eciencia

REVISTA DE DIVULGACIÓN CIENTÍFICA DE LA UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS ESPE
ISSN 1390-5139

INFRAESTRUCTURA PARA LA INVESTIGACIÓN

Realidad virtual

Una alternativa para la rehabilitación física de niños con discapacidad.

Un doctorado hecho en familia

Vanessa Vargas y Pablo Ramos, una pareja enamorada de la nanoelectrónica.

Ciberseguridad

Un grupo de investigación de la ESPE analiza ataques en la red.

ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

Rector
Crnl. Ramiro Pazmiño Orellana

Vicerrector Académico
Crnl. Hugo Ruiz, PhD.

Vicerrector Administrativo
Crnl. Emt. Avc. Víctor Hugo Nieto

Vicerrector de Investigación y Vinculación con la Colectividad
CPNV-EM Hugo Pérez Vaca

Vicerrector de Docencia
Crnl. Humberto Parra, PhD

Director de la Unidad de Gestión de la Investigación
Dr. Gonzalo Olmedo

e-ciencia

Consejo editorial
Unidad de Gestión de la Investigación

Redacción
Paola López, Sofía Tinajero
y Luis Quimis

Fotografía
Patricio López

Diseño editorial
Andrés Vera
andres@skill-on.com

Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE
Av. General Rumiñahui s/n y Paseo
Escénico Santa Clara.
Sangolquí – Ecuador
(02) 3989 –40

Revista E-Ciencia es una publicación anual de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE. Sus artículos pueden ser reproducidos citando la fuente. Las fotografías es ilustraciones requieren de autorización escrita. Las opiniones son responsabilidad de sus autores y no comprometen a la revista.

LA GESTIÓN

Infraestructura para investigar en la ESPE. ***P.4***

LA PORTADA

Los espacios donde nacen las grandes ideas. ***P 7***

EL GRUPO

Ciberseguridad en la ESPE. ***P.12***

LOS INNOVADORES

En Latacunga docentes y estudiantes crean prótesis inteligentes para personas con discapacidad. ***P. 18***

EL BECARIO

Vanessa Vargas y Pablo Ramos, una pareja enamorada de la nanoelectrónica. ***P. 21***

LA RED

La Red Ecuatoriana de Bioinformática centra su trabajo en el estudio de patógenos de plantas y animales. ***P. 24***

LOS POSGRADOS

Una maestría en biología de plantas. ***P. 27***

LA COMUNIDAD

En Latacunga investigadores usan realidad virtual para rehabilitar niños con discapacidad. ***P.29***

LA REDU

Resumen de actividades de la REDU. ***P. 32***

LA DIVULGACIÓN

Resumen del Congreso de Ciencia y Tecnología de la ESPE. ***P.34***

LOS PREMIOS

Por segunda ocasión la ESPE gana el premio Matilde Hidalgo. ***P. 37***

Investigación científica: clave del futuro

A lo largo y ancho del planeta, las sociedades están cambiando con rapidez inusitada. Vivimos la era de la revolución digital; las nuevas tecnologías están ofreciendo a la gente opciones no previstas hace pocos años y un caudal de información impresionante. Modelos de negocios que han estado vigentes durante décadas e incluso han sido exitosos hasta hace pocos meses, de pronto son reemplazados por propuestas de compañías nuevas o más innovadoras.

La sociedad de la información y el conocimiento ha generado nuevos protocolos, en especial en la educación superior, pues nunca como ahora ha sido tan esencial entregar a los estudiantes no solo los conocimientos en el aula, sino herramientas integrales de investigación e innovación imprescindibles para aprovechar el potencial de la ciencia para mejorar la calidad de vida de nuestros pueblos.

Para garantizar este proceso de conjuntar docencia con la investigación, el factor clave es que la universidad cuente con la infraestructura necesaria, es decir, laboratorios con tecnología de punta que le permitan otorgar a los estudiantes conocimientos y experiencias para ingresar al competitivo mundo de la empresa, los negocios o el servicio.

La visión estratégica de la Universidad de las Fuerzas Armadas - ESPE, se orienta a cumplir los parámetros de la acreditación nacional y proyectarla hacia la internacional, con todas las capacidades necesarias para ubicarse entre las mejores universidades de la región. Para ello, un instrumento fundamental será el nuevo Centro de Investigaciones y Posgrado, ubicado en el campus matriz, cuyas instalaciones de avanzada se convertirán en un elemento clave del trabajo de nuestros investigadores y de los estudiantes de cuarto nivel.
A ello se sumará el Parque Científico y Tecnológico

que la universidad proyecta en las antiguas instalaciones de la fábrica Santa Bárbara, contiguas al campus de Sangolquí. Allí se conjugarán los procesos de investigación e innovación, con alianzas estratégicas junto al Estado y el sector privado, de manera que se genere productos y servicios que mejoren la calidad de vida de los ecuatorianos.

En este número de la revista e-ciencia, abordamos en extenso las características y condiciones de la infraestructura para investigación en las universidades ecuatorianas, así como las novedades en materia de innovación en la Universidad de las Fuerzas Armadas - ESPE.

En esta entrega se analizan además temas como la Red Ecuatoriana de Bioinformática; la creación de prótesis inteligentes para personas con discapacidades; la historia de una pareja enamorada de la nanoelectrónica; la prospectiva de la investigación militar y la Ciberseguridad, materias en las cuales la ESPE es uno de los pocos especialistas en la región.

Les invito a conocer el estado del arte en investigación e innovación de nuestra universidad en estas páginas que reflejan el proceso de mejoramiento continuo de la Universidad de las Fuerzas Armadas - ESPE.

Infraestructura
para la investigación en la
Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE

La Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE tiene al *"Fomento de la investigación científica y tecnológica"* como una de sus políticas más importantes, y para su operativización en el Plan de Desarrollo de Investigación de la institución se establecen los siguientes objetivos ejecutivos:

1. Desarrollar y fortalecer la "masa crítica" para la investigación
2. Desarrollar maestrías de investigación y doctorados
3. Fortalecer la infraestructura física y tecnológica para el desarrollo de la investigación
4. Incrementar el desarrollo de los programas y proyectos de investigación de alto impacto
5. Incrementar las publicaciones, registros y la difusión de la producción científica y tecnológica

Sin duda, el fortalecimiento de la infraestructura física y tecnológica se constituye en un eje fundamental para el desarrollo de la investigación científica y tecnológica, ya que por la naturaleza de las líneas de investigación de la universidad, estas infraestructuras juegan un papel central al constituirse en espacios idóneos para el trabajo experimental.

La universidad año a año destina y gestiona la asignación de fondos para ampliar y mejorar las condiciones de las instalaciones, así como la adquisición e instalación de equipamiento científico y tecnológico.

En los últimos años los proyectos más emblemáticos de la universidad son el nuevo CENTRO DE INVESTIGACIÓN en el campus Sangolquí, el clúster de súper computación de la universidad, los laboratorios de petroquímica en el campus Belisario Quevedo en la ciudad de Latacunga, los laboratorios de biotecnología en el campus de Santo Domingo de los Tsáchila y la creación del Parque Científico y Tecnológico la sede de Sangolquí.

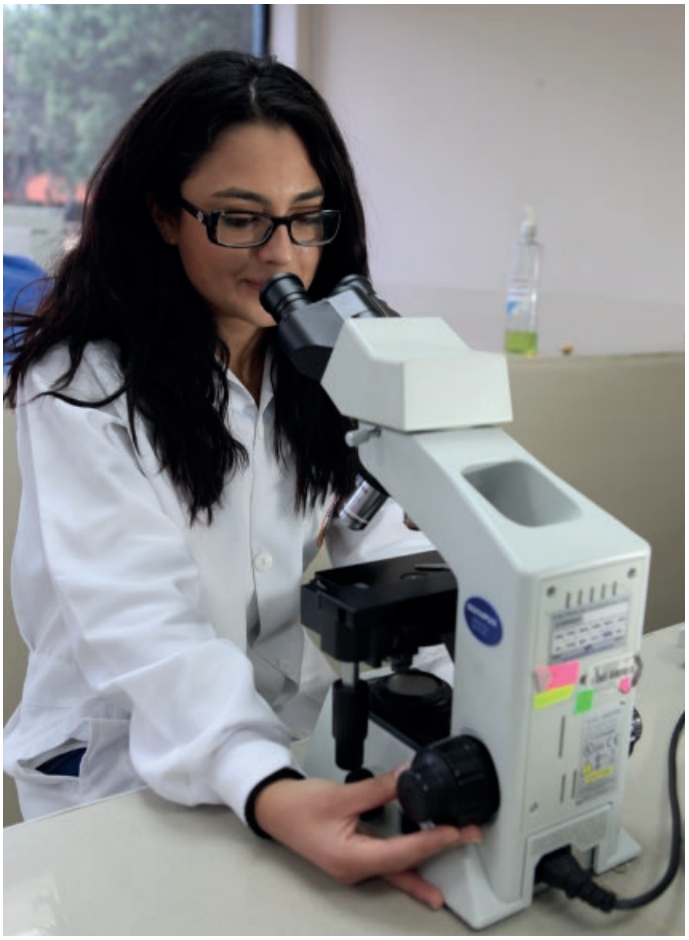
El nuevo Centro de Investigación de la universidad cuenta con 24.000 metros cuadrados para la investigación. Su modelo es pionero en el país.

El clúster cuenta con las siguientes características:

- 58.560 Cores
- 16,52 Teraflops/s
  (16 billones de operaciones aritméticas)
- 50 Terabytes de almacenamiento unificado.
- Arquitectura basa en sistema operativo abierto *(código abierto).*
- Cluster de Supercompatución con hardware dedicado.

Tiene 62 laboratorios especializados de investigación básica y aplicada, en ciencias de la vida y agropecuaria, eléctrica y electrónica, ciencias de la computación, ciencias de la tierra y la construcción, seguridad y defensa, nanotecnología, y energía y mecánica. Además contará con estaciones de trabajo para estudiantes de maestrías en investigación y doctorandos, un auditorio para 900 personas, 2 auditorios con capacidad para 100 personas, salas de uso múltiple, un centro de innovación y transferencia tecnológica de 1.000 metros cuadrados y espacios para socializar y compartir experiencias.

EI CLUSTER DE SUPERCOMPUTACIÓN ESPE permite a los investigadores de la universidad y del país ejecutar tareas que requieren de gran capacidad computacional, grandes cantidades de memoria, o ambos a la vez, con alta disponibilidad y confiabilidad.



La universidad cada año invierte para el fortalecimiento de los laboratorios existentes y creación de nuevos. En el año 2016 se destaca la inauguración de seis laboratorios de petroquímica en la ESPE Latacunga, con una inversión de cinco millones de dólares. Estos laboratorios aportarán a investigación y docencia.

En el futuro próximo la universidad contará con un parque científico y tecnológico para potenciar la transferencia tecnológica y de esta manera transformar los resultados de investigación en productos y servicios que contribuyan al mejoramiento del nivel de vida de la sociedad en general.

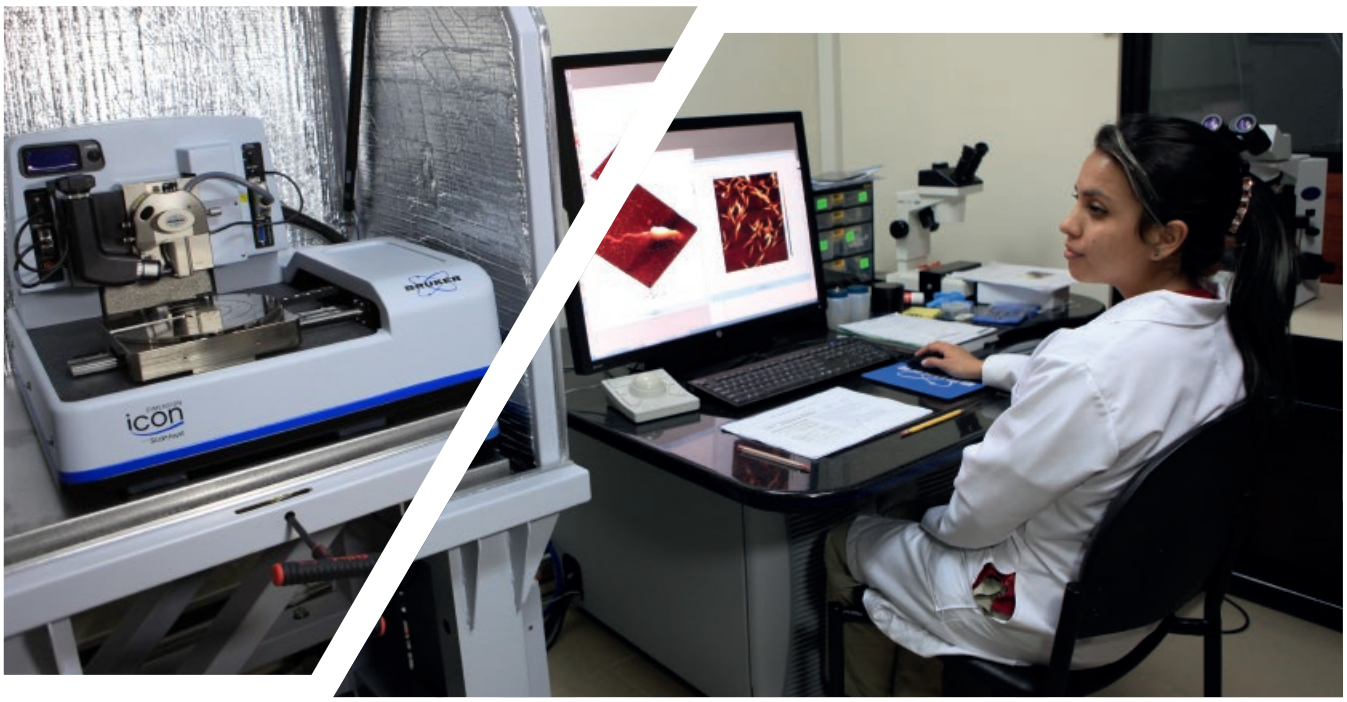
El primero paso esta dado. Los terrenos de la antigua fábrica militar Santa Bárbara, aledaños al campus matriz en la localidad de Sangolquí, con una extensión de 19.6 hectáreas fueron entregados a la universidad. En esos

El parque científico y tecnológico permitirá:

- Promover y favorecer la investigación, el desarrollo, y la innovación (I+D+i) convirtiéndose en un referente a nivel nacional en el sector.
- Mejorar la competitividad de la región y del país interactuando con la comunidad universitaria y el entorno social, aplicando el conocimiento científico, la innovación, la atracción para la inversión extranjera, la articulación de la oferta y la demanda tecnológica, el mejoramiento de la calidad de vida y la creación de nuevas empresas de base tecnológica.
- Potenciar la vinculación y transferencia científica y tecnológica de la universidad y los Institutos de I+D con el sistema productivo.
- Promover el desarrollo local y regional.
- Proporcionar espacio e instalaciones de gran calidad a las empresas, así como la creación de un entorno adecuado a sus necesidades logísticas.
- Desarrollar tecnología nacional para atender mercados nacionales e internacionales.
- Crear conocimiento y empleo para la población de modo que mejore su calidad de vida.

La Universidad de las Fuerzas Armadas ***ESPE está sembrando para el futuro***. Su inversión en infraestructura y fortalecimiento del talento humano es una apuesta para su desarrollo y del país. Sueña en grande y sus obras que ya son visibles lo prueban. Para el año 2018 la consolidación de estos proyectos le permitirá seguir cosechando éxitos ***y emprenderá en nuevos***, porque solo con una inversión constante en infraestructura se logrará alcanzar estándares de calidad internacionales, y ***con visión*** las autoridades emprenderán en nuevos proyectos que aporten a la construcción de un mejor país.

Autor:
Msc. Lourdes De la Cruz Bermeo



Infraestructura para la investigación: el espacio donde nacen grandes ideas

Laboratorios, centros de transferencia tecnológica y parques científicos son los complementos del talento humano que desarrolla ciencia y tecnología en las universidades. E-Ciencia conversó con representantes de cuatro instituciones de educación superior para conocer el impacto que una buena infraestructura física y el equipamiento tienen en la investigación.

Las grandes ideas se gestan en conversaciones con un café caliente, durante viajes, en los pasillos o en charlas con colegas. Incluso nacen por accidente. Aunque brotan en espacios diferentes, todas ellas requieren de una infraestructura para seguir desarrollándose.

Laboratorios, centros de transferencia tecnológica y parques científicos con equipamiento moderno son los aliados de las universidades para que las buenas ideas de los investigadores tomen impulso.

Para el capitán de navío Hugo Pérez, vicerrector de Investigación, Innovación y Transferencia de Tecnología de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, la construcción de infraestructura con fines investigativos “es prioridad”, ya que la planificación de la institución contempla tres pilares fundamentales: docencia, investigación y vinculación con la sociedad.

Entre los principales proyectos de la ESPE está el fortalecimiento de la infraestructura tecnológica, para lo cual se construye con una inversión de USD 35 millones un Centro de Investigación y Posgrado. La institución tiene previsto volar más alto con la edificación de un parque científico y tecnológico en lo que fue la fábrica Santa Bárbara del Ejército ecuatoriano.

Un centro para investigar

En una primera fase, el Centro de Investigación y Posgrado de la ESPE contará con 62 laboratorios de investigación básica y aplicada en donde se impulsará el desarrollo científico en las áreas de Ciencias de la Tierra y Construcción, Eléctrica y Electrónica, Nanociencia y Nanotecnología, Ciencias de la Energía y Mecánica, Ciencias de la Computación, Ciencias de la Vida, y Seguridad y Defensa.

El centro, ubicado en el campus matriz de la ESPE en Sangolquí, contará con un auditorio con capacidad para 800 personas, espacios para incubación de empresas, áreas para difusión de la ciencia, un centro de transferencia tecnológica, aulas para posgrado y lugares para el desarrollo de empresas de base tecnológica.

En cada espacio se diseñarán investigaciones para la seguridad y defensa, enfocada desde diversos ámbitos como ciberdefensa o seguridad alimentaria. “Para realizar investigación se necesita una infraestructura adecuada que esté acorde a los estándares dentro del ámbito educativo”, acotó Pérez.

Un parque para la ciencia

El parque científico y tecnológico de la ESPE se levantará en un área de 19,6 hectáreas, en los terrenos de la antigua fábrica militar Santa Bárbara, aledaños al campus matriz de la universidad.

Además de promover la investigación, el desarrollo, y la innovación, el nuevo parque científico de la ESPE potenciará la vinculación y la transferencia científica y tecnológica de la universidad con el sistema productivo. De esta manera la institución pretende mejorar la competitividad del país y la región aplicando el conocimiento científico y la innovación para atraer la inversión extranjera.

Este espacio dedicado para dar impulso a prototipos o ideas terminadas será un punto de encuentro entre la oferta y la demanda tecnológica. Por otra parte será el lugar donde se gesten iniciativas para mejorar a calidad de vida de los ciudadanos a través de la creación de nuevas empresas de base tecnológica.

En los últimos años, el Estado apuntó a cambiar la matriz productiva; es decir, dejar de depender de la exportación de materias primas y ofrecer al mercado internacional productos con valor agregado, innovadores y de calidad. En ese sentido la participación de las universidades es clave.

“Vemos las mejores opciones, posibilidades o la innovación que se requiere en el campo de desarrollo económico del país, con eso se contribuye a mejorar la calidad de vida de la sociedad”, resalta el vicerrector de Investigación de la ESPE.

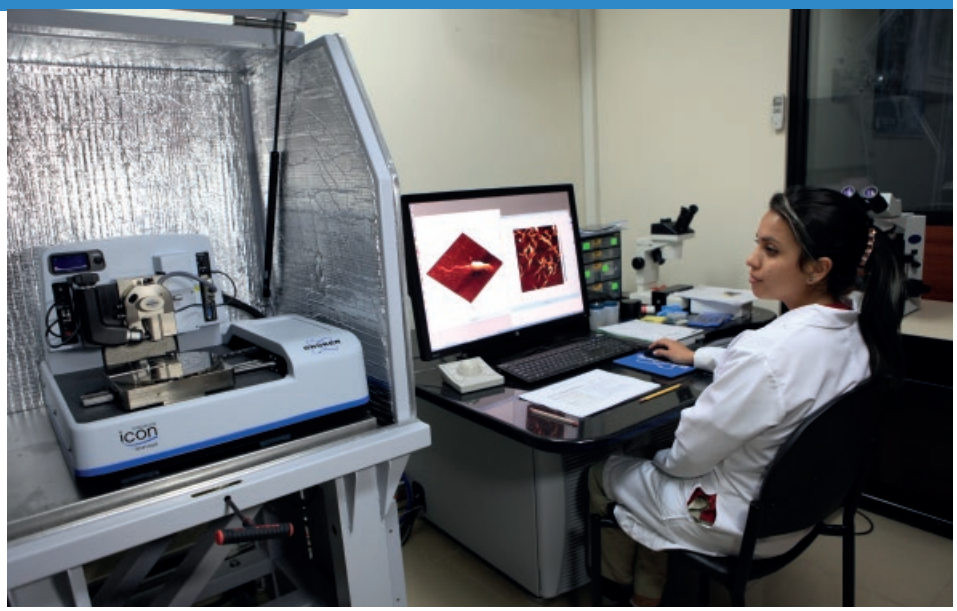
La universidad juega un papel fundamental, ya que el cambio de la matriz productiva se logra únicamente con base en la investigación, por lo que la implementación de infraestructura con estos fines es indispensable.

Transferencia tecnológica

Gonzalo Olmedo, director de la Unidad de Gestión de Investigación de la ESPE, añadió que la idea del nuevo centro de investigación es que a un futuro cercano se pueda generar transferencia tecnológica.

El implementar espacios para investigación ayuda a que los proyectos se desarrollen de mejor manera pues los investigadores cuentan con equipos sofisticados que contribuyen a mejorar los procesos. Decirlo es fácil, pero la inversión requerida es fuerte.

Si bien la inversión en infraestructura no refleja inmediatamente réditos económicos, esta permite que aumenten proyectos y el número de investigadores dispuestos a desarrollarlos. Por otra parte, los resultados a nivel internacional se plasman en publicaciones, entrevistas, congresos, etc.



En una segunda fase se evidencia la transferencia tecnológica y de conocimiento “una vez que haya transferencia podemos ver un retorno económico”, resalta Olmedo.

Este docente e investigador recuerda que las universidades ecuatorianas deben por ley destinar el 6% de su presupuesto anual para investigación. Aunque el país atraviesa un momento “complejo” en materia económica, Olmedo asegura que las instituciones no han dejado de invertir.

Ello se refleja en los dos millones de dólares destinados para fortalecer y mejorar los laboratorios de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE. En ese proceso se adquirieron microscopios para nanotecnología, sistemas de radio definido por software para electrónica, prototipadoras y sistemas 3D para el área de mecánica.

Otros USD 5 millones se invirtieron en la construcción de los laboratorios de petroquímica en el campus Belisario Quevedo de la sede Latacunga. Para la carrera de ingeniería agropecuaria en el IASA I y el campus de la provincia de Santo Domingo también se construyeron nuevos laboratorios.

La reputación universitaria es otro plus que brinda una adecuada inversión. Muestra de ello son las 180 publicaciones que ha alcanzado la ESPE en lo que va de 2017 en Scopus, que es la mayor base de datos de citas y resúmenes de revistas científicas, libros y actas de congresos.

Las publicaciones y proyectos tienen un tiempo académico de incubación, a un laboratorio le toma su tiempo consolidarse. “No porque construyamos un laboratorio, de un mes para otro se va a mejorar toralmente las publicacio-

nes y los proyectos", opina Andrés Rosales, director de investigación de la Escuela Politécnica Nacional (EPN).

La Politécnica Nacional en lo que va del 2017 lleva 170 publicaciones en Scopus.

Rosales destaca que esta mejora en la investigación es un esfuerzo de todas las universidades. Esta institución invierte anualmente alrededor de 40 millones de dólares en capacitación de profesores en el exterior, adquisición de equipos, mejora de laboratorios, charlas de profesores extranjeros, entre otros rubros.

Rosales considera que las universidades cuentan con "un gran talento humano", pero es indispensable tener espacios adecuados para potenciar la creatividad de los investigadores nacionales. "A medida que ellos tengan un mejor sitio donde realizar sus investigaciones y procesos, sus publicaciones, patentes y todo lo que conlleva la investigación van a estar de mejor manera estructuradas", asegura el director de investigación de la EPN.

Actualmente, la Escuela Politécnica Nacional cuenta con 129 laboratorios de los cuales 46 se dedican a la capacitación docente y los 83 restantes a la investigación y transferencia de tecnología y servicios. Además, la institución rediseña su accionar investigativo.

La cifra

35 millones de dólares invierte la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE en la construcción del Centro de Investigación y Posgrado.

En poco tiempo la EPN tendrá 45 líneas de investigación agrupadas en siete áreas macro que guiarán los trabajos sobre energía, alimentos, materiales, infraestructura, ciencias de la tierra y ciencias básicas.

Oferta académica e infraetsructura

Otro nicho de inversión de las universidades en el campo de la investigación es su oferta académica de cuarto nivel. La Escuela Politécnica Nacional cuenta con seis doctorados que iniciaron en infraestructura compartida con las facultades que trabajan en pregrado y maestrías.

Estos doctorados, que fueron aprobados en el 2014, se han ido independizando en infraestructura. "La inversión que hacemos en equipos para investigación es directamente proporcional, es decir, entre más podamos invertir vamos a mejorar notablemente", acota Rosales.

A la fecha, la EPN cuenta con nuevos microscopios electrónicos de barrido, espectrofotómetros, calorímetros diferenciales, acelerador de electrones, equipos de resonancia para magnética, y se ha repotenciado la fuente de cobalto y los laboratorios de investigación de petróleo.

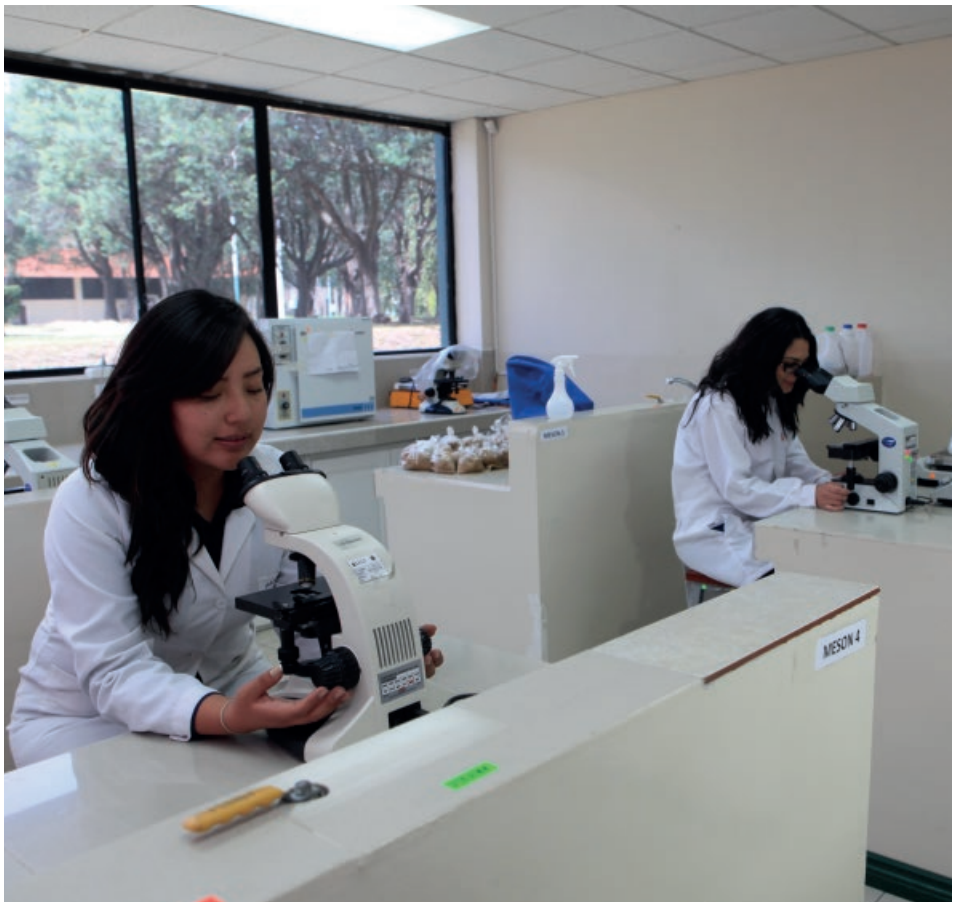
Además, en el Consejo de Educación Superior (CES) se estudia una propuesta de doctorado en nano de esta institución.

La Universidad Técnica Particular de Loja (UTPL) es otro referente ecuatoriano de investigación superior. Su directora de investigación y posgrados, Lucía Puertas, señala que entre las estrategias para que esta institución sea una de las más reconocidas en investigación es la implementación de infraestructura, adquisición de equipos y formación docente en maestrías y doctorados.

Puertas considera que la universidad no solo debe limitarse a la docencia sino hacer investigación, por lo que este es el principal objetivo de la UTPL. “Una universidad que no hace investigación no es universidad, podría ser un instituto; por otro lado, una entidad que hace solamente investigación y no hace docencia podría ser un centro de investigación”.

Hoy la UTPL cuenta con 60 laboratorios, 11 de ellos son para investigación aplicada, que le han permitido mejorar las actividades de docencia, investigación e innovación.

En cuanto a líneas de investigación las principales áreas de análisis son: Biología, Ciencias de la Salud, Arquitectura y Ciencias Humanas. Su oferta académica en cuanto a maestrías está enfocada a la Comunicación, Química Aplicada, Biología de la Conservación y Recursos Hídricos.



En el área de Biología se trabaja en los procesos de industrialización de los recursos naturales y alimentos; monitoreo, desarrollo y aplicación de tecnologías para remediación ambiental; manejo y conservación de recursos naturales y producción agropecuaria.

El área de ciencias de la salud se dedica a la investigación en salud pública y bioconocimiento. Arquitectura indaga materiales y producción artística; y en el área socio humanística hace énfasis en derechos humanos, comunicación y desarrollo, y comunicación y cultura.

En cuanto a aportes científicos la UTPL no se queda atrás. En los últimos años ha alcanzado los primeros lugares, detrás de la ESPE, tomando como ejemplo la base de datos de Scopus.

De esta manera, tres universidades ecuatorianas buscan ser pioneras en la investigación científica – académica, y concuerdan que el camino para lograrlo es la implementación de infraestructura. El parque científico – tecnológico de la ESPE promoverá el desarrollo local y regional, proporcionando espacios e instalaciones de gran calidad a las empresas, desarrollar tecnología nacional para atender mercados nacionales e internacionales y crear conocimiento y empleo para la población.

Un grupo de investigación enfocado en mejorar la ciberseguridad

Realidad virtual y seguridad en la red son los ejes de trabajo del Grupo de Investigación en Sistemas Distribuidos de Ciberseguridad y Contenido de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE.

Liderado por Walter Fuertes, docente del Departamento de Ciencias de la Computación, el grupo en Sistemas Distribuidos de Ciberseguridad y Contenido publicó en 2016 el total de 12 artículos científicos. En lo que va de 2017, han sacado 16 publicaciones.

El trabajo que se refleja en revistas especializadas es resultado de los proyectos e investigaciones realizadas por el grupo creado en 2010. Este equipo, que incluye a docentes y estudiantes de la ESPE, se guían por las líneas de investigación de sistemas de distribuidos, ciberseguridad y seguridad de la información, cloud computing y tecnologías de virtualización. También investigan sobre inteligencia de negocios.

El Grupo de Investigación en Sistemas Distribuidos de Ciberseguridad y Contenido mantiene una constante actividad actualmente ejecuta tres proyectos. Con ellos, son 10 proyectos realizados desde el 2010.

Uno los trabajos realizados por el grupo recibió el reconocimiento Best Paper Award, en el 2015 en Corea. Se trata de una herramienta de control parental para disminuir el acceso a contenido no adecuado en internet.

Consistió en un software que maneja un dominio instalado en la computadora de una casa familiar. Este les permitía a los padres controlar el tipo de contenido a los que accedían sus hijos.

Cuando alguien accedía a contenido no adecuado como pornografía o violencia, el dominio actuaba de forma inmediata: colocaba al usuario en cuarentena y no le permitía el acceso al niño o adolescente.

La información sobre el bloqueo se almacenaba en una base de datos centralizada, través de la cual los padres conocían quién y a qué

hora intentó acceder a páginas web no adecuadas. Los padres tenían la responsabilidad de permitir el acceso o denegarlo.

El producto, aunque útil, no pudo ser comercializado porque implicaba perder confidencialidad y privacidad de información, lo que es sancionado por la justicia de Ecuador.

Para Walter Fuertes, estos logros son significativos para el fortalecimiento del grupo investigativo que dirige. Por ejemplo, se ha conseguido la vinculación con otros grupos de investigación, como el Cybersecurity de la Universidad Internacional de la Rioja; con el grupo de investigación de la Universidad de La Mancha, con la Cripto Red de la Universidad Politécnica de Madrid y con la Universidad de la Plata.

Entre los beneficios de este intercambio con otras universidades está el haber conseguido cursos gratuitos para los estudiantes del grupo de investigación y los docentes.

Detección de vulnerabilidades

En octubre de este año culminó el proyecto "Plataformas computacionales de entretenimiento, experimentación, gestión y mitigación de ataques a la ciberseguridad".

Con un presupuesto de 50.000 dólares otorgados por la ESPE y 30.000 entregados por Cedia, el trabajo se dividió en tres fases.

La primera consistió en realizar cursos para la enseñanza de la seguridad de la información. En esta etapa, Fuertes recalca uno de los logros obtenidos: "elaboramos una propuesta metodológica para hacer cursos virtuales utilizando objetos de aprendizaje. Y eso fue publicado por una revista brasileña".

Los objetos de aprendizaje, explica Fuertes, son estrategias de cómo enseñar a los jóvenes, agregando interés al proceso de enseñanza-aprendizaje. Para un buen resultado, se toma en cuenta la división de módulos donde convergen la motivación, la evaluación y la enseñanza.

La segunda fase consistió en la generación de una topología experimental, "en la cual los estudiantes pueden hacer prácticas sobre los

ataques de navegación de servicio", dice Fuertes. Para ello, se proporciona una plataforma con un sistema de información que el estudiante puede utilizar para ver cuál era el impacto del ataque en los equipos o en las redes de información. Para estos ejercicios se utilizan máquinas virtuales que permiten hacer las pruebas en un entrono controlado.

La tercera fase se concentra dar respuesta a incidentes o ataques informáticos que sufren las universidades del país. Tras obtener apoyo financiero de Cedia, los investigadores subdividir esta tercera etapa en dos partes.

En la primera, se implementó "una plataforma de inteligencia de negocios para analizar las incidencias reportadas por las universidades miembro de Cedia, y elevar alertas tempranas.

La segunda parte consistió en la implementación de un software de inteligencia de negocios para hacer análisis de vulnerabilidades. Estaba pensado para que funcione en CSIRT, que es un equipo de respuestas anti incidentes, y que forma parte de la red de todas las universidades miembro.

Fuertes señala otro resultado que sobresale de esta etapa: luego de una evaluación de un escáner pasivo que se llama snorb, se determinó que tanto los ataques como las vulnerabilidades son complementarios. Con este examen, se puede tener la certeza de sobre el tipo de ataque ocurrió, cuándo sucedió, y la información se obtiene en tiempo real, según explica Fuertes.

Francisco Reyes Mena, de 25 años, trabaja en esta investigación para analizar las vulnerabilidades y mitigar el impacto de los incidentes en la red de investigación Cedia.

Con el Snobr, explica Reyes, se puede identificar qué está pasando con una red, hacia dónde están atacando. Mediante la herramienta Passive Vulnerability Scanner, se puede identificar, en cambio, cuál es el equipo más vulnerable. A raíz de esto, se pueden originar reportes que sirvan para que los encargados tomen muy en cuenta las vulnerabilidades que se están suscitando.

Cada una de estas herramientas tiene una manera de catalogar el riesgo. Reyes señala que este es un trabajo preventivo. La principal alerta hallada es la desactualización de las aplicaciones.

La cifra

12 artículos científicos publicó el grupo en 2016.

Escudos para el ciberespacio

Al iniciar una conversación con alguien a través de Whatsapp, aparece en la pantalla el aviso de que los mensajes están cifrados. ¿Qué quiere decir esto? Se refiere a la seguridad de los datos cuando viajan en la red.

Para dar más seguridad en este tipo de intercambios el grupo desarrolla el proyecto de optimización del algoritmo RSA para mejorar el rendimiento y seguridad en mensajes encriptados en la web. Esto permite que los mensajes, contraseñas, códigos puedan viajar en internet con una seguridad extra, a lo cual se conoce como cifrado.

“Es importante que los mensajes se cifren porque sino la gente que hace cibercrimen y ciber delitos, puede acceder a la información”, señala Fuertes.

No se trata de una tecnología nueva. Ya en 1978 existía este algoritmo, pero tenía dos problemas. El uno era la complejidad que generaba, y el otro el uso excesivo de recursos del computador.

Eso llevó a este equipo de investigación a buscar mejoras en este algoritmo, para disminuir la complejidad matemática y computacional, lo que se traduce en el uso de menos recursos.

Cedia otorgó al grupo este proyecto en una convocatoria del 2015, con un apoyo económico de 70.000 dólares. De este trabajo también se derivó un artículo técnico.

Para entender la importancia de este mejoramiento, Fuertes acude a una expresión conocida en el medio científico: “el ciberespacio es el quinto dominio de la guerra”.

Se trata del espacio que se genera cuando se conectan vatios sistemas y servicios en las redes de datos a través de Internet. “Este ciberespacio lo estamos utilizando todos: correo electrónico, WhastApp, Facebook. Todo este tipo de servicios requieren acceder al ciberespacio. Y cuando uno accede a él disminuye la confidencialidad de la información, la privacidad, la integralidad y disponibilidad”, comenta el investigador.

Medición de la contaminación ambiental

Rolando Cachipuendo, de 25 años y Byron Guanochanga, de 26 años, son estudiantes de Ingeniería de Sistemas y llevan este proyecto denominado Creación de Sistemas de Monitoreo con Redes Sensores Inalámbricas en Tiempo Real. Ellos crearon un prototipo para medir la contaminación ambiental.

E proyecto también se alimenta de la experiencia y conocimientos de investigadores de la Facultad de Sistemas de la Escuela Politécnica Nacional, el Departamento de Informática de la Universidad San Francisco y de los docentes de la ESPE Freddy Tapia, Theofilos Tulkeridis, Fausto Meneses y César Villacís.

El proyecto se desarrolla con un fondo de 80.000 dólares otorgado por Cedia. Ese dinero se usa para construir y mejorar este prototipo hecho con sensores que tienen la misión de medir seis tipos de gases (CO, CO2, Ch4, SO2, H2S y NO2) y un software que procesa la información captada.

El objetivo del grupo es mostrar las mediciones hechas por los sensores en una página web en tiempo real. Por ahora los investigadores han hecho pruebas en Quito, el valle de Los Chillos y en cuevas. Luego del examen, verificaron que sí hay diferencia en el ambiente de cada uno de estos lugares.

El audio en 3D

La realidad aumentada es una tecnología que permite facilitar procesos de enseñanza, y resulta muy atractiva para los niños. Claudia Arcos, de 27 años, desarrolló un proyecto para enseñar cómo es el sistema solar. “Quisimos comparar cuál era el aprendizaje en los niños, cuando aprenden de la manera tradicional, y utilizando la realidad virtual aumentada”, señala Fuertes.

Para esta evaluación se aplicó la taxonomía de Bloom, la cual mide, entre algunos criterios, el conocimiento, la comprensión, la aplicación, el análisis y la síntesis, el incremento en relación a lo tradicional. Como resultado, se concluyó que a los niños les resultó más atractivo estudiar de esta manera, “porque es un videojuego para que los chicos aprendan”, dice Fuertes, y agrega que este trabajo se convirtió en otra publicación Scopus.

Arcos se encuentra desarrollando su tesis de maestría acerca del 3D en audio. Explica que se trata de buscar la posibilidad de escuchar naturalmente. Se debe lograr una simulación de la manera en cómo el ser humano escucha: con sus oídos al lado derecho, al lado izquierdo, arriba, abajo. “Es muy importante eso, para que en las aplicaciones haya más realismo”, señala Arcos y añade que se ha descuidado el aspecto del audio porque la ciencia se ha enfocado más en el visual.

Entre los aspectos que se deben tomar en cuenta está incluso la forma de la cabeza.
El trabajo de Arcos consiste en el desarrollo de

un software para hacer pruebas con las personas para percibir el audio, y encontrar cuál es el mejor audio para esa persona.

Lleva ocho meses en este trabajo y en este mes debe ir a Portugal a presentarlo. Es el resultado de la maestría en computación móvil, que siguió mediante una beca de la Secretaría Nacional de Educación, Ciencia, Tecnología e Innovación (Senescyt).

Docentes de la ESPE Latacunga diseñan prótesis inteligentes

Profesores y estudiantes del Laboratorio de Investigación de la Universidad de las Fuerzas Armadas sede Latacunga enfocan su trabajo en el desarrollo de herramientas que dan independencia a las personas con discapacidad física.

Prótesis cuyo interior puede cambiar de líquido a sólido en cuestión de segundos para amortiguar una caída o una silla de ruedas impulsada por comandos cerebrales parecen cosas sacadas de una historia de ciencia ficción, pero en realidad se construyen en el centro andino de Ecuador con el ingenio de docentes y estudiantes de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE.

En la sede de la ciudad de Latacunga, en la provincia de Cotopaxi, Víctor Andaluz y Oscar Arteaga comandan un equipo que encontró en el ámbito de la discapacidad una oportunidad para innovar y mejorar la calidad de vida de este grupo de personas de atención prioritaria. Su trabajo ya se ha reflejado en 35 publicaciones científicas indexadas en 2016.

Empezaron con la creación de órtesis y prótesis, avanzaron hacia el desarrollo de una silla de ruedas e incursionan en la realidad virtual y aumentada para ayudar a niños con autismo. Sus creaciones incluyen un diseño mecánico, programación y automatización y control.

"El éxito ha sido la fusión del Departamento de Eléctrica y el Departamento de Mecánica porque hemos podido articular las fortalezas de cada uno", dice Víctor Andaluz, jefe del Laboratorio de Investigación de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE sede Latacunga.

Andaluz, quien dirige los proyectos, explica que el objetivo de estos es “que las personas con discapacidad tengan mayor libertad para hacer sus tareas”, por eso aprovecharon “el boom del uso de los materiales inteligentes” para diseñar órtesis que faciliten la rehabilitación física y prótesis que sean mucho más funcionales y generen menos impacto en los usuarios.

Fluidos inteligentes

Con el fin de amortiguar la presión que hace un usuario con una prótesis de pierna, por ejemplo, los investigadores de la ESPE sede Latacunga incluyeron fluidos magneteorológicos dentro de las prótesis. Estos son “fluidos inteligentes” que responden a señales emitidas por sensores y en una fracción de segundo pueden pasar a un estado casi sólido.

“Un sensor detecta la fuerza al pisar y manda a la tarjeta de control para esta que aumente o disminuya el campo (magnético que controla al fluido) y hace que el amortiguamiento sea más suave o más duro según la actividad que esté haciendo” la persona, señala Oscar Arteaga, un ingeniero mecánico.

Mientras Arteaga y sus alumnos se encargan de diseñar el “esqueleto” de las prótesis, Andaluz programa los sensores para que identifiquen y reaccionen ante un cierto tipo de presión que estas reciben.
“Si la persona está corriendo, el amortiguamiento se adecua a una carrera, eso hace que la persona que usa la prótesis resulte menos en su espalda o su cadera”, comenta Arteaga.

El control de fluidos inteligentes con sensores también se emplea en las órtesis, que sirven para modificar aspectos funcionales de una extremidad, por ejemplo. En estos casos el diseño y la programación se hacen de acuerdo con las necesidades de rehabilitación que requiere el usuario y recomienda un especialista en fisioterapia.

Con las órtesis diseñadas “*la persona ya no hace todo el trabajo sino que tenemos un actuador inteligente que hace los movimientos de las terapias”*, explica Andaluz, un ingeniero electrónico con un doctorado en robótica y automatización.

Estos dispositivos tienen un componente de “inteligencia artificial aplicada” que les permiten hacer movimientos para mejorar una lesión. Esto “se hace con algoritmos de control y materiales inteligentes y se basa según el tipo de discapacidad”, indica Andaluz.

Y agrega que “el impacto se ve cuando la persona puede hacer el movimiento que antes hacia el motor” de la órtesis.

Comandos cerebrales

Otro proyecto que lleva adelante este grupo de investigadores es el diseño y ensamblaje de una silla de ruedas que no requiere un impulso físico para moverse, sino uno cerebral. ¿Cómo lo hacen? Con 14 electrodos que captan las señalas que emite el cerebro del usuario y que guían el movimiento.

Los investigadores primero identifican las zonas del cerebro que se activan cuando la persona piensa en un movimiento hacia adelante, atrás, izquierda y derecha. Luego, clasifican esas señales y registran el patrón en frecuencia y amplitud. Ese ejercicio con el usuario no demora más de 30 minutos.

Las señales recopiladas son almacenadas en una red neuronal.

Cuando la persona piensa, por ejemplo, en ir hacia adelante "se activan sus neuronas y eso se manda al algoritmo de control y de ahí a los adaptadores y obviamente se empieza a desplazar", comenta Andaluz.

La iniciativa de la silla de ruedas inteligente empezó en 2015 y busca reducir costos en la importación de esta herramienta de movilidad. Una silla con características similares, que se mueve gracias a señales gestuales y movimientos de ojos o cabeza, puede costar hasta 15.000 dólares. Pero armarla en el laboratorio aún sigue siendo costoso. Solo el precio del motor es de 4.000 dólares, por lo que la silla sigue siendo solo un prototipo.

Realidad virtual y aumentada

En los ambientes virtuales estos investigadores encontraron una posibilidad de ayudar a personas con dificultades para comunicarse. Gracias a personajes de ficción que los niños reconocen con facilidad lograron que niños con autismo de un centro educativo de Ambato interactúen con especialistas.

En estos juegos de realidad virtual o aumentada diseñados por los investigadores los pequeños se convierten en un personaje de ficción que se relaciona con otros. Al observar la interacción de los niños en estos ambientes virtuales, los médicos "de alguna manera pueden entender qué es lo que piensa, qué es lo que quiere o cual es el problema de estos niños", dice Andaluz.

La ventaja de estos entornos es que se pueden modificar los escenarios y los personajes. Es decir que en ellos pueden aparecer el papá, la mamá, los vecinos o los hermanos. De esta manera es más fácil comprender las dinámicas de niños autistas con su ambiente más familiar.

Vanessa y Pablo

un doctorado hecho en familia

Vanessa Vargas y Pablo Ramos comparten aulas, laboratorios y un hogar. Se enamoraron en la ESPE y cultivaron la pasión por la nanoelectrónica en Francia donde estudiaron un doctorado.

"No somos dos, sino uno solo". Son las palabras de Vanessa Vargas, docente de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, al referirse a cómo ella y Pablo Ramos unieron sus vidas y también su crecimiento académico y profesional en Ecuador y Francia.

En abril de este año ambos culminaron su doctorado en Nanoelectrónica y Nanotecnología en la Universidad de Grenoble Alpes. Algo que se dice rápido, pero cuyo recorrido ha supuesto una serie de retos y dificultades que superaron juntos y con apoyo de sus familias.

Vanessa y Pablo se conocieron en el 2000 siendo estudiantes de la ESPE, y en 2006 su camino tomó un rumbo de crecimiento incansable. Empezaron con maestrías y cursos de especialización en Francia e Italia hasta terminar juntos un doctorado cuyo trabajo final refleja la complementariedad de su vida personal y académica.

> **"No somos dos, sino uno solo"**

Ellos hicieron investigaciones que buscan una solución para un mismo problema en fases distintas. Ambos proyectos se enmarcan en la búsqueda de mejorar la fiabilidad de procesadores de avanzada tecnología reduciendo el consumo de potencia y minimizando costos.

Vanessa, quien se había graduado de la carrera de Ingeniería en Electrónica, Automatización y Control, se concentró en el

software para mejorar la fiabilidad de aplicaciones implementadas en procesadores multi-core y many-core. Es decir, realiza la detección y corrección de los errores a nivel de aplicación.

Por su parte Pablo, un ingeniero en Electrónica y Telecomunicaciones, se enfocó en predecir en qué circunstancias se pueden dar esos errores, dónde y cómo, de acuerdo al dispositivo utilizado.

Cuando escribieron sus tesis esperaban a su segundo hijo, Emmanuel. La llegada del nuevo bebé supuso un gran reto para la familia de Vanessa, Pablo y Matías, su hijo mayor. Entonces, las abuelas de los pequeños ayudaron a la pareja con el cuidado del recién nacido durante el último año en Francia.

Tres horas de estudio

Pablo recuerda que fueron momentos complicados, pese a que habían decidido con antelación aumentar el número de la familia. Al contarlo ambos sonríen triunfantes, pues reconocen que sortearon con éxito las iniciales dificultades económicas de vivir en el extranjero con sus becas, lo cual fue superado meses después cuando empezaron a recibir el 50% de su remuneración como docentes de la ESPE, donde habían pedido una licencia con sueldo para cursar sus estudios.

"Toca lanzarse y atravesar la barrera. Y eso no es fácil", admite Pablo y agrega que salir del país "como quiera que se le vea, es un éxito".

En el camino hacia Francia el destino jugó a su favor. En 2012, cuando aplicaron para una beca de la Secretaría Nacional de Educación, Ciencia, Tecnología e Innovación (Senescyt), lo último que Vanessa pensaba tenía en sus planes era estudiar un doctorado, pues su primer hijo apenas tenía tres meses de nacido.

En una conversación con un colega salió el tema de las becas y con él la inquietud. Sin temor y decidido a lograrlo, Pablo animó a su esposa y juntos en un día prepararon los documentos necesarios para postularse. En la fecha que ambos debían presentarse para rendir el examen parecía que el reloj avanzaba más rápido.

“Estudiamos unas dos o tres horas antes de ir a dar las pruebas porque no teníamos tiempo, y teníamos un bebé pequeño”

Pablo Ramos

“Estudiamos unas dos o tres horas antes de ir a dar las pruebas porque no teníamos tiempo, y teníamos un bebé pequeño”, cuenta Pablo.

Tras sortear el papeleo y la organización de la mudanza se embarcaron hacia Francia, donde años atrás habían vivido cuando Vanessa estudió su maestría en Sistemas de Información para la Industria, en la Universidad de Lille. Para ese entonces ya se habían casado y emprendido el reto de acompañarse en su crecimiento académico y profesional.

“Los éxitos de uno, son los éxitos de la familia”, afirma Vanessa, quien reconoce que la clave para poder empatar las aspiraciones individuales con los planes familiares es que “exista apoyo y respeto mutuo”.

Al año siguiente, llegó el turno de Pablo de avanzar en su formación y se mudaron en tren a Italia, donde este docente estudió una maestría de Sistemas Inalámbricos en el Politécnico de Torino. Vanessa aprovechó ese tiempo para hacer cursos de especialización.

Estas experiencias pasadas facilitaron sus estudios doctorales, no sólo por el conocimiento del idioma sino por facilitar el proceso de adaptación a una nueva cultura y una nueva vida. La tendencia actual nos demanda “ser ciudadanos del mundo por lo que debemos tratar de abrirnos a nuevas ideas y no temer a los cambios” señala Vanessa.

Ahora sus metas van más allá de sus tesis. Su interés es motivar a los jóvenes a realizar investigación. Para ello planean abrir más adelante un grupo de investigación en Nanoelectrónica, aprovechando sus vínculos con docentes de otras universidades ecuatorianas y los equipos que tiene la ESPE en los laboratorios de microscopía electrónica, que al momento son por lo general usados por investigadores de Ciencias de la Vida.

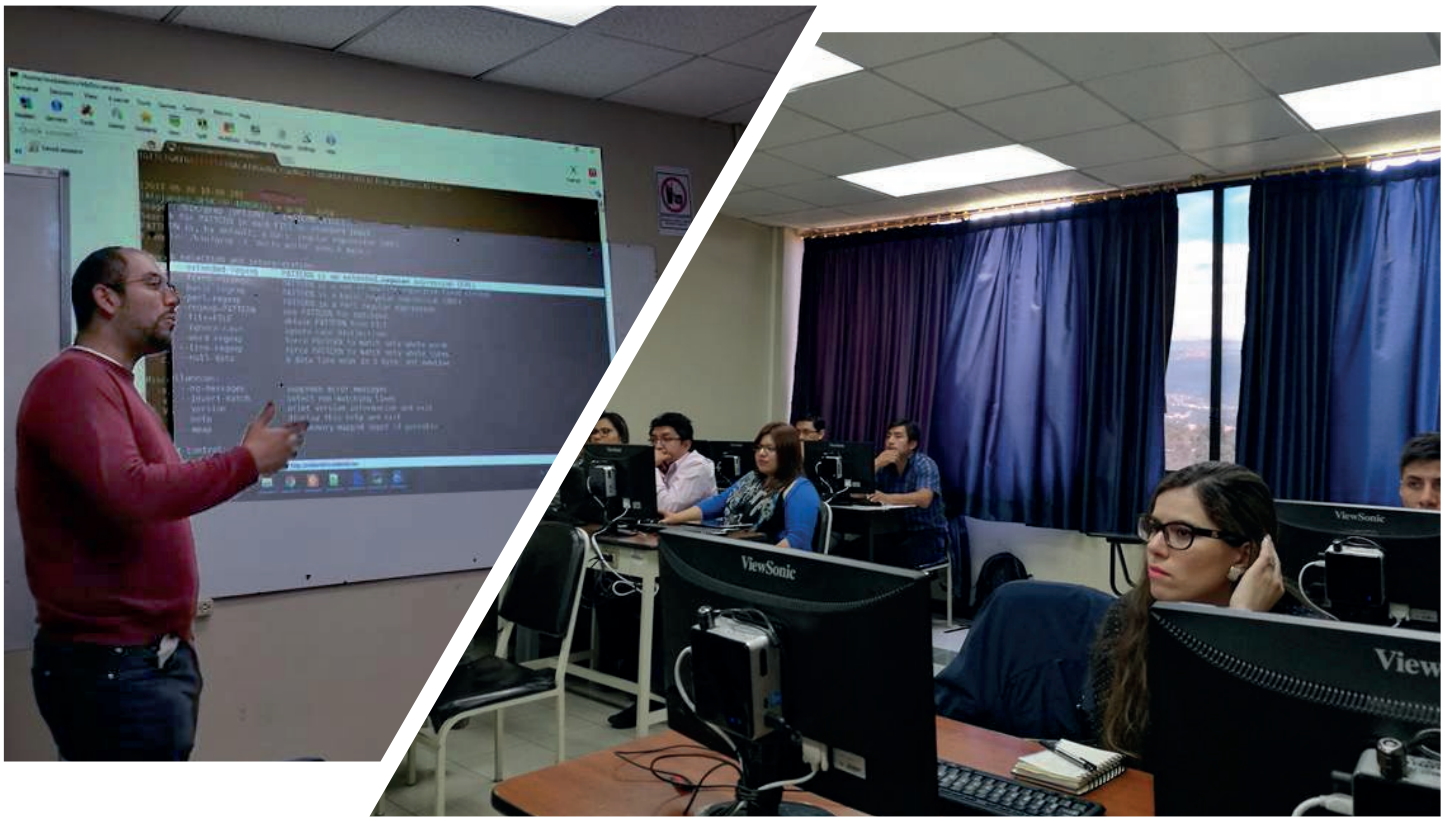
“La idea es ver si se puede explotar ese microscopio también para investigar en el área electrónica, porque ahora está siendo explotado mayoritariamente por Biotecnología. Una de las maneras de explotarlo en electrónica sería para hacer análisis de cortes de circuitos integrados y poder, por ejemplo, hacer laboratorios con estudiantes, para que puedan mirar la estructura de un circuito integrado en miniatura” y así motivarlos para ser investigadores, explica Pablo.

En pocos párrafos no se pueden contar años de esfuerzo. Pablo lo confirma: nada es de golpe. Cuenta que los últimos dos meses del doctorado dormían de dos a

tres horas. Debían terminar de escribir sus manuscritos y realizar los trámites para regresar a Ecuador.

Para ambos haber terminado su doctorado es una recompensa grande, y planean seguir con su sueño de seguir trabajando juntos en proyectos de investigación. Hasta hace poco, compartían oficina, pero ahora cada uno tiene la suya.

Se extrañan y se buscan en las pausas para compartir, pero aún así ambos sienten que les falta tiempo para conversar. “Siempre hemos estado juntos, entonces ahora se siente un vacío (…) Para otras parejas es tan normal que cada uno trabaje en su área y se ven solo en casa. En cambio, para nosotros es tan anormal no estar juntos”, dice Vanessa mientras Pablo la escucha con atención.



La Red Ecuatoriana de Bioinformática centra su trabajo en análisis de patógenos de plantas y animales

Con fragmentos de material biológico y súpercomputadoras los investigadores ecuatorianos analizarán la distribución, evolución e interacciones de microorganismos que afectan a plantas y animales en Ecuador.

La enorme cantidad de datos que arrojan investigaciones genéticas y la necesidad de analizarlos dieron paso a la creación de la Red Ecuatoriana de Bioinformática (REBIN). Su reto es combinar dos disciplinas aparentemente incompatibles para entender la estructura, función e historia evolutiva de ácidos nucleicos y proteínas de diversos organismos vivos.

Bajo el paraguas de la Red Ecuatoriana de Universidades y Escuelas Politécnicas para Investigación y Postgrados (REDU) se creó hace un año este equipo de trabajo que agrupa a 60 investigadores de 15 instituciones de educación superior del país. Al principio apenas 10 personas formaban parte de la **REBIN.**

“Tenemos una biodiversidad que nos ayuda a generar ciencia, pero tenemos que procesar todo eso. A veces la cantidad de datos es bastante grande y necesitamos un procesamiento automatizado”, señaló Francisco Flores, director de esta red temática de la REDU.

Los investigadores buscan en la REDU y Cedia financiamiento de alrededor de 100.000 dólares (entre ambas instituciones) para poner en marcha dos proyectos de investigación que requieren de herramientas bioinformáticas. Uno de ellos consiste en determinar la historia evolutiva de un virus que afecta a la papaya. Esta iniciativa del investigador Diego Quito, de la Escuela Politécnica del Litoral (ESPOL), en la que también participan docentes de la ESPE y de la Universidad de Cuenca, pretende establecer la distribución geográfica del virus y sus alcances.

El otro proyecto, dirigido por el investigador Carlos Noceda de la ESPE y en el que participan 21 investigadores de la ESPE, la ESPOL, la Universidad Estatal de Milagro (UNEMI) y la Universidad San Francisco de Quito (USFQ), se enfoca en el análisis de las relaciones patógeno-hospedero que afectan a sistemas de producción animal y vegetal en Ecuador, mediante el procesamiento de datos de secuenciación de segunda generación. Esta última es una tecnología que permite obtener secuencias de ácidos nucleicos de manera masiva.

“Por ejemplo, puedo secuenciar un genoma humano entero en un par de semanas y procesarlo. Lo que (ensamblar) el genoma humano nos tomó más de 10 años ahora podemos hacerlo en pocos días con esta tecnología de secuenciación de segunda generación”, indicó Flores.

El retorno de tres jóvenes ingenieros -Cristian Peña, Mariel Pérez y Denisse Benítez- que estudiaron maestrías en Bioinformática y que se han vin[illegible]ESPE, Yachay

“Tenemos una biodiversidad que nos ayuda a generar ciencia, pero tenemos que procesar todo eso. A veces la cantidad de datos es bastante grande y necesitamos un procesamiento automatizado”

Francisco Flores

y el Instituto Nacional de Investigación en Salud Pública (INSPI), respectivamente, fortalecerá a la REBIN, que además tiene investigadores de la Universidad Técnica Particular de Loja (UTPL), la Universidad Politécnica Salesiana (UPS), la Universidad de las Américas (UDLA), la Universidad de Guayaquil, la Pontificia Universidad Católica del Ecuador (PUCE), la Universidad Técnica de Ambato (UTA), la Universidad Técnica del Norte e Ikiam.

¿Sabías qué?

En 2003 se terminó se completó la secuenciación del genoma humano.

Ahorro de tiempo y recursos

Los programas bioinformáticos "permiten automatizar el procesamiento de enormes cantidades de datos para poder plantear hipótesis o generar conclusiones" ahorrando recursos económicos y tiempo de experimentación en un laboratorio, explicó Flores, quien además se desempeña como docente de la **Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE.**

Las herramientas bioinformáticas, que demandan un poder computacional elevado, ayudan a relacionar información genética de organismos vivos almacenada en diversas bases de datos. Con ello es más fácil priorizar estudios, por ejemplo, para conocer los genes relacionados con una enfermedad y a partir de ello mejorar los métodos de diagnóstico y de tratamiento, o predecir las funciones de algunas proteínas y ensamblar genomas de seres vivos.

En el campo de la filogenética – el estudio de las relaciones evolutivas entre organismos- "lo máximo que puedo llegar es con bioinformática porque no hay forma en el laboratorio de definir cuál es el ancestro de un organismo", su historia evolutiva y distribución geográfica, aseguró Flores, un doctor en fitopatología.

Mediante los métodos bioinformáticos también se puede analizar los niveles de expresión de un gen, para determinar si estos se "activan" al ser sometidos a una situación o tratamiento específico.

La Red de Bioinformática también trabaja con institutos públicos de investigación. Por ejemplo, junto con técnicos de Agrocalidad, la agencia de aseguramiento de la calidad del agro en Ecuador, la REBIN hizo una investigación sobre el virus de la peste porcina.

En ese proyecto los investigadores determinaron la historia del virus que está presente en Ecuador al comparar secuencias del genoma de los virus aislados en el país con las secuencias de esta misma especie de virus presente en otros países. Con ello se puede determinar la ruta epidemiológica más probable de la enfermedad, si el método de diagnóstico utilizado en otros países es adecuado para el Ecuador y la identificación de potenciales blancos para el desarrollo de nuevas vacunas.

"Estudiamos una doceava parte del virus, proteínas reconocidas por el sistema inmune (del animal), variaciones en esas proteínas determinan la virulencia de las partículas", indicó Flores.

Parte del trabajo de la red también es capacitar a estudiantes e investigadores de las ciencias de la vida en el uso de herramientas bioinformáticas, pues en opinión de Flores "es más fácil que un informático aprenda Biología" que un biólogo aprenda informática. Para ello en junio, Alejandro Sánchez, responsable de la Unidad Universitaria de Secuenciación Masiva y Bioinformática de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), dictó el curso sobre Introducción a la Bioinformática y manejo de datos de secuenciación masiva de ADN.

La cifra

Cerca de 25.000 genes distintos tiene el ser humano.

La frase

"Hay bases de datos que indican las interacciones que tiene una proteína con otras. Eso ayuda muchísimo a disminuir la cantidad de experimentos que debemos hacer en un laboratorio para llegar a una conclusión"

La Universidad de las Fuerzas Armadas oferta una maestría en Biotecnología Vegetal

En abril próximo iniciarán las clases de la maestría, que tiene tres especialidades: Biodiversidad, Sanidad vegetal y Genómica funcional.

La Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE recibirá en abril a la primera promoción de la maestría de investigación en Biotecnología Vegetal, diseñada por docentes de la institución. Veinte profesionales del área de ciencias de la vida serán seleccionados para especializarse en Biodiversidad, Sanidad vegetal y Genómica funcional de plantas.

Considerando que Ecuador es un país agrícola, la ESPE vio la necesidad de crear una maestría que permita a los investigadores adquirir nuevos conocimientos sobre conservación, identificación de enfermedades, producción de metabolitos secundarios de plantas o mejoramiento de la producción agrícola. Por eso, esta especialización de cuarto nivel está orientada a profesionales de las áreas de biotecnología, biología, química, microbiología, genética, gestión ambiental, agronomía y agroindustria.

La Biotecnología Vegetal es un campo bastante amplio. Por lo tanto para darle una especialización hemos incluido materias optativas para que (los estudiantes) escojan entre tres menciones", comenta Karina Proaño, coordinadora de la maestría. Además de estas materias enfocadas a temas puntuales la malla curricular incluye como ejes transversales la bioinformática, la innovación y la transferencia tecnológica.

La especialización en biodiversidad está orientada a la conservación y el manejo de recursos fitogenéticos, en tanto que la parte de sanidad está enfocada al diagnóstico y análisis de enfermedades de plantas. Finalmente, los estudiantes que opten por el área de genómica funcional pueden trabajar en temas en la búsqueda de genes de interés para mejoramiento de cultivos o la producción masiva de metabolitos secundarios.

Al ser una maestría de investigación, explica Proaño, los estudiantes podrán vincularse con expertos de la Universidad de las Fuerzas Armadas que tienen proyectos en marcha. De esta manera, se busca que los maestrantes escojan y trabajen durante los dos años (cuatro semestres) que dura el programa en una de las líneas de investigación que tiene la ESPE para desarrollar sus trabajos de grado, que serán artículos publicados en revistas científicas especializadas.

"La titulación va a ser por medio de artículos científicos y se calificará si son indexados en latindex, scopus" u otras bases de datos, señala la coordinadora de la maestría.

La cifra

16.500 dólares es el costo de la maestría en biotecnología vegetal incluida la titulación

La rehabilitación física durante un viaje virtual

Vanessa Vargas y Pablo Ramos comparten aulas, laboratorios y un hogar. Se enamoraron en la ESPE y cultivaron la pasión por la nanoelectrónica en Francia donde estudiaron un doctorado.

Paseando en zoológicos o volando en naves espaciales: niños con parálisis cerebral y síndrome Down fortalecen sus habilidades motoras en brazos y piernas y mejoran su aprendizaje gracias a ambientes virtuales diseñados en la sede de Latacunga de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE.

Con la asesoría de pedagogos y fisioterapeutas y un presupuesto de 98.000 dólares, Ivón Escobar, una ingeniera en Eléctrica y Electrónica, creó ambientes de realidad virtual llamativos para los niños que tienen esas condiciones, de manera que se sientan atraídos para hacer los ejercicios que personajes animados les proponen. La iniciativa tiene una duración de 24 meses.

Escobar explica que mediante estas herramientas se han adaptado las tecnologías a las necesidades de rehabilitación para extremidades inferiores y superiores. Así como una herramienta para el aprendizaje de las vocales para niños con síndrome de Down.

Los entornos virtuales creados captan la atención de los niños y ayudan en la recuperación física y neurológica dev los pacientes. Esto se da porque en “los ejercicios y aplicaciones que nosotros estamos desarrollando, los niños tienen que coordinar, sobre todo el ojo y la mano”, señala Escobar.

Estas herramientas no reemplazan los tratamientos tradicionales para la rehabilitación física, sino que los complementan, resalta la investigadora. En el caso de la herramienta para aprender vocales en una tablet, señala que esta logró

La cifra

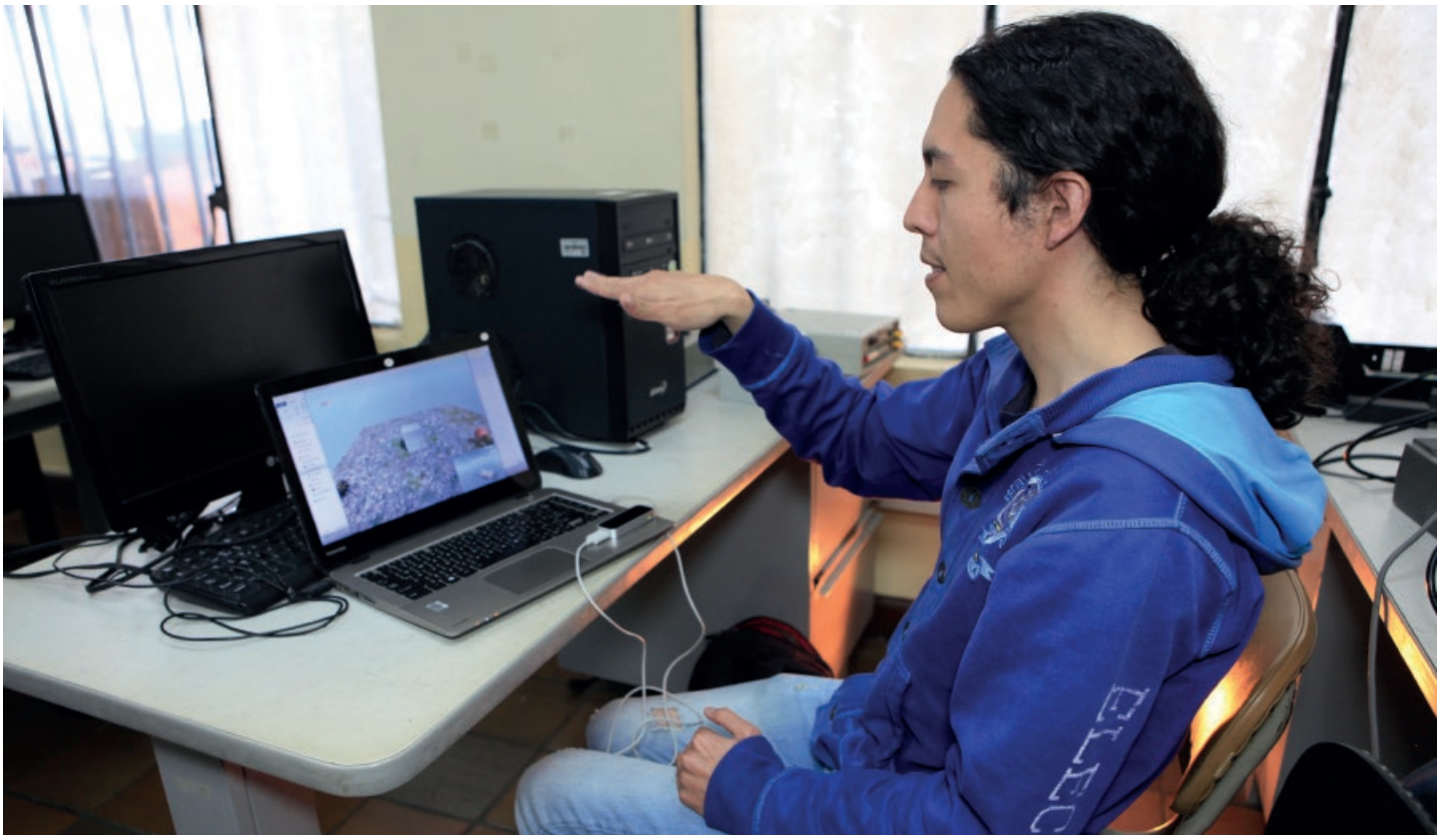
98.000 dólares es el presupuesto de este proyecto.

reforzar el aprendizaje de los niños y mantenerlos concentrados por ser una aplicación intuitiva que usa imágenes emotivas.

Implementar la rehabilitación mediante juegos, dice la directora del proyecto, implica llevar al niño a desafiarse a sí mismo y vencer dificultades, como el cansancio en un brazo o pierna, con la finalidad de superar los niveles del juego. De esta forma -explica- el niño hace un ejercicio determinado de forma repetida, pero de una manera lúdica y entretenida.

Los niños que tienen parálisis cerebral de leve a moderada tienen disminuida su funcionalidad motora, pero pueden recuperarla con ejercicios. Por ahora, las herramientas están destinadas a estos grupos, “sin embargo, hemos visto que podríamos ir personalizando nuestras aplicaciones para diferentes patologías”, explica Escobar.

Para tratar los problemas de adaptaciones curriculares o para facilitar la educación inicial, el equipo de investigadores generó imágenes que transmiten emociones que le permiten saber al niño si ha unido correctamente las vocales.



Dentro del mundo virtual

Los investigadores trabajan dos tipos de aplicaciones: las no inmersivas e inmersivas. En las primeras, el juego se desarrolla en la computadora, y el niño utiliza un dispositivo externo que no resulta invasivo. En las otras la persona entra en el mundo virtual por medio de gafas y una cámara.

En los juegos virtuales diseñados hay una experiencia auditiva, visual y táctil. Por ejemplo, uno de ellos le pide al niño que riegue unas plantas. Entonces, como respuesta, crece una flor. Con un dispositivo el niño dirige el movimiento de la regadera hasta donde se encuentra la maceta, de esa manera mueve sus extremidades.

Algunas de las aplicaciones ya cuentan con una fase de prueba que ha permitido obtener resultados. Escobar explica que para este año se espera publicar seis artículos técnicos y para el 2018 planifica registrar los resultados de su aplicación con nuevos pacientes.

La meta es que estas aplicaciones pasen la fase de prototipo. Los investigadores prevén los equipos necesarios para usar estos entornos virtuales pueden costar entre 300 y 4.000 dólares, según los dispositivos y la aplicación que se use.

La frase

"Un juego aplicado para rehabilitación motiva mucho a los niños, y ya no se vuelve una rehabilitación tediosa, sino una rehabilitación motivadora"

Ivón Escobar

El Congreso de REDU
un abanico de ideas

Foto tomada del portal de la Universidad de Cuenca

La Universidad de Cuenca, en el sur del país, acogió a investigadores, científicos, docentes y estudiantes de las instituciones de educación superior.

Entre el 5 y 6 de octubre se llevó a cabo el V Congreso de la Red Ecuatoriana de Universidades y Escuelas Politécnicas para Investigación y Posgrados (REDU) en la Universidad de Cuenca, que en el marco de esta cita técnico-científica también celebró 150 años de fundación.

Este encuentro anual de la red promueve el desarrollo de la Ciencia y Tecnología en el país, utilizando como principal vehículo el intercambio de experiencias en la realización de proyectos de investigación, desarrollo de aplicaciones, producción de literatura técnica, y por otro lado el debate sobre los avances científicos y tecnológicos que se han materializado a nivel nacional e internacional.

El tema central del V Congreso REDU giró en torno a la investigación de la universidad latinoamericana y su futuro.

El evento estuvo a cargo de la Dirección de Investigación de la Universidad de Cuenca, en colaboración con las diferentes facultades y departamentos de institución. A él asistieron científicos, docentes y estudiantes de todo el país, que se unieron a las charlas sobre salud y bienestar humano, infraestructura y arquitectura, ciudad y territorio, energía, medioambiente, recursos naturales, ecosistemas y biotecnología.

Durante el encuentro también se realizaron exposiciones sobre tecnologías de la información y la comunicación, economía, comercio, administración de negocios y servicios, educación de calidad, cultura y sociedad.

En el marco de este encuentro científico, se realizó la asamblea de rectores de las 21 universidades que conforman la Red Ecuatoriana de Universidades y Escuelas Politécnicas para Investigación y Posgrados, cuya dirección hasta el

2017 recae sobre la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE. Durante esta cita, los representantes de las instituciones ecuatorianas mantuvieron una reunión con José María Vázquez García-Peñuela, rector de la UNIR (Universidad en Internet), para fortalecer vínculos de cooperación.

Vázquez expresó durante la cita que “la educación en los tiempos actuales requiere de la participación comprometida de los actores que estamos trabajando para el desarrollo de la ciencia y la tecnología”, según difundió en un comunicado la Unir en su portal de Internet.

En tanto que el coronel Ramiro Pazmiño, rector de la ESPE y actual presidente de la REDU, manifestó que “la metodología online de UNIR es una ventaja extraordinaria de la que podemos sacar beneficio para mejorar nuestros procesos de enseñanza y aprendizaje”, agregó el documento.

Eventos paralelos

Como parte del V Congreso, las redes temáticas conformadas en la REDU organizaron cursos dirigidos para jóvenes estudiantes. Entre ellos se destacaron los talleres de la red de Hidrógeno y Celdas Combustibles (REHCC) y la red de Gestión Integrada de Recursos Hídricos (GIRH).

La REDU cuenta con 23 redes temáticas en los campos de robótica y sistemas, telecomunciaciones, bioproductos, lengua y literatura, ciencias de la educación, energía, mecánica, derecho, química, nanotecnología, entre otras.

En el marco del congreso también se realizó la “I Exposición de pósteres científicos: DIEP - Investigación Aplicada en la Universidad de Cuenca”, un evento organizado por el Departamento Interdisciplinario de Espacio y Población (DIEP). La cita tuvo lugar en la sala exposiciones Facultad de Arquitectura.

La exposición incluyó el estudio “Pies y Pedales” sobre los patrones de movilidad de ciclistas y peatones en la ciudad de Cuenca. Este proyecto implementó una iniciativa de ciencia ciudadana llamada "Científicos en pedales" que reunió a más de 300 voluntarios en menos de 6 semanas para la recolección, análisis e interpretación de datos.

También se presentó el proyecto “Riourbano” que plantea al diseño urbano como herramienta de construcción de ciudades resilientes en el que se analizaron usos, percepciones y posibilidades de las márgenes del río Tomebamba de Cuenca. Otro afiche expuesto fue el de Derecho a la Ciudad, sobre los factores que influyen en la ocupación y transformación del espacio urbano.

En la exhibición también se presentaron los resultados preliminares del proyecto “El Buen Vivir de las poblaciones reales”, que se enmarca en la reflexión nacional y mundial sobre la necesidad de nuevas métricas que den cuenta de las complejidades territoriales.

Otro afiche de la exposición fue el de la investigación “TIC y migración en el nuevo espacio audiovisual”, determinar cómo las TIC median la comunicación entre los miembros de las familias transnacionales de migrantes ecuatorianos en Estados Unidos y España.

¿Sabías qué?

La REDU tiene como objetivo general el promover programas, proyectos y actividades académicas interinstitucionales, mediante el intercambio de experiencias, estableciendo mecanismos de comunicación y gestión compartida de recursos para contribuir al desarrollo de la educación superior y del país.

Congreso de Ciencia y Tecnología de la ESPE sella lazos de cooperación y premia ideas innovadoras

Como parte del congreso anual de ciencia y tecnología se organizó e concurso Innóvate-2017, en el cual compitieron 20 proyectos finalistas.

Cerca de un millar de estudiantes, docentes e investigadores participaron en la décima segunda edición del Congreso de Ciencia y Tecnología de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, que cada año organiza el evento como una estrategia para tender puentes entre científicos locales e internacionales.

Entre el 26 y el 30 de junio, 951 personas asistieron a 100 conferencias magistrales, 48 sesiones técnicas y dos foros de discusión en las áreas de las Ciencias de la Vida, Ciencias de la Tierra y Construcción, Ciencias de Computación, Eléctrica y Electrónica, Energía y Mecánica, Ciencias Económicas, Administrativa y de Comercio, Ciencias Humanas y Sociales, Seguridad y Defensa y Ciencias Exactas.

Además, 799 personas fueron capacitadas en temas de innovación e investigación por 16 expertos, quienes dictaron 23 minicursos. Alguno de los talleres presentados en esta edición fueron: desarrollo de habilidades de investigación, diseño de programas de formación profesional en ocio y recreación, introducción a la bioinformática, detección de amenazas informáticas, recuperación de empresas en dificultades financieras, comportamiento físico de los fluidos y sus aplicaciones, geoquímica, sociología militar, introducción a Power Pivot y microfinanzas y negocios.

El Congreso de Ciencia y Tecnología de la ESPE además es una vitrina de los trabajos de investigación que se realizan puertas adentro de la institución. Por otra parte, la participación de científicos extranjeros de reconocida experiencia fortalece desarrollo de la ciencia en la universidad pues se generan enlaces para la ejecución de proyectos conjuntos. En esta ocasión participaron investigadores de España, México, Canadá, Chile, Cuba y Brasil.

La difusión del trabajo científico que realiza la ESPE no se queda solo en conferencias. Las ponencias presentadas fueron incluidas en las memorias del evento, que cuentan con un registro ISBN. Los mejores artículos técnicos también serán publicados en las revistas de la ESPE indexadas en el catálogo de Latindex.

En febrero, cuando fue lanzada la convocatoria para participar en el congreso, el comité editorial del evento –a cargo del investigador Gonzalo Olmedo- recibió 220 artículos técnicos. De ellos 143 forman parte de las memorias del encuentro y 139 se publicarán en las revistas Yura, Geoespacial, Ciencia, Estructuras y Maskay.

Innovación y emprendimiento

Como parte del Congreso de Ciencia y Tecnología se llevó a cabo el concurso Innóvate-2017 con el propósito de fomentar en los estudiantes universitarios, profesionales y emprendedores la necesidad de la investigación e innovación científico-tecnológica en cada proyecto. Creatividad e ingenio demostraron los ganadores de las cuatro categorías del certamen, que busca mejorar las capacidades en el sector productivo.

El Concurso de Innovación Científica y Desarrollo Empresarial INNOVATE-2017, organizado por la ESPE y su empresa Innovativa, tuvo en esta ocasión 20 finalistas en las categorías banco innovador, innovación en la era digital, iniciativas que impulsan grandes comunidades y categoría abierta. Los ganadores fueron:

GANADORES

Tu banco innovador

Ideas con enfoque especial para mejorar los servicios de banca digital.

BANK-IN	YACHACUY KCK	ZEROKOLAS
Alejandro Cisneros	Alex Asitimbay	Santiago Muñoz

Innovación en la era digital

Soluciones Ideas de software que mantengan relación con las áreas de medio ambiente, energía, salud, salud pública, agricultura y transporte.

TUKII	SYSDRONE	CONINT
Richard Zambrano	Edwin Flores	Jonathan Escobar

Iniciativas que impulsan grandes comunidades

Ideas para implementar tecnología e innovación a en la planta industrial de productos Maquita.

PLAN-ZETA	CUBO CAMARÓN	SALINAS PAKARIKUMI
Francisco Garrido	Paúl Zambrano	Marcos Sánchez

Categoría abierta

Ideas, productos o prototipos funcionales para solventar problemas y necesidades de la sociedad ecuatoriana en las áreas de medio ambiente, agricultura, educación, salud y transporte.

SMART-HELMET	MAQUINA RECICLADORA DE BOTELLAS	ZEROKOLAS
Joffre Moreira	Luz Tobar	Gabriela Verdesoto

Los mejores proyectos recibirán una inversión de hasta 5.000 dólares, según la necesidad del proyecto, gracias al auspicio de Banco del Pacífico, Kruger, PNUD, AEI, CONQUITO, PINANDRO, Banco de Ideas, VHG5 y Antro-Proyectos. Además, la ESPE e Innovativa apoyarán a cada ganador en la implementación de su proyecto con infraestructura tecnológica.

Fotos tomadas del flickr de la Presidencia

La ESPE ganó

por segundo año consecutivo el premio Matilde Hidalgo por sus publicaciones científicas.

Jóvenes graduados de la ESPE también recibieron un galardón en la categoría de innovación con impacto social.

La Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE fue galardonada por segundo año consecutivo con el premio Matilde Hidalgo en la categoría de producción científica mundial, tras conseguir la publicación durante 2016 de 245 artículos científicos indexados en la base de datos Scopus.

En una ceremonia realizada el 15 de febrero pasado en la ciudad de Guayaquil (suroeste), el entonces rector subrogante, coronel Ramiro Patiño, recibió en nombre de los docentes de la universidad la estatuilla, que fue entregada por el expresidente Rafael Correa. El premio reconoce el esfuerzo de los investigadores, quienes han llevado a la ESPE a ocupar el primer lugar entre las universidades ecuatorianas en publicaciones indexadas en repositorios científicos.

La Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE ha asumido el reto de invertir en el desarrollo de la ciencia y tecnología, creando nuevas políticas de investigación que incentivan la investigación. Como resultado, en 2016 la institución fue la primera universidad en recibir el premio Matilde Hidalgo por su producción científica y este año ratificó su liderazgo.

El fomento a la investigación se evidencia en el incremento de artículos técnicos elaborados por los docentes de la universidad, y que se publican en revistas de alto impacto en el mundo científico. La universidad pasó de 56 publicaciones en 2014 a 148 en 2015. Hasta agosto de 2017, la institución tenía registrados 149 artículos.

En 2015, la universidad tuvo un crecimiento del 300% en publicaciones. Para diciembre de 2016, ese crecimiento se ha duplicado.

La cifra

245 artículos científicos publicaron docentes de la ESPE en 2016.

El galardón que entrega la Secretaría de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación (SENESCYT) también reconoció el trabajo de científicos de otras universidades y de un grupo de jóvenes graduados de la ESPE, quienes recibieron el premio en la categoría de innovación con impacto social.

Diego Aguinsaca, Álex Aldaz, Carlos Canacuan y Fabricio Reyes fueron galardonados por su invento denominado HandEyes. Este dispositivo facilita la movilización de las personas con discapacidad visual.

Los jóvenes recibieron la estatuilla de manos del exmandatario Correa. Ellos además ganaron en 2016 el premio internacional "Una idea para cambiar la historia" de History Channel.

En la edición de 2017, fueron entregados 36 premios en 24 categorías a las instituciones, académicos y estudiantes que se han destacado en el ámbito de la educación superior, ciencia y tecnología. Como investigadores consagrados fueron premiados Paola Ayala, de la Universidad Yachay, y Bruce Hoeneisen, de la Universidad San Francisco de Quito.

Como Mejor Investigación fue premiado el proyecto Arca de Noé, el cual permitió 60 nuevas especies en el país. La primera fase de esta iniciativa fue implementada por la Escuela Politécnica Nacional, y luego tomó la posta la Pontificia Universidad Católica del Ecuador (PUCE).

Una semana para aprender de Biotecnología y Nanociencia

Del
11-15
SEPTIEMBRE
Lugar
Sangolquí

El Departamento de Ciencias de la Vida de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE realizó, entre el 11 y 15 de septiembre, los talleres “Nanotecnología desde la Universidad a la empresa” y “Cells transformation using nanostraws technology”.

Los cursos en los que participaron docentes y estudiantes de la ESPE fueron dictados por Sergio Leal Ortiz, Ph.D en Biología Molecular y Neuroquímica y director asociado de Neurofab. Este investigador ha escrito 20 trabajos científicos en los últimos dos años y es autor de la patente “highly efficient intracelular delivery and transfection”.

Leal también es gerente de proyectos de la facultad de medicina de la Universidad de Stanford, y creador de un startup tecnológico que busca introducir en el mercado mundial un nuevo sistema de liberación intracelular denominado NAV100 Delivery System. Su trabajo involucra la Neurobiología con el objetivo de avanzar en el tratamiento terapéutico de enfermedades neurodegenerativas y genéticas a través de ideas innovadoras.

Los talleres se dieron en el marco de la ejecución del proyecto titulado “Transformación genética de plantas medicinales endógenas del Ecuador mediante nanotecnología para su aplicación en la medicina”, que se desarrolla con fondos de la ESPE y en colaboración con el laboratorio NeuroFab de la Universidad de Sanford.

El proyecto permitirá a la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE posicionarse como un centro de transformación genética vegetal a nivel nacional y regional, capaz de brindar servicios especializados a la industria y otras instituciones de educación superior.

La ESPE fue sede del lanzamiento de Eyeclip, un invento que hace historia

9 SEPTIEMBRE

Lugar Sangolquí

Tras varios años de investigación, Diego Aguinsaca, Fabricio Reyes y Carlos Canacuán, graduados de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, presentaron en el mercado el dispositivo Eyeclip el pasado 9 de septiembre en el campus de Sangolquí.
Los creadores de este invento ganaron hace un año el concurso impulsado por The History Channel denominado “Una idea para cambiar la historia”.

Eyeclip funciona como un radar que registra la distancia en la que se encuentran posibles obstáculos, a través de la emisión de sonidos y vibraciones, que alertan a las personas no videntes, ayudándolos a esquivarlos y caminar de forma segura.

Este dispositivo, que se coloca en la solapa de una chaqueta, en el bolsillo de una camisa o en el bastón de personas no videntes, tiene un diseño compacto y pesa menos de 40 gramos. Su tamaño no supera los cinco centímetros.

Durante la ceremonia Aguinsaca, Reyes y Canacuán entregaron los primeros dispositivos a las personas no videntes que colaboraron en el desarrollo del producto. Los jóvenes emprendedores agradecieron a la empresas públicas y privadas que los apoyaron, entre ellas la empresa de prototipado SAIS 3D, que se encargó de la fabricación de los prototipos creados durante 3 años.

Una semana dedicada al desarrollo de la nanotecnología en Ecuador

Del 28 AGOSTO 01 SEPTIEMBRE

Lugar Quito

Entre el 28 de agosto y el 1 de septiembre Quito fue sede de la Semana de la Nanociencia y Nanotecnología (SNyN Ecuador 2017). El encuentro internacional fue organizado por el Grupo de Investigación en Nanoquímica y Nanotoxicología de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador (PUCE), el Centro de Nanociencia y Nanotecnología CENCINAT de la Universidad de Fuerzas Armadas ESPE y la Red NANODYF .

En el marco de esta cita también se realizó el III Congreso Internacional de Nanociencia y Nanotecnología. En él se participaron reconocidos investigadores a nivel mundial. Los expertos mostraron ante sus pares sus contribuciones al campo de la nanociencia y la nanotecnología.

Como parte del evento también se expusieron afiches científicos sobre resultados de I+D+i *(Investigación + Desarrollo + Innovación)* en nanociencia y nanotecnología.

Experto israelí dictó charla sobre innovación y desarrollo tecnológico

28 AGOSTO

Lugar Quito

La Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE y la empresa ecuatoriana GLS TECH realizaron el 28 de agosto en Quito el panel "Innovación y Desarrollo Tecnológico". El objetivo del encuentro fue involucrar a la comunidad universitaria en temas de desarrollo tecnológico.

El panel contó con la presencia del PH.D. Isaac Rosen Besthoff, científico y académico israelí quien compartió la experiencia de su país. También estuvieron el director del Departamento de Innovación de la Senescyt, Gabriel Bermeo, y Carlos Rodríguez Arrieta, director Ejecutivo de GLS TECH, una empresa que invierte en tecnología educativa.

Los expositores coincidieron en que el Ecuador necesita potenciar el desarrollo tecnológico, a través de políticas públicas en coordinación con la empresa privada y las universidades.

El experto israelí expresó que el futuro de la innovación debe surgir desde las aulas y desde la infancia. Además consideró que Ecuador "va por buen camino" para impulsar una cultura de innovación para concretar avances en materia pedagógica, electrónica, robótica y desarrollo de software.

De su lado, Rodríguez destacó la importancia de que las investigaciones en el ámbito científico no queden únicamente en papeles, sino que se concreten y generen desarrollo. Sostuvo que es deber de la academia impulsar los inventos y proyectos tecnológicos de los jóvenes para que se transformen fuentes de empleo.

Nombre:
Infociencia
Editor:
José Bucheli
Páginas:
100

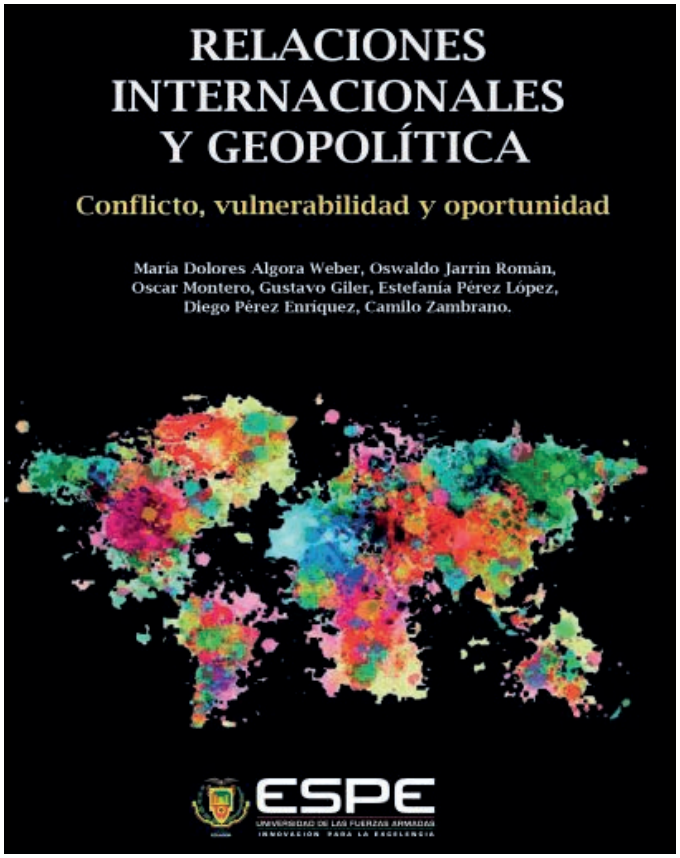
Año:
2016
Volumen:
10
ISSN:
1390-339X

El décimo volumen de la revista Infociencia, editada en la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE sede Latacunga, contiene 15 artículos técnicos de docentes y estudiantes de la institución. La oferta para el lector es variada, pues los temas incluidos en esta edición van desde el diseño de una carrocería hasta el modelo de un semáforo inteligente que emplea un algoritmo genético. En los textos, los autores también tratan tópicos como la inteligencia artificial aplicada para controlar la velocidad de un vehículo, el diseño de un banco de pruebas para ensayos de resistencia, el análisis de la microestructura del acero V320 y la creación de un compresor de imágenes médicas, entre otros.

Nombre:
Energía Mecánica
Editor:
Germán Erazo
Páginas:
142

Año:
2016
ISSN:
1390-7395

En 15 artículos técnicos los investigadores del Departamento de Energía y Mecánica la ESPE exponen sus trabajos sobre la eficiencia térmica en el proceso de calentamiento en distribuidores de asfalto rocoso, la implementación de un módulo de control para frenos neumáticos y los compuestos avanzados usados en el blindaje de vehículos. La publicación también incluye una simulación de consumo de combustible y emisiones de gas del transporte público y un análisis de la exposición al ruido en la fabricación de sistemas de escape.



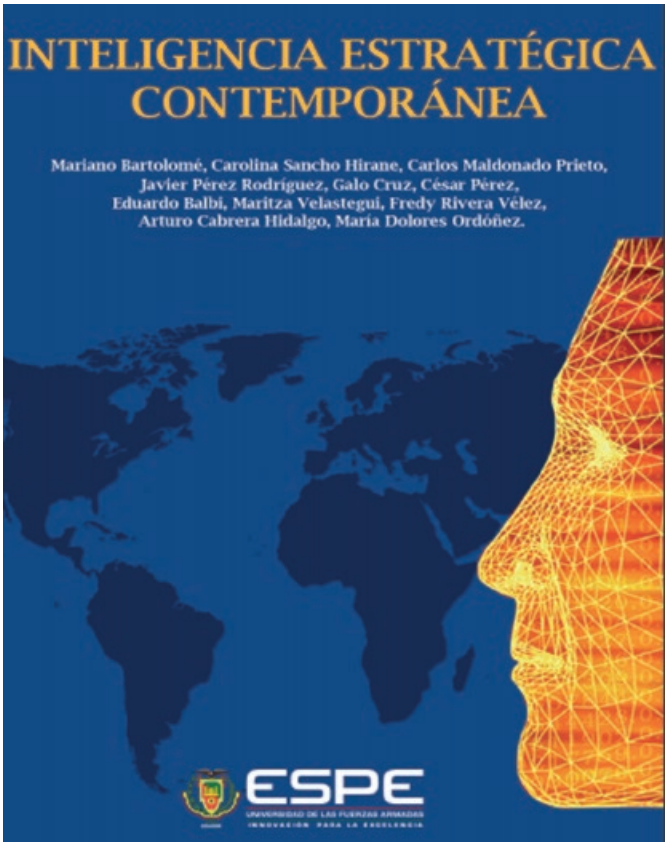
Nombre:
Relaciones internacionales y geopolítica

Editor:
Comisión Editorial de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE

Páginas: **156** | Año: **2016** | ISBN: **978-9978-301-91-3**

El Centro de Estudios Estratégicos de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE presenta esta obra de la Colección de Estudios Estratégicos y Geopolíticos. En ella ocho académicos nacionales e internacionales exponen su mirada acerca de los actores del escenario geopolítico en Oriente Medio, la amenaza del narcotráfico, los modelos marxista y neoliberal para América Latina, y la agenda de salud en la Unión de Naciones Suramericanas (Unasur).

Otros expertos proponen artículos sobre las decisiones estratégicas de la política exterior de Ecuador, migración y ciudadanía universal, y acerca de la estrategia de resolución de conflictos y la negociación.



Nombre:
Inteligencia estratégica contemporánea

Editor:
Comisión Editorial de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE

Páginas: **183** | Año: **2016** | ISBN: **978-9978-301-90-6**

En esta publicación del Centro de Estudios Estratégicos de la ESPE importantes investigadores de Argentina, Chile y Ecuador que exponen su experticia en los temas relacionados con la inteligencia, la dinámica de la seguridad internacional actual, y la inteligencia y la cooperación nacional.

Esta recopilación de artículos es un aporte académico para aquellos conocedores o investigadores iniciales en los temas de inteligencia estratégica relacionada con los fenómenos de seguridad de la región suramericana, los sistemas estatales de inteligencia, las redes de cooperación de inteligencia, la inteligencia estratégica militar, las metodologías de inteligencia y prospectiva, la inteligencia financiera y los nuevos paradigmas de la inteligencia.

ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS

INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

Excelencia en la formación Académica Científica de cuarto nivel con reconocido prestigio nacional e internacional

Centro de Posgrados

Universidad de las Fuerzas Armadas-ESPE

PROGRAMAS DE POSGRADO 2018

Inicio de Clases: Abril

Maestrías Profesionales

- Gestión Ambiental
  RCP-SO-42-No.421-2013/2018
- Gerencia de Sistemas
  RCP-SO-19-No.193-2013/2018
- Docencia Universitaria
  RCP-SO-19-No.194-2013/2018
- Recreación y Tiempo Libre
  RCP-SO-11-No.133-2015/2020
- Entrenamiento Deportivo
  RCP-SO-09-No.094-2015/2020
- Estrategia Militar Terrestre
  RCP-SO-39-No.404-2013/2018
- Etrategia Militar Marítima
  RCP-SO-39-No.403-2013/2018
- **Ciencias Militares Mención Estrategia Aeroespacial**
  RCP-SO-10-No.165-2016/2021
- **Gestión de Sistemas de la Información e Inteligencia de Negocios**
  RCP-SO-39-No.406-2013/2018
- Gerencia y Administración de Hospitales
  RCP-SO-45-No.603-2015

Maestrias en Investigación

Nanotecnologia
RCP-SO-09-No.151-2015/2021

- Mención Nanomateriales
- Mención Nanomedicina

Biotecnología Vegetal
RCP-SO-10-No.027-2016/2021

- Mención Biodiversidad
- Mención Sanidad Vegetal
- Mención Genómica Funcional

Especialidad

- Estudios Estratégicos de la Defensa INADE
  RCP-SO-50-No.405-2013

Síguenos:

Av. General Rumiñahui S/N y Paseo Escénico Santa Clara. Sangolqui-Ecuador

3989 400 ext.2550 vaortiz2@espe.edu.ec ugp.espe.edu.ec