

# Ingenio

Boletín Electrónico



Ingeniería en Excon 2016

pág.9



Silla de alta tecnología para discapacitados

pág.6



En memoria del profesor Jaime Collantes

pág.3



Fondo concursable DARI para apoyo a grupos de investigación PUCP

pág.6

Masaaki Imai en la PUCP

pág.3

Paul Rodríguez gana Periodo de Investigación

pág.2

Yann Lecun en la PUCP

pág.5

## EDITORIAL

Bienvenidos a Ingenio, el boletín del Departamento de Ingeniería. Este número, correspondiente al mes de octubre, viene cargado de noticias relativas a las distintas secciones de nuestro departamento: congresos, coloquios, talleres, conferencias dictadas por nuestros profesores, premios recibidos por su labor investigadora y docente, etc.

Entre estas noticias, queremos destacar el texto en memoria del profesor Jaime Collantes, quien nos dejó recientemente, la visita de Masaaki Imai

(Fundador del Kaizen Institute) y dos notables logros del CETAM: Robotman, plataforma robótica que combina los trabajos de seguridad y atención al público, y la pierna robótica paralímpica, que ha participado en la primera Olimpiada de Prótesis Tecnológicas del mundo (CYBATHLON) realizada en Zúrich.

### Comité Editorial

Juan Carlos Dextre, Miguel Hadzich, Luis Jara

## Paul Rodríguez gana Periodo de Investigación

Mediante los Períodos 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. ■



## 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. ■





## 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 vinculada 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 tema que el Ing. Jaime Collantes 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

## Masaaki Imai en la PUCP

El 26 de octubre, la Sección Ingeniería Industrial, con el auspicio del Kaizen Insitute 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 tuvo 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?". ■



De izquierda a derecha: César Stoll (coordinador de la Sección Ingeniería Industrial), Carlos Fosca (Vicerrector Administrativo), Masaaki Imai (Fundador del Kaizen Institute) y Jaime Villafuerte (Egresado PUCP, y del MIT).

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. ■

Ing. Carmen Quiroz e Ing. José Sobrino Zimmermann



## 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. ■

## 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 interesadas 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).



En el enlace [www.cide.pucp.edu.pe](http://www.cide.pucp.edu.pe), se puede encontrar más información sobre este y otros cursos del Centro de Innovación y Desarrollo Emprendedor de la Pontificia Universidad Católica del Perú. ■



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



Instituto de Estudos Avançados da Universidade de São Paulo



EACH

## 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 Ambiente - Sociedade, que se llevó a cabo en Sao 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. ■

## 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. ■

## 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 International 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 recomendación 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/> ■

## 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 (GFPIIM) 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.

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. ■



## 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. ■

## 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." ■



## Coloquio “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 afrontan 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. ■



## 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- Sedapal, Jorge Rucoba Tello. ■

## Foro “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. ■



## 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 tecnológicos 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 diseñar 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 otra 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. ■



## 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. ■



## 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'ONICHUYAWASI 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 nuestro 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. El GRUPO 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. ■



## 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 parabólicos 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 GRUPO PUCP. Asimismo, aprovecharon la estadía 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. ■