 16 al 18 de junio expertos nacionales e internacionales se reunieron para compartir sus investigaciones en las diferentes áreas del conocimiento. La asistencia de cerca de 750 personas provenientes de todo el país da cuenta de la trascendencia de este evento.

La acogida que tuvo el encuentro es un incentivo para nuestra institución. Es satisfactorio ver que cada año nos visitan estudiantes y docentes de las diferentes universidades del país, así como expositores de otros países que dictan talleres en nuestras instalaciones. Este esfuerzo que la ESPE realiza es un aporte para la divulgación de la ciencia y la tecnología en el Ecuador.

Por ello, la revista E-Ciencia en este número ha dedicado su tema principal al trabajo que hacen las instituciones de educación superior y la SENACYT para dar a conocer sus investigaciones. La ESPE, a través del Congreso de Ciencia y Tecnología y sus publicaciones, contribuye con la tarea de difundir el potencial humano y científico de nuestro país.

Quiero agradecer a la comunidad politécnica por su entrega para llevar a cabo este evento. Continuemos con empeño y dedicación investigando y formando profesionales que entreguen a su país lo mejor de sí y pongan en alto el nombre de la Escuela Politécnica del Ejército.

Finalmente, deseo expresar la firme convicción de la ESPE para impulsar la investigación en todos los ámbitos académicos, para consolidar una educación superior de calidad y, en consecuencia, brindar el aporte significativo al desarrollo humano.

El Rector
Cnrl. EMC. Carlos Rodríguez Arrieta

› El editorial



Comunicación atada al conocimiento

La divulgación de la ciencia y la tecnología, más que un valor agregado, se ha convertido en una necesidad de los investigadores del nuevo milenio. Copérnico, en su prefacio dedicado al Papa Pablo III Farnesio, decía: “Las matemáticas sólo se escriben para los matemáticos”. Por el contrario, el siglo XIX, un matemático, Gergonne, afirmaba: “Nadie puede enorgullecerse de haber dicho la última palabra sobre una teoría, en tanto no la pueda explicar en términos sencillos a cualquiera que encuentre en la calle”. Como dice Le Lionnais, al comparar estas dos afirmaciones, la verdad debe hallarse entre estas dos posiciones extremas.

Sin embargo, la paradoja es que en las sociedades actuales, tan influenciadas por la ciencia y la tecnología, el ciudadano de a pie todavía no conoce todo lo que hay detrás de ese desarrollo. El astrónomo Carl Sagan ya lo había descrito. Y él mismo luchó toda su vida para sacar a la ciencia de esa caja de pandora indescifrable, para ser científico y divulgador al mismo tiempo.

Con la intención de socializar e integrar la investigación, la revista E-Ciencia conversó con 11 universidades y la Secretaría Nacional de Ciencia y Tecnología para compartir experiencias en divulgación de la ciencia. Porque, en definitiva, en el mundo actual, hay dos grandes fuerzas: la comunicación y el conocimiento. Y -en palabras de Manuel Calvo Hernando, el padre del periodismo científico contemporáneo - ambas deben estar al servicio de la comunidad y deben intercambiar servicios mutuos: ciencia para comunicadores y comunicación para científicos.

La Editora
Tania Orbe Martínez

UNA REVISTA DE CALIDAD

Es muy satisfactorio revisar un ejemplar de la revista E-Ciencia tomando en cuenta la calidad del material informativo. Felicito de manera efusiva por los temas que se abordan a través de los cuales podemos conocer la calidad de emprendedores y talento humano que poseemos en nuestro país. Es de gran importancia este tipo de publicaciones para generar nuevas iniciativas, reconocimiento público y enriquecimiento intelectual en sus lectores. La investigación y el emprendimiento son la base de la prosperidad y riqueza de los pueblos.

John Bayas
Gerente Nacional de Operaciones y Tecnología
NOVA ECUADOR



FELICITACIÓN POR LA PUBLICACIÓN

Agradezco de sobremana el envío de la revista de divulgación científica E-Ciencia. Hago propicia la oportunidad para presentar a usted mi felicitación por el trabajo desarrollado, expuesto en esta publicación.

Blasco Peñaherrera Solah
Presidente de la Cámara de Comercio de Quito

SI NO PUBLICAMOS NO NOS CONOCEN

Me es muy grato hacerles llegar un saludo cordial y afectuoso al grupo redactor de la revista. Aprovecho para felicitarles porque si no publicamos no nos conocen. Compartiendo emociones, les diré que el Instituto de Estudios Petroleros también se encuentra en la misma línea.

Carlos Jácome
Jefe de Unidad de Investigación y Desarrollo Tecnológico
PETROECUADOR

PARA ABRIR EL DEBATE

Celebro la iniciativa de una revista de divulgación científica como E-Ciencia. En sus contenidos apuesta a la accesibilidad de la información con textos fáciles que hacen más digeribles las, a veces, complejas cuestiones científicas. La mayoría de proyectos e inventos son novedosos para una persona que no está involucrada en el mundo de la ciencia. Por ejemplo, el equipo que bloquea la señal de las celulares aporta al debate de la comunicación organizacional en las empresas y en la comunicación en general.

Antonio Salazar
Periodista

EN BUSCA DEL EMPRENDIMIENTO

La revista E-Ciencia es de mucha utilidad en la investigación periodística. Constituye un buen medio de divulgación del trabajo que se realiza en la ESPE. Es una buena manera de conocer los proyectos que están en camino, aunque no todos ellos están aún en el mercado. Precisamente por ello es importante, porque así las empresas, que conozcan de las investigaciones que allí se hacen, pueden acercarse y establecer un vínculo que sea de mutuo beneficio.

Sofía Tinajero

CONGRATULACIÓN AL ESFUERZO

El señor Presidente, por mi intermedio, envía un efusivo saludo y felicita el esfuerzo mancomunado de un equipo de profesionales que trabajan arduamente por una óptima educación superior en beneficio de los jóvenes del país.

Luisa González Alcívar
Coordinadora General de Agencia Estratégica Presidencial

PARA EL DESARROLLO DEL PAÍS

Reciba un cordial saludo y reitero nuestro agradecimiento y felicitación a nombre de la Secretaría de Pueblos por la revista E-Ciencia y su interés de invertir en investigación y, en consecuencia, en el desarrollo del país.

Ramiro Núñez
Asesor Ministerial de la Secretaría de Pueblos, Movimientos Sociales y Participación Ciudadana

UNA REVISTA PIONERA

E-Ciencia ha demostrado ser la revista pionera en divulgación de la ciencia en la universidad ecuatoriana. El reto es que, con este ejemplo, otros centros de educación superior, como la Universidad Central del Ecuador, apuesten por difundir de manera entretenida y dinámica el quehacer científico y académico que realizan.

Sofía Cabrera
Comunicadora Institucional
Dirección General de Investigación y Posgrado
Universidad Central del Ecuador

La propiedad de la información

Nuestra tercera edición de marzo del 2010 propició el debate sobre la propiedad intelectual de la información. El Ministerio de Ambiente cuestionó por qué se publicó parte de un proyecto que la ESPE tiene con esta cartera en el tema central, puesto que era un contrato específico exclusivo de esa secretaría.

E-Ciencia es una revista de divulgación científica en la cual se exponen las actividades de investigación. Por su naturaleza misma, no ahonda en resultados ni contenidos técnicos de los proyectos.

En el artículo, titulado “Unidos contra la contaminación del agua”, se comenta en una parte del proyecto de caracterización y establecimiento de un programa de remediación del agua subterránea en San Carlos, provincia de Orellana. El texto en mención se concentra en difundir la participación y el aporte de docentes y estudiantes como grupos de investigación.

En la publicación, no se han afectado los derechos de propiedad intelectual, al contrario, se han difundido las buenas iniciativas financiadas por entidades públicas y privadas. Por eso, la ESPE agradece la comunicación del Ministerio de Ambiente porque así se genera una retroalimentación del interés que está generando la revista E-Ciencia.



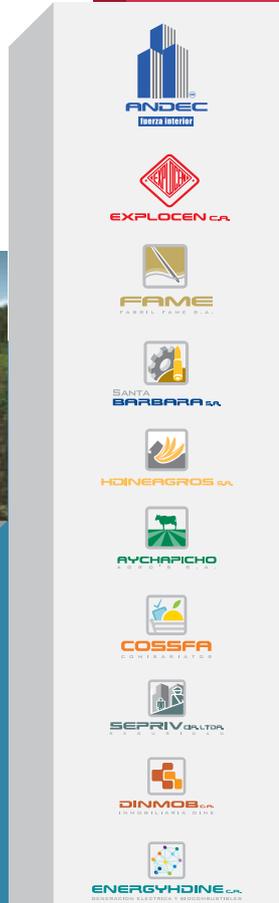
El Vicerrector de Investigación y Vinculación con la Colectividad
Crnl. de C.S.M. Rodolfo Salazar



UN GRUPO COMPROMETIDO CON EL ECUADOR



HOLDINGDINE S.A.
Av. La Coruña E 25-58 entre San Ignacio y 12 de Octubre.
Edificio Altana Plaza 6to y 7mo piso.
Telefax: (593-2) 3814 514
Quito - Ecuador



Las líneas de investigación entraron a discusión

Más de 27 docentes se reunieron en 7 talleres de trabajo para analizar los rumbos de la investigación en la ESPE. La propuesta es mantener 12 líneas, eliminar 7 y crear 5.



La investigación es un proceso de cambios constantes. Por ello, el Vicerrectorado de Investigación y Vinculación con la Colectividad convocó a la revisión de las líneas de investigación (LI) en la ESPE. Cada año, se fomenta el debate en el interior de cada departamento y luego las propuestas son sometidas a discusión y aprobación a través de la Unidad de Gestión de la Investigación. Este año, 27 docentes se reunieron en 7 talleres de trabajo para analizar las LI existentes, reformarlas, eliminarlas o crear otras. El proceso conllevó la revisión de los objetivos del Plan Nacional del Buen Vivir, los objetivos estratégicos de la ESPE, las áreas de conocimiento de la universidad, el análisis del talen-

to humano, el recurso tecnológico, los proyectos desarrollados hasta la fecha y su vinculación con empresas o instituciones nacionales e internacionales.

Por ahora, la Escuela Politécnica del Ejército mantiene 19 líneas de investigación. Tras el debate, la propuesta es mantener 12 líneas, eliminar 7 y crear 5. Todas han sido debidamente caracterizadas y justificadas por su trascendencia científica y relevancia social. Cada una tiene objetivos claros y sublíneas de investigación claramente definidas. Su revisión, corrección y renovación anual concluirá con la aprobación del Consejo de Investigación y Vinculación con la Colectividad y la declaración del Rectorado.



LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

EL CONTACTO

Lourdes De la Cruz
Ingeniera Electrónica
Directora de la Unidad de Gestión de la Investigación
ldelacruz@espe.edu.ec
ESPE: (593 2) 3989400 ext. 3122
CEL: 090854438

¿SABIAS QUE?

El primer programa de posgrado de la ESPE fue una especialización en gestión de la calidad que se abrió en 1995.

¿CÓMO DEFINIR LAS LI?

El sistema de Investigación de la ESPE parte de la definición de Líneas de



Investigación (LI). Éstas constituyen ejes ordenadores de las actividades de investigación de la universidad.

Para definir las LI, se analizan los siguientes aspectos:

- Necesidades locales, provinciales, regionales y nacionales.
- Planes de desarrollo local, provincial y nacional.
- Posición geoestratégica del país.
- Análisis prospectivo y determinación de tendencias regionales, latinoamericanas y del mundo.
- Talento humano y recursos disponibles. 

Ecuador despega negocios en 360 grados

ESPE y CAPTUR son ganadoras del programa InnoVaEcuador. Se Invertirán 304 mil dólares para vender turísticamente al país con fotografía inmersiva en la red.

El Centro de Innovación y Desarrollo Empresarial (CIDE) y el Departamento de Ciencias de la Computación se aliaron con la Cámara Provincial de Turismo de Pichincha (CAPTUR) para poner en marcha un proyecto turístico que utiliza la fotografía inmersiva, en 360 grados. La meta es ofrecer al visitante recorridos virtuales de los principales destinos del Ecuador. El proyecto, denominado “Innovación en promoción online aplicado al turismo”, fue uno de los 19 ganadores de la primera convocatoria del programa InnoVaEcuador. La idea fue presentada al Ministerio Coordinador de la Producción, Empleo y Competitividad (MCPEC) y hubo 130 participantes. Como incentivo, ESPE y CAPTUR obtendrán 243.200 dólares no reembolsables que deberán ejecutarse al cabo de un año, con una contraparte adicional de estas entidades por 60.800 dólares.

InnoVaEcuador es uno de los tres programas que maneja el MCPEC para vincular a las empresas con las universidades y los



La Ministra Nathalie Cely (centro) junto a los ganadores.

productivos de atún hasta generación de subproductos comerciales del bambú.

Según su director, Diego Vergara, el Estado prevé invertir 8 millones de dólares en el 2010 para estas iniciativas. Por lo pronto, ya están comprometidos 2,4 millones de dólares. El próximo concurso se abrirá a finales

generar empleo y conocimiento. Vergara está convencido de que el presupuesto se asignará en el tiempo previsto



“Encontramos en la ESPE un socio estratégico y un equipo conocedor de la herramienta.”

Freddy Egüez
Director Ejecutivo de CAPTUR



gremios en beneficio de la sociedad. Las propuestas ganadoras van desde planes de certificación de buenas prácticas

de julio. Anualmente, este ministerio maneja un presupuesto de cerca de 60 millones de dólares para todos sus programas de productividad.

Para octubre, el MCPEC organizará un taller de innovación productiva. El objetivo es fomentar la capacidad de gerenciamiento y

porque existen convenios firmados con los ganadores y la asignación estatal.

Asimismo, el director de CAPTUR, Freddy Egüez, tiene otras propuestas para trabajar con la ESPE: la venta en línea de los servicios turísticos del Ecuador y el levantamiento de registros turísticos georeferenciados. De esta manera, se cumple con la mira de que la academia trabaje junto al sector productivo. 

“Nos interesa articular al sector productivo con las universidades para generar conocimiento y más competitividad.”

Diego Vergara
Director General de InnoVaEcuador

Un paseo por la divulgación científica del país

11 universidades del país y la SENACYT contaron a E-Ciencia cómo encaminan sus esfuerzos para generar investigación y difundirla. La ESPE comparte su experiencia y los logros del V Congreso de Ciencia y Tecnología.

“...después de todo, cuando estás enamorado, quieres contarlo a todo el mundo. Por eso, la idea de que los científicos no hablen al público de la ciencia me parece aberrante”. Con estas palabras, el astrónomo estadounidense y uno de los más famosos divulgadores científicos, Carl Sagan, contagiaba su amor por la ciencia a cual-

quiera. lo que producen. La Secretaría Nacional de Ciencia y Tecnología (SENACYT) también contó cómo desde el 2006 su estructura dio un vuelco para propiciar una mayor producción y habló sobre sus tácticas de comunicación pública.

Todas las instituciones manejan sus propias publicaciones con un lenguaje científico. Unas se ubican en el principio de la labor divulgativa. Otras hasta tienen su propio canal de televisión y no escatiman en gastos a la hora de una exposición. Y muchas, especialmente las públicas, deben enfrentar trabas administrativas para continuar. Lo que sí tienen todas en común es su objetivo de que la universidad salga de sus campus para cautivar a todos los públicos y convertirlos en enamorados de la ciencia.

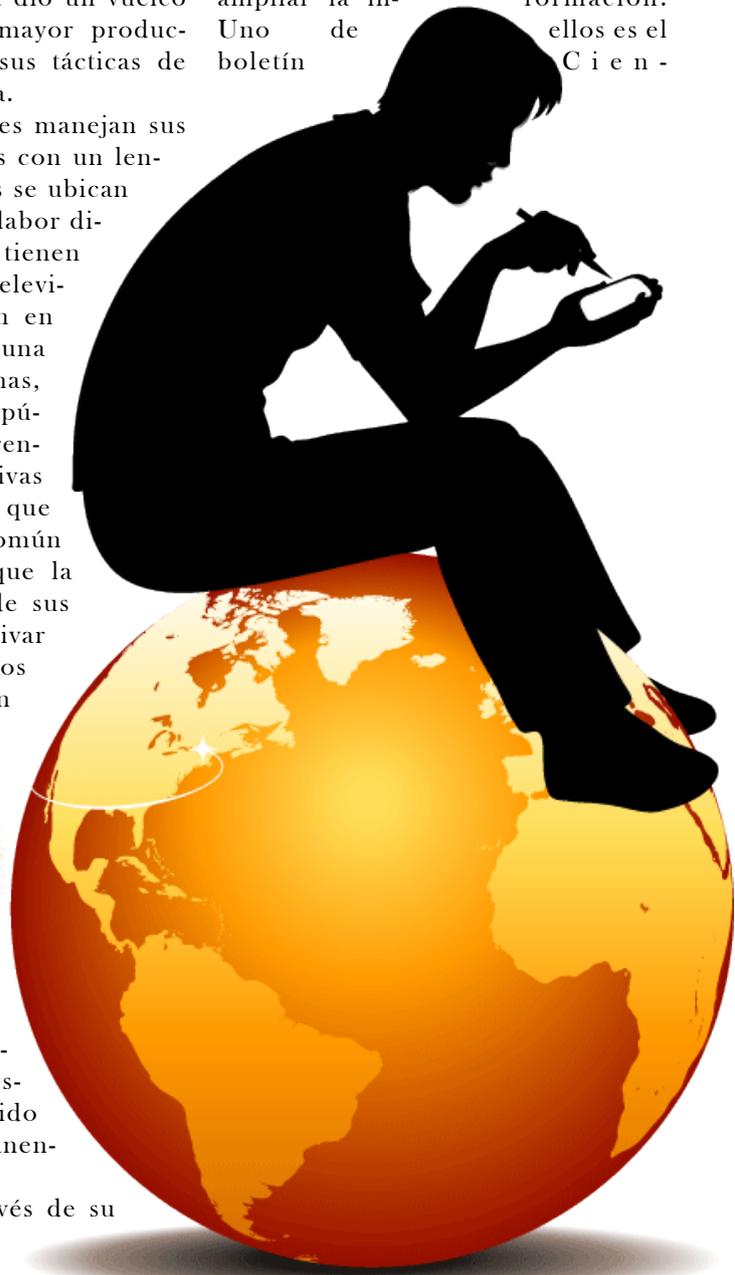
jefatura de comunicación y bajo la dirección de Miguel Romero Flores, creó productos y mecanismos para ampliar la información. Uno de ellos es el boletín C i e n -



Por amor a la ciencia, por esa química entre la investigación, el conocimiento y la divulgación, E-Ciencia conversó con 11 de las principales universidades del país, en Quito, Guayaquil, Cuenca y Loja para descubrir sus estrategias en la compleja tarea de difundir

La renovada Secretaría Nacional de Ciencia y Tecnología surgió el 7 de septiembre del 2006. Desde entonces, ha ofrecido capacitaciones permanentes a divulgadores. La SENACYT, a través de su

**SENACYT
DIVERSIFICA
SUS MEDIOS**



cia al día, que se envía a su base de datos de investigadores vía digital. Para este informativo, existen más de 7.000 usuarios registrados. En la página web, también se puede encontrar animaciones digitales de los proyectos. En el 2009, se creó la revista de divulgación de los proyectos denominada Actualidad.

Otra estrategia de divulgación son los talleres de socialización de proyectos para estudiantes, profesionales y la comunidad. Del 2008 al 2009 se han dado 20 talleres en varias ciudades del país. Cada mes, se programan dos talleres y asisten, en promedio, 100 personas.

La Primera Feria de Ciencia y Tecnología, orga-

nizada por SENACYT, convocó a alrededor de 14.000 personas del 11 al 13 de diciembre. En ella participaron 30 instituciones. La próxima está prevista para realizarse en noviembre, en Guayaquil, ya que su objetivo es que sea itinerante.

LA UNIVERSIDAD CENTRAL LUCHA POR RECURSOS



Unos 500.000 dólares al año es el presupuesto para investigación que tiene la Universidad Central del Ecuador (UCE). A esto se añaden montos autogestionados por auspicios externos que consiguen las facultades por sus propios medios.

En el 2009, la UCE manejó 17 proyectos, dos financiados por SENACYT y dos con Petroecuador. Para el 2010, son 21 (se mantienen dos con SENACYT y uno con Petroecuador).

Uno de los periódicos es "Latitud Central". En cuanto a revistas, existen entre 6 y 8 revistas en cada una de las 16 facultades de la UCE.

Sofía Cabrera, comunicadora social de la Dirección General de Investigación y Posgrado de la Universidad Central, cuenta que en la actualidad se está terminando un plan de divulgación de la ciencia, que coordinará dicha dirección. El objetivo es agrupar y consolidar las publicaciones aisladas que existen.

La UCE realizaba la Feria Nacional de Ciencia y Tecnología, que llegó hasta su novena edición en el 2008. Se financiaba con 2 dólares de la matrícula de cada estudiante. Pero, desde que se dio la gratuidad de la educación, se suspendió la actividad por falta de recursos. No obstante, cada facultad realiza sus eventos internos.

LA UNIVERSIDAD INTERNACIONAL BUSCA REGULACIONES



El reglamento de divulgación científica está en proceso de aprobación en la Universidad Internacional del Ecuador (UIDE). Con él se busca regular las formas de publicación impresa y digital y plantear una estructura or-



ganizacional de la comunicación. Según el Director de Investigación, Julio Arauz, la UIDE tiene 10 investigaciones para patentar a pesar de que su presupuesto para ello sea reducido. Entre ellos están un bastón para no videntes, un detector para determinar si un conductor de vehículo se ha dormido y un detector de volumen de gas de uso doméstico. La universidad mantiene un convenio con la Universidad de Harvard para financiar un Centro de Investigación en Galápagos y otro con el Banco Mundial para desarrollar agronegocios. Desde hace 5 años, la Facultad de Medicina organiza el Congre-





Jorge Kalil charló con Lourdes De la Cruz en la Católica de Guayaquil.

so "Trascendiendo Fronteras" con periodicidad anual. La UIDE también forma parte de la Red Latinoamericana de Universidades.

LOS SALESIANOS INTEGRAN PROCESOS



En la Universidad Politécnica Salesiana (UPS), se dio un giro a la estructura académica para pasar de facultades a áreas del conocimiento. Cada una maneja sus instrumentos de comunicación. Por ejemplo, Ciencias de la Vida tiene su publicación indexada "La Granja".

En ciencias sociales, en cambio, existen las revistas Alteridad, Universitas, Sofía, Emprendedor, Utopía, entre otras. También se ha creado el Centro de Lectoescritura y un Comité de Redacción Nacional y en cada una de las sedes.



Iván Carvajal habló de las fortalezas de la Católica del Ecuador.

Apenas en el 2008, la UPS creó una partida exclusiva para investigación. Para entonces, se comenzó con 250 mil dólares. Hoy, se prevén 500 mil dólares al año para proyectos internos. Hasta ahora se han presentado 60 propuestas que están en proceso de selección. En el 2009, fueron aprobados 16.

Los salesianos lideran la organización del encuentro anual "Universidad y desarrollo" en conjunto con las universidades del Azuay y Santiago de Guayaquil. El coordinador de investigación y posgrados de la UPS, Edgar Tello, admite que un gran problema de la universidad ecuatoriana es no haber respondido a las necesidades sociales en el momento oportuno.

LA BILOGÍA ES EL PUNTA DE LA CATÓLICA



El Director de Investigación y Posgrado de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador (PUCE), Iván Carvajal, está convencido de que no se podría concebir un trabajo de investigación si no hubiera divulgación.

Los docentes de ciencias exactas producen y publican en revistas indexadas internacionales. Asimismo, en ciencias sociales hay publicaciones en economía y humanismo. La PUCE tiene una revista de carácter divulgativo llamada "Nuestra Ciencia".

En el 2008, se publicaron 36 artículos en revistas indexadas y 15 en otras revistas. También se elaboraron 15 libros.

En eventos, se organizan ferias y exposiciones permanentes sin escatimar gastos para realizarlos con la mejor calidad. Una de ellas fue "Sapari", en la cual se exhibieron diferentes especies de sapos del país. Hubo 105 mil visitantes en el 2006.

La Universidad Católica maneja

un presupuesto anual de 3 millones de dólares para investigación, en el cual se incluyen fondos del exterior e instituciones cooperantes. Así, se logran financiar 200 proyectos internos cada año. La PUCE resguarda dos secretos industriales que están en proceso de patentamiento, relacionados a la biotecnología.



LA SAN FRANCISCO BUSCA ABRIR PUERTAS



La revista Avances en Ciencias e Ingeniería es uno de los logros destacados por, César Zambrano, Vicedecano del Colegio de Ciencias de Ingeniería de la Universidad San Francisco de Quito (USFQ).

Sin embargo, la USFQ no cuenta con un presupuesto específico para publicaciones. Cada colegio debe gestionar el financiamiento de sus proyectos al canciller general. En el 2009, concursaron 35 iniciativas de las cuales calificaron 28. A cada ganador se le entregó 5.000 dólares para desarrollar la investigación.

El Centro de Transferencia de Tecnología, por su parte, asigna

35 mil dólares a 7 proyectos concursantes. También se organizan encuentros estudiantiles de ingeniería eléctrica y electrónica, una feria de ingeniería mecánica y mecatrónica, un concurso de física, otro de química y el más grande que es la Cumbre de Física.

LA UDLA COMIENZA SU DESPEGUE



En el 2009, la Universidad De las Américas (UDLA) creó su departamento de investigación a -



ciencia. Su historia en la investigación es reciente pues lleva 14 años de vida y hace 7 años se empezaron a abrir las carreras en ingenierías, cuenta Tomás Villón, Decano de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Agropecuarias.

Algunos de sus proyectos son: estudio de bacterias para aplicar en remediación de ambientes contaminados por petróleo y análisis del uso del glifosato en la frontera ecuatoriana. En el ámbito económico, se hacen publicaciones conjuntas con el Banco Mundial gracias a un convenio entre ambas instituciones. Existen también periódicos y medios de co-

municación audiovisual masiva.

LA ESPOL LIDERA EL PARQUE TECNOLÓGICO



El impulso a la investigación comenzó hace 20 años en la Escuela Politécnica del Litoral (ESPOL). Fue un paso de la universidad de la enseñanza a la universidad del conocimiento, recuerda Pedro Vargas, director de Relaciones Externas.

La ESPOL trabaja varios proyectos relacionados con banano, petróleo, camarón, genoma, entre otros. Y recientemente ha previsto un plan para el manejo de residuos y reciclaje en Guayaquil.

Además de sus publicaciones científicas y de divulgación, cuenta con un programa de difusión en el canal de televisión Cable Noticias que se transmite dos veces al mes.

La Politécnica del Litoral comanda el desarrollo del parque tecnológico para la región Costa que se construye en 20 hectáreas de su campus. El Estado invertirá 76 millones de dólares en este parque que será entregado en el 2012.

De los 100 millones de dólares que la ESPOL tiene en su presupuesto anual, el 20% es destinado a la investigación.

LA CATÓLICA DE GUAYAQUIL TIENE SU PROPIO CANAL DE TV



La investigación tomó auge hace 3 años en la Universidad Católica Santiago de Guayaquil (UCSG). Cada facultad e instituto realiza sus publicaciones periódicas y tiene la responsabilidad de organizar 3 eventos de divulgación de la ciencia cada año. Ahora la Dirección de Investigaciones persigue articular esos trabajos con concursos, reglamentos y capacitación en proyectos y formar un comité editorial integral, cuenta su titular,



Jacinto Guillén mostró las publicaciones de la Universidad del Azuay.

Jorge Kalil.

La UCSG tiene revistas informativas, de opinión y una de medicina. Al año, se dan un promedio de 300 publicaciones. Su presupuesto para investigación es de 900 mil dólares y ejecuta 60 proyectos anuales. La Católica de Guayaquil tiene su propio canal de televisión, que lleva su mismo nombre en 42 UHF. El medio fue obtenido gracias a la donación del impuesto a la renta.

LA DEL AZUAY VA HACIA LAS REVISTAS INDEXADAS



Las jornadas internas de ciencia y tecnología constituyen el evento de mayor integración estudiantil en la Universidad del Azuay. Todas las ramas técnicas se exhiben en este espacio.



En la Politécnica Salesiana, Edgar Tello destacó el comité de lectoescritura.



Adrián Peña, de la Politécnica Nacional destacó la autonomía.



En la actualidad, Jacinto Guillén, decano de Investigación, busca indexar las revistas universitarias. Por ahora, existen dos periódicas: Universidad Verdad, del Centro de Tecnología, y Coloquio, del departamento cultural.

Al año, la U. del Azuay publica 12 libros. Su presupuesto para investigación alcanza los 600 mil dólares anuales y ha logrado establecer un contacto con el sector productivo.

LA DE CUENCA TRABAJA EN POLÍTICAS DE INFORMACIÓN



Anales es la única revista que mantiene de forma periódica la Universidad de Cuenca, según Raúl Vázquez, director de investigación. Por eso, se trabaja en la instauración de una política de información.

En el 2009, se financiaron 26 proyectos con presupuestos que van desde los 13 mil hasta los 19 mil dólares, en total 600 mil dólares. También hay otros programas financiados por el Consejo de Universidades Flamenecas y por la SENACYT que culminarán a principios del 2011. Además, la U. de Cuenca trabaja de forma permanente con algunas empresas de su región como Etapa e Hidropaute en servicios de ingeniería.

LA UTPL SE EXPANDE EN CENTROS



Desde los centros de investigación, transferencia de tecnología, extensión y servicios (CITTES), se generan los proyectos en la Universidad Técnica Particular de Loja (UTPL). Se organizan eventos y se publican textos científicos para socializar los resultados.

Según Juan Pablo Suárez, director de CITTES, el número de proyectos va en aumento: en el 2009 se ejecutaron 92, para el 2010 se prevé 130. La universidad destina un 25% de su presupuesto anual a la tarea investigativa.



Raúl Vázquez quiere articular procesos en la Universidad de Cuenca.

ENLACES DE INTERÉS

- www.senacyt.gov.ec
- www.uce.edu.ec
- www.epn.edu.ec
- www.uide.gov.ec
- www.usfq.edu.ec
- www.espol.edu.ec
- www.ucsg.edu.ec
- www.utpl.edu.ec
- www.uazuay.edu.ec
- rai.ucuenca.edu.ec
- www.ups.edu.ec
- www.udla.edu.ec
- www.espe.edu.ec



Germán Zúñiga, de la U. del Azuay explicó las jornadas internas de ciencia.

LA POLITÉCNICA NACIONAL ABOGA POR LA AUTOGESTIÓN



La descentralización en la gestión de proyectos ha sido una estrategia clave para salir delante de la Escuela Politécnica Nacional (EPN). Sin embargo, enfrentar las trabas administrativas es una lucha diaria para el Vicerrector, Adrián Peña.

Por eso, a parte del presupuesto estatal para investigación (500 mil dólares), cada facultad y departamento gestiona sus propios recursos en convenio con instituciones del mundo. Así mismo, organizan sus jornadas y congresos de socialización. Cada año, los proyectos compiten en un concurso interno para conseguir un presupuesto.

LA ESPE EXPLORA FORMAS VARIADAS DE DIVULGACIÓN



Los foros, las conferencias y las publicaciones científicas son permanentes en la Escuela Politécnica del Ejército (ESPE). Al ser el registro y la difusión de los resultados de la investigación procesos fundamentales, existen 8 revistas indexadas por áreas del conocimiento, 2 indexadas para socialización general de resultados y una de divulgación científica.

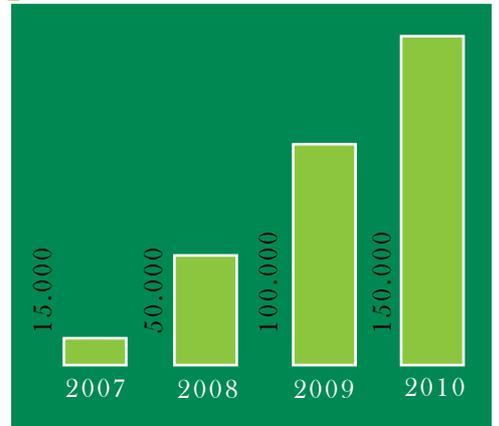
Los docentes publican de forma permanente sus artículos en memorias de congresos y revistas nacionales e internacionales. Del 2009 al 2010 ya suman más de 200 publicaciones.

También se organizan seminarios en cada departamento, ciclos de conferencias para estudiantes y docentes, simposios y el V Congreso de Ciencia y Tecnología que convoca a unos 750 asistentes

La Semana de Emprendimiento es otro evento anual de gran convocatoria. Su objetivo es generar empresa de las ideas, productos y servicios innovadores que generan los estudiantes de la ESPE y otras universidades. Se realizan concursos internos para seleccionar y financiar los mejores proyectos entre equipos de investigación.

Iniciación Científica es un programa específico para financiar las tesis de grado de los egresados de la ESPE, tras participar de un concurso interno. Además, los investigadores son apoyados de forma permanente para sus publicaciones y ponencias en congresos. En la Escuela Politécnica del Ejército, el presupuesto para la investigación supera el millón de dólares gracias a los convenios generados con otras instituciones del Ecuador y el mundo. En el 2010, están en ejecución 102 proyectos. **e**

EVOLUCIÓN DEL PRESUPUESTO DE DIVULGACIÓN DE C&T EN SENACYT



- * Distribución de cartas personalizadas, facturas y estados de cuenta
- * Marketing directo (Contamos con Bases de datos, segmentadas por estratos económicos y sectores de mayor afluencia, cargos gerenciales a nivel empresarial).
- * Ensombreados, etiquetado, insertado y afines.
- * Volantes (sin reportes, cantidad designada por sectores).
- * Servicio puerta a puerta.



COBERTURA
 Quito, Guayaquil, Cuenca, Manta, Portoviejo, Sto. Domingo, Latacunga, Ambato, Tulcán, Otavalo, Cayambe, Riobamba, Ibarra, Cotacachi

Visítanos en:

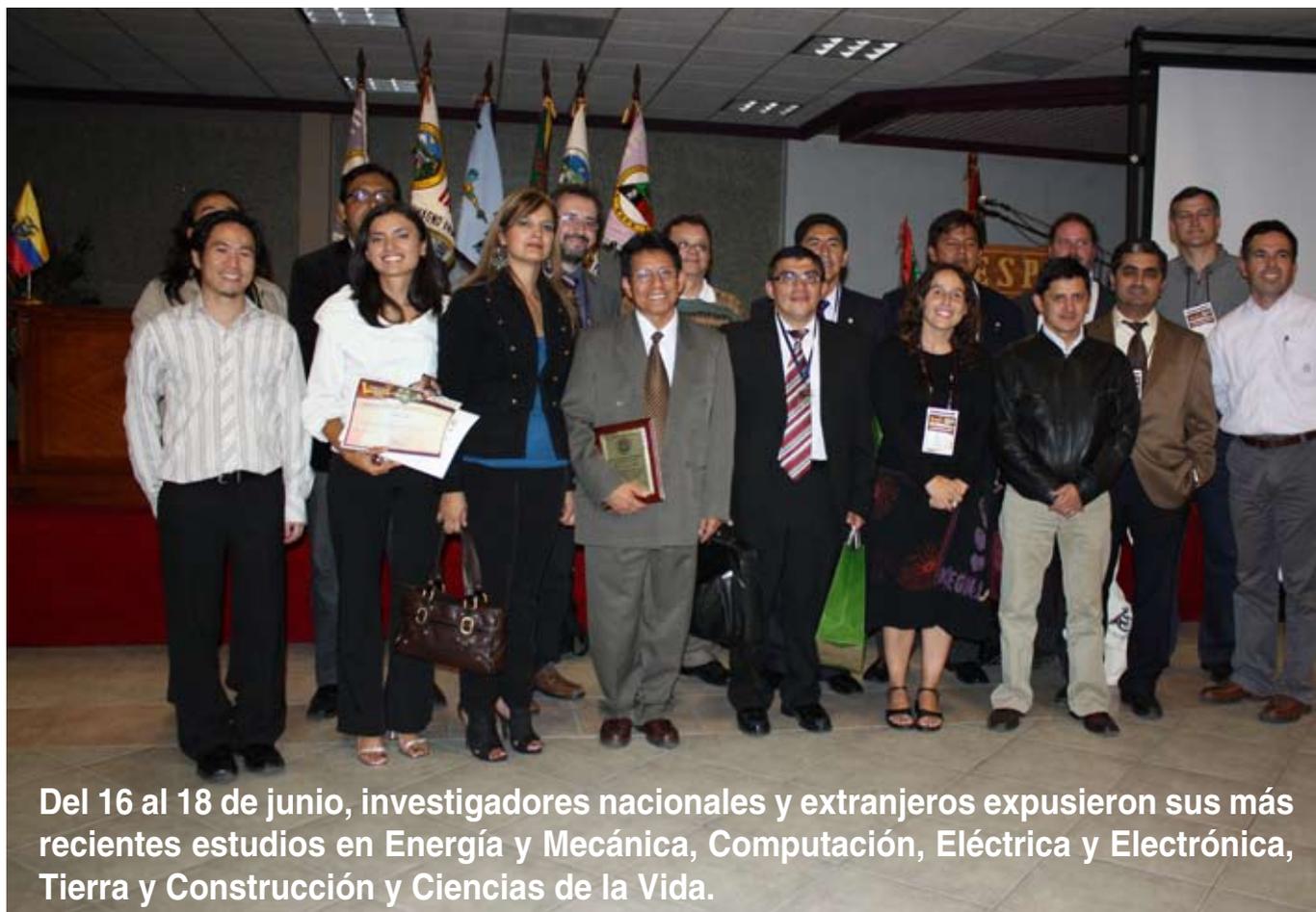
www.jclcourier.net

Av. América N30-133 y Murgeón
 084 294 663 - 093 361 179
 022 233 950

info@jclcourier.net
 jclcourier@yahoo.es



Más de 750 personas reunidas por la investigación



Del 16 al 18 de junio, investigadores nacionales y extranjeros expusieron sus más recientes estudios en Energía y Mecánica, Computación, Eléctrica y Electrónica, Tierra y Construcción y Ciencias de la Vida.

Esta vez, el encuentro superó las expectativas pues se inscribieron más de 700 personas, entre estudiantes, docentes y profesionales de diferentes universidades e instituciones del país.

En total se presentaron 59 conferencias de manera simultánea en varias salas de la Escuela Politécnica del Ejército. Adicionalmente, los participantes tuvieron la oportunidad de acudir a nueve minicursos con especialistas nacionales e internacionales de cada área del conocimiento. Los talleres ejecutados abordaron temáticas muy diversas que van desde plásticos reciclados, virtualización, simulación numérica de suelos, diversidad microbiana y metagenómica.

Algunos de los temas tratados fueron: producción más limpia, café y azúcar, seguridad informática, identificación de refugios en caso de desastres, diseño de microchips, ensayos no destructivos, micropropagación de plantas, entre otros.

A continuación, un repaso por las temáticas abordadas en cada área.

CIENCIAS DE LA VIDA

Este departamento exhibió algunos proyectos sobre bioremediación, propagación del piñón para elaborar biodiesel, caracterización de especies animales, mejoramiento genético, entre otros. Se destacó también

la infraestructura de los laboratorios de la ESPE. Y la importancia de acercar estos proyectos a la colectividad como un aporte desde la academia.

ENLACE DE INTERÉS

<http://ciencia.espe.edu.ec/>



Charles Barnes habló sobre la enfermedad de las royas en los cereales (ver página 20). Otro tema que tuvo gran acogida fue el de los avances en la micropropagación de plantas comerciales. Marcos Daquinta na-

rró la experiencia del Centro de Bioplantas, en Cuba. El investigador explicó los procesos de propagación y sus beneficios. Hubo también dos minicursos sobre diversidad microbiana y metagenómica y sobre los marcadores moleculares aplicados en el mejoramiento genético de especies.

ENERGÍA Y MECÁNICA

El ciclo de charlas comenzó con una videoconferencia. Desde Argentina, Claudio Colomo contó el caso de su país y cómo éste se aproximó a la producción limpia. Destacó que este concepto equivale a eficiencia. Es decir, obtener el mejor resultado utilizando la menor cantidad de recursos. El experto señaló que la producción más limpia va más allá de un enfoque técnico y que es necesario tomar en cuenta el aspecto humano.

El panel sobre calificación y certificación de personal que realiza ensayos no destructivos (END) contó con la presencia de expositores nacionales y extranjeros. En él se expuso el caso de México y cómo este país generó normas nacionales de calificación. También una representante del INEN explicó cuáles son los niveles por los que deben pasar quienes realizan END.

El departamento presentó en total 12 conferencias y dos minicursos. El primero trató sobre las aplicaciones del ultrasonido convencional y el phased array. El otro taller se enfocó en la gestión de proyectos técnicos y plásticos reciclados.

ELÉCTRICA Y ELECTRÓNICA

¿Está el Ecuador preparado para una nueva crisis energética? fue el panel en que participaron representantes del Consejo Nacional de Electricidad, del Ministerio de Electricidad y Energía Renovable, del Colegio de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos de Pichincha y de investigadores de la ESPE. La discusión se centró en la eficiencia energé-



tica del país, la sostenibilidad de los proyectos hidroeléctricos en marcha y el ahorro.

Otros temas tratados fueron el diseño de chips con Johnny Öberg de Suecia (ver página 31), comunicaciones móviles con Celso de Almeida de Brasil, interactividad en la televisión digital, entre otros. También se expusieron prototipos de robots con ciertas funciones desarrollados por otras universidades como la Tecnológica de Bahahoyo y la Politécnica Javeriana.

COMPUTACIÓN

La virtualización, la seguridad informática y la gestión de redes basada en ontologías fueron los ejes centrales de las conferencias de Ciencias de la Computación. En seguridad informática, hubo la participación de Corey Jhonson, de la compañía estadounidense Access Data. Jhonson dio una charla sobre las formas de encontrar las evidencias en los delitos informáticos. Su compañía ha diseñado un programa específico para identificar los crímenes siguiendo la pista del perfil del atacante de acuerdo con sus hábitos en la red. Access Data ha rastreado las computadoras de famosos como Michael Jackson y Raúl Reyes.

En un minicurso sobre gestión de redes, Jorge López de Vergara, de la Universidad Autónoma de Madrid, explicó cómo clasificar y ordenar la información con este mecanismo. Asimismo, Prasad Pimplaskar dio otro taller sobre informática en la nube (ver más en página 28).

TIERRA Y CONSTRUCCIÓN

La identificación de refugios y vías de evacuación en caso de desastres para el valle de Los Chillos fue una preocupación para el Departamento de Ciencias de la Tierra y la Construcción. El tema se discutió en un panel con Eduardo Aguilera, docente de la ESPE, y Pablo Torrealba, de la Secretaría Nacional de Riesgos.

El Instituto Geofísico está trabajando en el estudio de la prevención de flujos para organizar las evacuaciones. En noviembre, está previsto un gran simulacro en Latacunga para identificar las mejores rutas de escape.

También hubo conferencias sobre el sistema estructural de un satélite tipo Cubesat, simulación numérica de suelos con elementos finitos, sensoramiento remoto aplicado a proyectos ambientales, entre otros. 

SENACYT financia posgrados en el exterior



La Secretaría Nacional de Ciencia y Tecnología (SENACYT) amplió los plazos de aplicación a posgrados. El objetivo es que más docentes y profesionales ecuatorianos puedan obtener becas en áreas de ciencia y tecnología de hasta 70.000 dólares, para estudiar en las mejores universidades del mundo.

Las postulaciones están abiertas para dos programas:

1. Programa de Becas 2010 para profesionales ecuatorianos en áreas relacionadas con ciencia y tecnología, cuyas aplicaciones están abiertas hasta el 9 de julio. Las postulaciones se hacen únicamente en www.senacyt.gov.ec

2. Programa Academia para docentes de universidades públicas. El período de postulación se extiende hasta el 16 de agosto del 2010. Las aplicaciones se hacen por medio de las universidades públicas del país.

Actualmente, más de 630 profesionales realizan sus estudios de maestrías y doctorados en el exterior con financiamiento de la SENACYT. En el 2010, la Secretaría invertirá alrededor de seis millones de dólares en capacitación.

Un compendio de la producción científica

La edición 13 de revista Ciencia presenta en esta ocasión siete artículos científicos. Entre los temas tratados están las leyes de atenuación para sismos y análisis sísmico. Otros contenidos están relacionados con pesticidas naturales y sintéticos, el uso de hongos micorrízicos arbusculares y la germinación in vitro de esporas de hongos.



FICHA

Nombre: Ciencia No. 13
Género: Revista científica
Autores: Varios
Editor: Roberto Aguiar
Págs: 102
Año: 2010
ISSN: 1390-1117

Pautas para la ganadería sustentable

El boletín, elaborado a partir de una investigación del IASA I, explica de manera fácil y concreta la importancia de proteger la biodiversidad. Su autor da pautas sobre cómo los ganaderos pueden producir de manera sustentable. Además, el lector encontrará un cuadro de especies de aves de interés para la conservación en Santo Domingo de los Tsáchilas.

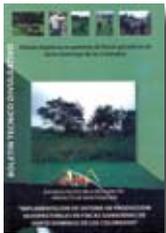


FICHA

Nombre: ¿Cómo conservar la biodiversidad en fincas ganaderas?
Género: Boletín divulgativo
Autor: Jaime Villacís Buenaño
Págs: 35

El pastoreo en Santo Domingo

En esta publicación se indican mecanismos de aplicación del sistema de producción silvopastoril. Se discute también la necesidad y los beneficios de incluir otras especies de árboles en las fincas ganaderas. Este material es un aporte de los investigadores del IASA I para la comunidad de ganaderos.



FICHA

Nombre: Árboles dispersos en potreros de fincas ganaderas de Santo Domingo de los Colorados
Género: Boletín técnico
Autores: Varios
Págs: 21

La investigación politécnica en exhibición

Ocho artículos científicos forman parte de la nueva edición de esta revista. Entre los temas de este número están la obtención de bioetanol, la selección de bacterias para remover hidrocarburos y la evaluación de sobrevivencia de protocromos. Además, hay un texto sobre el desarrollo de una herramienta matemática para incrementar la competitividad en instituciones educativas. En este número se ha publicado un artículo en inglés denominado *A Basic approach to quantum computation and counterfactuality*.

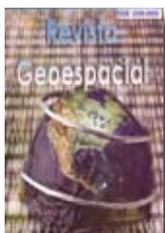


FICHA

Nombre: ESPE Ciencia y Tecnología Vol.2 No. 2
Género: Revista Científica
Autores: Varios
Editor: Luis Cumbal
Págs: 80
Año: 2009
ISSN: 1390-4612

Impactos ambientales y desastres

El último número de Geoespacial presenta siete artículos técnicos. Entre los temas de la nueva edición están un mapa de evacuación ante un posible tsunami y un análisis de deslizamientos en el cantón Quijos. También hay la propuesta de un modelo de retraso troposférico. Otro aporte de esta revista es la distribución de *Lissachatina Fulica* y sus posibles impactos ambientales y sanitarios en el Ecuador.

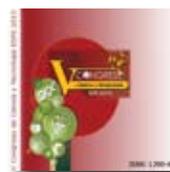


FICHA

Nombre: Revista Geoespacial N° 6
Género: Revista científica
Autores: Varios
Editor: Alfonso Tierra
Págs: 91
Año: 2009
ISSN: 1390-3993

Las exposiciones del V Congreso de C&T

En esta publicación electrónica se compilan 40 textos científicos que fueron aprobados para ser expuestos en el V Congreso de Ciencia y Tecnología que la ESPE realizó del 16 al 18 de junio. Hay aportes en diferentes áreas del conocimiento de diversas universidades como las escuelas politécnicas del Litoral, Nacional, Manabí, Javeriana y Chimborazo, entre otras.



FICHA

Nombre: Revista Digital V Congreso de Ciencia y Tecnología ESPE 2010
Género: Revista científica
Autores: Varios
Año: 2010
ISSN: 1390-4663

Jóvenes empresarios se lanzan al mercado

Cuatro proyectos de estudiantes y egresados de la ESPE clasificaron como finalistas en el programa estatal EmprendEcuador. Reciben capacitación para avanzar con sus iniciativas.



MIX DE FRUTAS

Las buenas ideas nacen sin fronteras y son el mejor complemento de los emprendedores. Por ello, el Ministerio de Coordinación de la Producción, Empleo y Competitividad (MCPEC) inició el programa EmprendEcuador. De 22 proyectos participantes de la ESPE, cuatro iniciativas avanzaron a la siguiente etapa y aguardan el veredicto de los ganadores. El Estado prevé un presupuesto anual de 4,5 millones de dólares sólo para este programa.

Un mix de frutas, nodos domóticos, salchichas de truchas y publicidad vía celular fueron los proyectos seleccionados. Los creadores de estos negocios recibirán capacitación sobre temas empresariales. Además, recibirán un estudio de mercado avaluado en 10.000 dólares como incentivo a sus iniciativas.

E-Ciencia conversó con los jóvenes emprendedores sobre sus ideas. Jimena Coba y Paulina Herrera, directoras del proyecto de las salchichas de trucha, se excusaron pues están en proceso de patentar su proyecto. 

Javier Proaño dirige este proyecto junto a otros egresados de la Carrera de Ciencias Agropecuarias. Su propuesta nace de la sobreproducción de frutas que tiene el país. Ellos decidieron darle un valor agregado a estos productos agrícolas. Elaboran mix de pulpa de frutas, salsas de frutas agrídulces y salsas picantes de frutas. Por ahora, empresas productoras y de comercialización ya se han interesado en la idea.

EL CONTACTO

Geovanny Raura
 Director del Centro de Innovación
 y Desarrollo Empresarial (CIDE)
 graura@espe.edu.ec
 ESPE: (593 2) 3989400 ext. 3160
 CEL: 087 272807

PUBLICIDAD Y BLUETOOTH

Origo es una empresa que ofrece publicidad en los celulares. Danilo Salazar dirige este negocio que utiliza la tecnología Bluetooth para enviar anuncios. Actualmente, Origo desarrolla nuevos productos bajo el estándar Bluetooth de bajo consumo de energía.

CASAS INTELIGENTES

Vinicio Moya, Daniel Ramos y Natalia Alvarado ofrecen el servicio de diseño de viviendas inteligentes utilizando inteligencia artificial (nodos domóticos). Éste es un sistema que emula de forma básica el sistema nervioso de un ser vivo. Es decir, aprende en un determinado tiempo las acciones de los habitantes de la casa. Así, se genera un patrón de funcionamiento en particular. Estas casas ofrecen seguridad, bienestar y confort a sus propietarios.

ENLACES DE INTERÉS

www.emprendeecuador.ec
www.mepec.gov.ec



Un premio a la innovación

50 proyectos de varias universidades del país se inscribieron en el concurso anual de la ESPE. Cuatro de ellos fueron los ganadores: Control de Accesos, Electrocardiógrafo, Mayonesa Nutracéutica y Mi Dulce Espera.

Como parte del V Congreso de Ciencia y Tecnología, la Unidad de Gestión de la Investigación, el Centro de Innovación y Desarrollo Empresarial (CIDE) y el Centro de Investigaciones de Redes Ad Hoc (CIRAD) se unieron para realizar el III Concurso de Innovación Científica Tecnológica y Desarrollo Empresarial Innóvate 2010. En

el Concurso se inscribieron 50 proyectos de varias universidades del país en sus dos categorías: Base tecnológica y Valor agregado. A continuación, E-Ciencia presenta un breve resumen de los cuatro ganadores y de los otros 8 proyectos seleccionados y expuestos en la sede ESPE Sangolquí.

CATEGORÍA BASE TECNOLÓGICA

Control de accesos



Primer lugar

Responsables: María Augusta Illescas, David Bravo y Julio Carrión, estudiantes de Ingeniería Electrónica de la Escuela Politécnica del Ejército (ESPE).

Este sistema controla y registra el ingreso de personas. Desde un teléfono celular, un dispositivo en las puertas de acceso envía un mensaje de texto a las personas a cargo del control.

CATEGORÍA VALOR AGREGADO

Mayonesa nutracéutica



Primer lugar

Responsables: Silvana Correa, estudiante de Química de Alimentos de la Universidad Central del Ecuador.

Rico en ácidos grasos, este producto incentiva la actividad microbiana intestinal. Aporta beneficios al cuerpo por ser un prebiótico. Su sabor, color y olor son agradables.



Electrocardiógrafo

Segundo lugar

Responsables: Cristian Viteri, Fernando Estevez, Paola Tobar, Andrés Cortez y Ricardo Espín, de Ingeniería Electrónica de la ESPE.



Este aparato puede ser usado por los hogares. Permite llevar un registro digital de los pacientes. El doctor puede monitorear la señal del corazón de su paciente por medio del Internet.



Mi dulce espera

Segundo lugar

Responsables: Paola Pereira, Lucia Valencia, Yudi Perugachi y Andrea Poveda, de Educación Infantil de la ESPE.



Es un kit de estimulación temprana, que incluye un manual para la futura madre en el que se le indica qué debe hacer en cada trimestre del embarazo.

Biocera



Responsables: Alberto Pérez, Roberto Jácome, Juan Francisco Costa y William Albán, de Ingeniería Automotriz de la ESPE Sede Latacunga.

Es una cera para autos 100 por ciento ecológica. Tiene componentes biodegradables y pule y abrillanta la pintura de los autos. Además, protege de la erosión a la carrocería del auto.

Monitoreo de camaroneras



Responsables: Oswaldo, César y Octavio Criollo Ortiz, de Ingeniería Electrónica de la Escuela Politécnica del Litoral.

A través de un enlace inalámbrico y usando microchips, se controla la calidad de las piscinas camaroneras. También se puede aplicar esta tecnología en floricultura, acuicultura, entre otros.

Comida rápida light

Responsables: Jonathan Araujo, Lisette Llerena, Christian Cevallos, Cristhian Utreras, Francisco Cazar y José Luis Revelo, de Ingeniería en Comercio Exterior y Negociación Internacional de la ESPE Héroes del Cenepa.



Una combinación de yuca, soya, uvilla y champiñones es la propuesta de este nuevo alimento sano y sabroso para el consumidor.

Termosolar

Responsables: Diego Sánchez y Gabriela Peña-fiel, de Ingeniería Mecánica de la ESPE.



Estos paneles recogen la luz del sol y calientan el agua de una casa. Son calefones autodirigibles y pueden ser controlados desde un teléfono celular. El producto es 100 por ciento ecológico.

Control corp



Responsables: Julio César Cadena, Jorge Naranjo, Andrés Vizcaíno, Ana María Granizo, Ricardo Félix, de Ingeniería Electrónica de la ESPE.

Este servicio, en el ámbito de la automatización industrial, provee soluciones en las áreas de control de calidad y clasificación de productos.

Calibración de válvulas para camiones



Responsables: Luis Javier Taipe, de Ingeniería Automotriz de la ESPE Sede Latacunga.

Esta iniciativa es un banco de pruebas de válvulas neumáticas. De antemano, es posible saber si las válvulas están correctamente calibradas para su uso.

Termomoldeado de caucho



Responsables: Miguel Guilcamaigua y Patricio Olalla, de Ingeniería Automotriz de la ESPE Sede Latacunga.

Es una prensa que sirve para moldear caucho. A una temperatura de 150 grados centígrados, este equipo le da nuevas formas al material. Se pueden fabricar moquetas y suelas de zapatos.

Ecoauto



Responsables: Vinicio Palacios y David Valle, de Ingeniería Automotriz de la ESPE Sede Latacunga.

Es una nueva forma de lavar un vehículo sin agua. Esta fórmula permite ahorrar 200 litros y protege la pintura del automóvil. El lavado del auto toma, aproximadamente, 15 minutos.

Una técnica para predecir enfermedades

Charles Barnes, doctor en fitopatología, participó en el V Congreso de Ciencia y Tecnología. Su exposición trató sobre la enfermedad de las royas que afecta al trigo y a otros cereales. El estudio de este investigador consistió en analizar la lluvia y, mediante ella, descubrir cómo se transportan las esporas que causan la enfermedad.

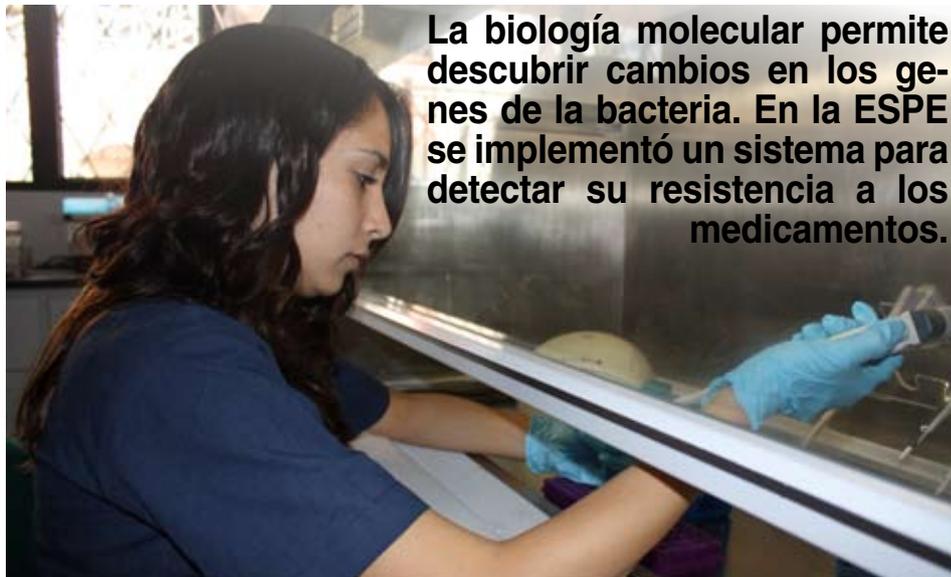
Su trabajo empezó en el 2006 y concluyó en el 2008. Con un presupuesto aproximado de 250 000 dólares, esta investigación se desarrolló en Minnesota, Estados Unidos. Ahí, Barnes generó técnicas moleculares para identificar y cuantificar las esporas que causan las royas. El estudio se hizo con muestras de lluvia porque una espora puede estar en el aire y no causar enfermedades, pero al caer con el agua infecta a las plantas. Así también es posible conocer el potencial de la enfermedad.

La importancia de este proyecto es que ayuda a reducir la aplicación innecesaria de sustancias químicas en las plantaciones. Además, al conocer el comportamiento de las esporas se pueden evitar pérdidas en los cultivos de cereales. Actualmente, en E.E.U.U. y Canadá se aplica esta técnica para predecir enfermedades en los campos de soya. 



Charles Barnes durante su conferencia en la ESPE.

La tuberculosis en la mira



La biología molecular permite descubrir cambios en los genes de la bacteria. En la ESPE se implementó un sistema para detectar su resistencia a los medicamentos.

Cada segundo hay un nuevo infectado con tuberculosis, según la Organización Mundial de la Salud. Los cambios en los genes de *Mycobacterium tuberculosis* (causante de esta enfermedad) la hacen más resistente a los fármacos, principalmente a los de primera línea. En la ESPE, los Laboratorios de Biotecnología optimizaron un sistema que detecta la resistencia generada por esta bacteria ante las medicinas. La iniciativa contó con un presupuesto aproximado de 12 000 dólares.

El sistema consiste en amplificar genes específicos de la bacteria. Después se estudia la secuencia de estos genes y es posible saber si ellos han sufrido algún cambio que inhibe la acción del medicamento.

El estudio, realizado por Andrea Tamayo (tesista), Dr. Marcelo Grijalva y Dra. Patricia Jiménez del Laboratorio de Biotecnología Humana, tomó muestras de los hospitales Carlos Andrade Marín y Vozandes (Shell).

Se seleccionaron para el estudio de secuencia cinco cepas sensibles a rifampicina (fármaco usado en el tratamiento) y cinco resistentes. Desde febrero del 2009 hasta septiembre del mismo año, se desarrolló la parte experimental del presente proyecto. La investigación confirmó la existencia de alteraciones reportadas en la literatura médica. Además, se encontró una nueva mutación.

La detección temprana de estos cambios permite al personal médico

¿SABIAS QUE?

El escritor checo Franz Kafka, autor de "La metamorfosis", padeció tuberculosis desde muy joven. Esta enfermedad lo llevó a la muerte en 1924.



aplicar un tratamiento dirigido. Esto se traduce en la reducción de costos para el paciente y del índice de mortalidad por tuberculosis. La biología molecular ha demostrado ser rápida y exacta para este tipo de estudios. 

EL CONTACTO

Andrea Tamayo
Ingeniera en Biotecnología
andrea_tamayo@hotmail.com
CEL: 098 757051
TELF: (593 2) 2456969

ENLACES DE INTERÉS

www.tuberculosis.net
www.stoptb.org



El calor del sol dentro de una botella



José Guasumba prueba la eficacia de la enredadera solar desarrollada en la ESPE.

36 botellas y un colector solar de 2 metros cuadrados son capaces de calentar cerca de 120 litros de agua. José Luis Ordóñez diseñó, como proyecto de tesis, este sistema que puede instalarse en un techo de teja, pared, terraza o en una choza en el campo. José Guasumba, director de esta iniciativa, lo denominó "enredadera solar". Este nuevo sistema es capaz de elevar la temperatura del líquido hasta 45 grados centígrados con buena insolación. En días nublados llega hasta 32 grados centígrados.

Con un gasto de fabricación de 180 dólares es posible fabricar una enredadera que le permite a un hogar de 4 personas tener agua caliente para su aseo personal. Después de 16 horas de construcción, la

Calentar el agua con plásticos reciclados es un primer paso para ir del oro negro a la producción alternativa.

familia ya no tendrá la necesidad de quemar combustibles fósiles ni leña, que son deficitarios y contaminantes.

EN POCO TIEMPO Y CON RESULTADOS POSITIVOS

El proceso es sencillo: La estructura soporte del calentador debe estar inclinada para aprovechar mejor la radiación solar. La enredadera puede colocarse sobre un techo pintado de blanco para reflejar una mayor cantidad de luz hacia la manguera de calentamiento de agua. Ahí las botellas plásticas generan el efecto invernadero al

atrapar la radiación y reducir las pérdidas térmicas por convección. Entonces, de manera natural se forma el efecto termosifón, que se da por la diferencia de densidades del fluido.

Así, el agua caliente sube y gana altura para colocarse en la parte superior del tanque de almacenamiento. También se puede instalar tubería de cobre en el calentador. Sin embargo, este material es mucho más costoso.

Esta iniciativa, creada en el laboratorio de Energías Renovables de la ESPE en el 2007, pretende contribuir con los hogares de escasos recursos económicos. Su costo mínimo y su fácil

elaboración la hacen accesible. Además, es una opción amigable con el ambiente, debido a que se pueden reutilizar las botellas plásticas. De esta manera se abre el camino hacia un manejo eficiente y sustentable de la energía. 

EL CONTACTO

José Guasumba
Máster en Energías Renovables
jguasumba@espe.edu.ec
ESPE: (593 2) 3989400 ext. 2601
Cel: (593) 099 832736

¿SABIAS QUE?

Orlando Bloom, quien participó en la película "Piratas del Caribe", construyó en Londres una "casa sostenible". La casa tiene, entre otras cosas, paneles solares en el tejado.



ENLACES DE INTERÉS

www.solarsostenible.org
www.panelessolarescaseros.com



Las botellas plásticas, expuestas al sol, generan calor por el efecto invernadero.

Bosque húmedo de Santo Domingo.

Una tregua entre las fincas y la biodiversidad

Investigadores del IASA I y habitantes de Santo Domingo de los Tsáchilas hicieron un pacto con la naturaleza. Ahora trabajan sus campos de manera amigable con el ambiente.

Silencio. Escuche en su cabeza el sonido de un árbol milenario cayendo, un taladro perforando el suelo, una jaula cerrándose y el disparo de una escopeta. La deforestación, la cacería, la expansión agrícola y la explotación indiscriminada de los recursos naturales ponen en peligro a los ecosistemas. Piense



¿cuál es la situación en los hábitats fragmentados? La diversidad que sobrevive en fincas, bosques riparios y bosques frag-

mentados puede perderse rápidamente. Por eso, desde el 2004, el IASA I (Carrera de Ingeniería en Ciencias Agropecuarias) trabaja para conservar la flora y la fauna en estas zonas.

¿SABIAS QUE?

El colibrí ermitaño fue registrado por este proyecto en las fincas de Santo Domingo. Se creía que sólo habitaba en las áreas protegidas del Oriente ecuatoriano.

Cuidar un ecosistema es proteger la vida humana. Ésta es la premisa de los investigadores Jaime Villacís y Wilmer Pozo. Junto a siete técnicos y estudiantes, ellos desarrollaron un proyecto que conjuga la producción ganadera y la conservación. Cerca de 10 proyectos de investigación y extensión se han desarrollado en los cuales se capacitó a pobladores de la parroquia El

Esfuerzo, en Santo Domingo de los Tsáchilas, donde se ejecuta el trabajo.

Tradicionalmente, en las fincas se destruyen los bosques para convertirlos en potreros. Esta expansión está asociada con la pérdida de la sostenibilidad de los ecosistemas. Para remediar esta situación, luego de realizar varios estudios sobre las preferencias de las especies arbóreas por los productores, Jaime Villacís implementó el sistema silvopastoril de árboles dispersos en potreros en las fincas ganaderas de Santo Domingo.

Este sistema consiste en trasplantar

DE 10 A 15 AÑOS

Serán necesarios para que los productores de El Esfuerzo vean los beneficios del sistema silvopastoril como fuente de madera.

entre 80 y 100 árboles por hectárea de diferentes especies como: limón, guanábana, naranja, teca, laurel, caraca, matarratón y morera, bajo un arreglo forestal que ocupa todo el potrero. Estos árboles proveen beneficios a los productores al ofrecerles productos como madera y frutos. También brindan servicios, por ejemplo, dotan de sombra, forraje y alimento a los animales.

ENLACES DE INTERÉS

www.revistaecosistemas.net
www.conservation.org.ec



GANANCIA POR PARTIDA DOBLE

A los productores ganaderos se les ha culpado de no cuidar la naturaleza. Por ello, este proyecto se ha enfocado en generar una tecnología que les permita producir de manera más amigable con el ambiente.

Al inicio -cuentan los investigadores-, los pobladores pensaban que los animales ajenos a sus fincas eran dañinos.

Para cambiar esta visión se ejecutaron dos talleres, en el 2007 y el 2008. Asistieron cerca de 40 personas dueñas de fincas que deseaban aprender sobre esta iniciativa. Ahora, ellos han asumido el cuidado de los animales nativos del lugar. Encontraron un beneficio económico y ecológico. Por ejemplo, pueden incursionar en el ecoturismo. Ahora, los habitantes de El Esfuerzo han comprendido que al cuidar la flora y la fauna están velando por su propia vida. 

EL CONTACTO

Jaime Villacís
 Máster en sistemas agroforestales
jvillacisb@gmail.com
 IASA I: (593 2) 2870192
 CEL: 099 124657



El momotido habita en el subtrópico.



InnovaEcuador

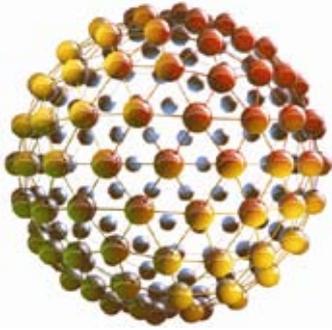
La Innovación es fundamental para la Transformación Productiva del Ecuador.

Necesitamos gente como tú, con proyectos innovadores que generen ventajas competitivas para el sector productivo de la Patria.

Participa en la segunda convocatoria del programa InnovaEcuador para los fondos concursables de cofinanciamiento, a partir del 12 de julio de 2010.

**1800PRODUCE
776382**

Mayor información en:
www.innovaecuador.ec



Supermoléculas que capturan metales pesados

¡PILAS CON LA PILA!

Una pila alcalina contamina 175 mil litros de agua, más de lo que una persona bebe en toda su vida. Una vez en los rellenos sanitarios, libera metales pesados por lixiviación o proceso de extracción sólido-líquido.



En su tesis, Ana Peñaherrera, estudiante de Biotecnología, le apuesta al nanodendímero como agente descontaminante de suelos.

El Planeta Azul, de hace dos y medio millones de años, no se parece mínimamente al de hoy. Suelos y aguas subterráneas están afectados por residuos metálicos. Por eso, en agosto de 2009, Ana Peñaherrera empezó el proyecto de remoción selectiva de níquel de suelos contaminados, utilizando nanodendímeros. Su tesis de grado es dirigida por Luis Cumbal, investigador de la ESPE.

Los nanodendímeros son macromoléculas orgánicas capaces de capturar los metales pesados y reducir las concentraciones de metales pesados a pH neutro. El objetivo

de la investigación es evidenciar su rendimiento, aplicado a muestras de suelo con varias dosis de níquel y cadmio (metales pesados re-

gulados por la normativa ambiental ecuatoriana) también a muestras de campos petroleros. Éstas últimas se extrajeron del campo Bermejo, en la provincia de Sucumbíos.

En el laboratorio, se comprobó que las macromoléculas reducen la cantidad del metal, aproximadamente, 80 por ciento; mientras que métodos tradicionales, como la digestión ácida, sólo lo hacen en un 49 por ciento. La remoción de níquel y cadmio con nanodendímeros mantiene las propiedades físico-químicas del suelo y tarda menos tiempo. Mientras que la limpieza de suelos con métodos comunes es costosa. La excavación de suelos contaminados con metales pesados y su posterior tratamiento y disposición en un relleno sanitario tiene un costo superior a 500 dólares, por metro cúbico.

Los metales pesados en el suelo conta-

minan los cultivos. Al ser ingeridos, producen cuadros de intoxicación que se expresan con mareos, vómitos, problemas visuales y neurológicos. Según Peñaherrera, la investigación servirá como base para futuros estudios de remediación de suelos contaminados, con otros metales pesados. En su estudio experimental prueba también con otros metales como plomo y cobre. El fin es determinar cuál de los metales tóxicos es más selectivo y afín a la macromolécula sintética o nanodendímero. 

¿SABIAS QUE?

El núcleo de la tierra tiene grandes cantidades de níquel. Este elemento también se encuentra en algunos meteoritos, llamados sideritas.



de la investigación es evidenciar su rendimiento, aplicado a muestras de suelo con varias dosis de níquel y cadmio (metales pesados re-

ENLACES DE INTERÉS

www.nanotecnologica.com
www.nanowerk.com



EL CONTACTO

Luis Cumbal
 PhD en Ingeniería Ambiental
 Investigador del Centro de Investigaciones Científicas (CEINCI)
luis.cumbal@espe.edu.ec
 ESPE: (593) 3989 400 Ext. 3123
 CEL: 095 698124

La Comité de los ensayos no destructivos



La ESPE forma parte del Comité Ecuatoriano de Ensayos No Destructivos. Es un plan piloto de capacitación en todo el país.

Siete instituciones emprendieron un proyecto de capacitación profesional, sobre Ensayos No Destructivos (END), muy utilizados en la industria petrolera y mecánica. El Ministerio de Energías Renovables, la Escuela Politécnica de Chimborazo (ESPOCH), el Instituto Nacional de Normalización (INEN), la Escuela Politécnica del Litoral (ESPOL), la Escuela Politécnica del Ejército (ESPE) y la empresa privada ENDE, forman parte del Comité Ecuatoriano de Ensayos No Destructivos (CEEND).

La ESPE dio luz verde al plan, con la inauguración del Primer Curso Nacional de

Ensayos No Destructivos. El evento se desarrolló del 26 al 27 de marzo, del 2007. También se realizó el Primer Seminario Internacional de "Aplicación de los END en la industria petrolera y aeronáutica". El este encuentro se efectuó del 19 al 20 de marzo del 2008. En él participaron expertos de Argentina, España y Colombia.

Tres años después, otras universidades se han unido al plan piloto y brindan capacitación continua en los diferentes métodos:

la ESPOCH sobre Líquidos

Penetrantes y la ESPOL acerca de Radiografía Industrial. Éstos son métodos de evaluación de calidad, aplicados a los materiales que se utilizan en el mundo de la metalmeccánica.

Geovanna Lu-

EL CONTACTO

Ingeniero Patricio Quezada
Coordinador de Investigación y Vinculación
Departamento de Ciencias de la Energía y Mecánica
pquezada@espe.edu.ec
ESPE: (593 2) 3989400 ext 2609
CEL: 091 914280

cio, Subsecretaría de Control, Investigación y Aplicaciones Nucleares, del Ministerio de Energías Renovables comenzó la convocatoria en febrero de 2009. El objetivo es establecer y difundir estándares de calidad de los END en el país. De ahí que el INEN, como integrante activo, viabiliza los procesos a través del establecimiento de las normas ISO. Sin embargo, el primer paso para alcanzar la meta es consolidar un equipo de profesionales ecuatorianos, especialistas en el ramo, ya que, por ahora, técnicos extranjeros realizan la mayor parte de certificaciones de calidad, por

Cero contaminación y más economía

Gracias a los END se evitarían los derrames petroleros, ya que los oleoductos, antes de ser instalados, pasarían por una prueba de calidad.

falta de personal competente a nivel nacional.

El proyecto fue aprobado por la Organización Internacional de Energía Atómica (OIEA). Ahora pertenece al Acuerdo Regional de Cooperación para la Promoción de la Ciencia y la Tecnología Nucleares en América Latina y el Caribe (ARCAL) y es autofinanciado por las universidades. 

¿SABIAS QUE?

Los END se han practicado desde 1868, para detectar grietas en ruedas y ejes de ferrocarril. Los objetos se untaban con aceite y luego se esparcía un polvo especial. De modo que el daño queda al descubierto, porque el aceite filtra la fisura, mojando la zona espolvoreada.



ENLACES DE INTERÉS

www.thermoequipos.com.ve/pdf/articulo_06.pdf

www.appluscorp.com/es/Servicios/

[DetalleServicioPdf?sv=ensayos-no-destructivos-convencionales](#)

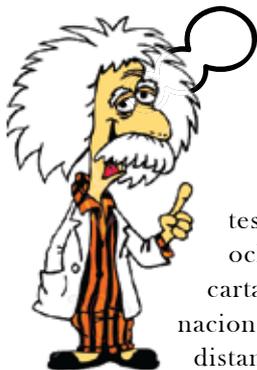


Del campus politécnico a los clubes virtuales

A inicios del 2010, la ESPE se registró en las cuatro principales redes sociales a través de Internet. Noticias, fotos y videos se comparten en la web.

Facebook, YouTube, Flickr y Wikipedia ya son parte de la vida diaria de la comunidad politécnica. El objetivo es brindar orientación institucional e información continua y actualizada a docentes, estudiantes y administrativos.

Cristian España, técnico especialista de la Unidad de Tecnologías de la Información y la Comunicación (UTIC), explica que promocionar a la Escuela Politécnica del Ejército es una estrategia clave para darse a conocer en el mundo globalizado. Toda la comunidad politécnica se encuentra conectada y tiene acceso a la información las 24 horas del día. Se puede encontrar noticias, fotografías, eventos y videos de la institución.



Antes de la década de los ochenta, enviar una carta fuera del territorio nacional era cosa seria. La distancia vencía al tiempo. Esperar una respuesta por días o incluso semanas



ENLACES DE REDES SOCIALES

<http://www.facebook.com/pages/Sangolqui/ESPE-Escuela-Politecnica-del-Ejercito/106916624989>
<http://www.youtube.com/espe2web>
<http://www.flickr.com/photos/espe2web/>
<http://www.myspace.com/espe2web>
<http://twitter.com/espe2web>
<http://es.wikipedia.org/wiki/ESPE>
<http://www.ustream.tv/channel/escuela-politecnica-del-ejercito/v3>
<http://blogs.espe.edu.ec/>



era parte del diario vivir.

Sin embargo, con el surgimiento del Internet surgió una nueva forma de concebir la realidad. El tiempo y la distancia parecen confundirse hasta no encontrar barreras entre los dos. Con el auge de las Nuevas Tecnologías de la Información y de la Comunicación (NTIC), una persona puede contactarse con otras, en tiempo real y desde cualquier parte del mundo.

Ahora mismo, millones de personas se están comunicando a través de las redes sociales o herramientas

Web 2.0. Quien no tenga una cuenta en Facebook, Hi5 o Twitter, es considerado antisocial y hasta poco tecnificado. Más allá de exponer a ojos de todo el mundo, la ficha biográfica -desde la fecha de nacimiento, pasando por los entretenimientos, hasta fotografías y videos familiares-, esta

¿SABIAS QUE?

MySpace fue la primera telaraña o red social, fundada en el 2003. Hoy cuenta con más 350 millones de cibernautas en todo el mundo y cada día se registran 230 mil nuevos usuarios.

Los blogs son la siguiente meta

Julio es un mes de sorpresas con la inauguración de blogs. La intención no sólo es crear un espacio de difusión sino también de interacción, con la apertura de foros, debates y disertaciones. Cada estudiante tendrá la oportunidad de publicar sus proyectos académicos y científicos. Éstos deben ser previamente aprobados por los directores de investigación y tener la aceptación del público para permanecer en la web.



nueva tecnología es también utilizada como una herramienta de socialización y producción del conocimiento.

Según España, “no basta con tener una cuenta de correo electrónico, para decir que pertenecemos a la sociedad de la información”. Hoy en día, es imprescindible ser usuario de las muy visitadas redes sociales para conectarse con el mundo de la información.

Cruzar la línea hacia el ciberespacio comprende una visión de un yo virtual, un concepto que revoluciona las relaciones interpersonales. Formar parte del mundo moderno significa ser miembro de un club llamado redes sociales. Es decir, el mundo actual exige a los individuos utilizar las NTIC's en todas sus formas, y desde ahí ejercer su subjetividad. 

200 a 300 usuarios

Visitan la red social de la ESPE cada día, con un total de 2 274 inscritos. Alrededor de 20 comentarios se registran diariamente. En un futuro próximo, se prevé la transmisión de eventos en vivo, con la tecnología broadcast.

LOS CONTACTOS

Ing. Cristian España
Diseñador y Desarrollador Web, especialista en tecnologías Web 2.0 y herramientas Open Source.
Unidad de Tecnologías de la Información y la Comunicación (UTIC)
cjespania@espe.edu.ec
TELF: (593 2) 3989400 Ext. 2323

Tlga. Verónica Andrade Álvarez
Asistente y Administradora de las redes sociales
Rectorado
veronica.andrade@espe.edu.ec
TELF: (593 2) 2334096



Alcanza tus metas con Innovativa

Innovativa te ofrece:

- **Capacitación y Productividad**
Centros a nivel nacional, cursos administrativos y técnicos para todo tipo de necesidades.
- **Entrenamiento Informático, Redes y Telecomunicaciones**
"Certificaciones Internacionales"
Academia Regional de Redes ESPE – CISCO.
Academia de Entrenamiento Linux.
- **Consultoría y Proyectos**
Gerenciamiento de Empresas.
Planes Estratégicos.
Gestión de Calidad.
Software a la medida.
Transferencia e Innovación Tecnológica.

No te quedes atrás,
avanza con el mundo de hoy.



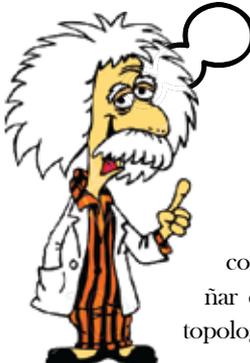
La era de las máquinas virtuales

En un mismo equipo pueden funcionar varios ordenadores con la virtualización. La ESPE tiene 4 proyectos de iniciación científica para mejorar sus laboratorios con esta tecnología.



Imagine tener varias computadoras en una sola y hasta con una central de datos. Claro que es posible con la virtualización, una tecnología que persigue expandir el software, compartir hardware y reducir sus costos de inversión en el mundo.

Walter Fuertes, docente del Departamento de Ciencias de la Computación, terminó su doctorado con una tesis sobre este ámbito. Todo comenzó



¿SABIAS QUE?
El 22 de marzo del 2010, Red Hat, el proveedor líder mundial en soluciones de open source empresarial, anunció que IBM lo eligió como plataforma para su nuevo servicio de cloud computing para desarrollo y test.

en octubre del 2006 con la intención de diseñar e implementar varias topologías de experimenta-

ción de redes dividiendo lógicamente un solo equipo en varias máquinas virtuales.

Cada máquina virtual tiene la propiedad de ser autónoma (aislada) de la otra: tiene su propio sistema operativo, su memoria y su procesador. Su rendimiento es

muy similar a una máquina real, con la diferencia de que el entorno, en lugar de físico, también es virtual.

Con la virtualización aparece también

un nuevo concepto:

cloud computing o informática en la nube, el cual se basa en la agrupación ordenada de equipos virtuales o físicos en lugares distribuidos en redes de investigación amigas, que

100 a 200 máquinas virtuales

pueden funcionar desde un mismo computador físico.

aprovechan esos recursos aunque estén en otro lugar. En otras palabras, el cloud computing es un club o central de datos que flotan

¿Qué es un entorno virtual?

Es un conjunto de equipos virtuales (sistemas finales, routers, conmutadores, etc), conectados entre sí, en una determinada topología, que emula un sistema equivalente y cuyo entorno debería ser percibido como si fuera real. Esto significa que se puede crear virtualmente un dispositivo de red y darle la misma funcionalidad que a uno real disminuyendo, los costos de inversión de hardware, mantenimiento y de energía e inclusive de experimentación e investigación.

en el espacio y que pueden ser controladas por los usuarios en tiempo real, ofreciendo servicios computacionales.

El auge de la virtualización comenzó hace poco, en el 2005, y aún es un reto para la comunidad científica. Existen muchas plataformas virtuales en la industria, cada una con su propio código que impide que cualquier persona use una máquina virtual determinada. Para Fuertes, el ideal sería tener varias aplicaciones y servicios utilizando plataformas de virtualización, con acceso controlado a los usuarios legítimos de estos servicios y así abaratar costos.

ENLACES DE INTERÉS

www.vmware.com
www.redhat.com/rhev/



El investigador evaluó varias de estas plataformas (Vmware, Qemu, VirtualBox, UML, Netkit, KVM, Xen, etc). Con estos resultados decidió usar como base la plataforma Xen, que es de código abierto que posee una velocidad similar al de un equipo real. Su tesis consistió en definir un modelo genérico, para crear escenarios de redes con máquinas virtuales y conectarlas como si estuvieran en un entorno real independientemente de la plataforma de virtualización. Para lograr esta contribución, modeló una solución y realizó el dimensionado de servicios de redes utilizando estas tecnologías. Otro experimento fue la emulación de servicios de red, para lo cual tomó como ejemplo el servicio de video bajo demanda (VoD).

Las máquinas también ayudan a desafiar ataques reales de seguridad en redes informáticas ya que se pueden simular ataques de hackers y buscar mecanismos para evitarlos. En equipos reales, hacer esto podría dañar el ordenador, mientras que en las virtuales sólo se las vuelve a reconstruir.

A partir de la tesis doctoral de Walter Fuertes, se han propuesto y aprobado cuatro proyectos de iniciación científica relacionados con la virtualización. Los estudios servirán para mejorar los laboratorios de computación de la ESPE y para implemen-

tar algunos servicios requeridos por estudiantes y docentes remotamente.

ERUVIS Y EL RENDIMIENTO DE REDES IP

Uno de los proyectos de iniciación científica ya concluido es el de "Evaluación del rendimiento de redes IP utilizando plataformas de virtualización y métodos de simulación". Bajo la dirección de Walter Fuertes, los estudiantes Fernanda Grijalva y Leonardo Jácome empezaron a trabajar en noviembre del 2008 con un presupuesto de 1.200 dólares, otorgado por la ESPE.

Su investigación propuso utilizar las herramientas de virtualización para la experimentación y el dimensionado de las redes IP, realizar los mismos experimentos mediante simulación y ponerlos frente a frente con el para mejorar la precisión de cada tecnología.

Su tesis evidenció que existen ciertas falencias de la virtualización como la dependencia de hardware para dimensionados a gran escala (definida como overhead) y la temporización del entorno virtual.

Su investigación propuso utilizar las herramientas de virtualización para la experimentación y el dimensionado de las redes IP, realizar los mismos experimentos mediante simulación y ponerlos frente a frente con el fin de mejorar la precisión de cada tecnología.

Estos nuevos ingenieros en sistemas diseñaron e implementaron escenarios de red que contribuyeron al estudio sobre factores que afectan al rendimiento de redes. Su tesis evidenció que existen ciertas falencias de la virtualización como la dependencia de hardware para dimensionados a gran escala y temporización del entorno virtual. 

EL CONTACTO

Walter Fuertes, PhD
 Coordinador de Investigación del
 Dept. de Ciencias de la Computación
wfuertesd@espe.edu.ec
 ESPE: (593 2) 3989400 ext. 2637
 CEL: 092 598460

LA INFORMÁTICA EN LAS NUBES



Prasad Pimplaskar, técnico de la corporación tecnológica VMWare Inc. (USA), estuvo en Sangolquí, en el V Congreso de Ciencia y Tecnología, para compartir sus experiencias en un mini curso sobre virtualización y cloud computing.

Durante su estancia, explicó que la virtualización es un sistema seguro porque se maneja como las centrales de datos bancarias. Cuando se realiza una transacción, los bancos saben exactamente en qué momento, dónde y quién la hizo. Lo mismo sucede en informática en la nube.

La virtualización propone tener un centro de datos virtual, ya no físico. De esta manera, las empresas ahorran recursos porque pueden mover información y máquinas virtuales de un lugar a otro sin necesidad de un espacio físico adicional. Algunas empresas grandes como Hewlett Packard ya están asumiendo este concepto de virtualización y se están asociando con otras compañías para ofrecer sus servicios virtuales.

Pimplaskar cree que estas formas de trabajo virtual, al contrario de restar espacios, generan mayores oportunidades a los ingenieros de países en desarrollo como Ecuador. "En virtualización el trabajo puede ser simultáneo y desde cualquier parte del mundo. No importa dónde ni quién lo haga. Lo que importa es que sepa manejar el cloud computing".

La investigación después del pregrado

La ESPE oferta 27 programas, entre maestrías y diplomados. Cada año, llegan 600 estudiantes nuevos y se culminan cerca de 20 proyectos de tesis.

Los posgrados en la Escuela Politécnica del Ejército han crecido tanto como la oferta académica de pregrado. En la actualidad, existen 27 programas, entre maestrías y diplomados, en diferentes áreas del conocimiento desde administración hospitalaria hasta auditoría de sistemas.

En promedio, según el coordinador general de posgrados, Washington Sandoval, se reciben 600 estudiantes nuevos por año. Y circulan por las aulas un total de 1000 asistentes.

En las maestrías en administración de negocios o MBA, relacionadas con administración de empresas, se registra el mayor número de graduados. Cada año, se ejecutan y culminan proyectos de apoyo a la comunidad. En cambio en las áreas técnicas, se realizan un tope de 5 tesis por año. Son temáticas que requieren un mayor tiempo de investigación.

E-Ciencia abre esta sección para

¿SABIAS QUE?

El primer programa de posgrado de la ESPE fue una especialización en gestión de la calidad que se abrió en 1995.

mostrar los proyectos que ejecutan los maestrantes de la ESPE. Todos están directamente vinculados con la colectividad y son

prácticos al 100 por ciento. Por lo general, se realizan estudios de mercado aplicados en la empresa privada. Por ejemplo, hay uno sobre la demanda de jugo de frutas en Quito. Otro tiene que ver con la identificación de clientes para la compra de vehículos pesados. Fue una tesis hecha para Chevrolet.

En el área de gestión ambiental se están trabajando proyectos más técnicos, relacionados con la evaluación energética. Uno es sobre conta-



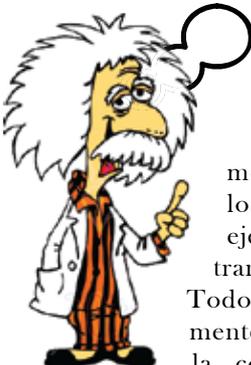
to hidroeléctrico Paute-Mazar. En fin, las tesis de posgrado en la ESPE son diversas. En las próximas ediciones, se mostrarán los resultados de las investigaciones concluidas. e

minación electromagnética de redes de baja frecuencia de empresas distribuidoras de ener-

gía, en el interior de las residencias. Otro trata sobre el sistema de valor de la planta de alimentos Pumbo de Pronaca. Otro es sobre el diseño de un sistema de información geográfica para la gestión ambiental del proyec-

EL CONTACTO

PhD Washington Sandoval
Coordinador General de Posgrados
wsandoval@espe.edu.ec
ESPE: (593 2) 338364
CEL: 098 674943



Microprocesadores: un mar de cores

El especialista sueco en diseño de chips, Johnny Öberg, estuvo en Sangolquí para compartir con los estudiantes. E-Ciencia conversó con él sobre el futuro del hardware.

¿Cómo será el hardware de microprocesadores en un futuro cercano?

Los sistemas ya tienen varios procesadores. Una portátil, por ejemplo, tiene 4 procesadores actuando al mismo tiempo. Esta tendencia va a continuar. Existen chips con 100 procesadores por dentro pero el problema es que la memoria es insuficiente. Intel ya tiene listo un chip con 80 cores (núcleos) y saldrá a la venta en los próximos años.

¿Cuál será la ventaja de tener tantos procesadores en un solo chip?

Lo primero que se gana es poder computacional. Se podría, por ejemplo, predecir mejor el clima a través de cálculos computacionales. Se podrían hacer los cálculos para explicar la estructura genética del ADN. Otro servicio posible sería para biomedicina al modelar exactamente las funciones de un ratón y evaluar sus respuestas a un tratamiento médico, sin necesidad de sacrificar al animal.

¿En qué otras formas se muestra

ese poder computacional?

Se podrán simular cerebros humanos en un ordenador. Es decir, crear un cerebro electrónico con neuronas artificiales. Hasta ahora han sido modeladas 22 millones de neuronas pero todavía no se conoce cómo conectarlas todas entre sí. Además, el ser humano tiene alrededor de 100 billones de neuronas.

¿Cuándo se completaría el modelamiento de un cerebro electrónico?

En software, no lo sabemos. Pero, en hardware, los cálculos dicen que para el 2022 existirá la tecnología suficiente para manejar chips con miles de procesadores. Yo tengo un profesor que está buscando la forma de poner toda la información de su cerebro en una computadora para volver su pensamiento eterno.

¿Cómo se trata la ética de la individualidad humana en este sentido?

El problema no está en modelar cerebros electrónicos sino en copiar cerebros de otras personas. Si alguien lo hiciera, nadie sabría



cuál sería la respuesta de ese cerebro clonado electrónicamente puesto que éste también tendría emociones, que no serían controlables.

¿Cómo puede un país como Ecuador incursionar en el diseño de chips?

Si los estudiantes ecuatorianos se interesan en los sistemas de chips, su reto es especializarse. Con la globalización y el internet, ya no importa en qué lugar estés para que puedas producir. **e**



Jhonny Öberg (izq.) junto a Byron Navas, docente de Electrónica.

SU PERFIL

Johnny Öberg PhD en Diseño de Sistemas Electrónicos por el Royal Institute of Technology, en Estocolmo, Suecia. Docente universitario, trabaja también en la industria como consultor en el diseño de sistemas embebidos.

EL CONTACTO

Byron Navas
Docente del Departamento de
Eléctrica y Electrónica
bnavas@deee.espe.edu.ec
ESPE: (593 2) 3989400 Ext. 2575
CEL: 098 166841

LA REVOLUCIÓN DE LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA

El Secretario de Ciencia y Tecnología, Manuel Baldeón, habla sobre las proyecciones y los logros alcanzados en investigación por este Gobierno.



¿Cómo se impulsa, desde el Estado, la producción de conocimiento y la investigación, cuando existe la creencia errónea de un Ecuador que no produce ciencia?

El Gobierno Nacional, por medio de la Secretaría Nacional de Ciencia y Tecnología, ha revolucionado el concepto de hacer ciencia y tecnología en Ecuador. La Secretaría confía en el talento humano de los ecuatorianos. Actualmente, 647 profesionales están realizando estudios a nivel de maestrías y doctorados en las mejores universidades del mundo.

Un total de 68 proyectos de investigación están en marcha en diversas regiones del país, con una inversión total de SENACYT 66 324 289,97 dólares en el período 2008-2010. Son ejecutados por universidades e institutos de investigación de todo el país y muchos de ellos ya muestran resultados y contemplan tecnologías de bajo costo, ecológicas y de fácil aplicación.

Para citar un ejemplo está un proyecto ejecutado por la Escuela Politécnica Nacional, el cual permite mejorar el conocimiento científico sobre los procesos que generan los terremotos y las erupciones volcánicas a escala nacional. Esta iniciativa permitirá mejorar el conocimiento científico sobre monitoreo de volcanes a escala nacional. Además se instalarán alrededor de 200 equipos

de monitoreo en las 22 provincias del país.

Otro de los grandes ejes que impulsa la SENACYT es el apoyo a los centros de investigación. En este sentido, la Secretaría trabaja en el fortalecimiento del Instituto Nacional de Higiene y Medicina Tropical "Leopoldo Izquieta Pérez", del Instituto Oceanográfico de la Armada (INOCAR), del Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias (INIAP), entre otros.

¿Cuál ha sido el impacto de los proyectos que impulsa la SENACYT en la sociedad ecuatoriana?

Las áreas estratégicas en las cuales se enfocan los proyectos son ciencias de la vida, energía, medio ambiente, recursos naturales, fomento agropecuario y tecnologías de la Información y comunicación. Estos proyectos contribuyen a la satisfacción de necesidades como vivienda de bajo costo, mayor productividad en el sector agrícola, menor contaminación ambiental, nuevas fuentes de trabajo, mejoramiento de la salud pública, alternativas para cambiar la matriz energética, en fin soluciones concretas a problemas que vive la población. Además, se debe recordar que la actividad científica siempre tiene un efecto positivo en la enseñanza, particularmente en la universidad.

LA INVERSIÓN EN CIFRAS

- En el 2003 la inversión ecuatoriana en ciencia y tecnología era del 0,07% del PIB; en el 2009, con el apoyo del Gobierno Nacional, nuestro país hoy invierte el 0,44% del PIB, un hecho sin precedentes en la historia de Ecuador.
- Actualmente, Ecuador invierte 15 dólares por habitante en ciencia y tecnología, mientras que a finales del 2003 la inversión por habitante era de apenas, 1,50 dólares.

¿Cuál es la participación de la comunidad en los programas que propone la SENACYT?

La Senacyt cuenta con un sitio web www.senacyt.gov.ec, donde los usuarios pueden encontrar información detallada sobre los servicios que presta la Secretaría, las investigaciones que están en ejecución y el programa Academia para docentes universitarios; desde el sitio se puede aplicar al Programa de Becas 2010, acceder a bases de información científica especializada, entre muchos otros servicios.

Hace pocos días, 31 técnicos de todo el país se graduaron como “Especialistas en la cadena de valor de cacao fino y de aroma” en el marco del proyecto “Mejoramiento de las bases tecnológicas para desarrollar la competitividad de la cadena de cacao nacional en las provincias de Sucumbíos y Orellana.”

En la actualidad todos los proyectos desarrollan investigación participativa, en donde la comunidad identifica las necesidades prioritarias que requieren soluciones inmediatas.

La comunidad en general aporta en los estudios de campo, tal es el caso del proyecto para la elaboración de viviendas utilizando ecomateriales de bajo costo en la cual los mismos pobladores



pueden producir a pequeña o gran escala y de este modo contar con nuevas fuentes de trabajo.

¿Cómo se promueve, apoya y articula las investigaciones científicas a nivel nacional?

Una de las formas de promover la investigación es la generación de las capacidades humanas y físicas para el desarrollo de la ciencia y la tecnología. El desarrollo del talento humano es esencial y hemos fortalecido mediante becas, trabajamos en la instalación de infraestructura y equipamiento. Otra forma es facilitar el acceso de los investigadores a documentos científicos actualizados y de alto nivel mediante bases de información científica internacional como Agora, Hinari, BIOSCIENCEnetBASE, Access Medicine, Springer, entre otras, que contienen más de 300.000 títulos disponibles de manera gratuita en 50 universidades del país y en la Senacyt.

En la actualidad, el éxito de un proyecto de investigación está determinado en gran parte a la interacción de equipos multidisciplinarios que obtengan resultados en el menor tiempo posible. Esto se consigue mediante la formación de redes de investigación. Para articular las investigaciones en el país, la SENACYT coordina la conformación de redes, entre las cuales está la Red de Investigaciones Amazónica (REDIAM), la Red de energías y la Red de biodiversidad (en fase de planificación). El propósito de conformar estas redes es que la investigación y sus resultados sean más efectivos e inclusivos.

¿Por qué la ciencia y la tecnología son los pilares fundamentales del desarrollo de un país?

La Secretaría Nacional de Ciencia y Tecnología está buscando respuestas, como mencioné anteriormente, a problemas concretos enfocados al desarrollo humano sostenible. Los avances hasta ahora alcanzados nos alientan a seguir trabajando en este sentido, pues aún es largo el camino que queda por recorrer.



En la actualidad, la SENACYT financia 68 proyectos de investigación con 70 millones de dólares.



En busca de la planta Eureka

Alejandra Rivera, egresada de Biotecnología, realizó una fusión de babaco y jigacho, para obtener una planta sana, rica y nutritiva. Ella combina la investigación con su rol de empresaria.

asexual, la fruta se propaga a través de la técnica de estacas. Con este método también se contaminan masivamente los cultivos.

En cambio, el jigacho, que pertenece a la familia del babaco, es inmune al hongo. Su sabor agrio y su reducido tamaño lo hacen poco apetecido en el mercado.

El trabajo de Alejandra consistió en el aislamiento, la purificación y la fusión de protoplastos de ambas especies. Juntar protoplastos o células vegetales sin pared celular reduce el tiempo de investigación, pues los estudios de mejoramiento genético duran entre 10 y 12 años. Esta tesis de grado empezó hace cuatro años, en el 2006. Para llevarla adelante fueron necesarios, aproximadamente, 15 000 dólares. Mónica Jadán, docente de biotecnología, dirigió este proyecto.

EL LABORATORIO ES UN SEGUNDO HOGAR

Ambas, profesora y estudiante cultivaron una gran amistad. Rivera, de 25 años, asegura que “la máster es una mujer de ejemplo; ella me levantó en momentos difíciles”. Además, reconoce todo el apoyo que sus compañeros le han brindado durante la investigación.

Aislar protoplastos toma tres días. Los lunes y martes Alejandra trabajaba hasta la una de la mañana. Los miércoles llegaba a las seis para hacer las fusiones. Hubo días en los que su hija Va-

lentina enfermó y sus amigos del laboratorio hicieron las veces de niñeras. Así, esta ambateña llevó a cabo un proceso largo que empezó con un viaje a Patate (Tungurahua) para tomar ejemplares saludables de las dos especies.

Después de permanecer en invernadero, las plantas fueron sometidas a un proceso de desinfección. Se aplicó un fungicida durante siete días, para luego obtener muestras de yemas y hojas. El objetivo era producir hojas y callos in vitro de jigacho y babaco. A los quince días, la siembra dio resultados.

Con mucha expectativa, Alejandra observó el alargamiento de las yemas y la formación de hojas. El crecimiento de los callos comenzó a los 25 días. “La investigación tiene cosas lindas, pero es desesperante cuando no hay resultados. Cuando logré tomar las fotos de la fusión, sentí un alivio y dije: me puedo graduar”.

La fusión de protoplastos fue un hecho, con un porcentaje de asociación del 30 por ciento, aproximadamente. Lo cual es considerado un éxito, cuenta Jadán. Al microscopio se observa una fiesta de



El babaco y el jigacho permanecen en constante movimiento.

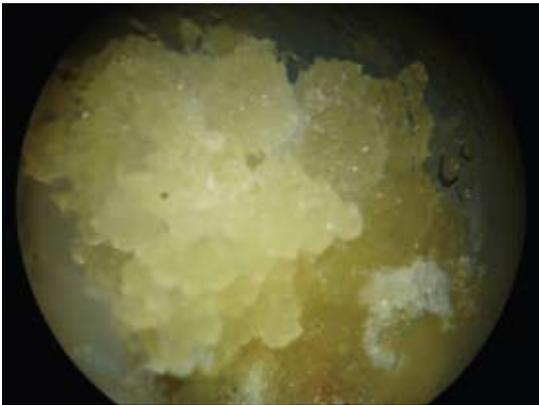
Cuando Alejandra contrajo matrimonio, el menú fue una variedad de frutas con chocolate: fresas, uvas, uvillas, manzanas... Sin embargo, fue difícil encontrar productos orgánicos. Desde entonces, la idea de una empresa empezó a formarse en su mente. Las frutas también han sido parte de su investigación. Ella fusionó el babaco y el jigacho para crear una especie resistente a enfermedades y agradable al paladar.

El babaco, originario de la Sierra ecuatoriana, atrae por su sabor y aroma. Pero tiene un Talón de Aquiles: es vulnerable al hongo de la pudrición, llamado Fusarium. Esta enfermedad incide directamente en la productividad. Debido a su reproducción

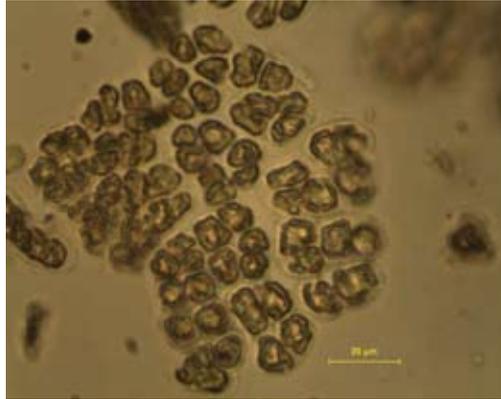
ENLACES DE INTERÉS

www.argenbio.org/adc/uploads/pdf
www.fagro.edu.uy/~fisveg/docencia





Protoplastos en el microscopio.



Un matrimonio entre babaco y jicacho.



El cultivo de fresas de Alejandra en Ambato.

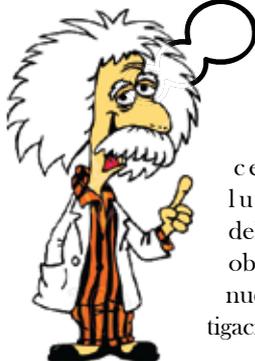
La célula madre de los vegetales

El callo es una célula desdiferenciada de las plantas. Tiene la capacidad de autorrenovación, mediante divisiones mitóticas o reparto equitativo de material genético. Es decir, las células hijas son idénticas a la célula originaria.

células uniéndose. El matrimonio de las dos especies salta a la vista. El protoplasto de hoja presenta una coloración verdosa, mientras que la del callo es traslúcida. De estas uniones puede surgir un sinnúmero de variedades. Si una de ellas da como resultado babaco resistente a *Fusarium* podrán decir ¡Eureka!

Su trabajo con el babaco y su vida personal están vinculados. Aunque Alejandra cumplió las metas trazadas y está próxima a graduarse, el eco de su estudio no se extingue. La verificación de los cromosomas resistentes al *Fusarium* y la regeneración de la pared

celular del híbrido obtenidos constituyen nuevos temas de investigación.



¿SABIAS QUE?

Entre 1930 y 1940, el *Fusarium* actuó como protagonista en la guerra bacteriológica, iniciada por la Unión Soviética. El hongo contaminó la harina de trigo, usada para elaborar pan. La intoxicación alimentaria no se hizo esperar, con víctimas mortales.

“TODA ACCIÓN TIENE UNA REACCIÓN”

Ahora, esta joven investigadora está tratando de obtener una nueva variedad de fresa. Las frutillas orgánicas son su negocio. Cuando se presentó la oportunidad de emprender un cultivo de este producto la tomó sin pensarlo dos veces. Al inicio, para ahorrar mano de obra, su esposo, sus padres, su hermana y ella misma cosechaban las fresas de ocho de la mañana a seis de la tarde. Actualmente, Alejandra genera empleo para otras personas. Distribuye su producto en restaurantes, supermercados, hoteles, floristerías y universidades. Sus conocimientos de biotecnología y su valentía frente a la vida la han convertido en una potencial empresaria exitosa.

“Todos necesitamos de un perro que nos ladre, un motor, para empezar a correr”, afirma

Alejandra. En su caso, su hija y su esposo son su principal motivación. Además, destaca que él fue un gran apoyo para poder terminar su carrera y para enrumbar el hogar que formaron. “No me arrepiento de lo que

he vivido porque cada acción tiene una reacción. Ser madre es algo maravilloso. Todo lo que hago es pensar en cómo salir adelante con mi familia. He aprendido a ser más fuerte y a luchar por lo que me gusta”.



Frutilla en proceso de maduración.

EL CONTACTO

Mónica Jadán
 Máster en Biotecnología
 Profesora del Laboratorio de Biotecnología
 Departamento de Ciencias de la Vida
 monica.jadan@espe.edu.ec
 ESPE: (593 2) 3989400 ext. 2531
 CEL: 096 320 148

Alejandra Rivera
 Egresada de Ingeniería en Biotecnología
 almeja_85@hotmail.com
 TELF: (593 2) 2558553
 CEL: 084 497937

Un dispositivo solidario con el oído

La contaminación auditiva dentro de las industrias es un problema de salud ocupacional. En la ESPE Sede Latacunga se diseñó un sonómetro para evaluar sus niveles y combatirla.

La exposición a niveles elevados del ruido puede provocar pérdidas temporales del oído. En algunos casos, la recupera-

ción es rápida y se produce al volver al medio normal. Sin embargo, cuando la exposición es continua y por períodos prolongados, las personas experimentan una lesión permanente. Por ello, es indispensable desarrollar programas contra el ruido industrial y equipos idóneos para evaluar las condiciones ambientales. En la ESPE Sede Latacunga, dos investigadores desarrollaron un sonómetro para medir el ruido en el servicio aeropolicial.

Actualmente, la seguridad y la higiene industrial tienen un nuevo aliado: la bioelectrónica. Este campo de estudio ha permitido el desarrollo de sonómetros. Estos instrumentos miden el nivel de presión acústica expresada en decibelios. Además, funcionan como indicadores en la prevención de la pérdida de la audición dentro de las fábricas o servicios aéreos.

Los ingenieros Rodrigo Flores y Carlos Burbano, de la Escuela Politécnica del Ejército Sede Latacunga, diseñaron el hardware y el software de un sonómetro. Este proyecto costó 1 000 dólares y fue desarrollado desde octubre del 2008 hasta octubre del 2009.

20Hz a 20 000 Hertzios

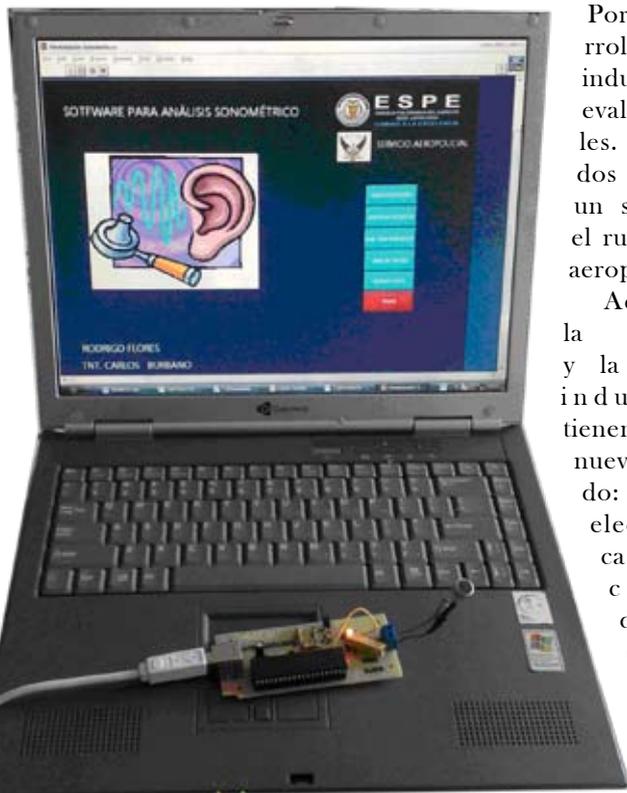
(20 kilohertzios) es el rango de audición de una persona joven y saludable.

Las pruebas de medición acústica se ejecutaron en el servicio aeropolicial del Aeropuerto Mariscal Sucre, en Quito. Allí se experimentó en las áreas de mantenimiento, bodega, guardianía, secretaría, oficina de pilotos, oficina de comando y departamento financiero.

Los resultados de la investigación señalaron que el servicio aeropolicial cumple las normas de seguridad industrial, pues presenta un ruido promedio menor a 70 decibelios.

Es decir, no es perjudicial para los trabajadores del lugar. Adicionalmente, los estudios se complementaron con ensayos de calibración del instrumento en la ESPE matriz de Sangolquí.

Este sonómetro responde al sonido de la misma forma que el oído humano pues convierte la señal acústica en



Software para la medición acústica.



¿Qué es la bioelectrónica?

Es una herramienta útil para la creación de instrumentos electrónicos, que sirven para realizar diagnósticos y análisis médicos. Los dispositivos bioelectrónicos permiten obtener datos más precisos sobre el cuerpo humano.

ENLACES DE INTERÉS

www.micorrizasylobrihumus.com
www.micofora.com





Las pruebas del sonómetro se efectuaron en el aeropuerto de Quito.

una eléctrica. El sonido es captado por un micrófono tipo electret condenser, el cual está formado por un diafragma metálico ubicado frente a una placa rígida, la cual forma un condensador. Luego, el audio pasa por un preamplificador que reduce la alta impedancia. Una vez que se ha realizado la conversión análogo-digital, la información pasa al computador y puede ser visualizada mediante una interfase gráfica.

La herramienta de diseño LabVIEW 8.6 fue utilizada para generar el programa que muestra la información obtenida. Entonces, cuando se ha recogido el audio, en la pantalla principal aparece una lista de opciones: gráfico general, gráfico histórico, máximo, mínimo y promedio, grabar en excel y base de datos. El usuario puede acceder al sistema y comparar los resultados obtenidos. 

EL CONTACTO

Rodrigo Flores
Ingeniero electrónico
rflores1104@hotmail.com
TELF: (593 3) 2400690
CEL: 087 928040

¿SABIAS QUE?

Lou Ferrigno, el recordado actor de la serie El increíble Hulk, a la edad de tres años sufrió una infección de oído y perdió el 80% de su capacidad auditiva. Él se convirtió en un destacado portavoz de los 28 millones de americanos que tienen deficiencia auditiva.



Entrenamiento para formulación de proyectos 7PM



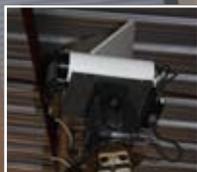
La Secretaría Nacional de Ciencia y Tecnología (SENACYT) realizó el Taller para la Formulación de Proyectos de Investigación, a ser presentados en el Séptimo Programa Marco de la Unión Europea de Investigación y Desarrollo Tecnológico (7PM), del 28 al 30 de junio del 2010, en Quito.

Este programa tiene una duración de siete años, desde el 2007 hasta el 2013 y cuenta con un presupuesto total de 50.000 billones de euros. La mayor parte de este dinero se invertirá en subvenciones para agentes de investigación con el fin de cofinanciar proyectos de investigación, desarrollo tecnológico y demostración. Pueden participar todos los investigadores ecuatorianos que tengan propuestas de excelencia.

El Séptimo Programa Marco de la Unión Europea de Investigación y Desarrollo Tecnológico (7PM) es el principal instrumento de la Unión Europea para financiar la investigación en Europa y fuera de ella. Los proyectos de investigación son realizados por consorcios en los que participan diferentes países.

Para obtener más información escribir a los correos electrónicos cadiaz@senacyt.gov.ec y cjarrin@senacyt.gov.ec o comunicarse a los teléfonos (593-2) 250 6540 / 250 6547 Ext. 219.

El Jeep también sirve como Ojo de Águila



Un sistema de vigilancia militar, instalado sobre un vehículo todoterreno, fue desarrollado por el CICTE, el año pasado.

ENLACES DE INTERÉS

www.publispain.com/hummer/
www.campodemarte.com

La exactitud y resolución eficaz de problemas en acciones militares es una de las preocupaciones del Centro de Investigaciones Científicas y Tecnológicas del Ejército (CICTE). Por ello, en el 2008 y el 2009 se puso en marcha un proyecto de estrategia militar, que consiste en la instalación de un equipo de monitoreo electrónico, cuya información se transmite al Centro

de Gestión (C2) o Centro de Comando y Control. El mundo actual libra una batalla tecnológica. Esto impulsa a los ejércitos a crear sistemas especializados, en beneficio del bienestar social.

En Ecuador, Tatiana Acosta, Christian Vega, Federico Rodas y Diego Lascano, ingenieros del Ejército, integraron

al C2 un sistema de vigilancia militar. Su objetivo: superar situaciones de riesgo y sopor-

tar cru- das con- diciones atmosféricas. La novedad del proyecto es que se desarrolló sobre un vehículo militar, de la marca Hummer o también conocido como Jeep. El todoterreno cuenta con visualización diurna y térmica, con un alcance de 2 y 1,5 kilómetros respectivamente. Además, posee un visor de 360 grados y es posible transmitir instantáneamente datos y video, a través del enlace directo con el C2. La unidad permite la localización geográfica y cartografía digital de objetos clave, mediante un sistema de posicionamiento global (GPS), es decir, por radionavegación. Según Acosta, esta innovación provee información exacta y detallada de blancos, mediante el radioenlace con el C2 y facilita la toma de decisiones acertadas en situaciones adversas. Al ser un sistema que opera sobre un medio de transporte de gran capacidad de desplazamiento, permite el inmediato traslado del vehículo a cualquier punto requerido. El prototipo se encuentra operable en un 100 por ciento y es posible que se amplíe el servicio al ámbito civil. 

¿SABIAS QUE?

El famoso actor y actual gobernador del Estado de California, Arnold Schwarzenegger, fue el primer cliente del modelo Hummer H1.



tar cru- das con- diciones atmosféricas.

La novedad del proyecto es que se desarrolló sobre un vehículo militar, de la marca Hummer o también conocido como Jeep. El todoterreno cuenta con visualización diurna y térmica, con un alcance de 2 y 1,5 kilómetros respectivamente. Además, posee

Ojos de águila

El campo de visibilidad no se ve afectado a pesar de la distancia. Éste es el plus del vehículo, que superó el trayecto de enlace previsto, con el Centro de Comando y Control, de 9,6 kilómetros (6 millas) a 12 kilómetros.

EL CONTACTO

Ingeniera Tatiana Acosta
 Centro de Investigaciones Científicas y
 Tecnológicas del Ejército
 CICTE
 tacosta@espe.edu.ec
 ESPE: (593 2) 3989400 ext. 3151
 CEL: 096 175575

Microorganismos que fortifican la tierra

Las micorrizas ayudan a disminuir el uso de sustancias químicas en las plantaciones. La ESPE y el Holding Dine emprendieron un proyecto para elaborar un biofertilizante.

Dentro de la tierra habitan seres microscópicos capaces de revolucionar la producción agrícola. Las micorrizas (asociaciones de hongos y raíces) ayudan a transportar macro y micro nutrientes a las plantas. Esta habilidad ha sido aprovechada por investigadores de la ESPE para crear un biofertilizante aplicable en los cultivos de cereales. Holding-Dine y la Escuela Politécnica del Ejército financian esta iniciativa.

2 micras

es el tamaño de una micorriza.

En la investigación, que empezó en el 2008, Holding-Dine ha invertido 16.959 dólares. Este proyecto es una alternativa al uso indiscriminado de fertilizantes químicos. Con el biofertilizante es posible tener cultivos con un bajo costo de producción. Además, se obtienen productos limpios y aptos para el consumo humano. Por ahora, se aplica este fertilizante natural en cereales. Luego, se realizarán pruebas de su eficiencia en cultivos de papa, maíz, chocho, canola, banano y alcañón.

Actualmente, el proyecto dirigido por Pablo Araujo está en su segunda fase. Ésta consiste en la reproducción a gran escala de las micorrizas. En la etapa

previa se monitorearon los microorganismos de la hacienda Aychapicho (Pichincha), propiedad de Holding-Dine. Además, se empezó su reproducción y la búsqueda del medio más adecuado para hacerlo. De esta investigación ya se han desprendido dos tesis de grado. Silvia Pachacama trabajó su proyecto de grado sobre la aplicación del biofertilizante. Por su parte, Adrián Hidalgo estudió la reproducción de las micorrizas en una cama de tierra.

En el campo, se deberá realizar un diseño experimental con varias parcelas, en las cuales se midan diferentes parámetros que, al ser analizados estadísticamente, den resultados confiables. Una vez obtenidos estos resultados, se podría evaluar un proyecto de producción industrial del biofertilizante. 



¿SABIAS QUE?

Una creencia común entre los antiguos griegos y romanos era que los hongos aparecían durante las tormentas eléctricas.



EL CONTACTO

Pablo Araujo
Ingeniero químico
Docente del Departamento de Ciencias de la Vida
pabloaraujo@mac.com
ESPE: (593 2) 3989400 ext. 2542
CEL: 099 201658

ENLACES DE INTERÉS

www.elsitioagricola.com
www.ecoharmony.com.ec



Desechos regeneradores de suelos



Los químicos destruyen la tierra de los sembríos de piña. En el IASA II se encontró una solución económica, fácil y amigable con el ambiente y la salud de los agricultores.

Día de campo para estudiantes y productores de la región.

Tiene escamas y no es pez. Tiene corona y no es rey. Es la piña, la reina de las frutas tropicales. Este cultivo, que ocupa cerca de 15.500 hectáreas a nivel nacional, enfrenta problemas por el uso de agroquímicos. Pesticidas, herbicidas e insecticidas le han quitado la escama y la corona, pues han contaminado el suelo donde se produce. Esta situación representa un riesgo para la salud.

Para encarar este problema, Vicente Anzules planteó una alternativa que protege el suelo. Él es docente del IASA II (Carrera de Ingeniería en Ciencias Agropecuarias), de Santo Domingo de los Tsáchilas. La iniciativa del investigador consiste en sustituir los herbicidas por productos naturales para controlar las malezas. Desechos como la cascarilla de arroz, el cuesco de palma y la cáscara del café se usan con este fin.

Con un presupuesto de 7.500 dólares, este proyecto tuvo mayor impacto en los pequeños productores. Ellos emplean, aparte de métodos químicos, técnicas tradicionales para el control de las malezas. Usan su machete pero, en el cultivo de piña, se dificulta el corte. Por ello, prefieren emplear

herbicidas selectivos que sólo matan la hierba mala, pero dañan el suelo. Sin embargo, al comparar uno y otro método los investigadores hallaron que la técnica desarrollada por el IASA II sobrepasó el 85 por ciento de efectividad.

DE LA BASURA A LAS PLANTACIONES

En las carreteras es común ver pilas de cascarilla de arroz y cuesco de palma quemándose. Son considerados desechos, aunque benefician al suelo. Al aplicarlas en las plantaciones, evitan el crecimiento de las malezas. Esto significa una reducción en el uso de herbicidas químicos y la inversión es mínima para el pequeño productor.

Estos residuos orgánicos también nutren

a la tierra, mejoran la estructura del suelo, mantienen el nivel de materia orgánica y retienen humedad. Además, ayudan a la reducción

¿SABIAS QUE?

La piña pertenece a la familia botánica bromeliaceae. Originaria de América tropical, fue la primera en su especie en llegar a Europa de manos de Cristóbal Colón.

de los niveles de erosión, facilitan la preparación del terreno de cultivo y cuidan la salud de los agricultores.



EL CONTACTO

Vicente Anzules
Ingeniero agrónomo
Docente investigador del IASA II
vicente_anzules@hotmail.com
IASA II: (593 2) 2 722246
CEL: 091 915 486

Manjar hermafrodita que combate el cáncer



Vicente Anzules y Sergio Cobos, del IASA II, emprendieron un proyecto para aumentar la productividad de la guanábana, en Santo Domingo de Los Tsáchilas.

Al bosquejar el guanábano (*Annona muricata* L.) en la mente, inmediatamente es asociado con un sinfín de delicias, desde la mermelada hasta el refrescante jugo. Sin embargo, su producción nacional es escasa. Por esta razón, Sergio Cobos desarrolló como tesis de grado, un proyecto de evaluación de técnicas y sustancias inductoras, sobre la retención de las estructuras florales y productivas.

Cobos es egresado de la Carrera de Ciencias Agropecuarias (IASA II), Sede Santo Domingo. Es en la plantación El Chairá, ubicada en el kilómetro 31, vía a Quinindé, donde se pone en marcha la investigación. Arrancó en junio del 2008, con un presupuesto de 1000 dólares, bajo la supervisión de Vicente Anzules, Coordinador de Investigación del IASA II.

En Santo Domingo, la guanábana se siembra con técnicas tradicionales: cultivos dispersos, sin fertilización ni controles fitosanitarios, causando pér-

didadas entre 10 y 30 por ciento anual, debido principalmente a plagas.

De ahí que el objetivo es aumentar la productividad a través de técnicas eficientes y naturales, afirma Anzules. Se trata de un proceso que comprende tres etapas: una de uniformización, en la que se fertiliza los árboles; otra de inspección fitosanitaria, con la aplicación adecuada de insecticidas y fungicidas y, la última, de control manual

de la maleza.

La fructificación de la guanábana se realizó mediante la dicogamia, que constituye la separación de los órganos masculinos y femeninos. Esto fue viable porque es un árbol hermafrodita, pues tiene ambos sexos. Los frutos se obtienen a partir de las flores que fueron inducidas, diferenciadas y fecundadas.



Para Anzules, el estudio se manifiesta en su real dimensión cuando se piensa en los beneficios económicos para los pequeños productores. La guanábana se evidencia como un fruto potencial y, sólo así, a gran escala en la agricultura.

Además, las bondades medicinales de esta fruta jugosa y un tanto ácida son de un amplio espectro.

Es considerada como un

¿SABIAS QUE?

Según investigaciones realizadas desde 1970, en la Universidad Católica, de Corea del Sur, la guanábana tiene propiedades anticancerígenas.

agente antiparasitario, regula la tensión arterial alta y, por si fuera poco, ayuda a combatir los desórdenes nerviosos. 



ENLACES DE INTERÉS

www.jmarcano.com/mipais/recursos/alimentos/guanabana.html
www.mag.go.cr/biblioteca_virtual_ciencia/tec_guanabana.pdf



Nuevas instalaciones militares

Fecha: Mayo 2007
Lugar: Laboratorio CICTE



El Centro de Investigaciones Científicas y Tecnológicas del Ejército (CICTE) inauguró sus nuevos laboratorios dentro del Campus de Sangolquí. Con una misa, comenzaron las actividades en su nueva casa. En este lugar se desarrollarán las investigaciones militares.

Docente destacado en España

Fecha: 22 de junio del 2010
Lugar: Universidad Autónoma de Madrid



Walter Fuertes, docente del Departamento de Ciencias de la Computación, obtuvo el grado de doctor en la Universidad Autónoma de Madrid, España. Su tesis doctoral se tituló: "Definición de un Modelo Genérico para la caracterización de escenarios virtuales en Redes IP". El investigador alcanzó la máxima nota por su trabajo y fue graduado con honores.

Simulación de riesgos



Fecha: Mayo 2007
Lugar: Salón Politécnico, ESPE

La Escuela Politécnica del Ejército presentó el Proyecto CEOTAS, orientado a generar simulaciones en situaciones de riesgos naturales. Al acto acudió

Rafael del Río, representante de la Secretaría de Riesgos. En la reunión, se realizaron los primeros acercamientos para establecer un convenio para la creación del Centro Nacional de Simulación de Riesgos.

Innovación y emprendimiento



Fecha: 3 al 7 de mayo del 2010
Lugar: Salón 2000, ESPE

La Semana del Emprendimiento de la ESPE contó con expositores nacionales e internacionales. 13 conferencias, 4 cursos, 3 paneles y el concurso "Innovate 2010" fueron los componentes de este encuentro. Su objetivo fue brindar herramientas básicas para que los emprendedores inicien con éxito el proceso de creación de empresas.

Primeros en Robótica

Fecha: 24 de junio del 2010.
Lugar: Escuela Politécnica Nacional



El Club de Robótica de la ESPE ganó el primer lugar en la categoría Sumo Pesado, en el V Concurso Nacional de Robótica UMEBOT 2010. Pablo Del Hierro y Andrés Carrillo, de Mecatrónica, y Renato Arboleda de Electrónica en Redes, junto a Patricia Zapata y Luis Orozco, tutores del Club, diseñaron y construyeron a "Mékatron". Es un robot autónomo que, a través de sensores infrarrojos, encuentra a su contrincante para dejarlo fuera de la competencia sacándolo de la pista.

Investigadores premiados

Fecha: 18 de junio del 2010
Lugar: Salón 2000, ESPE



Luis Cumbal, Roberto Aguiar y Juan Ortiz recibieron un reconocimiento por sus investigaciones. Durante la Clausura del V Congreso de Ciencia y Tecnología, los investigadores fueron premiados por el Rector de la ESPE. La calificación se basó en el análisis de 15 parámetros técnicos.

La energía geotérmica se debatió en Ibarra

Del 6 al 7 de julio de 2010, se realizó la "I CONFERENCIA NACIONAL DE GEOTERMIA" en Ibarra que convocó a alrededor de 100 asistentes. Participaron expositores nacionales e internacionales.



8 conferencistas provenientes de Italia, México, Chile, Estados Unidos, entre otros países, compartieron sus experiencias en la campo de la geotermia. Entidades como la Organización de Estados Americanos (OEA), CEPAL, SENACYT, SENPLADES y el Ministerio de Electricidad y Energías Renovables estuvieron presentes.

El objetivo de este seminario fue fomentar la explotación sustentable de los recursos geotérmicos del Ecuador. Esto con el fin estructurar una hoja de ruta para el desarrollo de la energía geotérmica.

Uno de los organizadores del encuentro, Eduardo Aguilera habló sobre el proyecto que está ejecutando la ESPE junto a la SENACYT. Éste consiste en la exploración y explotación de energía geotérmica en Chachimbiro (Imbabura). Para ello, se pretende elaborar un modelo geotérmico conceptual. Éste estará sustentado en investigaciones geológicas, geoquímicas y geofísicas. De esta manera, se podrá evaluar la extensión y las características de un posible reservorio de vapor natural.

Adicionalmente a las conferencias, se trabajaron tres talleres. El primero abordó los aspectos técnicos; el segundo, el capital humano; y el tercero, las instituciones. En ellos se debatieron las necesidades y fortalezas que tiene el Ecuador como fuente de energía geotérmica. Al final, se concluyó que el trabajo de explotación geotérmica debe ser un esfuerzo entre las instituciones públicas y la universidad como ente generador de recursos humanos.

La acuicultura continental en la palestra politécnica

El "II Congreso de Acuicultura en Aguas Continentales ESPE 2010" convocó a más de 300 personas en el campus politécnico de Sangolquí. Del 7 al 9 de julio se presentaron varias investigaciones de conferencistas internacionales de España, EE.UU., Venezuela, México, Chile, Bélgica,



Cuba y Ecuador. El encuentro fue organizado en conjunto con la Cámara Nacional de Acuicultura, la cual apoyó con 6.000 dólares, mientras que la ESPE invirtió otros 10.000 dólares.

El Rector de la ESPE, Cnrl. Carlos Rodríguez, dio la bienvenida a los asistentes recordando que en el mundo se generan cada año 62 millones de toneladas de producción acuícola, es decir, 105 mil millones de dólares, según la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación (FAO, por sus siglas en inglés).

Durante la inauguración, el Presidente de la Cámara, César Monge, dijo que "el sector productivo debe invertir en las universidades para diversificar la oferta acuícola para el mundo". Asimismo, el Director General de Acuicultura, Diego Gallardo, habló de las metas estatales: "En el 2011 planeamos la construcción de un laboratorio para la producción de especies de agua dulce".

El organizador del programa y docente de la ESPE, Juan Ortiz, destaca como principal conclusión el haber salido del concepto típico de la acuicultura de reducirla a cría de camarón y tilapia para ampliarla a la producción de otras especies de agua fría como la trucha. "Con el Congreso abrimos la mentalidad del inversionista hacia la diversificación".

En el evento participaron algunas instituciones públicas y privadas del sector como Expalsa, Pronaca, Plastimed, Instituto Nacional de Pesca, Biomix, Trautlodge (EE.UU.), DCM, AL-TEC y Fundación Simbioe.

Cooperación científica entre Bélgica y Ecuador



La Secretaría Nacional de Ciencia y Tecnología (Senacyt) y la Fundación de Investigación - Flanders "FWO", con el objetivo de incentivar la investigación científica, desarrollo tecnológico e innovación, anuncian la Convocatoria FWO-Senacyt 2010 para la presentación de proyectos conjuntos entre investigadores o equipos de investigación.

Las propuestas deben estar enmarcadas en las siguientes áreas prioritarias: matemáticas; informática y ciencias de la información; ciencias físicas; química; ciencias biológicas; ingeniería; investigación de materiales; ciencias de la agricultura y la ingeniería; ciencias ambientales y ecológicas y de ciencias de la tierra.

El formato para la aplicación está disponible en: <http://www.fwo.be/Samenwerking-Secretaria-Nacional-de-Ciencia-y-Tecnologia.aspx>



ESPE

ESCUELA POLITÉCNICA DEL EJÉRCITO
CAMINO A LA EXCELENCIA



VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN Y VINCULACIÓN CON LA COLECTIVIDAD



Unidad de Gestión de Postgrados

Maestrías:

- Gestión de Proyectos
- Sistemas de Gestión Ambiental
- Administración de Empresas, MBA
- Administración de la Construcción
- Agricultura Sostenible
- Gerencia de Redes y Telecomunicaciones
- Recreación y Tiempo Libre
- Gerencia de Sistemas
- Gerencia Hospitalaria
- Entrenamiento Deportivo
- Docencia Universitaria
- Gestión de la Calidad y Productividad
- Auditoría Ambiental
- Producción Animal
- Energías Renovables
- Redes de Información y Conectividad
- Gerencia de Seguridad y Riesgos
- Planificación y Dirección Estratégica
- Finanzas Empresariales
- Mercadotecnia
- Evaluación y Auditoría de Sistemas Tecnológicos

Diplomados:

- Superior en Diseño y Manufactura Asistido por Computador (CAD, CAM, CAE)
- Superior en Diseño Curricular por Competencias
- Prospectiva Estratégica
- Gestión de Negocios
- Gestión Directiva
- Gestión Integrada de Proyectos
- Gestión para el Aprendizaje Universitario
- Metodología de la Investigación Científica

www.espe.edu.ec

INFORMACIÓN E INSCRIPCIONES:

Campus Politécnico - Sangolquí, Av. Gral. Rumiñahui s/n.

Unidad de Gestión de Postgrados:

Bloque D, Edificio de Postgrados, 4to. piso. Telfs.: (02) 2 338364 / (02) 3989400 Ext. 3001 e-mail: marketing@espe.edu.ec

Horarios de atención: De martes a viernes de 07:00 a 15:30 y sábados de 08:00 a 14:00

Financiamiento