

# Ingenio

ANUARIO

2011







Ingenio  
**Anuario 2016**

Coordinación y Contenido  
**Eymi Montenegro**

Diseño y diagramación  
**Marisol Figueroa y Lucía Villena**

Corrección de Estilo  
**Luis Jara**

Colaboradores  
**Coordinadores de centros y secciones**

Fotografía  
**Marisol Figueroa y Diego Crispín**

Fuentes  
**Ingenio y PuntoEdu**

**Producido en Perú. 2017**





# Índice

Presentación	08
Consejo del departamento	11
Directores y coordinadores	12
7 Comisiones de trabajo	13
Centros	15
Proyectos e investigaciones	37
Reconocimientos	58
Internacionales	86
Miscelánea	96
Profesores visitantes	119

# Presentación

Como todo anuario, el que presentamos ahora contiene información sobre las actividades más importantes del Departamento de Ingeniería en el año 2016.

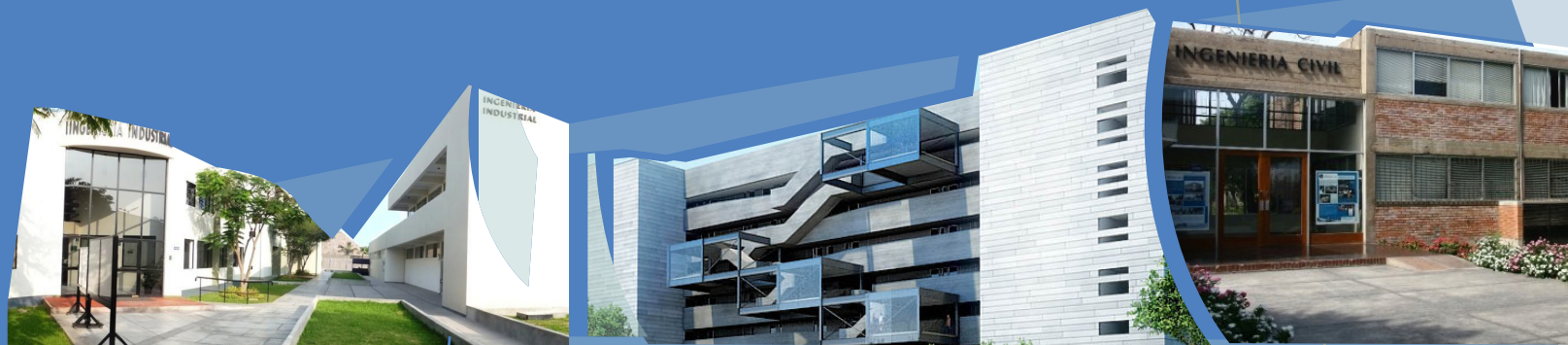
Como preámbulo a la exposición detallada de dichas actividades, se presenta a las autoridades del departamento: al Consejo del departamento, a los directores de los tres centros de investigación (CETAM, GRUPO y CIDE) y a los coordinadores de las secciones. En la parte final, se mencionan algunas actividades misceláneas y se presenta a los profesores que nos han visitado el año pasado.

Lo central en este anuario corresponde a los proyectos y a las investigaciones llevadas a cabo por nuestros profesores. El año 2016 ha sido excepcional para la investigación

en el Departamento de Ingeniería, en términos de reconocimiento nacional e internacional. El importante número de premios recibidos es una prueba categórica de lo que afirmamos. Se ha incluido en este anuario un capítulo para aludir a esos reconocimientos.

Este éxito no es azaroso, por supuesto: es el resultado de una atención particular y de una fuerte inversión en investigación científica por parte de nuestra universidad y de nuestro departamento.

En los últimos seis años, el Departamento de Ingeniería es el motor de un notable crecimiento y desarrollo científico y tecnológico en términos de cantidad y de calidad. El trabajo que llevamos a cabo desde nuestro departamento contri-





buye sobremanera a que la PUCP sea considerada la mejor universidad peruana y sea la única de nuestro país que se ubica entre las mejores quinientas universidades del mundo.

Llegamos al centenario de nuestra universidad con estos logros y esta apuesta prioritaria por el desarrollo de la ciencia y la tecnología, y también por el desarrollo empresarial con proyección al entorno.

Ciertamente, el desarrollo económico y social de nuestro país también le importa a la PUCP y a nuestro departamento: la labor realizada por CETAM, GRUPO PUCP y CIDE son magníficos ejemplos. En el año que se conmemora los cien años de la PUCP, podemos afirmar con satisfacción que estamos cumpliendo cabalmente con una de sus misiones:

ser una universidad que cuenta con las condiciones necesarias para ser un centro multidisciplinario de investigación.

Desde la Jefatura del Departamento de Ingeniería, reiteramos nuestro compromiso con nuestra universidad, con nuestro país, a través del apoyo insoslayable a la investigación científica y tecnológica. Reiteramos también nuestro compromiso con el desarrollo humano, que es una forma efectiva y permanente de reforzar los vínculos con nuestro entorno.

**Juan Carlos Dextre**  
Jefe del Departamento





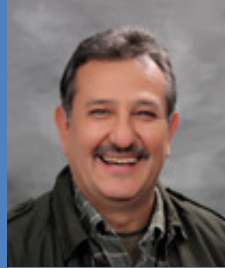
## Consejo del departamento



Juan Carlos Dextre  
JEFE DEL  
DEPARTAMENTO  
DE INGENIERÍA



Miguel Mejía Puente  
DECANO DE LA  
FACULTAD  
DE CIENCIAS E  
INGENIERÍA



Roberto Lazarte  
INGENIERÍA  
MECÁNICA



Maribel Guzmán  
INGENIERÍA  
DE MINAS



Carlos Romero  
INGENIERÍA  
INDUSTIAL



Javier Sotomayor  
ELECTRICIDAD Y  
ELECTRÓNICA



Miguel Guanira  
INGENIERÍA  
INFORMATICA



Daniel Torrealva  
INGENIERÍA  
CIVIL



Carlos Silva  
INGENIERÍA DE  
LAS TELECOMU-  
NICACIONES

## Directores y coordinadores



Francisco Cuéllar  
**DIRECTOR DE  
CETAM**



Miguel Hadzich  
**DIRECTOR DE  
GRUPO**



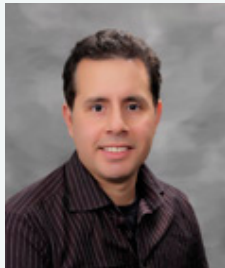
Julio Vela  
**DIRECTOR DE  
CIDE**



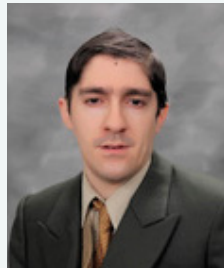
Ramzy Kahhat  
**COORDINADOR  
DE LA SECCIÓN  
CIVIL**



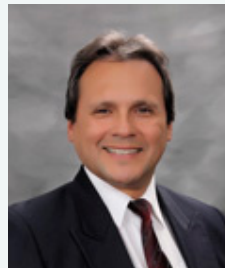
Luis Vilcahuamán  
**COORDINADOR  
DE LA SECCIÓN  
ELECTRICIDAD Y  
ELECTRÓNICA**



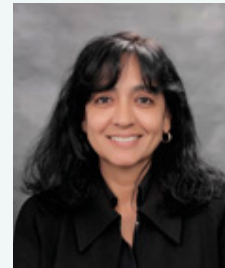
César Stoll  
**COORDINADOR  
DE LA SECCIÓN  
INDUSTRIAL**



Luis Flores  
**COORDINADOR  
DE LA SECCIÓN  
INFORMÁTICA**



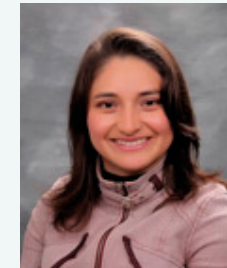
Luis Chirinos  
**COORDINADOR  
DE LA SECCIÓN  
MECÁNICA**



Silvia Rosas  
**COORDINADORA  
DE LA SECCIÓN  
MINAS**



Ángelo Velarde  
**COORDINADOR  
DE LA SECCIÓN  
TELECOMUNICA-  
CIONES**



Ericka Madrid  
**COORDINADORA  
DE INGENIERÍA  
MECATRÓNICA**

## 7 Comisiones de trabajo



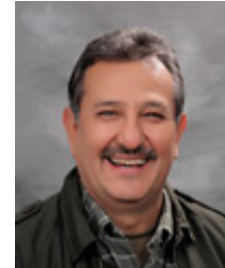
Maribel Guzmán  
**COMISIÓN DE  
CAPACITACIÓN  
DE DOCENTES Y  
ADMINISTRATI-  
VOS**



Miguel Guanira  
**COMISIÓN DE IN-  
FRAESTRUCTURA  
Y EQUIPAMIENTO  
DEL DEPARTAMEN-  
TO DE INGENIERÍA**



Carlos Silva  
**COMISIÓN DE  
INVESTIGACIÓN  
E INNOVACIÓN**



Roberto Lazarte  
**COMISIÓN DE  
LABORATORIOS  
DE INGENIERÍA**



Javier Sotomayor  
**COMISIÓN  
DE MEJORA  
CONTÍNUA**



Daniel Torrealva  
**COMISIÓN DE  
RELACIÓN  
CON EL ENTORNO**



Carlos Romero  
**COMISIÓN DE REVI-  
SIÓN DEL PROCESO  
ADMINISTRATIVO Y  
RESPONSABILIDAD  
SOCIAL UNIVERSI-  
TARIA**





# 01 Centros

El Departamento de Ingeniería de la Pontificia Universidad Católica del Perú cuenta con tres centros de investigación multidisciplinaria: CETAM, CIDE y GRUPO, que vinculan la investigación científica con la sociedad. El objetivo de CETAM es que la industria peruana aumente su grado de automatización para competir en el mundo globalizado en mejores condiciones; CIDE se encarga de promover la cultura emprendedora tanto en la Universidad como en la sociedad; y GRUPO realiza investigación aplicada para diseñar e implementar tecnologías apropiadas para contribuir al desarrollo sostenible del sector rural del Perú.

# CETAM

## Premiados en Ginebra



La PUCP tiene un fuerte compromiso con el desarrollo de tecnología enfocada en el desarrollo humano. Este enfoque se ve reflejado en todas las actividades desarrolladas por la universidad; sin embargo, es importante resaltar que el Departamento de Ingeniería es uno de los principales productores de nue-

vo conocimiento y tecnología. Con el apoyo del Mg. Francisco Cuéllar, director del CETAM, y del ingeniero Carlos Saito, docente de Ingeniería, Mónica Abarca dio un importante paso en el arduo camino de la lucha contra la contaminación ambiental.

Todo empezó con un dron que llevaba consigo sensores expuestos al ambiente que medían la concentración de los gases en el aire. En la búsqueda de mejoras en el prototipo, se reemplazaron los sensores expuestos por una manguera que succionara el aire a analizar y la llevara a una cámara de sensores que la examine para luego ser expulsado y realizar la siguiente prueba. Esto de por sí representó un gran avance en las tecnologías de medición de la contaminación. Sin embargo, en respuesta a la necesidad de contar con una herramienta que permita medir el nivel de contaminación en el agua sin comprometer la salud de los habitantes de

las zonas afectadas por el derrame ocurrido a inicios de año en la Amazonía peruana, se acondicionó el artefacto para que pudiera medir el nivel de contaminación en el agua y comprobar su potabilidad.

El invento fue merecedor de la medalla de oro en la edición 44 del Salón Internacional de Inventiones de Ginebra, la más prestigiosa exposición de inventiones a nivel mundial. Por su parte, los profesores del Departamento de Ingeniería el Dr. Edmundo Alfaro y el Dr. Adolfo Pilluamán, y el Ing. Manuel Shishido (pre docente) se hicieron con una medalla de bronce al proponer un novedoso método que incrementa la recuperación de oro en la minería, el cual resultó ganador el 2015 del primer lugar de Concurso Nacional de Inventiones de Indecopi.

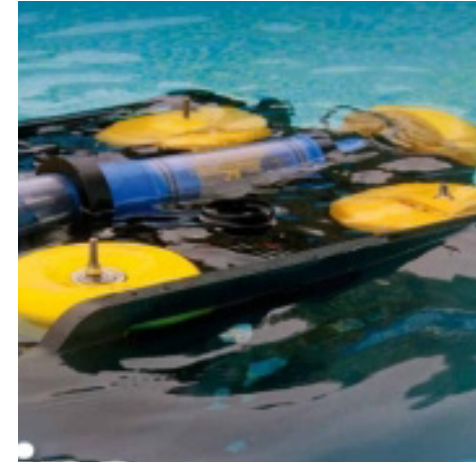


## Máquina al agua

El uso de la tecnología en diferentes actividades no es un fenómeno reciente. Desde la revolución industrial, las máquinas han tomado cada vez mayor relevancia en el desarrollo de procesos en diferentes sectores.

Es momento de darle a la tecnología el enfoque de sostenibilidad necesaria. A esto se dedicó durante dos años el equipo conformado por Francisco Cuéllar, Franco Hidalgo, Dante Arroyo, José Osada y Harold Lachira, en el Laboratorio de Investigación Interdisciplinario de la Especialidad de Ingeniería Mecatrónica, alojado en el Centro de Tecnologías Avanzadas de Manufactura (CETAM). Con financiamiento proveniente del FINCyT (Fondos para la Innovación, Ciencia y Tecnología) y de la PUCP, crearon un Remote Operated Vehicle (ROV) con el fin de investigar a fondo la realidad marina peruana, analizar los recursos para poder tomar decisiones rápidas, por ejemplo, ante los efectos negativos de la actividad industrial.

La creación de este ROV genera beneficios desde diferentes perspectivas. Por ejemplo, es más eficiente al realizar las mediciones respectivas ya que los robots pueden estar días bajo el agua sin necesidad de interrumpir su labor (como sería el caso de un científico con necesidades fisioló-



gicas); de esta forma, se podrá conseguir data más precisa para futuros estudios, pues es capaz de sumergirse hasta 150 metros de profundidad en el agua. Asimismo, el ROV creado en la PUCP cuenta con sensores CTD (Conductivity Temperature Depth profiler), grabadoras de audio y video.

Con la creación de este ROV, se busca romper el mito que afirma que la tecnología daña al medio ambiente, ya que los objetivos de este artefacto son exactamente opuestos: medir la contaminación para tomar las acciones correspondientes.

## Robotman



El profesor Francisco Cuéllar, docente del Departamento de Ingeniería y director del Centro de Tecnologías Avanzadas de Manufactura (CETAM), lideró el proyecto Robotman, plataforma robótica que combina los trabajos de seguridad y atención al público.

En el mes de julio, la asociación conformada por la PUCP y la empresa Liderman postuló al fondo Innóvate Perú del

Ministerio de Producción y así se pudo financiar la construcción del robot. Cuellar trabajó con Alexander López, Diego Quiroz y Orson Lazo, jóvenes egresados de la especialidad de Ingeniería Mecatrónica, quienes recibieron el apoyo del diseñador industrial César Lucho y del escultor Kevin Chávez.

Robotman tiene dos funciones. De día, es una plataforma de asistencia al público del centro comercial: las personas pueden pulsar la pantalla táctil para obtener respuestas a las preguntas más frecuentes. Por las noches, cumple una función de seguridad. Está provisto de varias cámaras, las cuales graban, en 360 grados, cada vez que el encargado de tele operarlo aprecia un hecho fuera de lo común.

Su lanzamiento fue el 29 de septiembre en el Centro Comercial La Rambla de San Borja. El periodo de prueba consistió en dos semanas de trabajos durante las madrugadas en el centro comercial. López resaltó el apoyo por parte del centro comercial al brindarle las facilidades al equipo de trabajo para realizar las pruebas correspondientes.

## Pierna robótica



El Laboratorio de Mecatrónica y el Centro de Tecnologías Avanzadas de Manufactura (CETAM) participaron, en asociación con Carlos Felipa (atleta paralímpico), en la primera Olimpiada de Prótesis Tecnológicas del mundo (CYBATHLON) realizada en Zúrich el pasado 8 de octubre, con el fin de difundir la importancia de los proyectos sociales y tec-

nológicos a todo nivel. Carlos Felipa representó al Perú compitiendo con su pierna robótica, mientras que los representantes de la PUCP realizaban los trabajos de scouting y partnership con diferentes empresas y universidades, ya que se encuentran en el proceso de dise-

ñar e implementar su propia pierna de prótesis, a bajo costo y accesible a una mayor cantidad de personas.

En este proyecto, participan dos alumnos de maestría becados por CONCYTEC: Carlos Ugarte y Bryan Rivera. A pesar de no tener un financiamiento oficial, este proyecto se ha llevado adelante con el apoyo de la jefatura del Departamento de Ingeniería, el Vicerrectorado de Investigación, la Comisión de Ciencia y Tecnología del Congreso, que apoyó con el traslado del equipo a Zúrich, entre otras instituciones. Gracias a eventos como esta competencia paralímpica, visibilizamos nuestra constante búsqueda por mejorar la calidad de vida de las personas, enfocándose en el desarrollo humano, promoviendo la actividad de los docentes del departamento y atrayendo apoyo de investigadores e instituciones extranjeras.

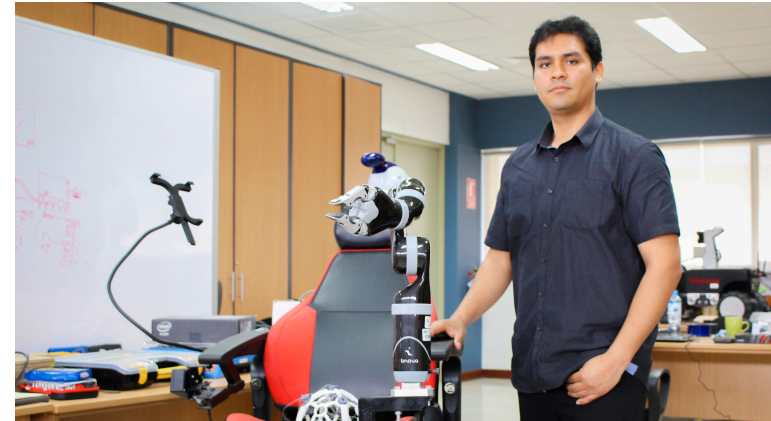
## Premio del Bixpo 2016



La Pontificia Universidad Católica del Perú tiene un fuerte compromiso con el desarrollo de tecnologías enfocadas al desarrollo humano, siendo parte de sus ejes estratégicos planteados en el Plan Estratégico Institucional 2011- 2017. Este enfoque se ve reflejado en todas las actividades desarrolladas por la universidad, es importante resaltar que la comunidad de Ciencias e Ingeniería es uno de los principales productores de nuevo conocimiento y tecnología.

Así se refleja en el caso de Mónica Abarca quien, con el apoyo de Francisco Cuéllar, director del Centro de Tecnologías Avanzadas de Manufactura (CETAM) y el ingeniero Carlos Saito, docente del Departamento Ingeniería, han venido dando pasos importantes en el arduo camino de la lucha contra la contaminación ambiental. Nos referimos a su trabajo en un dron equipado con un módulo que puede medir diferentes gases contaminantes y polvo. En noviembre, el dron se exhibió en el encuentro de nuevas tecnologías en la industria de energía eléctrica Bixpo 2016 en Corea. El dron obtuvo el Premio a la Mejor Innovación por el Club de Inventores de España y el Premio al Invento Más Creativo. Este es un proyecto con gran potencial de innovación, aplicación y difusión ya habiendo sido reconocido en eventos internacionales. Recordemos que este mismo proyecto obtuvo Medalla de Oro en el 44° Salón Internacional de Inventiones de Ginebra.

## Silla de alta tecnología para discapacitados



En el Centro de Tecnologías Avanzadas de Manufactura (CETAM), se ha desarrollado uno de los artefactos más revolucionarios en su categoría: una silla para discapacitados con características únicas y sorprendentes. Este proyecto busca facilitar el movimiento de las personas con discapacidad brindándole la capacidad de movimiento automático a través del uso de un casco especial y una interfaz táctil, que le permite avanzar y retroceder controlando el movimiento con la cabeza. Este proyecto une diferentes tecnologías a través de su programación electrónica, lo que brinda mayores beneficios a sus usuarios, como poder subir escaleras con la silla.

## First peruvian space week



Entre el lunes 01 y el viernes 05 de agosto se desarrolló el First Peruvian Space Week, evento que estuvo organizado por la PUCP, la Sociedad Científica de Astrobiología del Perú (SCAP), The Mars Society Peru y Space Generation Advisory Council. El evento contó con la participación del

embajador de Estados Unidos en el Perú, Brian Nichols; el director de Gestión de la Investigación de la PUCP, Carlos Chávez; y el Director de CETAM PUCP, Francisco Cuéllar.

Además, congregó a investigadores, estudiantes, magisteres y doctores afines al campo de las ciencias y tecnologías espaciales. El alcance internacional fue reunir a científicos de Perú, Chile, Argentina, Brasil, Colombia, México, España, Canadá y Estados Unidos. Las exposiciones peruanas fueron de alto nivel, destacando la presentación de los magister Francisco Cuéllar, Carlos Saito y Jackelyne Silva-Martínez; los doctores Jorge Heraud, Julio Valdivia, Alejandro Díaz, Sergio Santa María, entre otros. El First Peruvian Space Week contó con el financiamiento de Cienciactiva- Concytec por la cantidad de S/. 251 200. El evento demostró el alto nivel de nuestros investigadores con respecto a la ciencia espacial, la cual nos alienta a continuar trabajando e investigando en todos los campos de la ciencia e ingeniería.

# GRUPO PUCP

## Programa PUCP de casitas calientes ganó bienal Iberoamericana de Diseño

El programa Casitas calientes limpias, impulsado por el Grupo de Apoyo al Sector Rural PUCP, resultó ganador en la Bienal Iberoamericana de Diseño 2016. Sonia Cunliffe, artista plástica independiente involucrada en el proyecto, comenta orgullosa la importancia del premio recibido. Ella, a pesar de no ser de la PUCP, conoció el proyecto y se contactó con los responsables. De esto, hace tres años. Fue entonces, con su ayuda, que en las casas calientes se implementaron las cocinas mejoradas. A fines del año pasado, Cunliffe se hizo responsable de armar el expediente para participar en la bienal. "En total participaron 450 proyectos. Había diseños hermosos. Del Perú se presentaron importantes trabajos, como el Lugar de la Memoria o el MALI, y ganar el reconocimiento entre todos ellos



significa que en la bienal han apostado por un diseño funcional, cuya mayor virtud es mejorarla calidad de vida de quienes menos tienen", dice. El reconocimiento ganado pone a las casitas calientes limpias en vitrina, a ojos del mundo. Se trata de un programa por el cual se enseña a la comunidad a mejorar sus casas con la instalación de un muro y una cocina mejorada. Sonia Cunliffe cuenta que la ministra de

Desarrollo e Inclusión Social se ha contactado con los responsables del proyecto y se está viendo la posibilidad de construir 10 mil casas con apoyo del Estado. "Lo importante es que el proyecto ha tenido un efecto multiplicador, y hay varias organizaciones y personas que lo están replicando", dice Sonia. El diseño será expuesto en la Bienal Iberoamericana de Diseño 2016 en Madrid a fines de noviembre.

## Presentación de proyectos del GRUPO PUCP



El pasado 14 de junio recibimos la visita de la presidenta del Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica CONCYTEC, Gisella Orjeda, quien fue invitada a la presentación de los resultados de los proyectos "Casa Caliente" y "Cajitas Ca-

lientes", que recibieron financiamiento de Cienciactiva (S/. 499,697.77 y S/. 143,360.00, respectivamente). Sobre "Casa Caliente", el ingeniero Jorge Soria presentó los principales resultados del proyecto: "Antes de la implementación, el equipo de GRUPO realizó un trabajo de mantenimiento general a las viviendas de los beneficiarios

para optimizar el funcionamiento de la tecnología instalada. A la fecha, se han beneficiado a más de 600 personas en territorio nacional, en Cusco y Puno. Los resultados obtenidos gracias al monitoreo rea-



lizado respaldan el gran aporte del proyecto: la temperatura interna de las viviendas beneficiarias aumenta entre 7 y 9 grados centígrados, generando esa sensación de calidez que estas familias necesitaban".

Actualmente, se viene capacitando a los usuarios de las casas y difundiendo el proyecto para llegar a cada vez más familias. En tanto, el proyecto de "Cajitas Calientes"



contó con la exposición de la ingeniera Sandra Vergara: "Con el apoyo del CONCYTEC y Grand Challenges Canada, GRUPO ha implementado 27 de estos paquetes tecnológicos en diferentes pisos altitudinales, se ha transferido la tecnología a 2 empresas y se está trabajando en la difusión del proyecto en las zonas de influencia. 3 restaurantes, 1 comedor popular y 23 familias conforman este grupo de beneficiarios, los cuales han presentado mejoras en su calidad de vida".

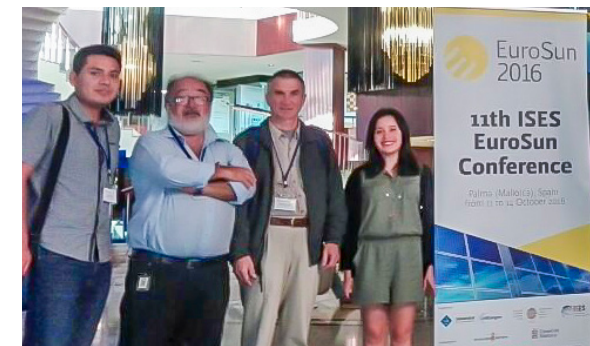
Los resultados muestran que el uso del sistema genera una variación de hasta 25° en 2 horas de uso de la cocina, introduciendo entre 6 y 8 kilos de leña. Esto se traduce en 56 litros de agua diariamente a disposición de las familias beneficiarias.

## GRUPO PUCP en España

Miguel Hadzich, Sandra Vergara y Sergio Jordán, del GRUPO PUCP, participaron en la "11th ISES EuroSun Conference", una conferencia internacional de energía solar para la construcción e industria. Esta se llevó a cabo del 11 al 14 de octubre del 2016 en Palma de Mallorca, España. En dicho evento, nuestro Departamento participó con 2 papers: el primero sobre el análisis de comportamiento del aire como fluido receptor para concentradores pa-

rabólicos lineales y el segundo sobre el desarrollo de una metodología para demostrar la sostenibilidad de los proyectos de investigación en el rubro.

Los profesores Hadzich, Vergara y Jordán tuvieron la oportunidad de conocer y compartir experiencias con Wolfgang Scheffler, inventor de los concentradores tipos Scheffler, que son usados en múltiples proyectos desarrollados por GRU-



PO PUCP. Asimismo, aprovecharon la estadia para visitar las plantas solares de Abengoa en Sevilla, de 20MW y 10 MW, y la infraestructura de la Universidad de Sevilla, que cuenta con un sistema Fresnel y un motor Stirling que usa energía solar térmica.

## Exposición de juguetes científicos



Este 9 de junio, entre las 12:00 y 15:00, se realizará la I Exposición de juguetes científicos en la Tiendecita Verde del Grupo de Apoyo al Sector Rural – GRUPOPUCP. Ven, conoce y aprende la diversa variedad de juguetes científicos. Tendrás juguetes como levitro-

nes, termómetros de galileo, mirascope, motores stirling, movimientos perpetuos, entre muchos más, que tendrán su explicación científica a cargo del Dr. Hugo Medina y el Dr. Miguel Hadzich, quienes tienen una colección innumerable de estos juguetes. Esperamos contar con tu asistencia; el ingreso es libre.

## Presentación de proyectos del GRUPO PUCP

El Grupo de Apoyo al Sector Rural realizará el próximo 14 de junio la presentación del proyecto Koñichuyawasi "Casa Caliente Limpia PUCP", que tiene como objetivo la validación de un Kit Tecnológico Mejorado que sirva para contribuir a la inclusión social de las poblaciones alto andinas vulnerables a las heladas y al friaje, además de

recoger el saber de las comunidades ante las bajas temperaturas. También se realizará el cierre del proyecto Khoñi Yaku (cajas calientes), un accesorio que aprovecha el calor perdido de las cocinas a leña o bosta para calentar el agua de sus viviendas en zonas de friaje.

Este proyecto busca mejorar la calidad de vida de los pobladores al fomentar hábitos de higiene para disminuir problemas de salud. Estos proyectos son financiados por el Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica CONCYTEC y Cienciactiva.

## Mesa Solar



Recuerda que al costado del Pabellón V puedes encontrar la mesa solar, un proyecto desarrollado por el Grupo de Apoyo al Sector Rural (Grupo PUCP) que te permite conectar y cargar dispositivos electrónicos. Implementado desde inicios de año, los dos paneles solares de 300 Wp (Watt-pico) no solo dan sombra, sino que generan energía más que suficiente para alimentar cuatro laptops, incluso en los días nublados con poco brillo solar.

## GRUPO PUCP en Huancayo

El Grupo de Apoyo al Sector Rural PUCP participó con dos ponencias en el XXIII Simposio Peruano de Energía Solar en la ciudad de Huancayo, realizado del 14 al 19 de noviembre. Jorge Soria Navarro estuvo a cargo de la exposición "Tostado de granos de cacao en el valle

de La Convención-Cusco utilizando energía solar térmica concentrada: resultados experimentales y perspectivas" y Víctor Ramos Abensur expuso sobre "Estudio comparativo del comportamiento térmico al interior de dos viviendas rurales ubicadas a 3500 msnm con el sistema de calefacción solar pasiva 'Casa Caliente PUC': Un estudio experimental en el distrito de Langui - Cusco - Perú".



## CIDE

### qAIRa fue nombrada mejor startup peruana en Seedstars World Lima

El pasado sábado 7 de mayo, durante Seedstars Lima, realizado en la Pontificia Universidad Católica del Perú, la startup qAIRa, red de drones que miden la contaminación del aire a grandes distancias, ganó la competencia de Seedstars World para Perú y representará al país en el Seedstars Summit en Suiza en marzo del 2017. Como parte del premio, qAIRa contará con una semana de entrenamiento y tendrá la oportunidad de conocer a los otros 60 ganadores, así como a mentores e inversionistas de todo el mundo. Como es ya tradición, el último día del Summit será dedicado al pitching delante de una audiencia de 1000 asistentes, con la posibilidad de ganar hasta un millón de dólares en capital de



inversión. El evento tuvo como jurado a Enrique Alvarado Hablutzel, Sales Manager Latam de Seedstars World, Jorge Jaime, CEO de Moda Beta, Federico Lara, CTO y cofundador de Fedex CrossBorder, Ana Sofía Valdivia, Directora de Endeavor Perú, Guillermo de Vivanco, Managing Partner de Angel Ventures Perú y Julio Vela, Director Ejecutivo del Centro de Innovación y de De-

sarrollo Emprendedor de la PUCP - CIDE. qAIRa es una empresa que viene recibiendo soporte empresarial del CIDE y ha sido ganadora de la cuarta generación del StartUp Perú. El equipo está integrado por Mónica Abarca, ingeniera mecatrónica de la PUCP, y por los docentes PUCP Francisco Cuéllar y Carlos Saito.

## PUCP lanza convocatoria para incubar empresas el próximo año



¿Tienes una idea de negocio con alto potencial de innovación? ¿Quieres convertirte en emprendedor y hacer realidad tu proyecto de

empresa? El Centro de Innovación y Desarrollo Emprendedor - CIDE, con más de 20 años de experiencia transformando emprendedores en empresarios, invita al público en general a participar en la convocatoria 2017 del Sistema de Incubación de Empresas.

La convocatoria tiene como finalidad promover el espíritu emprendedor y fomentar el incremento de propuestas de negocio de alto impacto en el mercado a través del uso de la tecnología y el soporte empresarial que brinda la Incubadora de Empresas del CIDE-PUCP. Los equipos serán capacitados de forma permanente con talleres y asesorías en desarrollo de idea de negocio, planificación estratégica de negocio, temas financieros y

legales, marketing y ventas, entre otros. Asimismo, podrán acceder a mentoría y coaching, sinergia con otros incubados, redes de negocio, laboratorio de validación Piscina Lab, espacios de coworking y diseño gráfico.

Para postular, los interesados deberán cumplir con los requisitos señalados en las bases ([www.cide.pucp.edu.pe](http://www.cide.pucp.edu.pe)) y presentar el Modelo de Negocios de una idea de negocio con potencial de innovación que implique la venta de bienes o la prestación de servicios. En la actualidad, el CIDE-PUCP cuenta con más de 40 empresas incubadas, más de 30 fondos del Estado y una Red de Ángeles Inversionistas que promueve el fortalecimiento de las operaciones de la empresa una vez terminado el proceso de incubación. Para mayor información: [incubadora@pucp.edu.pe](mailto:incubadora@pucp.edu.pe)

## Startups peruanas buscan crecimiento con red de ángeles inversionistas PUCP



Con el objetivo de lograr emprendimientos con éxito a nivel global, la Red de Ángeles Inversionistas del Centro de Innovación y Desarrollo Emprendedor de la Pontificia Universidad Católica del Perú, en alianza con BBCS Capital, viene apoyando a Tupuy, en su ronda de presentación de negocios. Con una inversión de US\$ 200 000, Tupuy, aplicación de

audioguías turísticas de los principales monumentos y walking tours del mundo, busca profundizar su negocio en Francia, continuar su crecimiento en el mercado europeo, así como realizar mejoras en el App.

“Estamos orgullosos de presentar una Red de Ángeles Inversionistas, integrado por peruanos que apoyan a emprendedores peruanos, para consolidar startups y lograr su despegue a mercados extranjeros. Así como Tupuy, contamos con otros equipos incubados que van por ese camino”, resaltó Julio Vela, director del Centro de Innovación y Desarrollo Emprendedor de la PUCP.

## CIDE-PUCP invita a escolares a participar en programa de emprendimiento

Con más de cinco años de exitosa experiencia, el Centro de Innovación y Desarrollo Emprendedor de la Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP) y el Grupo CDEX invitan a las instituciones educativas públicas y privadas a participar en el programa “Aprendiendo a emprender”, dirigido a escolares a nivel nacional, que busca fomentar la cultura emprendedora en el país desde temprana edad.

El programa tiene como finalidad otorgar a los alumnos herramientas para gestionar su desarrollo personal como emprendedor, continuar desarrollando proyectos innovado-

res e integrar a los docentes, padres de familia y estudiantes. La convocatoria para participar este año se ha extendido hasta el mes de setiembre.

Los colegios interesados podrán inscribirse hasta fines de setiembre en la página web del CIDE:

[www.pucp.edu.pe/lk2E55](http://www.pucp.edu.pe/lk2E55)



## CIDE realiza “Desayunos de Networking” con especialistas en emprendimiento y startups



Desde hace seis meses, el Centro de Innovación y Desarrollo Emprendedor de la PUCP viene realizando “Desayunos de Networking”, donde participan especialistas en empre-

dimiento y los principales líderes de las empresas incubadas en el CIDE, la incubadora de negocios que brinda soporte empresarial a más de 40 startups. En el último evento, llevado a cabo en el Comedor Central, se desarrolló una ponencia sobre “Tips contables y tributarios para emprendedores”. También estuvo presente Jaime Chiarella, CEO de la startup Riqra, primer portal web de abastecimiento de negocios, quien comentó su experiencia emprendedora y dio recomendaciones al público asistente sobre cómo hacer empresa en el país.

Cabe resaltar que los desayunos se llevan a cabo dos veces al mes con la intención de que emprendedores pueden conocer inversionistas para generar su propia red de contactos. Hasta la fecha han participado diversos equipos: Golosonas Box, Raspachía, EZplate, Innovafunding, Urbaner, Nutrishake, Qaira, Kux, Rehapp, Outfie, entre otros.

## Mirada Laboral



Las empresas de hoy suelen realizar un largo proceso de selección antes de realizar una contratación. En la mayoría de casos, este proceso consiste en revisar los currículums

que envían las universidades, llamar a los candidatos, entrevistarlos y determinar su capacidad para el puesto de trabajo en pocos minutos. Este método puede verse truncado por el cruce de horarios de las entrevistas y la disponibilidad de los postulantes, así como de la capacidad de los mismos para desenvolverse en situaciones de estrés.

Ante esta situación, Ricardo Chávez, Hernán Quintana y Humberto Flores, egresados de la especialidad de Ingeniería Informática de la PUCP, y representantes de la empresa Devos desarrollaron Mirada Laboral, una bolsa de trabajo virtual que está dirigida a estudiantes de todas las universidades del Perú que busquen oportunidades tanto en sus ciudades como en Lima. Esto contó con el apoyo del Centro de Innovación y Desarrollo Emprendedor (CIDE-PUCP) y un fondo de Innóvate Perú del Ministerio de la Producción. A través de esta plataforma, los postulantes pueden hacer un video curriculum como presentación para un determinado puesto de trabajo. Así, las empresas ya no tienen que pasar por un proceso engorroso de prueba y error, en el cual solo tienen contacto con el postulante en la entrevista de trabajo. Para acceder a la plataforma, solo se tiene que entrar a [miradalaboral.com](http://miradalaboral.com), llenar los datos o registrarse a través de Facebook.



## Taller de Gestión de Drones



El Centro de Innovación y Desarrollo Emprendedor- CIDE ofreció el pasado jueves 22 de setiembre un taller de Gestión de Drones dirigido a personas interesadas en conocer más sobre el funcionamiento y las aplicaciones de estos vehículos aéreos no tripulados, así como a quienes consideren eficiente darles un

uso comercial. Este taller estuvo a cargo del Grupo de Investigación Sistemas Aéreos No Tripulados y del profesor Carlos Saito, docente del Departamento de Ingeniería, quien explicó que "a diferencia de los sistemas que funcionan a radio control, los cuales tienen por lo general un fin recreativo, los vehículos

aéreos no tripulados tienen capacidad de vuelo autónomo, se les puede asignar una carga útil y muchas organizaciones le dan uso comercial". Para regular esto, el Ministerio de Transportes y Comunicaciones publicó la norma técnica NTC DGCA 001-2015, que brinda pautas para el uso de estos artefactos y establece las bases para mantener el orden y la seguridad.

Por otro lado, se anunció que en noviembre del presente año, se dictará un curso de Gestión de Drones, cuyo objetivo es preparar a los alumnos asistentes a afrontar las exigencias legales, tecnológicas y comerciales que conlleva el uso de estos sistemas.

Para más información sobre este curso, manténgase atento a la web del CIDE: [www.cide.pucp.edu.pe](http://www.cide.pucp.edu.pe)

## CIDE-PUCP: TALLER TECNOLÓGICO PARA EMPRENDEDORES



Los días 28, 29 y 30 de octubre se llevó a cabo el Tour Tecnológico para emprendimientos con base tecnológica. Se trató de un taller diseñado para impulsar el surgimiento y crecimiento de empresas con base tecnológica,

desde la perspectiva del desarrollo de una cultura digital y una mejor comunicación-comprensión entre los actores principales: el responsable administrativo y el tecnológico, es decir, el CEO y el CTO.

Este taller estuvo dirigido a emprendedores con ideas o modelos de negocios con base tecnológica, profesionales de diversas disciplinas interesados en conocer sobre las últimas tendencias de aplicación de nuevas tecnologías y emprendedores del rubro tecnológico. Se aplicó una metodología activa participativa buscando involucrar a todos los emprendedores que asistieron, lo que generó una visión más clara de cómo aplicar lo aprendido en sus negocios.

El taller estuvo a cargo de docentes con amplia experiencia en el mercado, complementado con materiales didácticos digitales. El programa incluyó una visita a la Sala de Impresión 3D VEO. Los participantes recibieron una constancia de su participación a nombre del Centro de Innovación y Desarrollo Emprendedor de la Pontificia Universidad Católica del Perú (CIDE-PUCP).

---

### Vuelo tecnológico

Los ingenieros mecánicos de nuestra Universidad están ofreciendo sólidos y variados aportes para múltiples actividades humanas. Mónica Abarca, egresada de Ingeniería Mecatrónica, es prueba de la continuidad de esta tendencia con la creación de un módulo que mide la calidad del aire y que está diseñado para drones. "En 2013, le

propuse este tema a Mónica, debido a que estaba fuerte el problema del medioambiente. Así, decidimos utilizar los drones para hacer monitoreo ambiental", cuenta el M.Sc. Francisco Cuéllar, director del Centro de Tecnologías Avanzadas de Manufactura (CETAM) y asesor de tesis de Mónica. Ellos se asociaron con Carlos Saito, ingeniero aeronáutico con estudios en Estados Unidos. Juntos han trabajado en este proyecto, que ha ido variando con el tiempo. "Es un dron equipado con un módulo que puede medir diferentes gases contaminantes y polvo", detalla Mónica Abarca. Posteriormente, los tres ingenieros conformaron una empresa startup (qAIRa) para acceder a financiamientos.

Este mes, el dron se exhibió en el encuentro de nuevas tecnologías en la industria de energía eléctrica Bixpo 2016 en Corea. "Carlos Saito, quien es parte del proyecto y socio de qAIRa, nos representó en Corea; el dron obtuvo el Premio a la Mejor Innovación por el Club de Inventores de España y el Premio al Invento Más Creativo", cuenta Abarca. Los premios y los concursos continúan. El proyecto no se detiene. "Estamos trabajando para concretar nuestra primera venta de una flota de drones. Llevar esta invención a una fase comercial ya significa una innovación", finaliza la investigadora Mónica Abarca.







## 02 Proyectos e Investigaciones

La investigación es parte fundamental de la labor realizada por nuestros docentes. Con el apoyo de la universidad y de entidades del Estado relacionadas con el desarrollo de tecnología para la mejora en la calidad de vida de las personas, se han logrado importantes avances en diferentes áreas, desde el primer satélite exitoso de Latinoamérica hasta un regenerador de tejidos. El carácter interdisciplinario de nuestras investigaciones es uno de los principales factores que nos diferencian de otras casas de estudio. Nos encontramos en la constante búsqueda de sinergias a través de nuestra organización por Líneas Transversales de Investigación que, a través de nuestros proyectos, generan valor para diferentes sectores.

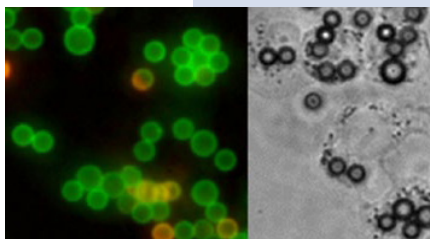


## GANADORES DE SUBVENCIONES FONDECYT

El Vicerrectorado de Investigación de nuestra Universidad reconoció el esfuerzo y el talento de dieciocho investigadores cuyos proyectos resultaron ganadores de subvenciones FONDECYT. En total, recibirán un financiamiento de cerca de ocho millones de soles gracias al Concytec. Cabe resaltar que, de los dieciocho ganadores, trece son profesores del Departamento de Ingeniería, lo que nos enorgullece como unidad. A continuación, presentamos los proyectos ganadores de los profesores de nuestro Departamento:

### KIM DE AGUILAR, SUYEON

“Desarrollo de propiedades antimicrobianas y antioxidantes de nanopartículas biodegradables elaborados con polímeros naturales”



Su trabajo busca obtener y caracterizar productos poliméricos como la quitosana, alginato y carragenina; obtener micropartículas y nanopartículas de quitosana y polielectrolitos aniónicos; caracterizar, degradar y evaluar sus cargas; y evaluar la actividad antibacteriana y antioxidante de las micropartículas y nanopartículas. Las nanopartículas finales pueden destinarse a la producción de diversos medicamentos como vacunas, tabletas o cápsulas para el tratamiento de enfermedades comunes en la salud pública. Debido a su alta especificidad, se puede prescribir la dosis correcta sin riesgo de toxicidad y reducir el riesgo de reacciones adversas. A su vez, la forma de obtención promovería el cultivo y valoración de estos recursos.

### CHÁVEZ MUÑOZ, PASTOR

#### "Quechua, sistema de reconocimiento automático del idioma quechua"

El quechua es hablado por una población cuyo porcentaje no es significativo (si lo comparamos con la población hispanohablante), pero que es numéricamente importante. Es una lengua que carece de un sistema de escritura único o de una ortografía establecida, que no tiene una presencia masiva en Internet ni una masa crítica de lingüistas expertos, y que carece de recursos electrónicos para el procesamiento del habla y del lenguaje. El objetivo del proyecto es desarrollar un sistema automático de reconocimiento de voz de la familia idiomática quechua. Este objetivo nunca antes ha sido acometido. En base a un software de código abierto ya existente, se pretende desarrollar el núcleo de un programa de computadora y un método de alimentación de la base de datos fonéticos (Corpus) para el núcleo. El quechua es oficial en Ecuador, Perú y Bolivia.

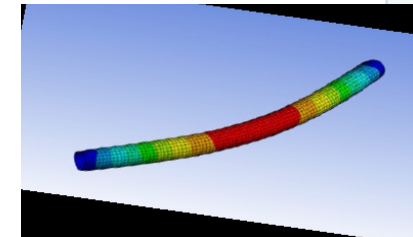


### FRANCO RODRÍGUEZ, ROSENDO

#### "Modelo matemático para la previsión de la respuesta dinámica de una tubería que transporta flujo bifásico gas-líquido"

El proyecto tiene por finalidad estudiar analítica y numéricamente la respuesta dinámica de una tubería que transporte flujo bifásico gas líquido. Primero, se estudiará la respuesta dinámica para flujo monofásico; se formulará la ecuación (diferencial) de movimiento del sistema a partir de la segunda ley de Newton. Luego, se implementarán las ecuaciones de flujo bifásico y serán incluidas en la formulación previa

de la respuesta dinámica. En paralelo, se realizará un trabajo de simulación numérica computacional utilizando el software ANSYS Multiphysics®, cuyos resultados serán comparados con los obtenidos en las fases anteriores y con resultados experimentales de la literatura. El producto final del proyecto es un modelo matemático para la previsión de la respuesta dinámica de un tubo que transporta flujo bifásico gas líquido. Ese modelo permitirá generalizar los estudios experimentales reportados en la literatura.



### TRONCOSO HEROS, OMAR PAÚL

“Desarrollo de láminas biodegradables a partir de almidón termoplástico de chirimoya (ATP) y poliéster amida (PEA) como soporte de aceites esenciales con actividad antimicrobiana extraídas en condiciones supercríticas para su uso en alimentos”



Se plantea el diseño y desarrollo de films bilaminados termosellables y biodegradables con propiedades antimicrobianas para su uso en el envasado de alimentos. El proyecto comprende la obtención del almidón nativo de chirimoya como fuente principal de biopolímeros, y la elaboración de películas de almidón termoplástico y láminas de poliésteraminas, que permitan la inclusión de aceites esenciales de

hierbas seleccionadas por su actividad antimicrobiana, las cuales serán validadas en ensayos in-vitro posterior a la extracción con fluidos supercríticos. Los bilaminados desarrollados serán evaluados mediante sus propiedades térmicas, mecánicas y de barrera, y busca contribuir al desarrollo de una nueva industria de bioplásticos en el Perú con aplicaciones de alto valor agregado, con lo cual se estimula el desarrollo de tecnologías limpias y se reemplaza el uso de plásticos sintéticos derivados del petróleo que son contaminantes.

### AGUILAR VÉLEZ, RAFAEL

“Monitoreo remoto de la salud estructural de edificaciones emblemáticas de adobe: Integración de conocimiento y tecnología para un diagnóstico estructural adecuado”

Este proyecto busca desarrollar herramientas para preservar adecuadamente el vasto patrimonio histórico en tierra en zonas sísmicas. Se integrarán modernas técnicas de instrumentación con herramientas automáticas de identificación modal y sistemas de comunicación remota que se aplicarán en una de las construcciones en tierra más emblemáticas de la región: la iglesia de san Pedro Apóstol de Andahuaylillas, en Cusco. Se generarán avances en el desarrollo de técnicas modernas para el diagnóstico estructural de construcciones históricas, estableciendo el primer edificio instrumentado en el país y el primer caso de estudio de edificio patrimonial con estas características en Sudamérica.





## TORRES GARCIA, FERNANDO GILBERTO

### “Sistema de liberación controlada de fármacos a partir de micro y nano partículas de polímeros de origen natural”

Se propone usar micropartículas y nanopartículas obtenidas a partir de polímeros de origen natural como el almidón y la quitina para la formación de los sistemas (encapsulantes) que permitirán la liberación controlada de los fármacos. Se desarrollarán los procesos tecnológicos necesarios para producir micropartículas y nanopartículas cargadas de fármacos, y se caracterizarán las propiedades físicas, térmicas, morfológicas, de biocompatibilidad, biomédicas y la capacidad de la liberación controlada de los sistemas desarrollados. Con este proyecto, se contribuirá al desarrollo de una nueva industria de materiales de origen natural con aplicaciones médicas, específicamente para la liberación controlada de fármacos, así como el desarrollo de un producto de alto valor agregado.



### “Desarrollo de electrolitos para paneles fotovoltaicos a partir de biopolímeros y nanomateriales”

Se propone desarrollar films y geles electrolíticos novedosos a partir de biopolímeros reforzados con nanopartículas que puedan ser usados en paneles fotovoltaicos nanocristalinos sensibilizados con colorante (DSSC, dye-sensitized solar cell). Los films y geles electrolíticos, que cumplirán la función de donantes de electrones en los paneles DSSC, se fabricarán a partir de biopolímeros de celulosa bacteriana, carragenina y almidón con nanorefuerzos de nanotubos de carbono, grafeno y whiskers de quitina. Se realizarán pruebas de propiedades físicas, térmicas y morfológicas, con especial interés en las propiedades eléctricas y dieléctricas de los geles y films producidos. Se espera que los electrolitos producidos tengan propiedades superiores o iguales a las reportadas en la literatura; de este modo, se fomentará el desarrollo de tecnologías sostenibles, a partir de productos locales y renovables, así como el desarrollo de tecnologías de energías renovables.



### CÁRDENAS TORO, FIORELLA PATRICIA

“Valorización de los residuos provenientes de la industria de la uva a través de la implementación de técnicas integradas de fermentación y extracción utilizando fluidos supercríticos para la obtención de productos con aplicación alimentaria”

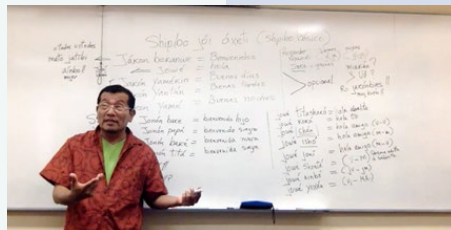


El proyecto busca desarrollar un proceso integral y eficiente mediante el uso de tecnologías limpias, tanto fisicoquímicas como biotecnológicas, para el aprovechamiento de los residuos de la industria vitivinícola. De este proceso, se obtendrá productos de alto valor agregado como los extractos polifenólicos y los aceites con alto contenido en tocoferoles y ácidos grasos insaturados, además de la producción de bioproduc-

tos a partir de técnicas fermentativas especialmente biopolímeros. Esta investigación servirá para motivar la realización de proyectos de investigación relacionados con el aprovechamiento de residuos y descartes de otros procesos agroindustriales en el Perú utilizando tecnologías limpias.

### MELGAR SASIETA, HÉCTOR ANDRÉS

“Una plataforma de software para la traducción automática de texto entre lenguas originarias de la Amazonía peruana y el español”



Este proyecto nace a partir de dos problemas identificados: la preparación y desarrollo de gran cantidad de material educativo bilingüe y la generación de textos oficiales de entidades estatales en lenguas originarias para la comunicación con comunidades nativas (dentro del marco de los 24 alfabetos oficializados). Este proyecto busca desarrollar una plataforma de software para la traducción automática de texto entre lenguas nativas de la Amazonía peruana y el español, a partir del aprovechamiento de recursos y reglas lingüísticas. El impacto esperado es principalmente social: la plataforma apoyará el trabajo del Estado para la inclusión social de los grupos étnicos que hablan lenguas originarias de la Amazonía.

### VILLOTA CERNA, ELIZABETH ROXANA

#### “Control de un robot asistencial mediante una interfaz cerebro computador para personas con discapacidad motora”

No existe una tecnología asistiva en el Perú que permita a las personas discapacitadas llevar a cabo sus actividades diarias y que, a la vez, contribuya con el proceso de plasticidad neuronal para la restauración motora en su rehabilitación. A partir de este problema, se plantea la aplicación de software para controlar un robot asistencial mediante una interfaz cerebro, el cual se espera que permita a la persona con discapacidad motora poder realizar actividades domésticas sin la necesidad de recurrir a la asistencia de otras personas. Se espera asimismo que contribuya con el proceso de rehabilitación motora a nivel neuronal y que sea el punto de partida para el desarrollo de dispositivos que utilicen la tecnología implementada.

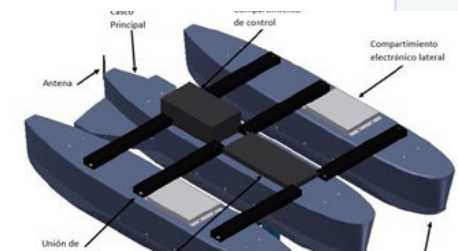


### CUÉLLAR CÓRDOVA, FRANCISCO FABIÁN

#### “Diseño e implementación de un vehículo de superficie semi-autónomo (ASV) para monitoreo de calidad del agua y estudios”

Con la implementación de un vehículo semi-autónomo de superficies acuáticas (ASV) para estudios de limnología y batimetría se podría medir y monitorear el impacto ambiental de actividades alrededor de los recursos hídricos continentales de una manera rápida y segura, con lo cual se puede realizar propuestas para un mejor uso y cuidado del ecosistema acuático. Esto permitiría a la investigación generar

un software para el monitoreo de la calidad de agua, batimetría y tele operación del ASV. La realización de este proyecto tendría impactos importantes para los actores relacionados. Por ejemplo, las empresas que trabajan cerca de lagos, ríos y mares podrían evitar multas por contaminación de los recursos hídricos, al poder ser capaces de monitorear los índices permisibles de contaminación ambiental.



Además de los proyectos mencionados, los profesores Santiago Flores, Ericka Madrid y Paul Rodríguez resultaron ganadores de la subvención para proyectos FONDECYT.

## Proyecto Tucán 3G



Actualmente, todavía existen zonas del territorio nacional en las que la población se encuentra aislada por las barreras tecnológicas y económicas vinculadas con el diseño y la instalación de la infraestructura necesaria para mantener al país completamente comunicado. Este fue el punto de partida del Proyecto Tucán 3G, el cual tiene como socios a prestigiosas instituciones del mundo aca-

démico, social y empresarial: la Universidad Politécnica de Cataluña, Universidad Rey Juan Carlos, Universidad de Cauca, Centro Regional de Productividad e Innovación del Cauca, Fundación Enlace Hispanoamericano de Salud, Telefónica del Perú, Telefónica International Wholesale Services, Fondo de Inversión en Telecomunicaciones, IP.Access, Kinno Knowledge And Innovation Consultants y a nuestra casa de estudios.

Se sabe que la cobertura 3G o 4G en zonas rurales y poco habitadas se considera no rentable, debido a la relación entre la cobertura y capacidad, por lo que ofrecer servicios inalámbricos en esos escenarios, generalmente, requieren subvención pública. Bajo esta premisa y considerando los avances tecnológicos en el campo de las telecomu-

nicaciones registradas a la fecha, el proyecto busca evaluar, desde las perspectivas técnica y económica, la posibilidad de conectar femtoceldas 3G usando redes de transporte no convencionales en despliegues en zonas rurales.

El modelo de negocio que se planteó busca, en primera instancia, identificar las necesidades e intereses de las poblaciones que serían beneficiadas por el proyecto; luego, se pasaría a la etapa de desarrollo, es decir, buscar la creación de redes de apoyo para la ejecución del proyecto y definir el marco legal bajo el cual se desarrollarían las actividades; y, finalmente, la etapa de validación, en la cual se encuentra el proyecto actualmente, en la que se buscan los recursos y el apoyo para tomar la decisión de inversión.

## CITE materiales



El Centro de Innovación Tecnológica Privado – CITEmateriales PUCP, a cargo del Mg. Anibal Rozas, se encuentra en la etapa de desarrollo de actividades pactadas para alcanzar las metas planteadas en el Convenio de Desempeño entre el

CITEmateriales y el Instituto Tecnológico de la producción (ITP), cuyo objetivo es promover el desarrollo, la innovación y la competitividad de las industrias nacionales vinculadas con el uso de los materiales a través del fortalecimiento de los sectores

metalmecánica, minería y plásticos, que beneficia a la industria nacional.

Entre las metas establecidas, se planteaba realizar quinientos ensayos al cierre del presente año. Sin embargo, el CITEmateriales ya ha realizado 914 ensayos, superando la meta anual establecida y reafirmando el prestigio del que goza. Este desempeño justifica el gran apoyo financiero recibido por parte del ITP para la adquisición de equipo de trabajo; sin embargo, para el CITEmateriales, el desarrollo va más allá de adquirir equipos potentes y modernos: se busca también ampliar la cartera de clientes, que actualmente está conformada por 2400 empresas aproximadamente. Para lograrlo, se ampliará el catálogo de procedimientos en el área de polímeros y se promoverá la web elaborada.

Fuente: <http://puntoedu.pucp.edu.pe/noticias/citemateriales-cumple-primera-etapa-de-metas/>

## INFODRIVE



Según cifras del Ministerio del Interior, entre los años 2009 y 2014, 19,641 personas murieron en nuestro país producto de un accidente de tránsito. Muchos de estos accidentes se debieron a malas prácticas de los conductores: estos factores superan el 80% de las causas de accidentes vehiculares el año 2014, según el Instituto Nacional de Estadis-

tica e Informática. Néstor Sertzen, gerente de tecnología de Infobox Latinoamérica, afirma que salvar vidas fue la razón de la creación de InfoDrive, del cual forma parte el Lic. Alejandro Bello, docente del Departamento de Ingeniería de la PUCP.

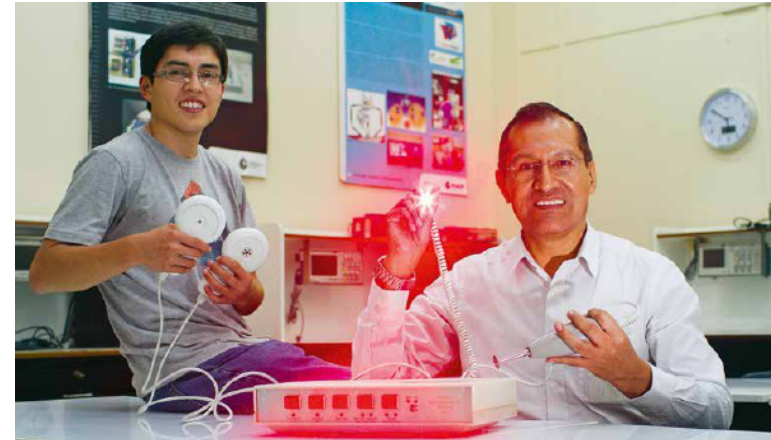
InfoDrive es un hardware que se conecta a la computadora del carro y que envía información a la nube. Esta data puede ser revisada en tiempo real por el supervisor (de una flota de transporte). Asimismo, incluimos un software que analiza los patrones de manejo de los conductores y que, incluso, puede señalar quiénes tienen mayores opciones de tener algún accidente en los próximos días. Según sus creadores, está dirigido a empresas de transporte que operan en carreteras, principalmente. Actualmente, evalúan la posibilidad de mejorar el diseño de su hardware con la reducción de las dimensiones del prototipo, aunque su uso ya ha sido comprobado.

## Tecnología en salud

Perú no destaca por el desarrollo de equipos médicos. Por otro lado, el costo de importarlos, así como el dinero que implica gastar en su mantenimiento, limita la cantidad de dispositivos con los que deberían contar los centros de salud de nuestro país. En ese sentido, alternativas que ayuden a paliar esta situación siempre serán bien recibidas, como es el caso del regenerador de tejidos blandos y óseos creado en el Laboratorio de Bioingeniería de la PUCP.

El diseño funcional, versatilidad, originalidad y uso de este aparato, basado en la aplicación de cuatro factores físicos combinados (LED, ultrasonido, campos magnéticos y láser) para combatir enfermedades de difícil curación como es el caso de las úlceras varicosas, la artritis, la artrosis o algunas alergias, le ha servido para obtener una patente otorgada por el Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual (Indecopi), la número 16 de la PUCP.

"El regenerador de tejidos blandos y óseos con tecnología mejorada basada en factores físicos combinados" fue creado por un equipo liderado por el Dr. Luis Vilcahuamán, coordinador de la Sección de Electricidad y Electrónica, y formado por Patricia Ramírez, David Rojas y Jorge Palacios,



todos ellos ingenieros electrónicos egresados de la PUCP. "El objetivo fue contar con un dispositivo médico que regenerare los tejidos blandos y óseos como tratamiento de enfermedades en las que la farmacología pueda llegar a tener un límite", comenta Vilcahuamán. "El equipo realiza una especie de masaje celular con el empleo de cuatro factores físicos. Se trata de un método no invasivo al que aún no le hemos incluido estimulación eléctrica", añade.

## Viaje a Ecuador después del terremoto



El 16 de abril del presente año los ojos del mundo se dirigieron a Ecuador y, lamentablemente, no por buenas noticias. Un terremoto de 7,8 en la escala de Richter sacudió este país dejando a su paso personas heridas, muertas y desaparecidas. Ante esta situación, el Departamento de Ingeniería, como parte de su compromiso de reforzar su rela-

ción con la comunidad y tomando en cuenta sus amplias herramientas académicas, se hizo presente en la zona afectada.

El ingeniero Nicola Tarque, coordinador de la especialidad de Ingeniería Civil y coordinador del Área

de Estructuras de Ingeniería Civil, acompañado por Gustavo Loa, estudiante de la maestría en Ingeniería Civil, viajó a Ecuador días después de ocurrido el terremoto con el objetivo de identificar los errores más comunes que ocasionaron el derrumbe de un gran número de edificaciones. Financiados por el Departamento Académico de Ingeniería y por la Maestría en Ingeniería Civil, visitaron Manta y Tarqui, zonas aledañas al epicentro del movimiento telúrico, guiados por Gustavo Ponce, estudiante de doctorado.

Antes de enfocarse en el trabajo académico, nuestros visitantes tuvieron que lidiar con una situación social crítica: las personas se encontraban en un estado de desorientación propio de este tipo de desastres. Faltaba organización tanto de los habitantes de las zonas afectadas como por parte del Estado. La distribución adecuada de recursos fue uno de los problemas



más evidentes, ya que había zonas en las que se necesitaba agua urgentemente y esta no llegaba, mientras que en otras llegaba tanta agua que ya no sabían qué hacer con ella. El Ing. Tarque aseguró que esta situación podría darse en el Perú en casos de sismos fuertes, debido a las similitudes sociales entre ambos países. Asimismo, señaló que, ante un sismo de tal magnitud aquí en Perú, la zona comercial de Gamarra sería un punto crítico debido a la cantidad de personas, a la calidad de los edificios y conexiones eléctricas y al bajo nivel de organización en la zona.

En el campo de la ingeniería, lo que encontraron fue recurrente en varias de las edificaciones que se analizaron; especialmente en los hospitales. La parte estructural de los edificios, referente al esqueleto del edificio (columnas, vigas, etc.), resistió el impacto del movimiento telúrico. Sin embargo, lo que cedió ante la fuerza del sismo fue la parte no estructural, la cual incluye muros, tabiquería, falsos cielos, entre otros elementos no estructurales.

Estos resultados fueron enviados al Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda de Ecuador. La caída de estas partes de los edificios no solo ocasiona la muerte de muchas personas, sino también la inutilización de los hospitales. "El gobierno ecuatoriano había realizado una fuerte inversión en equipos médicos, los cuales quedaron inutilizados cuando ocurrió el sismo", afirmó el Ing. Tarque. "Esta situación se



puede replicar en hospitales como el Rebagliati ante un sismo de tal magnitud. Lo mejor que podemos hacer los peruanos es educarnos en temas de planes de emergencia ante estos casos y mejorar la seguridad sísmica de las viviendas", añadió.

## ITEPA-PUCP trabaja para sacarle el máximo partido al sanky, un fruto poco difundido de origen andino, y a otros productos locales

El sanky es un fruto andino, rico en vitamina C, que crece naturalmente en el sur de nuestro país. De propiedades antioxidantes, procede de un cactus denominado Sankayo, y su apariencia es parecida a la de una tuna por fuera y a la de un kiwi por dentro. Al ser procesada, genera una pérdida del 50% de su rendimiento, es decir, prácticamente la mitad del producto se desperdicia. Por ello, era importante investigar la mejor forma de "sacarle el jugo".

Cuenta el Bach. Franco Vietti, miembro del Grupo de Investigación en Tecnología de Procesos Agroindustriales (Itepa-PUCP), que su equipo de trabajo planeó, en un primer momento, utilizar el sanky para elaborar una bebida energética, pero al realizar pruebas con esta fruta se enfrentó a un problema: "Queríamos hacer una bebida isotónica, porque el sanky tiene una gran cantidad de sales, pero fue difícil debido a la 'gomosidad' de su pulpa. Lo bueno es que, por ello, nos dimos cuenta de que allí estaba realmente su



potencial", cuenta. "Todo fruto, al ser procesado, tiene como beneficio el jugo, que tiene múltiples aplicaciones. Durante su separación se genera un desperdicio al que denominamos 'torta', la parte sólida. En el sanky, este representa el 50% porque la 'goma' que tiene absorbe mucho el agua. Lo que nosotros hacemos es separar el mucílago, lo liberamos de la fase acuosa y lo deshidratamos mediante una técnica llamada atomización. De esta manera, se obtiene un polvo que sirve para la elaboración de productos alimentarios, farmacéuticos o, incluso, papel", añade el Ing. Erick Álvarez, también miembro de Itepa-PUCP.

## Satélite PUCP

La Pontificia Universidad Católica del Perú fue reconocida por la Comisión Nacional de Investigación y Desarrollo Aeroespacial (CONIDA) como la institución responsable de elaborar los dos primeros satélites peruanos en orbitar en el espacio.

Todo comenzó por iniciativa de los profesores y estudiantes de nuestra universidad que conforman el Instituto de Radioastronomía (IN-RAS-PUCP), que dirige el Dr. Jorge Heraud.

Después de un periodo de investigación y construcción de prototipos, se lanzó el primer satélite peruano al espacio: el PUCP-Sat 1 y 15 días después, el satélite que además de ser peruano, es el más pequeño del mundo con un peso de 97 gramos: el Pocket-PUCP. Cabe destacar que estos son los prime-



ros satélites construidos en toda Latinoamérica, lo cual eleva el impacto de lo sucedido. Esta posición que tiene la universidad se reafirmó el pasado 18 de agosto cuando se celebró la apertura del Registro Nacional de Objetos Lanzados al Espacio Ultraterrestre, en el que la PUCP hizo historia.

## Pacto para la innovación

Microagujas de biopolímeros para administrar medicamentos a nivel celular, pruebas domésticas para detectar marcadores de cáncer de mama, piel ignífuga cultivada en una placa de Petri: todos son proyectos que podrían ser realidad en algunos años gracias a la Ingeniería Biomédica, una disciplina que combina los conocimientos de las ciencias médicas y los principios de la ingeniería para resolver problemas de diagnóstico clínico, tratamientos de enfermedades y gestión de servicios de salud. En junio de 2013, la PUCP y la Universidad Peruana Cayetano Heredia (UPCH) firmaron un convenio de cooperación con el fin de sumar sus capacidades y competencias para la creación de la Especialidad de Ingeniería Biomédica. Ambas universidades cuentan con una destacada plana docente, moderna infraestructura, y reconocida trayectoria en investigación, desarrollo e innovación que pondrán al servicio de los estudiantes y docentes que se formen en esta nueva disciplina. El convenio firmado por



ambas universidades incluye el desarrollo de programas académicos conjuntos en el área de la Ingeniería Biomédica, tanto a nivel de pregrado (estudios generales y estudios de facultad) y posgrado (maestría y doctorado); la creación del Instituto Felipe McGregor - Carlos Monge C., con el fin de realizar actividades de investigación interdisciplinaria en el área suscrita; y acciones conjuntas de tipo administrativa y legal, que faciliten las actividades propias de

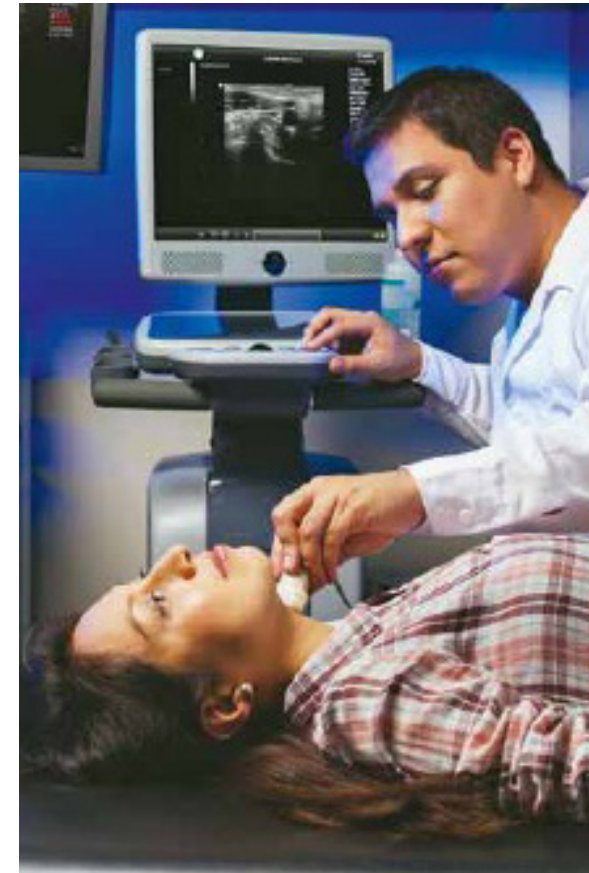
la especialidad. El Dr. Efraín Gonzales de Olarte, vicerrector académico de la PUCP, comenta las motivaciones de nuestra Universidad para incursionar en este nuevo campo de estudios: "Nuestro Plan estratégico institucional 2011-2017 tiene como meta la creación de especialidades y maestrías interdisciplinarias. Asimismo, tenemos una alianza estratégica con la UPCH, que nos permite trabajar de manera conjunta. Finalmente, vimos en

La Ingeniería Biomédica una línea de trabajo e investigación tecnológica muy avanzada. Sobre la base de estas consideraciones, iniciamos una línea de cooperación con la UPCH sobre diferentes temas, cuya primera etapa es la creación de esta especialidad, pero a la que le seguirán distintos proyectos de gestión y salud pública”.

## Nuevos horizontes

La Ingeniería Biomédica es una disciplina relativamente nueva que se imparte en universidades de EE.UU. y Europa desde fines de los años sesenta. En Latinoamérica, los primeros programas de su tipo surgieron de manera gradual, primero en Colombia y Argentina, a mediados de los setenta. En el Perú, solo dos universidades ofrecen esta carrera; no obstante, se posiciona muy rápido como un campo fértil de exploración e innovación científica y tecnológica.

El Dr. Benjamín Castañeda, coordinador de la Especialidad de Ingeniería Biomédica en la PUCP, nos comenta su pertinencia en el contexto nacional: “En el Perú, es clara la necesidad de estudios aplicados al desarrollo de tecnología médica, sobre todo en un sistema de salud que está colapsando. Si uno va a hospitales y clínicas, la tecnología que se utiliza es importada del exterior y no está diseñada para nuestras necesidades. La carrera, por lo tanto, surge





de una necesidad de desarrollar tecnología para innovar en el campo del diagnóstico y tratamiento médico, así como en los procesos de atención al paciente". Los estudiantes de esta especialidad tendrán una sólida formación en ciencias básicas e ingeniería, que se complementarán con cursos de especialidad que se dividen en cuatro áreas: Señales e Imágenes Biomédicas, sobre el desarrollo de nuevas técnicas de imágenes médicas y sistemas para captura de datos médicos; Ingeniería de Tejidos y Biomateriales, sobre el desarrollo de servicios de regeneración

celular y la creación de nuevos biomateriales; Biomecánica y Rehabilitación, sobre la creación de prótesis y el uso de equipos que utilizan la realidad aumentada para rehabilitación; e Ingeniería Clínica, que involucra la gestión tecnológica de equipamiento e infraestructura dentro de un centro de salud.

El Dr. Michael Cieza, director de la Especialidad de Ingeniería Biomédica de la UPCH, señala algunas características de la formación universitaria: "Los cuatro primeros ciclos se llevarán en ambos campus universitarios. Los lunes, martes y jueves, los alumnos irán a San Miguel, mientras que los martes, viernes y sábados irán a La Molina. Los cursos de ingeniería los asumirá la PUCP y los de ciencias de la vida, la UPCH.

El título universitario de los egresados saldrá a nombre de ambas universidades y con la firma de am-

bos rectores. La experiencia en el campo de la salud de la UPCH y la fortaleza en ingeniería de la PUCP lograrán un egresado de excelencia, competitivo y con una amplia capacidad de desarrollo en el campo laboral". Ingeniería Biomédica empezará a impartirse a partir del ciclo 2017-1. Como todos los estudiantes de la Facultad de Ciencias e Ingeniería (PUCP) y la Facultad de Ciencias y Filosofía (UPCH), los estudiantes de esta carrera tendrán acceso a los laboratorios e infraestructura que poseen ambas universidades, como el Laboratorio de Biomecánica y Robótica Aplicada (PUCP) y el Laboratorio de Moléculas Individuales (UPCH). Asimismo, podrán postular a intercambios para cursar un ciclo de estudios en universidades del extranjero a través de la Dirección Académica de Relaciones Institucionales (DARI) y la Dirección Universitaria de Relaciones Internacionales y Nacionales (DURIN).

## Ingeniería en el XV Concurso Nacional de Invenciones 2016 de Indecopi

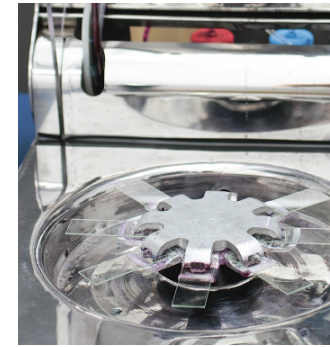
Gracias al apoyo de la Oficina de Propiedad Intelectual (OPI), nueve de los diez inventos presentados por la PUCP al Concurso Nacional de Invenciones 2016 fueron del Departamento de Ingeniería. "Los requisitos que se debían cumplir, y que la OPI ayudó a verificar, fueron tres: novedad del invento, altura inventiva y aplicación industrial", según detalla Melissa Guevara, Jefa de la OPI.

El área más fuerte y consolidada fue biotecnología y medicina. Dentro de esta, fueron cinco los inventos presentados a cargo de nuestros docentes Bruno Castellón Lévano, Francisco Cuéllar, Benjamín Castañeda, Willy Carrera, José Dávalos Pinto, entre otros. Los demás proyectos pertenecen a áreas de robótica, agropecuaria, agroindustria, medioambiente, vivienda y saneamiento.

Los inventos son los siguientes:

### Equipo automático de tinción simultánea de muestras de esputo

Inventores:  
Dr. Benjamín Castañeda Aphan  
Mg. Willy Carrera Soria  
Ing. Ricardo Ávila de la Cruz  
Bach. Ángela Guerrero Echevarría  
Bach. Ángela Arámbulo Vidal  
Ing. Luis Ramírez Suárez



### Máquina de dosificación neumática para el cultivo de semillas

Inventores:  
Sr. Luis Antezano Vilchez  
Dr. Rosendo Franco Rodríguez  
Mg. Herbert Yépez Castillo  
Ing. Pedro Ayllón Mejía  
Ing. Cristian Carrasco Angulo  
Bach. William Carhuas Rojas  
Sr. José Marreros Ríos



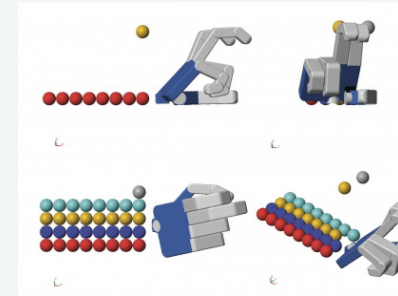
Procedimiento para la obtención de biocombustible sólido y productos puzolánicos a partir de la hoja de la caña de azúcar

Inventores:  
Mg. Estela Assureira Espinoza  
Ing. Marco Assureira Espinoza



Reconocimiento de gestos de la mano utilizando redes neuronales

Inventores:  
Dr. José Dávalos Pinto  
Mg. Fernando Jiménez Motte  
Ing. Luis Dulanto Ramos



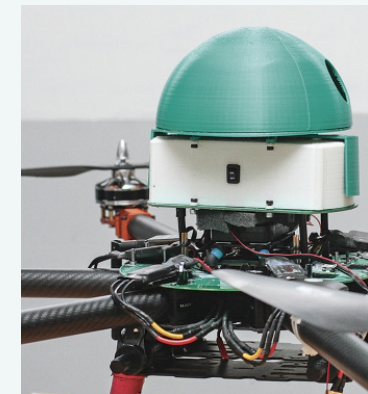
Resucitador manual de volumen regulable

Inventor:  
Mg. Bruno Castellón Lévano



Módulo intercambiable para la medición de la calidad del aire en vehículos aéreos no tripulados

Inventores:  
Mg. Francisco Cuéllar Córdova  
Ing. Mónica Abarca Abarca  
Ing. Carlos Saito Villanueva





### Silla con manipulador robótico controlado por interfaz cerebro-máquina

Inventores:

Dr. Christian Peñaloza Sánchez  
Mg. Fred Achic Alarcón  
Mg. Francisco Cuéllar Córdova  
Mg. Jhon Montero Fernández



### Plataforma robotizada móvil de telepresencia orientada a la vigilancia e interacción entre humano y máquina

Inventores:

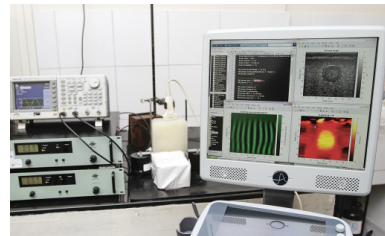
Mg. Francisco Cuéllar Córdova  
Ing. Walter Lazo Pazce  
Ing. José López Manrique  
Bach. Diego Quiroz Velásquez



### Estimador regularizado de velocidad promedio de longitud de onda para la detección de tejido tumoral

Inventores:

Dr. Benjamin Castañeda Aphan  
Dr. Roberto Lavarello Montero  
Ing. Eduardo González Bellido



Este fue uno de los grandes logros que obtuvo nuestro departamento durante el 2016, y que está perfectamente alineado al eje estratégico de investigación de nuestro plan de unidad. Felicitamos y motivamos a que más investigadores docentes continúen con proyectos de innovación aplicada.



# 03 Reconocimientos

La PUCP es la universidad número 1 en el país y se encuentra entre las 500 mejores del mundo. Buena parte de este logro se debe a la investigación. El Departamento de Ingeniería es el principal productor de investigación en la universidad con un aporte importante al desarrollo de la universidad y del país, que ha sido ampliamente reconocido. Tanto a nivel académico como administrativo, el Departamento de Ingeniería es reconocido por su profesionalismo y sus resultados concretos: reconocimientos como unidad de la universidad, docentes con cargos en entidades públicas y premios por innovación en la docencia universitaria son solo algunos de los reconocimientos que encontrarás en esta sección.



## Reconocimiento al clima laboral



Por tercer año consecutivo, la PUCP, a través de la Dirección de Recursos Humanos, reconoció a las unidades que obtuvieron mejores resultados en Clima Laboral durante el 2015.

El evento se realizó en el Auditorio de Derecho y contó con la participación de los directores de cada unidad con su equipo de colaboradores, quienes hicieron sentir su ca-

riño y algarabía en cada premiación. Cabe resaltar que el Departamento de Ingeniería obtuvo un grato tercer lugar en la categoría 51 colaboradores a más, en la que participan las 12 unidades más grandes.

El primer lugar lo ocupó la Oficina Central de Admisión e Informes (OCAI); el segundo, la Dirección de Tecnología de la Información (DIRINFO). Por otro lado, hubo un reconocimiento público de los centros del Departamento de Ingeniería (CETAM, CIDE y GRUPO), especialmente de los esfuerzos desplegados por directores y colaboradores para crear un grato ambiente de trabajo.

El encargado de recoger la placa de premiación fue el Dr. Luis Chirinos, coordinador de la Sección Mecáni-

ca, en representación del Jefe del Departamento, Juan Carlos Dextre.

Cabe destacar que, una vez más, el Instituto de Radioastronomía (INRAS) se llevó dos premiaciones: una en la categoría "Con 25 o menos trabajadores", de 56 unidades en total; otra en la categoría "unidades según familia: soporte a la investigación", de 13 unidades en total.

Como era de esperarse, su director, el profesor Jorge Heraud, recibió los honores expresando reconocimiento a su equipo de colaboradores. Felicitamos a nuestras unidades del Departamento de Ingeniería.

---

## Ex decano recibe la “Orden de la Ingeniería peruana”

La Pontificia Universidad Católica del Perú es considerada la mejor del país por diversas razones, entre las cuales destaca la incuestionable calidad de enseñanza que se brinda. Esta calidad se ve reflejada día a día no solo en las aulas, sino también en el entorno académico nacional. Como evidencia de esto, el pasado 8 de junio, el profesor Daniel Torrealva, de la sección Ingeniería Civil, recibió la máxima distinción por parte del Colegio de Ingenieros del Perú: la Orden de la Ingeniería Peruana.

De acuerdo con el art. 3.07 del Estatuto del CIP, el Congreso Nacional de Consejos Departamentales y/o el Consejo Nacional del CIP pueden distinguir con la Orden de la Ingeniería Peruana, la máxima distinción que el CIP otorga a sus Miembros Ordinarios o Vitalicios, a quienes hayan cumplido una destacada labor profesional en el ámbito nacional o internacional.

Daniel Torrealva, magíster en Ingeniería por la Universidad de California (Los Ángeles), ha sido profesor desde 1975 de



los cursos de Estática, Resistencia de Materiales, Análisis Estructural, Ingeniería Antisísmica, Reparación de Estructuras Existentes y Mampostería Estructural. Su principal campo de especialización académica es el comportamiento sísmico de estructuras de mampostería de adobe y ladrillo, en el que ha desarrollado varios proyectos de investigación experimental y de implementación de nuevas tecnologías en programas de reconstrucción de viviendas post desastres naturales.

## Reconocimiento a la investigación 2016



Ante el objetivo estratégico de sentar las bases del 2017 y con el fin de convertirse en una universidad de investigación, la PUCP, a través del Vicerrectorado de Investigación, creó en el año 2009 el Premio de Reconocimiento a la Investigación (PRI) con el propósito de reconocer a los docentes que tuvieron publicaciones de calidad resultado de una

investigación y que generen nuevo conocimiento. El pasado 13 de junio se dieron a conocer a los ganadores de este reconocimiento: de los 210 investigadores elegidos, 60 pertenecen al Departamento de Ingeniería: Rafael Aguilar Vélez, Jorge Hernán Alencastre Miranda, Wilmer Jhonny Atoche Díaz, César Armando Beltrán Castañón, Jorge Marcial Blondet Saavedra, Xavier Max Brioso Lescano, Rocío Liliana Callupe Pérez, Eduardo Carbajal López, Benjamín Castañeda Aphan, Christian Santos Cornejo Sánchez, Francisco Fabián Cuéllar Córdova, Abraham Eliseo Dávila Ramón, María Isabel Díaz Tang, Dante Ángel Elías Giordano, Rosendo Franco Rodríguez, Miguel Domingo González Álvarez, Miguel Guanira, Maribel Giovana Guzmán Córdova, Jorge Arturo Heraud Pérez, Layla Hirsh Martínez,

Fredy Vicente Huayta Socantaype, Aníbal Eduardo Ismodes Cascón, Fernando Octavio Jiménez Ugarte, Ramzy Francis Kahhat Abedrabbo, Roberto Janniel Lavarello Montero, Paul Pedro Lean Sifuentes, Ericka Patricia Madrid Ruiz, Miguel Hermógenes Mejía Puente, Héctor Andrés Melgar Sasieta, Adolfo Pillihuaman Zambrano, José Antonio Pow Sang Portillo, María Isabel Quispe Trinidad, Daniel Roberto Quiun Wong, José Alan Rau Álvarez, Paul Antonio Rodríguez Valderrama, Freddy Jesús Rojas Chávez, Jonatan Edward Rojas Polo, Blanca Silvia Rosas Lizárraga, Francisco Aurelio Rumi-che Zapata, Sandra Cecilia Santa Cruz Hidalgo, Carlos Bernardino Silva Cárdenas, Juan Javier Sotomayor Moriano, César Augusto Stoll Quevedo, Julio César Tafur Sotelo, Sabino Nicola Tarque Ruíz, Daniel Enrique Torrealva Dávila, Fernando Gilberto Torres García, Manuel Francisco Tupia Anticona, Walter Mariano Tupia Anticona, Quino Mar-

Valverde Guzmán, Jorge Vargas Florez, Julio Vargas Neumann, Ian Vázquez Rowe, Luis Alberto Vilcahuaman Cajacuri, Elizabeth Roxana Villota Cerna, Willem Viveen, Manuel Augusto Yarlequé Medina, Claudia María Del Pilar Zapata Del Río, Guillermo José Zavala Rosell, y Jorge Víctor José Zegarra Pellanne.

## Formalización de grupos de investigación

El desarrollo de actividades de investigación de manera colaborativa es algo común en nuestra universidad. Las sinergias que se generan cuando se unen alumnos y docentes de diferentes especialidades pueden llevar a grandes avances tecnológicos que mejoran la calidad de vida de las personas.

La Dirección de Gestión de Investigación busca fortalecer y motivar la creación de grupos de investigación PUCP. Para asegurar la calidad de estos grupos, la DGI ha creado un proceso de evaluación de la producción que toma en cuenta las publicaciones, investigaciones realizadas, entre otros criterios.

Desde el Departamento de Ingeniería, se evaluaron diversos grupos, de los cuales se reconocieron 18. Entre ellos figuran el grupo de Investigación Asistida por Computadora, el Grupo de Apoyo al Sector Rural, el Grupo de Bioingeniería, el Grupo de Control y Automatización, el Grupo de Desarrollo de Equipos para Laboratorios Biológicos, el grupo de Indicadores de Responsabilidad Social, el Grupo de Investigación en Microelectrónica, el Grupo de Investigación en Robótica Aplicada y Biomecánica, el grupo de Conservación y Rehabilitación de Estructuras, el Usability & Software Metrics



Group, el Grupo de Investigación y Desarrollo en Ingeniería de Software, el Grupo de Procesamiento Digital de Señales e Imágenes, el Grupo de Reconocimiento de Patrones e Inteligencia Artificial Aplicada, el Grupo para el Manejo de Crisis y Desastres, y el Grupo Red Peruana Ciclo de Vida.

## La PUCP en el ranking internacional



La universidad viene trabajando diferentes iniciativas con el fin de consolidar su posición como la mejor universidad del país y escalar en el ranking mundial. Diversas organizaciones internacionales son las encargadas de establecer los estándares globales para determinar la posición de una casa de estudios en el mundo. La PUCP viene de ser rankea-

da por la prestigiosa QS, consultora británica que cuenta con más de 20 años de experiencia en educación, estudios internacionales y elaboración de guías para posgraduados en 35 países. Por más de una década, la Pontificia Universidad Católica del Perú ha desarrollado ciertas actividades para elevar tanto el nivel de docencia como de investigación en el marco de tres ejes fundamentales para el desarrollo: una adecuada infraestructura para el desarrollo de investigaciones, personal calificado para llevar a cabo los proyectos y un sistema de gestión que vele por el correcto funcionamiento de los 2 anteriores.

Como universidad, se llevan a cabo actividades como las pasantías que realizan los investigadores del extranjero en nuestra universidad por

periodos que abarcan desde 3 meses en adelante. Esto tiene como objetivo que dichos investigadores compartan sus experiencias y proyectos con sus pares peruanos, así como mantener a la universidad en la vanguardia de la investigación a nivel nacional. Asimismo, la universidad facilita el viaje de los docentes investigadores a diversos cursos y congresos en representación de la universidad y del país para que difundan sus investigaciones y, de paso, difundir la marca PUCP.

A nivel del Departamento Académico de Ingeniería, se han tomado diferentes medidas para un mejor posicionamiento de la universidad. Por ejemplo, entre los requisitos para ser considerado docente principal hoy en día se incluye haber realizado alguna publicación en una revista especializada de prestigio. También se brinda a los docentes facilidades para que culminen sus estudios de posgrado, aplicándose



en la mayoría de casos la descarga total de horas en docencia, de manera que se dediquen completamente al desarrollo de sus tesis de investigación. Asimismo, hace un par de años, el departamento realizó una fuerte inversión de aproximadamente \$3'000,000.00 para la compra de equipos de laboratorio y capacitación para su uso.

Estas actividades cubren los principales parámetros que se evalúan al elaborar los rankings de universidades y se espera que los resultados sean concretos en el mediano plazo. Carlos Silva, Director de investigación del Departamento de Ingeniería, se muestra optimista: "Estas actividades comenzaron hace poco y ya pasamos del puesto 1000 en el mundo a estar entre las 500 mejores. Somos la número uno en el Perú y además, nos ubicamos en el puesto 21 de latinoamérica. Si seguimos a este ritmo no nos para nadie".

## Fondo para la innovación en la Docencia universitaria

Una de las principales características del Departamento de Ingeniería siempre ha sido el espíritu innovador del personal que lo compone. Como muestra de este espíritu de constante desarrollo e innovación, el pasado 2 de agosto se confirmó la lista de los docentes ganadores del Fondo Concursable para la Innovación en la Docencia Universitaria, con una mayoría de profesores de nuestro Departamento. Este fondo busca apoyar e incentivar a los profesores interesados en incorporar prácticas innovadoras en los procesos de enseñanza y aprendizaje de sus cursos. Asimismo, busca brindar apoyo para el diseño y ejecución de proyectos de



## Fondo concursable para la Innovación en la Docencia Universitaria

innovación que incorporen nuevas y mejores estrategias, así como recursos para la mejora del aprendizaje, el desarrollo de competencias, la construcción crítica del conocimiento y la formación integral del estudiante. Aprovechamos este medio para felicitar a Abraham Dávila, Héctor Melgar, Ronald Gutiérrez, José Cabrera, Richard Pehovaz, Aguedita Quiroz, Víctor Cisneros, Wilder Fuertes, Benjamín Castañeda, Fanny Casado, Rafael Aguilar, Sandra Santa Cruz, José Dávalos y a Jonathan Rojas Polo por este mérito y por motivar la participación de todos los docentes en estas actividades, que generan beneficios tanto para el profesor como para la universidad.

## Dr. Alberto Giesecke



El Dr. Alberto Antonio Giesecke falleció el pasado 21 de agosto dejando un legado de gran impacto hasta el día de hoy. Recordemos brevemente quién fue y en qué consiste ese legado. El Dr. Giesecke es considerado uno de los impulsores más importantes del desarrollo científico y académico del país. En 1942, ingresa a trabajar en la Fundación Carnegie de Washington, haciéndose cargo del observatorio magnético que dicha fundación instaló en Huancayo en 1922. En 1947, es nombrado jefe del flamante Instituto Geofísico de Huayao, que se convierte posteriormente en el Instituto Geofísico del Perú, cargo que ostenta hasta 1981. En 1977, es editor de la revista Geofísica y es elegido pre-

sidente de la Comisión de Geofísica del Instituto Panamericano de Geografía e Historia hasta el año 1986, y después vicepresidente de la misma institución entre 1990 y 1994. Desde 1981, fue director ejecutivo del Centro Regional de Sismología para América del Sur. En la década de 1960, Alberto Giesecke crea, con gran visión y generosidad, un importante programa de becas que permite a un número significativo de científicos peruanos obtener su doctorado en ciencias en prestigiosas universidades norteamericanas.

En 1968, es elegido presidente –habiendo sido fundador– del Consejo Nacional de Investigación, que se transformaría posteriormente en el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONCYTEC). En 1970, recibe el Premio Nacional “Daniel A. Carrión” del Instituto Nacional de Cultura por su investigación científica e ingresa como miembro de la Sociedad Geográfica de Lima.

El profesor Daniel Quiun, miembro del equipo de investigación que se formó durante el trabajo conjunto entre la PUCP y la Agencia Alemana de Cooperación Técnica (GTZ), bajo la dirección del Dr. Giesecke, nos cuenta que el trabajo de mayor impacto fue el Reforzamiento de Construcciones Existentes de Adobe. Se llevaron a cabo las pruebas en los laboratorios de nuestra casa de estudios para luego realizar trabajos piloto en Moquegua, Tacna, Ica y Cuzco, donde se esperaba un fuerte sismo. “Ocurrió el sismo en el 2001 y los

resultados fueron gratificantes", comentó Quiun. A partir de esta experiencia, este trabajo se expandió a más regiones del país y actualmente tiene presencia, tanto en aplicación como investigación, en Bolivia, Ecuador, Chile y Venezuela.

El trabajo del Dr. Giesecke, entonces, ha trascendido nuestras fronteras para beneficiar también a los habitantes de países hermanos.

---

## Condecoran a Mario Cedrón

Con ocasión de la 27va Reunión Anual de la Society of Mining Professors llevada a cabo en Washington DC del 21 al 24 de setiembre, el profesor Mario Cedrón Lassús, de

la sección Ingeniería de Minas, recibió el premio Günter Fettweis 2016, el máximo reconocimiento que otorga anualmente dicha sociedad científica a prestigiosos académicos por su significativa contribución a la comunidad internacional dedicada a la educación en minería, su promoción de las prácticas sostenibles mineras y su liderazgo en América Latina.

Cedrón agradeció al Departamento de Ingeniería el apoyo económico para cubrir el costo del pasaje aéreo y parte de la inscripción al evento, a la FACI por cubrir el costo de participación en el tour pre conferencia que le permitió visitar las escuelas de ingeniería de minas de Virginia Tech, la mayor de los EEUU y West Virginia y su centro de entrenamiento, así como visitar 3 minas y un museo minero en Virginia, y al profesor Dr. Jorge Soto.



## Premio Vinculación Universidad-Empresa



La Pontificia Universidad Católica del Perú, a través del Vicerrectorado de Investigación (VRI) y la Dirección de Gestión de la Investigación (DGI), llevó a cabo el pasado martes 27 de setiembre la ceremonia del Premio Vinculación Universidad-Empresa en Ciencia y Tecnología para la Innovación PUCP 2016. El objetivo de este premio es reconocer las

ideas y prácticas innovadoras realizadas por investigadores de esta universidad y diversas empresas privadas con énfasis en la labor del trabajo en conjunto. El premio incluye cuatro categorías: Impacto Económico, Impacto Ambiental, Impacto Social y Mejor Impacto Tecnológico.

Entre los docentes reconocidos, figuran Francisco Rumiche, de la sección Ingeniería Mecánica, quien ganó el primer puesto al Impacto Económico con el proyecto "Desarrollo de un equipo de simulación para evaluar la resistencia al desgaste de discos refinadores en la industria papelera" realizado para la empresa Tech Trade. Por otro lado, Omar Troncoso, también de la sección Ingeniería Mecánica, ganó el primer puesto al Impacto Ambiental

con el proyecto "Desarrollo de un proceso estandarizado para la obtención de sales de calcio a partir de la cascara de huevo" realizado para la empresa Ovosur. Asimismo, Alejandro Bello, de la sección Ingeniería Informática, obtuvo el primer puesto al Impacto social con el proyecto "Solución de hardware y software para captura de datos y análisis de patrones de conducción vehicular orientado a los malos hábitos de manejo". Finalmente, Carlos Silva, docente de la sección Ingeniería de las Telecomunicaciones ganó el primer puesto al Impacto Global con el proyecto "Desarrollo de un prototipo de sistema de telemetría para medición de fluidos para su posterior explotación comercial" realizado para la empresa TIPSAC.

## En memoria del profesor Jaime Collantes

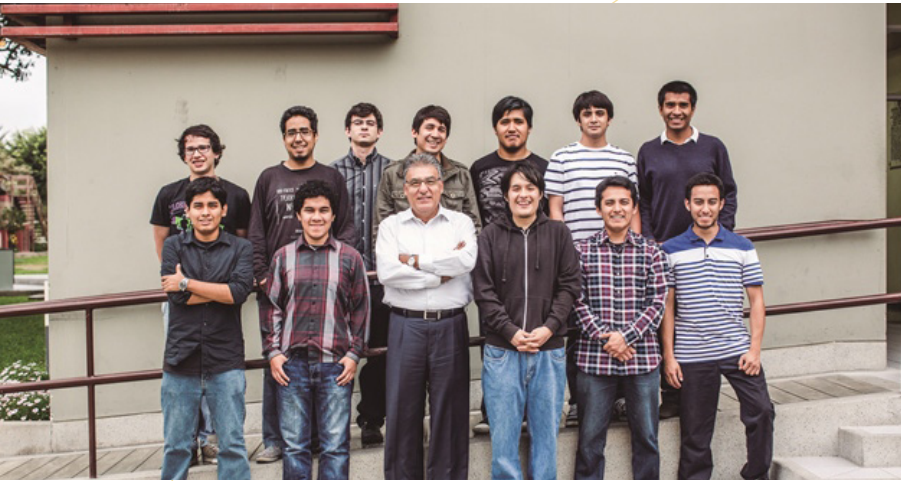


Era un profesional muy comprometido con su trabajo, que desarrolló con mucha responsabilidad, dedicación y honestidad. Su vida profesional también estuvo vincu-

lada a la docencia universitaria en nuestra casa de estudios, que inició en el año 1997. El quehacer docente del ingeniero Collantes estuvo siempre caracterizado por la rigurosidad académica, la solidez de los conocimientos impartidos y su incansable aporte en el campo de la gestión del mantenimiento, lo cual le valió el reconocimiento permanente de sus colegas y alumnos. Con los años, se convirtió en un sobresaliente conferencista internacional, lo que lo llevó a participar en congresos de varios países, como el 7° Congreso Mundial de Mantenimiento y Gestión de Activos 2015, que a su vez fue el 18 Congreso Iberoamericano de Mantenimiento y XVII Congreso Internacional de Mantenimiento. Este evento fue, lamentablemente, el último en el

que participó el Ing. Jaime Collantes. El tema que presentó en dicho congreso fue "Plan de mantenimiento basado en la confiabilidad para una planta nueva de procesos". Esta presentación fue reconocida como el mejor trabajo expuesto. Colaboró intensamente en las distintas actividades de la Facultad de Ciencias e Ingeniería de la PUCP. En el año 2002, presentó el proyecto para la creación del Curso de Especialización en Mantenimiento y Confiabilidad, programa orientado a satisfacer las necesidades de formación y especialización de profesionales de este importante sector empresarial. Se desempeñó como Coordinador Académico de este curso hasta el año 2014. Como consultor, participó en varios proyectos de mejoras en empresas agrícolas de proceso de etanol, mineras, gas licuado de petróleo y refinerías de petróleo en los que, gracias a su aporte, logró que crecieran la disponibilidad y la productividad de los activos.

## Fondo concursable DARI para apoyo a grupos de investigación PUCP



La Dirección Académica de Relaciones Institucionales (DARI) invitó a los grupos de investigación registrados en la DGI a presentar sus postulaciones para la obtención de ayudas económicas con el fin de realizar actividades académicas que promuevan su internacionalización. La DARI otorgó ocho ayudas económicas de hasta S/ 9,000 a los grupos de investigación interesados en realizar actividades que

supongan el viaje al extranjero de un investigador PUCP o la visita de un profesor extranjero especialista en temas de interés para la investigación desarrollada por el grupo. Los ganadores de este fondo fueron el Grupo de Formación y Procesamiento de Imágenes Médicas (GFPIM) a cargo del profesor Roberto Lavarello Montero, el Grupo de Investigación en Microelectrónica (GUE) a cargo del profesor Carlos Silva Cárdenas y el Grupo de Polímeros y Materiales Compuestos (POLYCOM) a cargo del profesor Fernando Gilberto Torres García. En el Centro de Tecnologías Avanzadas de Manufactura (CETAM), se ha desarrollado uno de los artefactos más revolucionarios en su categoría: una silla para discapacitados con características únicas y sorprendentes. Este proyecto busca facilitar

el movimiento de las personas con discapacidad brindándole la capacidad de movimiento automático a través del uso de un casco especial y una interfaz táctil, que le permite avanzar y retroceder controlando el movimiento con la cabeza. Este proyecto une diferentes tecnologías a través de su programación electrónica, lo que brinda mayores beneficios a sus usuarios, como poder subir escaleras con la silla. La DARI también ofreció becas para estudios de investigación postdoctoral. Del Departamento de Ingeniería, los ganadores de estas becas fueron Jorge Vargas Florez, de la sección Ingeniería Industrial, quien realizó una investigación en la Lincoln International Business School, de University of Lincoln (Reino Unido), enfocada en la determinación de los catalizadores y ralentizadores del desarrollo de cadenas de suministro resilientes en las PYMES ubicadas en Lima Metropolitana; y el profesor Julio Cesar Cuisano, de la sección Ingeniería

Mecánica, quien realizará sus estudios en el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey.

---

## Premio a la Innovación en la Docencia Universitaria 2016



La innovación en la docencia universitaria implica cambios deliberados y justificados que incorpora el profesor en sus prácticas con la finalidad de mejorar los aprendizajes. Estos cambios parten de un proceso de análisis y reflexión sobre la forma cómo se está desarrollando la docencia y sobre cómo aprenden los estudiantes. La innovación es, además, una experiencia sostenible, documentada y evaluada, de manera

que se puedan incorporar reajustes propios de todo cambio y, a la vez, pueda ser compartida y difundida con la comunidad académica. En este contexto, la Dirección Académica del Profesorado (DAP) presentó el 24 de noviembre a los ganadores del Premio a la Innovación en la Docencia Universitaria 2016, que reconoce el esfuerzo y los logros alcanzados por los profesores que han desarrollado experiencias de innovación y mejora en los cursos de pre y posgrado de la PUCP. A continuación, presentamos a los ganadores de este reconocimiento que son parte del Departamento de Ingeniería: Ronald Gutiérrez y José Cabrera, de la sección Ingeniería Civil, fueron reconocidos por el trabajo titulado "Actualización y aplicación de métodos computacionales e instrumentación virtual"; Miguel Hadzich, de la sección Ingeniería Mecánica, por su trabajo "Implementación de curso interdisciplinario: Tecnología, Naturaleza y Sociedad en EEGLL"; Javier Sotomayor y Carlos Pérez Zúñiga, de la sección Electricidad y Electrónica, ganaron el premio con la experiencia "Diseño y utilización de una Planta Desalinizadora por Ósmosis inversa para enseñanza e investigación en ingeniería de control y automatización". Cabe resaltar la mención honrosa que recibió la profesora Claudia Zapata, de la sección Ingeniería Informática, quien trabajó con docentes del Departamento de Arte y Diseño y del Departamento de Educación para implementar la "Experiencia Interdisciplinaria: Creación de cuentos infantiles integrando pedagogía, tecnología y arte para la valoración del patrimonio nacional".

## Totalmente acreditados: ingenieros PUCP de calidad internacional



El pasado 4 de noviembre nuestros coordinadores de sección asistieron a la ceremonia de acreditación de ocho programas de Ingeniería. La entrega de diplomas fue realizada por el Comité Técnico de Acreditación (ICACIT). Dicho reconocimiento internacional consistió en la renovación de los programas de Ingeniería Civil, Electrónica, Industrial, Informática y Me-

cánica. Además, desde este año, los programas de Ingeniería de Minas, telecomunicaciones y Mecatrónica también se encuentran acreditados hasta el 2021. El evento contó con la participación de autoridades de ICACIT, representados por Enrique Álvarez Rodrich, presidente del con-

sejo directivo, y por César Gallegos, presidente del comité técnico. También asistieron Juan Carlos Dextre, jefe de nuestro Departamento; Miguel Mejía, decano de la FACI, y los vicerrectores Carlos Fosca y Pepi Patrón, acompañados de nuestro rector, Marcial Rubio. Cabe destacar que esta labor de mejora continua por parte de nuestro Departamento y de la Facultad se viene realizando desde el 2008, año en que la acreditadora canadiense CEAB (Canadian Engineering Accreditation Board) otorgó un reconocimiento sustancialmente equivalente a los programas canadienses similares. Los programas validados por CEAB fueron los de Ingeniería Electrónica, Industrial e Informática. Luego, en el 2010, obtuvimos la acreditación por parte de la estadounidense ABET (Accreditation Board for Engineering and Technology). Los programas que conseguimos acreditar fueron los de Civil, Electrónica, Industrial, Informática y Mecánica. Estos lo-



gros representan un esfuerzo conjunto y continuo de cada una de nuestras ingenierías. Los beneficiados somos todos los que constituimos la Facultad de Ciencias e Ingeniería y el Departamento de Ingeniería: estudiantes, docentes y personal administrativo. Desde ahora, podemos afirmar que estamos totalmente acreditados: ingenieros PUCP de calidad internacional en cada uno de nuestros programas. Para más información, revise los programas acreditados en la web de la Facultad de Ciencias e Ingeniería.



## Innovación competitiva



El Programa Nacional de Innovación para la Competitividad y Productividad (Innovate Perú) busca incrementar el conocimiento científico y el desarrollo tecnológico, mediante el co-financiamiento de proyectos de investigación básica y de investigación aplicada presentados por universidades, instituciones

de educación superior e investigación y desarrollo tecnológico, así como la sociedad de estas entidades con empresas, y asociaciones de bienes y servicios. La PUCP, debido a la calidad de sus miembros, participa exitosa y constantemente en los concursos llevados a cabo por Innóvate Perú, actual administradora de los fondos conocidos como FINCyT. Como prueba de ello, esta semana (ver recuadro adjunto) presentará siete de sus proyectos ganadores el año 2013, los cuales se adjudicaron S/. 3'570,581 de financiamiento en total. En este evento, los investigadores principales de cada proyecto brindarán una exposición sobre su labor y los resultados que obtuvieron sus investigaciones básicas y aplicadas, todas ellas innovaciones transferibles al sector productivo.

## La sociedad más grande de ingenieros biomédicos del mundo (IEEE - EMBS) será representada por el profesor Lavarello



Grata noticia para la sociedad científica peruana. Nuestro docente de Electricidad y Electrónica, el Dr. Roberto Lavarello, ha sido elegido representante latinoamericano de la EMBS. Esta organización es considerada la sociedad más grande de ingenieros biomédicos del mundo. Esta sociedad de Ingeniería en Medicina y Biología pertenece al Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE). De acuerdo con el compromiso que propone esta institución, sus profesionales se encargan de investigar y aplicar los avances en tecnologías de la información, electrónica y ciencias en general para el beneficio de la humanidad. Que nuestro docente sea escogido entre las autoridades

más importantes de Ingeniería Biomédica a nivel mundial representa un gran logro para nuestra Universidad. Más aún, luego de que la PUCP y UPCH han creado la especialidad de Ingeniería Biomédica. Son los alumnos de esta nueva carrera quienes se verán más beneficiados, además de la sociedad médica en general. Ahora, nuestro país cuenta con un representante latinoamericano en estos campos. Esto significa nuevas oportunidades para la sociedad científica peruana.

El Ing. Lavarello obtuvo su bachillerato en ciencias y electrónica en la PUCP. Luego, obtuvo su maestría y doctorado en la prestigiosa University of Illinois: MSc y PhD in Electrical and Computer Engineering. Como docente, ha sido asesor de cuatro tesis de maestría. Como investigador, ha sido cuatro veces evaluador para panel de financiamientos FINCYT. La producción

de papers también es amplia, con publicaciones indexadas en Scopus, Medline, Alicia, Orcid, entre otras. Actualmente, Lavarello se desempeña como docente de la sección Electrónica y jefe del Laboratorio de Imágenes Médicas. Además, es director de la Maestría en Procesamiento de Señales e Imágenes Digitales de la PUCP. Y desde ahora, parte del Comité Administrativo EMB hasta el 2019. Los representantes escogidos fueron los siguientes: por Oriente Medio y África, Mohamed Khalil, de Líbano, y por Latinoamérica, Roberto Lavarello, de Perú. Felicitamos al profesor Lavarello por esta gran responsabilidad que empezará a ejercer en el 2017, año de nuestro centenario. Conocemos su capacidad y sabemos que logrará una excelente gestión.

---

## Paul Rodríguez gana Periodo de Investigación

Mediante los Periodos de Investigación (PI), el Vicerrectorado de Investigación busca fomentar la investigación y la producción de publicaciones, productos académicos y/o artísticos propios de cada especialidad. Esta convocatoria ofrece a los profesores el beneficio de un año académico completo sin carga lectiva para el desarrollo de proyectos.

Para el año 2017, el profesor Paul Rodríguez Valderrama, de la Sección Electricidad y Electrónica, fue elegido ganador de este reconocimiento con su proyecto "Redes Neuronales Convolucionales 3D para el Reconocimiento de Actividad Humana en Videos Digitales".



Este proyecto plantea el desarrollo de un nuevo algoritmo progresivo computacionalmente eficiente para ser implementado en tecnología CUDA con el fin de analizar videos digitales (datos 3D) vía CNN, enfocándose en aplicaciones orientadas al reconocimiento de actividades humanas (uso de teléfono celular, dejar/guardar un objeto, apuntar, etc.), lo cual tiene alta relevancia en seguridad ciudadana.

## La hora inglesa



El Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica (CONCYTEC) y la embajada británica se aliaron para fomentar que, a través financiamientos, investigadores peruanos realicen proyectos colaborativos con los mejores centros de educación superior del Reino Unido y viajen a Inglaterra para realizar estudios de posgrado en áreas prioritarias para el país. Como parte de este acuerdo, siete proyectos de investigación básica o aplicada serán subvencionados con un monto de más de dos millones y medio de soles. En esta convocatoria, participaron 51 instituciones de Lima y provincias, una de las cuales fue la PUCP mediante el proyecto del Grupo de Investigación en Robótica Aplicada y Biomecánica (Girab) "Control de un robot asistencial mediante una interfaz cerebro-computador para personas con discapacidad motora", coordinado por la Dra. Elizabeth Villota, docente del Departamen-

to de Ingeniería. El resultado de la postulación, que contó con el apoyo de la Dirección de Gestión de la Investigación (DGI), fue positivo: recibirá un financiamiento de S/. 400,000.

"El objetivo del proyecto es permitirle a una persona que haya sufrido algún tipo de parálisis realizar sus actividades diarias. Se trata de poner en funcionamiento un robot que le ayude a manipular algunos objetos, con la intención de devolverle algo de autonomía. Asimismo, busca estimular algunas áreas del cerebro para lograr algún tipo de rehabilitación motora", indica el Mg. David Achanccaray, docente del Departamento de Ingeniería y co investigador del proyecto, el cual se realizará con la colaboración de la Universidad de Essex (Reino Unido), a través del investigador Francisco Sepúlveda, profesor de dicha casa de estudios. El proyecto de Girab forma parte de la línea de

investigación sobre interfaz cerebro-computador que se está desarrollando en nuestra casa de estudios. "Proviene de una convocatoria pasada de CONCYTEC denominada Círculos de Investigación, en la que participaron la PUCP, la Universidad Peruana Cayetano Heredia, el IPD y el Instituto Nacional de Rehabilitación. Entonces estamos desarrollando un software para terapia de rehabilitación basado en la interfaz cerebro-computador", apunta Achanccaray. Asegura sentirse feliz con el logro obtenido, un primer paso para iniciar el proceso de investigar. "Este tipo de subvenciones contribuirá con el desarrollo del país", afirma. Empezará a ejercer en el 2017, año de nuestro centenario.

## Premio a la responsabilidad social



Con el propósito de reconocer las iniciativas de Responsabilidad Social Universitaria (RSU) lideradas por docentes de nuestra universidad, la Dirección Académica de Responsabilidad Social (DARS) convocó, como todos los años, al Premio a la Responsabilidad Social Universitaria Docente 2016. Jorge Vargas, docente de la sección Ingeniería Industrial del Departamento de Ingeniería, y Sandra Santa Cruz, de la sección Ingeniería Civil, resultaron ganadores de este premio con el proyecto "Diseño y dictado del taller para gestión de riesgos y desastres en las comunidades de Acari y Bella Unión, Arequipa."

## Proyectos PUCP recibirán cerca de 8 millones de soles de financiamiento



En los últimos años, la cantidad de dinero que invierte el Estado para financiar proyectos de investigación, tanto básica como aplicada, a través del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología e Innovación Tecnológica

(CONCYTEC), se ha incrementado, así como la competencia que existe para ganar sus convocatorias. Como ya es habitual, nuestra Universidad reconocerá a los investigadores que, gracias a la calidad de sus propuestas, han sido favorecidos con subvenciones externas, en este caso, procedentes del Fondo Nacional de Desarrollo Científico, Tecnológico y de Innovación Tecnológica (FONDECYT). El evento se desarrollará el 5 de abril, de 10 a.m. a 1 p.m., en el Aula Polivalente (primer sótano) de la Biblioteca del Complejo de Innovación Académica. En él, el Vicerrectorado de Investigación, vía la Dirección de Gestión de la Investigación (DGI), premiará a 18 investigadores PUCP, quienes no solo recibirán un merecido homenaje por su aporte, sino que, además, apro-

vecharán para presentar sus proyectos y el impacto que esperan de ellos. No por nada, en total, recibirán un financiamiento de cerca de S/. 8 millones gracias al CONCYTEC.

"Queremos reconocer todos los años el trabajo de los investigadores de la Universidad que postulan a estos fondos", afirma la Mg. Verónica Montoya, jefa de la Oficina de Innovación de la DGI. "El Estado está apostando fuertemente en inversión dentro de las universidades para promover la investigación básica y aplicada en ciencia y tecnología. Su intención es generar proyectos que –una vez terminados– puedan ser transferidos a la sociedad, pues surgen a partir de una necesidad en concreto", añade. Según explica Montoya, la PUCP, por intermedio de la Oficina de Innovación, apoya la postulación de sus investigadores a este tipo de concursos y facilita su labor tras lograr el financiamiento deseado.

En tanto, la Oficina de Administración de Proyectos (OAP) se encarga de efectuar el seguimiento financiero de los proyectos ganadores. "Para ganar, es importante el currículum de los investigadores, cómo está planteado el proyecto, y el soporte administrativo y en infraestructura. Todo ello cuenta en la evaluación", asegura. La PUCP aportará el 20% del financiamiento requerido por los proyectos divulgados este martes, mientras que el resto será cubierto por el FONDECYT. Además del reconocimiento y de la presentación que realizarán los ganadores, a quienes los asistentes podrán hacer preguntas, el programa incluye una exhibición de infografías referidas a sus proyectos que serán expuestas hasta las 5 p.m. El ingreso es libre.



1. Evaluación de alcoholes en vinos peruanos y su detección mediante un arreglo de sensores basados en óxidos de estaño y zeolitas (Rosario Sun, 400,000.00)
2. Síntesis y caracterización de resinas alquídicas a base de aceite vegetal de Sacha Inchi (*Plukenetia volubilis*) (Santiago Flores, 400,000.00)
3. Desarrollos de propiedades antimicrobianas y antioxidantes de nanopartículas biodegradables elaborados con polímeros naturales (Suyeon Kim, 398,300.00)
4. Implementación de una prótesis mioeléctrica de miembro superior transradial con control de fuerza y sistema de retroalimentación háptica (Ericka Madrid, 394,600.00)
5. eQuechua, sistema de reconocimiento automático del idioma quechua (David Chávez, 399,996.00)
6. Desarrollo de un sistema de espectroscopia microraman y su optimización a la técnica SERS utilizando nanopartículas de plata para la detección de arsénico con alta precisión en agua potable (Rubén Sánchez, 399,500.00)

7. Desarrollo de materiales compuestos de polímeros acrílicos, trihidrato dealúmina y cargas minerales de origen nacional para uso comercial (Juan Rueda, 384,031.50)

8. Sistemas de liberación controlada de fármacos a partir de micro y nanopartículas de polímeros de origen natural (Fernando Torres, 400,000.00)

9. Desarrollo de electrolitos para paneles fotovoltaicos a partir de biopolímeros y nanomateriales (Fernando Torres, 400,000.00)

10. Desarrollo de láminas biodegradables a partir de almidón termoplástico de chirimoya (ATP) y poliéster amida (PEA), como soporte de aceites esenciales con actividad antimicrobiana extraídas en condiciones supercríticas, para su uso en alimentos (Omar Troncoso, 400,000.00)

11. Redes neuronales convolucionales 3D para el reconocimiento de actividad humana en videos digitales (Paul Rodríguez, 396,700.00)

12. Modelo matemático para la previsión de la respuesta dinámica de una tubería que transporta flujo bifásico gas-líquido (Rosendo Franco, 369,440.00)

13. Valorización de los residuos provenientes de la industria de la uva a través de la implementación de técnicas integradas de fermentación y extracción utilizando fluidos supercríticos para la obtención de productos con aplicación alimentaria (Fiorella Cárdenas, 399,310.00)

14. Una plataforma de software para la traducción automática de texto entre lenguas originarias de la Amazonía peruana y español (Andrés Melgar, 394,684.00)

15. Monitoreo remoto de la salud estructural de edificaciones emblemáticas de adobe: integración de conocimiento y tecnología para un diagnóstico estructural adecuado (Rafael Aguilar, 399,800.00)

16. Control de un robot asistencial mediante una interfaz cerebro-computador para personas con discapacidad motora (Elizabeth Villota, 400,000.00)

17. Diseño e implementación de un vehículo de superficie semiautónoma (ASV) para monitoreo de calidad del agua y estudios de limnología (Francisco Cuéllar, 400,000.00)

18. Diseño científico, legal y financiero del Instituto Científico del Agua-Ica (Nicole Bernex, 1'000,000.00)



## Equipo PUCP ganó el primer puesto en el NASA Space Apps Challenge



El NASA Space Apps Challenge – Perú 2016 se desarrolló los días 22, 23 y 24 de abril en la Sala Uno, ubicada en la Biblioteca del Complejo de Innovación Académica del campus. Se trata una gran “hackatón”, en la que ciudadanos del mundo trabajan en el diseño de soluciones globales usando datos de código

abierto brindados por dicha agencia espacial estadounidense. En esta oportunidad, la NASA propuso retos reales para que cada grupo participante presente distintas propuestas de solución. Los temas elegidos fueron la aeronáutica, la estación espacial, el sistema solar y más allá, la tecnología, la Tierra y el viaje a Marte. El equipo de nuestra universidad obtuvo el primer lugar de la competencia. El grupo ganador estuvo conformado por Kevin Landauro, investigador del Laboratorio de Biomecánica y Robótica Aplicada de la PUCP y de Makerlab del CIDE-PUCP; Renato Mio, de nuestro Laboratorio de Biomecánica y Robótica Aplicada; Daniel Rivas, también miembro del Laboratorio de Biomecánica y Robótica Aplicada y, además, del Instituto de

Radioastronomía (INRAS-PUCP); Miodori Sánchez, trabajadora de la Sala VEO; además de José Carlos Chávez, del Instituto Neoplásicas; y sus hijos Carlos y Sophia Chávez.

Su proyecto consistió en el desarrollo de un exoesqueleto que se incrusta en el traje espacial para mejorar la estabilidad y los patrones de marcha, de manera que pueda reducir el esfuerzo del astronauta durante los desplazamientos en el espacio. Esto, a su vez, optimizaría el consumo de oxígeno y refrigerante. Asimismo, el exoesqueleto integra un sistema de monitoreo de tratamiento de gas, que separa el aire inhalado y exhalado, y una cápsula de purificación de CO<sub>2</sub>; de esta manera, se extendería la vida útil del tanque de oxígeno y se podría ampliar el tiempo máximo de exploración.

## CONIDA reconoció a la PUCP por el primer satélite peruano en órbita



**REGISTRO.** Nuestro rector, el Dr. Marcial Rubio, muestra la constancia de inscripción de los dos satélites de la PUCP.

El pasado jueves 18, la Comisión Nacional de Investigación y Desarrollo Aeroespacial (CONIDA) reconoció a la PUCP por ser la institución responsable de construir los dos primeros satélites peruanos en orbitar en el espacio. El 21 de noviembre de 2013, el satélite peruano PUCP-Sat 1 fue lanzado al espacio exterior. Quince días después de orbitar, el satélite Pocket-PUCP salió de su interior y, has-

ta el momento, con 97 gramos, es el más pequeño de todo el mundo. Ambos satélites fueron construidos en la PUCP, gracias a la iniciativa del Instituto de Radioastronomía (INRAS-PUCP), conformado por docentes y estudiantes de nuestra universidad, bajo la dirección del Dr. Jorge Heraud y el apoyo del Dr. Marcial Rubio, rector de la PUCP.

De acuerdo con los convenios internacionales que tiene el Perú con la ONU, el Estado peruano reconoció –mediante un registro– la actividad espacial de nuestro país. Gracias al apoyo de la Cancillería, se firmó el Decreto Supremo N°0082016, el cual creó el Registro Nacional de Objetos Lanzados al Espacio Ultraterrestre. Durante el reconocimiento, el Gral. FAP Carlos Rodríguez

Pajares, jefe institucional de CONIDA, destacó el lanzamiento como un hecho significativo en la historia del Perú y señaló, además, que el PUCP-Sat 1 es “un satélite construido por peruanos, liderado por excelentes profesionales dentro de la PUCP”. También destacó la influencia de la visión del Dr. Heraud: “Con una visión realista, parte de lo pequeño hacia lo grande, desde lo experimental a lo operacional”.

Por su parte, el Dr. Heraud alentó la labor del Estado peruano por enviar satélites al espacio. “El PUCP-Sat 1 lo va a recibir en órbita con mucho gusto, trabajando en nuestros respectivos campos, pero juntos por el país”, expresó. También aprovechó la oportunidad para resaltar la labor del Dr. Rubio, quien no solo colaboró como rector de la PUCP, sino también porque ideó la creación del INRAS. Asimismo, agradeció la ayuda de la cancillería y el apoyo del Gral. Rodríguez. Finalmente, el Dr. Marcial

Rubio entregó la maqueta de los dos satélites para la exposición permanente en la Agencia Espacial del Perú. "En este proyecto están las generaciones mayores que tienen experiencia y sabiduría, y las generaciones jóvenes que tienen el empuje y el futuro. Eso construye el presente", expresó.

---

## Vínculos para la innovación tecnológica

El martes 27 de septiembre, se entregó el Premio Vinculación Universidad-Empresa en Ciencia y Tecnología para la Innovación PUCP 2016, una iniciativa del VRI puesta en marcha por la Dirección de Gestión de la Investigación (DGI), cuyo fin es reconocer las ideas y prácticas innovadoras realizadas por investigadores de esta Universidad y diversas empresas privadas para hacer público el trabajo en conjunto. Verónica Montoya, jefa de la Oficina de Innovación de la DGI, comenta la importancia del trabajo entre nuestra Universidad y las empresas nominadas al premio: "Es importante para la PUCP, que se distingue por enseñar, investigar y transferir sus conocimientos a la sociedad, trabajar con las empresas. Es una forma de tener un impacto social y económico, pues, a través de ellas, es posible la transferencia de tecnología. El impacto de este vínculo es muy importante para las empre-



sas, pues una que innova en tecnología se posiciona como líder de su sector, deja de importar, crea mercados alrededor de la innovación y atiende mejor a sus usuarios".

### Líderes en innovación

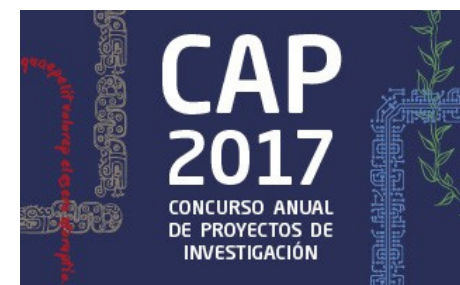
Las empresas que participaron en esta edición del Premio vienen ejecutando proyectos junto con investigadores de diferentes especialidades desde el año pasado. Los ganadores pertenecen a cuatro categorías. El primer puesto de la categoría Impacto Económico fue entregado a la empresa Tech Trade y al investigador Francisco Rumiche, de la Sección de Ingeniería Mecánica, por el proyecto "Desarrollo de un equipo de simulación para evaluar la resistencia al desgaste de discos refinadores en la industria papelera" "Este

ha sido uno de nuestros primeros proyectos con empresas. En la PUCP, como investigadores, estamos acostumbrados a trabajar en nuestros laboratorios. Gracias a esta experiencia hemos podido darnos cuenta de que es posible llevar el conocimiento y la ciencia que desarrollamos a aplicaciones prácticas de manera exitosa. Ambas instituciones logramos mucho con esto”, expresó Rumiche.

Del mismo modo, en la categoría Impacto Ambiental, fue premiada la empresa Ovosur y el investigador Omar Troncoso, docente de la Sección de Ingeniería Mecánica, por el proyecto “Desarrollo de un proceso estandarizado para la obtención de sales de calcio a partir de la cáscara de huevo”. Vasco Masías, gerente general de Ovosur, señaló: “Producimos cerca de cien toneladas de cáscaras de huevo al mes y pagamos por mandarlas a un relleno sanitario, cuando se pueden convertir en fosfato tricálcico y citratos. Esto ayuda a disminuir las importaciones del país y a elaborar productos a partir de sustancias orgánicas. Con innovación, cooperación entre empresas y universidad, y un poco de capital

y apoyo del Estado, es realmente espectacular lo que podemos hacer”. En la categoría Impacto Social ganó la empresa Infobox y el investigador Alejandro Bello, de la Sección de Ingeniería Informática, por el proyecto: “Solución de hardware y software para captura de datos y análisis de patrones de conducción vehicular orientado a los malos hábitos de manejo”. Finalmente, el primer puesto de la categoría Impacto Global fue otorgado a la empresa Tecnologías e Inversiones Peruanas (Tipsac) y al investigador Carlos Silva de la Sección Ingeniería de las Telecomunicaciones por el proyecto: “Desarrollo de un prototipo de un sistema de telemetría para medición de fluidos para su posterior explotación comercial”

## Un impulso para la investigación docente



Una nueva edición de uno de los concursos de investigación más importante del año, el Concurso Anual de Proyectos de Investigación (CAP) 2017, ha terminado con grandes cifras que resaltar: de los 205 trabajos entregados, 71 de ellos ganaron y 20 de ellos son de Ciencias. Mariana Hare, jefa de la Oficina de Estrategias para la Promoción de la Investigación del VRI, indica que en postulaciones se registró un ascenso de 27%, cuando lo habitual en otros

años era de 10%. Sin embargo, pese a este incremento en las propuestas, a diferencia del año pasado en el que se escogieron 73 proyectos, este año solo se han elegido 71. "Eso se debe a que hay proyectos con mayor presupuesto, pero tengamos en cuenta además que no solo hay mayor cantidad de propuestas, sino también mejores propuestas", añade Hare. El monto de esta edición del CAP fue de S/ 5'064,899.29. Hare comenta otros números positivos de esta edición número 21 del CAP. "Es la primera vez que tenemos tantos proyectos de Arte en el concurso, son diez que se presentaron y cinco de ellos ganaron. Es un número que no habían alcanzado antes y es significativo", dice.

Un escenario exitoso también se dio en el Departamento de Artes Escénicas, el que ha logrado por primera vez que un proyecto sea ganador en el CAP. Para Hare, este resultado es producto de un movimiento de in-

novación artística que quiere trabajar más la investigación. "Además, desde el vicerrectorado, estamos trabajando más con los departamentos para impulsar estos trabajos", señala. Asimismo, cree que el ingreso de profesores jóvenes también es positivo, ya que se inicia una nueva generación de investigadores. Otro caso por resaltar es el proyecto ganador en el Departamento de Teología, una muestra del compromiso de la PUCP con el desarrollo de la investigación en esta área. Sin embargo, este año, la mayor cantidad de proyectos ganadores del CAP son de los departamentos de Ciencia e Ingeniería, de donde nacen casi todos los trabajos de Innovación y Desarrollo (I+D).

### Universidades de investigadores

De cara al centenario, estos concursos son indispensables para que la PUCP siga siendo una de las universidades líderes en investigación,



una imagen que ha sido validada por rankings internacionales. La vicerrectora de Investigación, Dra. Pepi Patrón, señala que hay un gran impulso en nuestra universidad que se ve reflejado en la cantidad de proyectos que se ejecutan anualmente, los nuevos grupos de investigación creados y el presupuesto que se ha quintuplicado. Aunque es evidente el apoyo que se le da a los proyectos de ciencias y tecnología, desde la universidad como desde el Estado, Pepi Patrón señala que en la PUCP se tiene muy presente el importante papel que cumple la investigación en las ciencias sociales y humanidades. La vicerrectora señala también que la meta para el siguiente año es hacer alianzas para que estas áreas también cuenten con apoyo, para lo que se piensa trabajar con otras universidades de la región.

FLOW  
(Realization of minimum cost)



# 04 Internacionales

Las universidades juegan roles muy importantes en la sociedad, no solo como instituciones de formación profesional y de investigación, sino también como un nexo entre su gente y el mundo. Diariamente, se desarrollan avances tecnológicos a nivel mundial, que llegan a tener un impacto concreto en la calidad de vida de las personas gracias a ese contacto entre instituciones internacionales. En esta sección, se pondrá en evidencia ese nexo entre la universidad y la comunidad académica global, así como el importante aporte que realizan nuestros docentes investigadores para mejorar nuestro mundo.

## Primer Encuentro internacional en Tecnología Supercrítica



Durante el viernes 11 y el sábado 12 de marzo, se realizó el "Primer Encuentro Internacional en Tecnología Supercrítica y su aplicación en la industria de alimentos, cosmética y farmacéutica" organizado por el Grupo ITEPA (Investigación en Tecnologías y Procesos Agroindustriales) de la Sección de Ingeniería Industrial, quienes buscan generar nuevos co-

nocimientos para el desarrollo tecnológico y la innovación en el ámbito agroindustrial, mediante el uso de nuevas técnicas de procesamiento y conservación.

El evento fue financiado por FONDECYT y su objetivo fue divulgar entre la comunidad empresarial, universitaria y científica la tecnología de fluidos supercríticos y su aplicación en los sectores industriales farmacéutico, cosmético y de la alimentación, debido a que es una de las tecnologías limpias (llamada también tecnología verde) más promisorias en el campo extractivo. Contó con 4 expositores internacionales provenientes de Japón, Brasil y España, además de 2 expositores nacionales. El pasado 10 de mayo, la Dirección de Investigación de la

Sección Ingeniería Civil y el grupo de investigación GETEC organizaron reuniones de colaboración académica y conferencias internacionales con profesores visitantes del Departamento de Ingeniería Civil de la Universidad de Alicante (UA). El Dr. Pedro Garcés Terradillos, catedrático de la UA, ofreció la ponencia "Hormigones Conductores Multifuncionales" y el Dr. Luis García Andi6n, profesor honorífico de la UA, brindó la ponencia "Prevención durante la construcción de una obra de hormig6n armado".





## Profesores de la universidad de Alicante visitan la sección Ingeniería Civil

El pasado 10 de mayo, la Dirección de Investigación de la Sección Ingeniería Civil y el grupo de investigación GETEC organizaron reuniones de colaboración académica y conferencias internacionales con profesores visitantes del Departamento de Ingeniería Civil de la Universidad

de Alicante (UA). El Dr. Pedro Garcés Terradillos, catedrático de la UA, ofreció la ponencia "Hormigones Conductores Multifuncionales" y el Dr. Luis García Andión, profesor honorífico de la UA, brindó la ponencia "Prevención durante la construcción de una obra de hormigón armado".



**Dr. Pedro Garcés Terradillos**  
Catedrático de universidad, Profesor miembro del Departamento de Ingeniería Civil de la Universidad de Alicante. Docente en las asignaturas de química, corrosión metálica, durabilidad de EHA, patología en la construcción. Es autor de 8 libros, editor y revisor de journals indexados.

11:00 a 12:00 horas.  
**CONCRETOS CONDUCTORES MULTIFUNCIONALES.**  
Multifuncionalidad de los materiales cementicios. Mediante la adición de otro material conductor (materiales carbonosos o fibras de acero) se obtienen materiales compuestos conductores con un nuevo y amplio rango de aplicación.

**Dr. Luis García Andión**  
Profesor honorífico en el Departamento de Ingeniería Civil de la Universidad de Alicante. Después de una carrera de más de 30 años de actividad profesional ha sido catedrático de escuela universitaria en el mismo departamento durante más de 10 años en el área de estructuras de edificaciones y de puentes.

12:00 a 13:00 horas.  
**PREVENCIÓN DURANTE LA CONSTRUCCIÓN DE UNA OBRA DE CONCRETO ARMADO.**  
Conjunto de consideraciones que se deben observar durante el proceso de construcción de una obra de hormigón armado con el fin de asegurar el cumplimiento de los objetivos



## Carlos Silva preside Comité LASCAS

El profesor Silva, quien preside el Comité de Investigación del Departamento de Ingeniería, fue nombrado Presidente del Comité directivo del symposium LASCAS (Latin American Symposium on Circuits

and Systems del IEEE) por dos años. Este evento es uno de los más importantes en la temática de Microelectrónica a nivel mundial. La elección por unanimidad se realizó en el último LASCAS2016, en Florianópolis. Por otro lado, Silva formó parte de la comisión externa evaluadora de la Calidad de la Investigación y Desarrollo de la Universidad Nacional de la Patagonia, atendiendo la invitación del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación de la República Argentina.

## Jorge Soto en Tailandia



El profesor Jorge Soto, de la sección Ingeniería de Minas, participó en "The 5th SOMP Regional Meeting en Bangkok", realizado en Tailandia, desde el 30 de julio hasta el 1 de agosto del presente año, organizado por la

Sociedad de profesores en Minería (SOMP, por sus siglas en inglés) en la Chulalongkorn University. Esta reunión, a la que asistieron 42 profesores de 26 escuelas de minería de 17

países diferentes, tuvo como tema central "La Minería para un Futuro Sostenible - Oportunidades para la Educación e Investigación en Minería en las Naciones del Sudeste Asiático y otros lugares". Este evento estuvo presidido por el prof. Pinyo Meechumna, de la Chulalongkorn University.

Los profesores de diferentes universidades pudieron conocerse y conversar con personal académico de diferentes universidades de Asia y de otras partes del mundo. El profesor Soto brindó una charla sobre el Networking para la Educación en Minería junto al prof. Ludger Rattmann, de la University of Science, Alemania.

## Conferencia Innovación a través de Kaizen



El 26 de octubre, la Sección Ingeniería Industrial, con el auspicio del Kaizen Institute del Perú, organizó la conferencia "Gestionando Innovación a través del Kaizen", a cargo del profesor Masaaki Imai. Él es considerado el padre del Kaizen (mejora continua) y ha contribuido a la integración de las mejores prácticas de gestión Kaizen, como Just in Time, TQM y TPM, en distintos entornos culturales.

Asistieron cerca de 300 invitados provenientes de consultoras, universidades, municipios, diversas entidades del Estado (Essalud, ONPE, ONP, Sunat, etc.), hospitales, banca, seguros, industrias manufactureras, mineras, restaurantes, laboratorios químicos, servicios logísticos, constructoras, representantes de colegios, servicios de correos, energía eléctrica, etc.



El evento contó con la participación de Jaime Villafuerte, egresado de Ingeniería Industrial de la PUCP y del MIT (USA), quien presentó el tema "¿Cuál es la diferencia entre Kaizen, Lean, Six Sigma, Agile, y Lean Six Sigma?".

## Dr. Gabriele Trovato: Interacción humano – robot

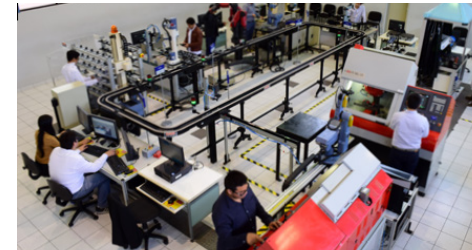


El Dr. Gabriele Trovato, investigador de la Universidad de Weseda, Tokio (Japón), en el marco de la conferencia "Towards a pleasant robot design" organizado por Centro de Tecnologías Avanzadas de Manufactura (CETAM), visitó la Escuela de Posgrado y comentó su interés por visitar el Perú y su visión sobre la aplicación de la tecnología robótica en el

mundo. Trovato afirmó que, a pesar de que en América Latina la robótica no está tan avanzada, la PUCP es, probablemente, la universidad más avanzada en el robot humanoide y la interacción robot-ser humano, por lo que ya se han realizado estudios previos sobre el tema con la colaboración del profesor Francisco Cuéllar (CETAM).

También comentó que los robots no podrán reemplazar a los humanos, pero que son capaces de realizar trabajos pesados y repetitivos que los seres humanos no quieren hacer, cumpliendo un papel de apoyo en la vida diaria.

Finalizó comentando que, en los países occidentales, la difusión de



la tecnología robótica será mucho más lenta. El idioma es una de las barreras más grandes.

## Congreso Internacional de Acústica 2016

Del 5 al 9 de setiembre, se llevó a cabo, en Argentina, el "Congreso Internacional de Acústica ICA 2016", evento que se realiza cada tres años y cuya edición anterior tuvo lugar en Montreal. La delegación peruana estuvo compuesta por Angelo Velarde, coordinador de la Sección Ingeniería de las Telecomunicaciones del Departamento de Ingeniería, Jorge Moreno, Jefe del Departamento de Ciencias, y tres estudiantes de la especialidad de Física.

Durante el congreso, se realizó la presentación del paper "Effective radiation area (Sd) for an axisymmetric piston radiating in an infinite baffle", como parte de las sesiones de Electroacústica y Audio. Velarde comentó que las publicaciones



presentadas por el Perú correspondieron al 1% del total presentado de Sudamérica, lo que demuestra que, salvo la PUCP, en nuestro país no hay instituciones relacionadas con la Acústica que participen en congresos de esta índole.

## Sociedad, medio ambiente y cambio climático



La II Escola Internacional de Redes de Pós-Graduação em sociedade e Meio Ambiente - Sociedade, el Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales (CLACSO), la Red de Licenciados en Medio Ambiente y Sociedad, y la Universidad de Sao Paulo (USP) invitaron a estudiantes de maestría y doctorado, y a responsables de medio ambiente y políticas públicas del clima de las organizaciones no gubernamentales de América Latina y el Caribe a participar en la segunda red de la II Escola Internacional de Redes de Pós-Graduação em sociedade e Meio Am-

biente - Sociedade, que se llevó a cabo en São Paulo y São Sebastião entre el 24 y 28 de octubre de 2016.

El propósito de CLACSO es articular a estudiantes graduados de América Latina y el Caribe con la sociedad, el medio ambiente y el cambio climático desde temas comunes de sus intereses y los intereses de sus países. Es un esfuerzo por fortalecer y enriquecer la formación de los estudiantes en el área a través de talleres teóricos y metodológicos, del conocimiento de campo, de gestores de contactos y de actores activos en el sector específico del medio ambiente y el cambio climático y, sobre todo, del intercambio de experiencias entre los propios estudiantes.

En este evento, participó el coordinador de la sección Ingeniería Mecánica, Luis Chirinos, con una conferencia sobre sostenibilidad, matriz energética y sociedad.



**Consejo Latinoamericano  
de Ciencias Sociales**  
**Conselho Latino-americano  
de Ciências Sociais**



**EACH**

## Yann LeCun en la PUCP








El Congreso Iberoamericano de Reconocimiento de Patrones - CIARP es una conferencia anual orientada a difundir las recientes investigaciones en el área de Inteligencia Artificial y Reconocimiento de Patrones. Se presentan resultados de trabajos científicos de forma oral y a través de pósters con charlas de expositores invitados, quienes presentan

los últimos avances en el área. El evento cuenta con el auspicio de la Internacional Association for Pattern Recognition (IAPR). Los trabajos aceptados son publicados en la prestigiosa serie Lecture Notes on Computer Science (LNCS) de Springer. Su vigésima primera edición se realizará por primera vez en el Perú, en el campus de la PUCP.

Contará con la presencia de Yann LeCun, responsable de la creación del cerebro artificial de Facebook. Gracias a sus investigaciones en visión computacional, que se remontan a los años ochenta, ayudó a revivir el estudio de uno de los campos más interesantes de la moderna I.A., el denominado "Deep Learning" que se constituye en el motor de auto-aprendizaje de las habilidades de etiquetado de Facebook, el robot SIRI de Apple, el servicio de reco-

**CIARP 2016**  
Iberoamerican Conference on Pattern Recognition  
Pontificia Universidad Católica del Perú  
8-11 November 2016

The attendees of the CIARP 2016 will learn and understand how Artificial Intelligence and Deep Learning is applied across industries, ranging from medical to retail, life science and autonomous vehicles.

 Neural Networks	 Machine Learning	 Deep Learning	 Computing System
 Natural Language Processing	 Computer Vision	 Sentiment Analysis	 Voice Recognition
 Image Retrieval	 Autonomous Vehicle	 Big Data	 Internet of Things

mendación de Amazon, los proyectos de carro autónomo, entre otros.

Para más información sobre el evento, ingrese al siguiente enlace: <http://agenda.pucp.edu.pe/evento/ciarp-2016/>





# 05 Miscelánea

Nuestro anuario reúne los eventos académicos más importantes del 2016, que tienen una importante repercusión en la investigación científica, la práctica profesional y la docencia. Cabe resaltar que, para el Departamento de Ingeniería, es un orgullo contar con docentes que nos han posicionado como la unidad con mayor cantidad de logros.



## Software Labview a disposición de los docentes



Desde el nacimiento de una idea hasta la comercialización de un widget, el enfoque único de NI, basado en plataforma para aplicaciones de ingeniería y ciencia, ha impulsado el progreso en una amplia variedad de industrias.

En el centro de este enfoque, está LabVIEW, un entorno de desarrollo diseñado específicamente para acelerar la productividad de ingenieros y científicos. Con una sintaxis de programación gráfica que facilita visualizar, crear y codificar sistemas de ingeniería, LabVIEW es incomparable en ayudar a ingenieros a convertir sus ideas en realidad, reducir tiempos de pruebas y ofrecer análisis de negocio basado en datos recolectados.

Desde desarrollar máquinas inteligentes hasta garantizar la calidad de los dispositivos conectados, LabVIEW ha sido la solución predilecta para crear, implementar y probar la Internet de las Cosas por décadas (<http://www.ni.com/labview/esa/>).

Actualmente, nuestra universidad cuenta con licencias ilimitadas para el uso de docentes y de laboratorios; en la sección Ingeniería Civil y en la sección Física, por ejemplo, ya la vienen utilizando. La versión con la que se cuenta actualmente es la 2015.

Si algún docente desee contar con el software en su computador, se debe realizar una solicitud informática. Si algún laboratorio desee contar con el software, se debe comunicar con el Ing. Carlos Chuquillanqui: [carlos.chuquillanqui@pucp.edu.pe](mailto:carlos.chuquillanqui@pucp.edu.pe) para las coordinaciones respectivas.

## Exposición técnica

El 28 de enero último se realizó la exposición técnica denominada INDUSTRIA 4.0, que contó con la visita de directivos internacionales de la empresa FESTO, fabricante de equipamiento y dispositivos de laboratorio para la educación superior.

El evento contó con la participación de profesores de las secciones de Ingeniería Mecánica e Industrial. La reunión sirvió para conocer el convenio de cooperación y la proyección de proyectos futuros entre FESTO y la PUCP.

Como parte del evento, se realizó una conferencia internacional, cuyos expositores fueron los siguientes docentes:



- Dr. Nader Imani, Head of Business Field Education Festo Global, con la exposición "Industria 4.0".

- Dr. Theodoros Ktistakis, Head of Sales Region Americas, con la exposición "Requerimientos en la Capacitación Académica en las Tecnologías de Producción y Cyber Physical Systems".

- Dr. Carlos Fosca, Vicerrector Administración de la PUCP, con la exposición "La PUCP y el Distrito de la Innovación".

Al término de estas actividades, se presentó la propuesta técnica de los Talleres para Ingeniería Industrial en el Pabellón "O". La presentación estuvo a cargo del coordinador de la Sección de Ingeniería Industrial, Dr. César Stoll.

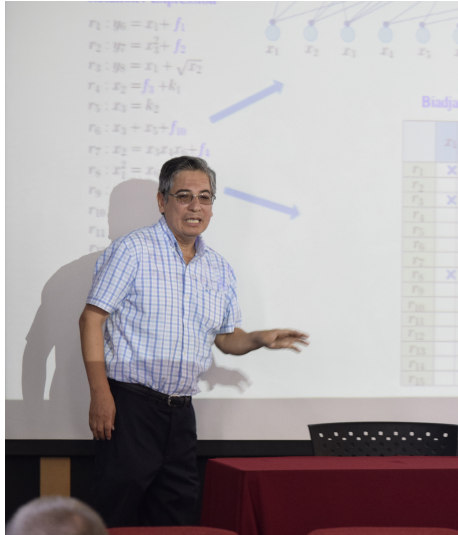
## Encuentro de investigadores 2016



de más de 40 investigadores de diferentes secciones y grupos de investigación, quienes tuvieron la oportunidad de compartir con la comunidad sus principales logros, dificultades, publicaciones e información de interés sobre el trabajo que realizan. Durante las jornadas, hubo encuentros entre diferentes equipos cuyos trabajos apuntan a una misma dirección, lo cual sirvió como generador de sinergias y fomentó la integración entre las diferentes sec-

Los días 9 y 10 de marzo, en el Auditorio de la Facultad de Ciencias e Ingeniería, el Departamento de Ingeniería llevó a cabo el Encuentro de Investigadores 2016, a través de su comité de investigación, a cargo del profesor Carlos Silva. Este encuentro contó con la participación





ciones entre sí y con su entorno. Es importante resaltar que este tipo de actividades son evidencia de que el departamento se encuentra trabajando constantemente en reforzar su relación con la comunidad; de este modo, aspira a convertirse en el socio estratégico que se ha planteado ser, brindando una formación de calidad e investigación con aplicación al desarrollo humano en di-

versas áreas de la ingeniería. Debido a los resultados positivos y las lecciones aprendidas de esta primera experiencia, se espera una nueva edición del evento con mayor concurrencia por parte de docentes y alumnos.

Así, nos convertiremos en partícipes del desarrollo científico y tecnológico que se genera en el departamento.



## Sin humo es mejor



El Organismo Público Descentralizado, Transporte Metropolitano de Trujillo - TMT, con el apoyo de la Fundación Transitemos, organizaron la mesa de trabajo "La bicicleta como medio de transporte", en la cual participó el Ing. Juan Carlos Dextre Quijandría, Jefe del Departamento de Ingeniería de la PUCP y Presidente del Comité de Movilidad y Urbanismo de la Fundación Transitemos.

El nombre de su presentación fue "Políticas

para la implementación de ciclovías y bicicleta públicas". El alcalde de la ciudad resaltó que estas alternativas presentadas ayudarían a reducir el número de vehículos motorizados que circulan en las vías públicas y la contaminación sonora y ambiental que estos generan. El tema de sostenibilidad ambiental ha tomado más atención por parte de las autoridades con el pasar del tiempo.

Esta reunión contó también con la participación del Ing. Alfonso Florez Mazzini, Gerente General de la Fundación Transitemos y el Ing. Carlos Cipriano Gonzales, Gerente General de Transporte Metropolitano de Trujillo.

## Nuevo doctor PUCP dictando en provincia

El profesor Jorge Alencaste Miranda, de la Sección Ingeniería Mecánica, se graduó el pasado 2 de febrero como doctor en la Escuela Superior de Ingenieros Industriales de la Universidad Politécnica de Madrid con su tesis: "Caracterización de los parámetros dinámicos de la seda de araña".



El Dr. Alencastre Miranda, quien pertenece al Área de Diseño del Departamento Académico de Ingeniería de la PUCP, realizará un semestre de pasantía en la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco – UNSAAC (Semestre 2016-I), en la Escuela de Ingeniería Mecánica de la Facultad de Ingeniería Eléctrica, Electrónica, Mecánica y Minas, gracias a un acuerdo con el Dr. Baltazar Nicolás Cáceres Huambo, rector de la tricentenaria.

## Seminario de actualización de la norma técnica peruana E 0.30

El diseño sísmico de cualquier estructura debe garantizar un adecuado desempeño sísmico de acuerdo a estándares internacionales. Por ejemplo, un hospital debe seguir funcionando aún ante terremotos fuertes. Los avances en la ingeniería permiten lograr los objetivos del desempeño sísmico.

Nuestro país está ubicado en una zona sísmica conocida como Cinturón del Fuego. La Norma Técnica Peruana E030 no ha sido ajena a esto, ya que hace unas semanas fue actualizada, y la PUCP cuenta con varios profesores miembros del comité permanente de actualización de la norma. Como una forma de apoyar a la difusión de los nuevos cambios, la Sección Ingeniería Civil y la Maestría en Ingeniería Civil organizaron el evento "Seminario de actualización de la norma técnica peruana E.030", que reunió a más de 200 personas. Participaron los profesores Alejandro Muñoz, Daniel Quiun y Gianfranco Ottazzi,



expertos internacionales en temas sísmicos. El evento también fue difundido vía streaming para propiciar la difusión en universidades e instituciones de provincia.

Los interesados pueden ver el video en: [https://educast.pucp.edu.pe/video/6463/seminario\\_actualizacion\\_de\\_la\\_norma\\_tecnica\\_peruana\\_e030](https://educast.pucp.edu.pe/video/6463/seminario_actualizacion_de_la_norma_tecnica_peruana_e030)

## Eventos en Ingeniería Civil



“A fines de mayo, la Dra. Ady Aviram, graduada del programa de Maestría y Doctorado en Ingeniería Estructural de la Universidad de California (Berkeley) y del programa de Licenciatura en Ingeniería Civil de la Universidad de Costa Rica, dictó la chara “Estrategias de Optimización del Comportamiento Sísmico de Puentes de Concreto Reforzado”. Presentó dos tecnologías innovadoras para optimizar el comportamiento sísmico y la factibilidad económica en la construcción de puentes de concreto reforzado. Las tecnologías consideradas fueron el uso de columnas de concreto reforzado con fibra

de acero de alto rendimiento (HP-FRC) y el uso de aislamiento sísmico debajo de la cubierta del puente.

Por otro lado, a inicios de junio la Dra. Katrin Beyer, graduada del programa de Doctorado en Ingeniería Sismorresistente de la Universidad de Pavia y del programa de Licenciatura de Ingeniería del Instituto de Tecnología Federal de Suiza (ETHZ), presentó la charla “Diseño basado por desplazamiento aplicado a estructuras de albañilería no reforzada”, en la que mostró el análisis numérico y experimental realizado a una estructura de 4 niveles construida con muros de albañilería no reforzada y con placas de concreto armado, tipo de construcción masivo en Suiza. A fines de junio, Verena Radulovic, licenciada en Ciencias Políticas por la Universidad de Indiana, con maestría en Desarrollo Internacional y Política Ambiental, presentó la charla “Experiencias del programa Energy Star de USEPA”.

## Plan de Capacitación 2016: Programa de Ejecutivos y Gestión de Procesos para Colaboradores

Una organización que quiere llegar lejos y alcanzar los objetivos que se propone debe contar con los recursos necesarios y con personal que cuente con las aptitudes que exige la magnitud de la visión. Con el fin de ser un referente en investigación regional y para lograr un mejor funcionamiento de nuestros procesos, el personal del Departamento de Ingeniería participará en una capacitación acorde a las exigencias de sus labores. Esta capacitación se divide en dos tipos: en primer lugar, la capacitación para colaboradores, Gestión de Procesos e Indicadores,



que busca comprender los beneficios y el valor agregado que se puede generar en las organizaciones en base al mejoramiento continuo sus procesos.; en segundo lugar, el Programa de Ejecutivos, que busca aplicar los principios de la inteligencia emocional a la gestión de equipos de trabajo y desarrollar los conceptos fundamentales sobre la gestión de procesos. Estamos seguros de que estos programas tendrán un impacto positivo en el corto plazo que se verá reflejado en el correcto funcionamiento del departamento. La capacitación se llevará cabo entre el 9 y 14 de setiembre. Las secciones pueden inscribir a sus colaboradores en la unidad de Recursos Humanos.



## Primer Encuentro de Secretarías y Asistentes del Departamento de Ingeniería



El pasado jueves 11 de agosto 2016, en el Pabellón A 201, se realizó el "Primer Encuentro de Asistentes y Secretarías del Departamento de Ingeniería", que tuvo como objetivo intercambiar experiencias y plantear soluciones, con el fin de estandarizar procesos internos de nuestro Departamento. Se invitaron a las principales unidades de apoyo: Dirección Académica del Profesorado, Oficina de Proyectos – DGI, Oficina de Viajes y Eventos, Oficina de Presupuestos y la Dirección de Recursos Humanos. También, la Oficina de Propiedad Intelectual y la Mesa de Ayuda – DAF fueron invitadas a exponer. Gracias a todas por su participación.

## 10th International Conference on Risk Analysis and Hazard Mitigation



En Chipre (Grecia), se llevó a cabo el 10th International Conference on Risk Analysis and Hazard Mitigation, evento donde participo el Dr. Jorge Vargas Florez, con el artículo "Model to Assess Supply Chain Resilience", elaborado en coautoría con el Dr. Domingo González. Este artículo presenta un modelo original para medir la capacidad de resiliencia en una cadena de suministro basada en conocer su desempeño financiero, operacional y humano

en términos de la capacidad lograda y que le permitiría recuperarse de eventos disruptores, como el cierre de las instalaciones del principal proveedor derivado de su exposición a un desastre de origen natural, pérdida de la materia prima transportada por el secuestro de delinquentes de alta mar, entre otros.

Este artículo fue seleccionado para ser publicado en las actas del congreso, en un número especial dedicado a la conferencia en el International Journal of Safety and Security Engineering: An interdisciplinary journal for research and applications (ISSN: 2041-904X). Cita del artículo: J. Vargas & D. González, International Journal of Safety and Security Engineering, Vol. 6, No. 2 (2016).



## II Taller de Pensadores Urbanos

El día viernes 16 de setiembre se realizó el "II Taller de Pensadores Urbanos: Ciudad Caminable, Ciudad Habitable" en el Centro Cultural El Olivar de la Municipalidad de San Isidro, que reunió a más 40 representantes de instituciones académicas, empresas y gobiernos locales convocados por el alcalde, Manuel



Velarde. El objetivo de la reunión fue intercambiar ideas y experiencias sobre el concepto de "caminabilidad" o walkability y estrategias para mejorar la experiencia peatonal en Lima.

El programa incluyó una conferencia magistral a cargo del ingeniero Juan Carlos Dextre Quijandría, Jefe del Departamento de Ingeniería de la Pontificia Universidad Católica del Perú, seguido de una mesa redonda interdisciplinaria que contó con la

presencia del director del Museo de Osma y presidente del Comité de la Agenda 21 de Cultura de Barranco, Pedro Pablo Alayza, el especialista en temas de gestión y desarrollo urbano del Instituto de Economía Urbana, Juan Carlos Landaure y el Gerente de Desarrollo de Urbanova Inmobiliaria. Esta mesa fue moderada por el arquitecto urbanista Carlos Alberto Fernández-Dávila.

Finalmente, se realizó una sesión abierta de diálogo con trabajo en



mesas sobre cuatro temas importantes para la gestión municipal: caminabilidad y patrimonio, caminabilidad y borde costero, caminabilidad e infraestructura vial, y caminabilidad y centralidades económicas. De este trabajo colectivo, se desprendieron conclusiones que serán tomadas en cuenta por la Municipalidad en la elaboración de sus políticas; además, serán consideradas para la próxima participación de su delegación en la Conferencia Internacional Hábitat III que se llevará a cabo del 17 al 20 de octubre en Quito, Ecuador.

## La (in) movilidad de los usuarios vulnerables



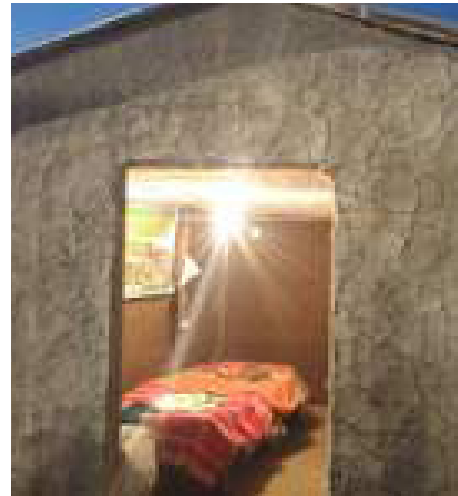
El 27 de octubre, en el auditorio de Derecho de nuestro campus, se llevó a cabo el foro “La (in) movilidad de los usuarios vulnerables”, que persiguió un doble objetivo: reflexionar sobre los problemas de movilidad de los colectivos más vulnerables y proponer mejoras para nuestras ciudades. En este evento, participaron el Ing. Juan Carlos Dextre, Jefe del Departamento Académico de Ingeniería, el Dr. Ángel Cebollada, profesor de la Universidad Autónoma de Barcelona, la Dra. Cecilia Barbieri Quino, presidenta del Consejo Nacional para la integración de la Persona con Discapacidad (CONADIS), el Ing. Israel Cabrera, Coordinador del Área de Movilidad y Transporte-PUCP, y la Dra. María Jara, directora de la Dirección General de Transporte Terrestre del Ministerio de Transportes y Comunicaciones del Perú.

## Ingeniería en Excon 2016

“Con gran éxito, culminó la XXI Exposición Internacional del Sector de la Construcción en el Centro de Exposiciones del Jockey. Esta feria, considerada la más importante del sector, se realizó entre el 11 y 15 de octubre. El

Departamento de Ingeniería estuvo presente con un módulo de 118m<sup>2</sup> en donde se presentó el proyecto K’OÑICHUYAWASI Casa Caliente Limpia, del Grupo de Apoyo al Sector Rural – GRUPO PUCP, un paquete tecnológico que busca mitigar los efectos de las heladas en las zonas rurales altoandinas de nues-

tro país. Para esta exposición, se implementaron dos Casas Calientes Limpias –de tamaño real- que también contaron con tecnologías antisísmicas gracias al apoyo de los profesores Daniel Quiun y Gladys Villa García, de la sección Ingeniería Civil. Miles de asistentes tuvieron la oportunidad de disfrutar de la



muestra, que incluyó una extensa galería de imágenes, así como información de nuestro departamento, de sus secciones y centros. Por otro lado, el Grupo de Apoyo al Sector Rural participó en la feria Perú ConCiencia, organizada por CONCYTEC, que se realizó del 3 al 6 de noviembre en el Centro Comercial Plaza Norte. ELGRUPO PUCP realizó sus exhibiciones en dos stands. El Rompemuelle Bomba fue su proyecto bandera en la feria. También presentó Casa Caliente Limpia, Concentrador Scheffler y Khoñi Yaku Agua caliente para todos.

## Charla sobre estudios en el extranjero

El día miércoles 17 de agosto, en el auditorio de Ciencias e Ingeniería, el profesor Walter Silva, de la sección de Ingeniería Industrial, candidato a PHD en Industrial Engineering, en la University of South Florida, brin-

dó una charla a los estudiantes y egresados. En la charla "Avances, tendencias e investigación de la Investigación de Operaciones - Estudios en el extranjero", brindó valiosa información para los alumnos interesados en realizar sus estudios de posgrado, explicó la fortaleza de la investigación operativa en el ámbito de la investigación científica, y el uso y aplicaciones de las herra-



mientas de procesamiento de datos llamadas Analytics. Al evento acudieron más de noventa personas, entre estudiantes y egresados.

## Yuntémonos



"Yuntémonos 2016" fue un evento que propuso un encuentro entre el sector público, el sector privado y la academia, con el fin de compartir las distintas visiones sobre el aporte de la gastronomía y el turismo como instrumentos de transformación para el desarrollo del país. El evento contó con la pre-

sencia de funcionarios públicos del Estado y de organismos gubernamentales, como la vicepresidenta Mercedes Aráoz y el presidente del consejo de ministros Fernando Zavala; gremios del sector gastronómico, turístico y hotelero; cocineros y proveedores de las diversas cadenas productivas del país; investigadores, docentes y estudiantes.

El programa de actividades de Yuntémonos incluyó mesas de encuentro en las cuales, durante el evento, los asistentes pudieron participar en programas de asesorías especializadas. Asimismo, los participantes tuvieron la oportunidad de conocer los proyectos e investigaciones que desarrolla la PUCP, realizando visitas guiadas a laboratorios de última generación entre los cuales resaltaron el Laboratorio de Procesos Indus-

triales, donde se pudo conocer más sobre la investigación de tecnología en procesos agroindustriales que realiza nuestra casa de estudios, y el Parque Ecológico del Grupo de Apoyo al Sector Rural, donde se presentaron diversas investigaciones relacionadas al desarrollo de herramientas para generar energías renovables y la Granja Ecológica Huyro. Ambos ambientes forman parte de nuestro Departamento."



## 25 años de servicio en la PUCP



La Pontificia Universidad Católica del Perú es una comunidad académica plural y tolerante, inspirada en principios éticos, democráticos y católicos de casi 100 años de existencia compuesta por alumnos, docentes y personal administrativo. Cada una de las personas que conforman esta comunidad es una pieza clave

para la consecución de los objetivos que tiene la universidad y, con el paso del tiempo, se desarrolla un lazo que va más allá de lo académico, profesional y laboral.

Por esta razón, la universidad y el Departamento de Ingeniería saludan de manera muy especial a los



docentes Julio Acosta, Felipe Solari, Quino Valverde Guzmán, Víctor Cisneros y Wilson Silva, así como al auxiliar de almacén de la sección Ingeniería Informática Ricardo Llacahuamán Rodríguez, por haber cumplido 25 años de servicio en la PUCP.

## Conferencia “Agua, Desastre, Crisis y Soluciones”



“El Grupo de Investigación para el Manejo de Crisis y Desastres organizó la conferencia “Agua, Desastre, Crisis y Soluciones” el jueves 3 de noviembre, de 6:00 p.m. a 9 p.m., en el Auditorio de la Facultad de Ciencias e Ingeniería. En este evento participó el profesor Jorge Vargas Florez, con una presentación sobre la estimación de la capacidad del servicio de

abastecimiento de agua potable a través de proveedores sustitutos para un caso de post terremoto en la provincia de Lima y Callao, y sobre las estrategias de gestión del agua en caso de sismos para Lima Metropolitana y Callao. Participó también el profesor Wilmer Atoche Díaz con la ponencia “Aplicación de la simulación discreta para pronosticar el número de huaycos en las quebradas que circundan un poblado”. Ellos estuvieron acompañados del Gerente de Servicios del Sur- Se-dapal, Jorge Rucoba Tello.”

## Nueva gerente social en el Departamento

Nuestra coordinadora de comunicaciones, Eymi Montenegro Mont, obtuvo el grado de magíster en

Gerencia Social, con el apoyo del Departamento de Ingeniería. Su tesis, que abordó “Los efectos del Proyecto K’oñichuyawasi, casa caliente limpia, en la salud y calidad de vida de los pobladores de Langui”, fue elogiada por el jurado. Eymi aprobó con calificación sobresaliente, tanto la Maestría en Gerencia Social por la PUCP, como el doble grado en Gerencia de empresas sociales para la innovación y desarrollo local, por la universidad EAFTI (Medellín). Felicitamos a nuestra coordinadora por este logro.





## Coloquio “La navegabilidad del Río Amazonas”

Es conocido que el sistema del Amazonas tiene un rol muy importante en la sostenibilidad de nuestro planeta, pues posee la mayor diversidad biológica, regula la producción de oxígeno, el secuestro de dióxido de carbono, la fijación de nitrógeno, etc. Sin embargo, aunque el bajo Amazonas ha sido profusamente estudiado, los ríos del alto Amazonas constituyen aún una tarea pendiente. El proyecto Hidrovía del Amazonas está siendo discutido desde el 2014 y, a este punto, todavía es un proyecto pendiente. Este proyecto implica el desarrollo de tareas de dragado, mediciones de nivel y monitoreo de los ríos Huallaga, Marañón, Ucayali y Amazonas para asegurar su navegabilidad entre los terminales portuarios de Yurimaguas, Pucallpa e Iquitos.

En el marco de la Línea de Investigación 4: Gestión, innovación y tecnología en sistemas naturales y antrópicos de la Sección de Ingeniería Civil, se organiza el coloquio “La navegabilidad del río Amazonas”, que persigue varios objetivos: exponer el estado legal, las características técnicas y los potenciales beneficios del proyecto Hidrovía Amazonas; informar de los estudios técnicos que la Marina del Perú ha venido realizando en la cuenca del Amazonas y cómo ha participado en identificar las oportunidades y los riesgos del proyecto Hidrovía Amazonas; informar del estado del arte del entendimiento de los procesos morfodinámicos e hidrodinámicos que definirían la navegabilidad del río Amazonas y el aporte de los científicos peruanos en incrementar el

cuerpo de conocimiento en el tema; exponer los retos técnicos para garantizar la navegabilidad de los ríos Magdalena y Meta en Colombia; y evaluar cómo han sido cumplidos los beneficios esperados.



## Desarrollando la ergonomía en Latinoamérica



Del 14 al 16 de setiembre, se realizó en Lima el V Congreso Latinoamericano y IV Congreso Peruano de Ergonomía "Desarrollando la Ergonomía en Latinoamérica", organizado por la Unión Latinoamericana y la Sociedad Peruana de Ergonomía. El profesor José Rau Álvarez, del Departamento de Ingeniería, participó en este evento presentando el poster "Metodolo-

gía de autoevaluación de riesgos disergonómicos para MYPES con procesos intensivos en mano de obra".

Esta investigación comprende estudios de riesgos disergonómicos en 5 sectores manufactureros MYPES (micros y pequeñas empresas) que presentan significativo índice de mano de obra, a fin de proponer una metodología de autoevaluación de las condiciones ergonómicas del trabajo.

En el marco de este congreso, el día martes 13 de setiembre visitó la PUCP el Ph D. Yushi Fujita, presidente de la IEA (International Ergonomics Association). El Dr. Fujita realizó una visita a nuestros laboratorios de Estudio del Trabajo y Ergonomía, así como a los laboratorios de la sección Electricidad y Electrónica.

## Seguridad hídrica y resiliencia ante el calentamiento global en Lima

Lima tiene una población de 9.7 millones de habitantes y se asienta en una zona árida, por lo que está incluida entre las diez futuras mega ciudades que afrontarán estrés hídrico.

Sin embargo, durante la ocurrencia de eventos extremos del fenómeno de El Niño, en algunos sectores de la periferia de Lima, se presentan flujos de escombros que vulneran la infraestructura existente y, en muchos casos, ocasionan pérdidas humanas.

En el marco de la "Línea de Investigación 1: Ciudades e infraestructura

sostenible" de la Sección de Ingeniería Civil, se realizó, el pasado 25 de octubre, el coloquio "Seguridad hídrica y resiliencia ante el calentamiento global en Lima".

Este evento se llevó a cabo en el Anfiteatro Monseñor José Dammert y tuvo como expositores a Humberto Ávila, PhD., profesor principal en la Universidad del Norte en Barranquilla, Colombia; a Luis Acosta, MSc., de la Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento (SUNASS); a Eusebio Ingol, PhD., de Gestión de calidad y cantidad de agua y Autoridad Nacional del Agua, y a Josué Céspedes, MSc., especialista de Proyectos Especiales de SEDAPAL.



## Equipamiento científico para radiociencia

Hoy (lunes 9), de 10:30 a.m. a 12 p.m., en nuestro de Instituto de Radioastronomía (INRAS-PUCP), se realizará el Taller de difusión de resultados "Equipamiento científico para radiociencia".

En este evento se expondrán los avances logrados en las áreas de investigación del INRAS (satélites, radioastronomía y astrofísica, y precursores electromagnéticos de sismos) con los equipos adquiridos gracias al proyecto de Equipamiento Científico para Laboratorios del Fondo para la Innovación, Ciencia y Tecnología (hoy Innóvate Perú), del Ministerio de la Producción. La exposición estará a cargo del Dr. Jor-

ge Heraud, coordinador general del proyecto y director del INRAS. Este taller está dirigido a profesores e investigadores de Ciencias e Ingeniería y al público en general.



## Exposiciones de docentes de Informática



Los profesores de la Sección Informática Luis Flores y Juan Arenas participaron como invitados en las actividades por el aniversario de la Escuela de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Nacional José Faustino Carrión de Huacho.

Los profesores expusieron temas relacionados a sus líneas de investigación. En el caso

de Luis Flores, expuso sobre los desafíos para la gestión de proyectos de tecnología, mientras que Juan Arenas expuso los resultados de un estudio de aplicación de data analytics sobre datos de innovación en Perú.

---

## Charlas organizadas por Ingeniería Civil

“El miércoles 19 de octubre de 6:00 a 8:00 pm en el auditorio de la Facultad de Ciencias e Ingeniería se realizará la charla “Estimando la cantidad de equipos electrónicos usados”, a cargo de Travis Reed Miller (estudiante de doctorado en Ingeniería Ambiental de la Yale University, con maestría en Tecnología

y Política Pública en el MIT Massachusetts Institute of Technology).

En esta conferencia, se presentará el estado del arte relacionado con las metodologías que han sido desarrolladas para estimar los flujos de equipos electrónicos generados por un país y región. Al día siguiente, de 12:15 a 2:15 pm, Travis Reed dictará la conferencia MIT Concrete Sustainability Hub, Investigación relacionada con los edificios. El MIT Concrete Sustainability Hub, CSHub, es un centro de investigación que agrupa a la academia, industria y gobierno entorno al estudio del concreto e infraestructura para lograr viviendas, edificios e infraestructura sostenible. En este evento, se presentarán los avances más importantes relacionados con la investigación de edificios realizados por el CSHub.”

---

## Reunión de comunicaciones del Departamento de Ingeniería



El viernes 12 de febrero, en la sala de reuniones de la Sección Minas, se realizó un encuentro con comunicadores y representantes de los diferentes centros y secciones del Departamento de Ingeniería con el fin de compartir nuestras expectativas y

comentar los trabajos que se vienen realizando en cada una de nuestras unidades.

Así mismo, se fortalecieron las alianzas cuya meta principal es masificar la información de manera interna y externa, unificando información y produciendo, a lo largo de este 2016, diversos medios para mejorar la comunicación entre los miembros del Departamento, la comunidad universitaria y la sociedad en general.

En relación con esto, cabe destacar que la Coordinación de Comunicaciones del Departamento de Ingeniería está a disposición de nuestras unidades.

Para cualquier consulta o información, pueden comunicarse con Eymi Montenegro: [eymi.montenegro@pucp.pe](mailto:eymi.montenegro@pucp.pe).

## Celebración de Ciencias e Ingeniería



La Facultad de Ciencias e Ingeniería, los Departamentos académicos de Ciencias e Ingeniería, así como Estudios Generales Ciencias, realizaron el acostumbrado brindis anual con motivo de las fiestas navideñas y cierre de año.

El evento contó con las palabras del decano de la Facultad, Miguel Mejía, acompañado del decano de EE.GG.CC. Carlos Pizarro y los jefes de los departamentos de ingeniería y ciencias: Juan Carlos Dextre y Jorge Moreno, respectivamente. El decano de la FACI

resaltó la importancia de reunirnos como comunidad, administrativa y docente. Además, resaltó acciones importantes que se implementaron en ciencias e ingeniería durante el 2016 y adelantó lo que se viene en el 2017, destacando el trabajo realizado hasta el momento por el profesor de la Sección Mecánica, Kurt Paulsen, quien viene liderando la organización del Centenario PUCP, desde las cuatro unidades que integran nuestra comunidad de ciencias e ingeniería.

## Contagiados del espíritu navideño

Como todos los años, nuestro Departamento organizó el desayuno navideño para promover la confraternidad y el compartir. Participaron todas las colaboradoras de nuestras secciones y centros, quienes tuvie-

ron la oportunidad de compartir experiencias y pasar un grato momento. El compartir se llevó a cabo el lunes 5 de diciembre en el Comedor Central, con la asistencia de más de cuarenta administrativas. Además de recibir regalos, participaron de varios sorteos con regalos muy especiales, gracias a las autoridades de Ingeniería.

Agradecemos a todas nuestras colaboradoras por su asistencia y por cada día de esfuerzo constante que le entregan al Departamento. Con esta noticia, cerramos el año, con la esperanza de que el próximo sea mejor. ¡Feliz Navidad para todos!



# Profesores visitantes

Docentes de otras universidades e instituciones de investigación extranjera de reconocido prestigio son invitados para desarrollar actividades de docencia, investigación y/o gestión académica en el Departamento de Ingeniería. Muchos de ellos vinieron durante el 2016 con el fin de apoyar a los diversos grupos de investigación de nuestra unidad.

**1. Dr. Roberto Sbragia**, profesor principal de la Universidad de Sao Paulo, cuenta con maestrías y doctorado en Administración de Empresas de FEA/USP. El Dr. Sbragia tuvo a su cargo el dictado del curso Gestión de la tecnología y la Innovación en la Maestría en Gestión y Política de la Innovación y la Tecnología durante el semestre 2016-1.

**2. Dr. Andrés Kecskeméthy**, es director del Instituto de Ingeniería Mecánica y Robótica de la Universidad de Duisburg-Essen, Alemania, y anteriormente fue decano de la Facultad de Ingeniería de dicha universidad (2003-2006), así como Presidente de la Asamblea de la Universidad de Duisburg-Essen (2008-2010). El Dr. Kecskeméthy dictó el curso MEC630 Vibraciones en la Maestría en Ingeniería Mecánica durante el semestre 2016-1.

**3. Dr. Miguel Cardozo Goytizolo**, es doctor por Universidad de Heidelberg, Alemania. El Dr. Cardozo dictará el curso de Geología de Minas (GEM289) en el ciclo 2016-I en la Sección Ingeniería de Minas.

**4. Dr. Reger Johan**, dictó el curso Control No lineal en la Maestría en Ingeniería de Control y Automatización durante el semestre 2016-1.

**5. Dr. Ranz Richter** dictó en la Maestría en Ingeniería de Control y Automatización durante el semestre 2016-1 del curso MEC624 Automatización y Control Avanzado.

**6. Dr. Patrice Baby**, de la Universidad Paul Sabatier, Toulouse, Francia, dictó el curso de Geología de Campo 1 (GEM280) y Geología de Campo 2 (GEM282) en el ciclo 2016-2 en la Sección Ingeniería de Minas.

**7. Dr. Carlos Santa Cruz**, de la Universidad Pennsylvania State, Estados Unidos, dictó el curso de Gestión de Empresas Mineras (MIN327) en el ciclo 2016-2 en la Sección Ingeniería de Minas.

**8. Dr. Francisco Geu Flores**, de la Universidad de Duisburg - Essen, Alemania, dictó en el semestre 2016-2 el curso MEC638 "Temas de Diseño en Ingeniería Mecánica A (Cinemática y dinámica inversa de sistemas biomecánicos)"<sup>1</sup> en el programa de Maestría en Ingeniería Mecánica.

**9. Dra. Carmen Valdez Gauthier**, de la University of New Hampshire, USA y becaria de Fulbright, realizó investiga-

ciones para el Departamento de Ingeniería, donde también se le proporcionó una oficina acondicionada para ese fin del 10 de agosto al 31 de diciembre de 2016.

**10. Dr. Raúl Rivas Pérez**, profesor principal y reconocido Investigador de la Universidad Politécnica de La Habana, para el presente semestre 2016-2, tuvo a su cargo el dictado del curso ICA632 Control Avanzado e ICA612 Trabajos de Investigación 1 en la Maestría en Ingeniería de Control y Automatización.

**11. Dra. Loise Travé-Massuyes**, Directora de Investigación del Centre National de la Recherche Scientifique, tuvo a su cargo en el 2016-2 el dictado del curso ICA635 Sistemas de Diagnósticos de Fallas en la Maestría en Ingeniería de Control y Automatización.

**12. Dr. Armando José Blanco Álvarez**, profesor titular de la Universidad Simón Bolívar de Venezuela, para el semestre 2016-2, tuvo a su cargo el dictado del curso de Energética Avanzada en la Sección Ingeniería Mecánica del Departamento de Ingeniería.

**13. Dr. Enrique Alberto Medellín Cabrera**, Director General de la Universidad de México, en el semestre 2016-2, tuvo a su cargo el dictado del curso Innovación y Propiedad Intelectual (IND637) en la Escuela de Posgrado.

**14. Dr. José Luis Muñoz Tapia**, profesor titular de la Universidad Politécnica de Cataluña de España, en el semestre 2016-2, tuvo a su cargo el dictado del curso Gestión de redes de telecomunicaciones (TEL616) en la Escuela de Posgrado.

**15. Dr. Gabriele Trovato**, investigador posdoctoral de la Waseda University, Tokyo – Japón en el semestre 2016-2m, tuvo a su cargo el dictado compartido del curso MTR603 Robótica Avanzada en la Facultad de Ciencias e Ingeniería desde el 1 al 15 de setiembre del 2016.

**16. Dr. Diógenes Manuel Marcano Aviles**, reconocido investigador, tuvo a su cargo el dictado del curso TEL620 Temas de Tecnología de Telecomunicaciones en la Escuela de Posgrado durante el semestre 2016-2.

**17. Luis Ramos, PhD**, miembro del ISISE de la Universidad de Minho, dictó CIV633 Seminario de Tesis 2 y Seminario de Tesis 3 CIV634 desde el 15 de agosto al 10 de diciembre del 2016.

**18. Miguel Pando, PhD**, Profesor Asociado de la University of North Carolina at Charlotte, dictó CIV633 Seminario de Tesis 2 y Seminario de Tesis 3 CIV634 desde el 15 de agosto al 10 de diciembre del 2016.







100 años  
PUCP

Av. Universitaria 1801, San Miguel, Lima