

Ingenio

Publicación trimestral



Especial



Especial

Semana de
Investigación
e Innovación

V Encuentro de
Investigación

GEITEC
CONGRESO INTERNACIONAL DE LA GESTIÓN DE LA CIENCIA,
LA TECNOLOGÍA, LA INGENIERÍA Y LA INNOVACIÓN

p.5 - 8



I Encuentro de mujeres
de éxito

p.4

Misión peruana a
Marte en la PUCP

p. 2



Carlos Silva ganó el premio
Ingeniero Eminente del IEEE
Latinoamérica

p.10

Videoconferencia con
Amazon sobre el *software*
AWS ROBOMAKER

p.11

Bienvenidos nuevamente a Ingenio, la publicación del Departamento de Ingeniería de la PUCP. Este número es especial porque es el primero de 2019. Este número inaugural propone, como siempre, varias noticias: destacamos el recuento de lo que fue la I Semana de investigación e innovación, en la que se realizó el Congreso Internacional de la Gestión de la ciencia, la tecnología, la ingeniería y la innovación - GEITEC y el V Encuentro de Investigación del Departamento de Ingeniería; la presentación en la PUCP de la "Misión peruana a Marte", evento que se realizará el 23 y 24 de mayo; la difusión de resultados del círculo de investigación "Investigación y Desarrollo de Tecnologías de Asistencia Aplicadas a Rehabilitación

Física y Biomecánica Deportiva", del Grupo de Investigación en Robótica Aplicada y Biomecánica – GIRAB, que incluye cuatro proyectos de investigación financiados por FONDECYT; el proyecto que permite detectar enfermedades de la piel realizado por el laboratorio de bioenergía; el reconocimiento a Carlos Silva, quien ganó el premio Ingeniero Eminente del IEEE Latinoamérica; y el I Encuentro de mujeres de éxito, realizado en el marco de las actividades por los 50 años del Departamento de Ingeniería.

Les deseamos una buena lectura.

Comité editorial

Misión peruana a Marte en la PUCP

En la actualidad, a nivel mundial, las empresas líderes en desarrollo de tecnología unen esfuerzos con las agencias espaciales más importantes, pues tienen un objetivo en común: hacer realidad la llegada del hombre al planeta Marte.

Es así que el Instituto de Radioastronomía (INRAS) y el Departamento de Ingeniería de la PUCP, en el marco de nuestros 50 años, unen sinergias para crear una iniciativa que genere interés en temas de tecnología y desarrollo especial mediante el evento "Misión Peruana a Marte".



Están invitadas todas las universidades, especialidades y personas con distintos grados de experiencia profesional. Con los inscritos, se formarán equipos interdisciplinarios que trabajarán durante dos días en el diseño de una misión a Marte, involucrando todos los factores necesarios: desde ciencias biológicas y educación hasta arquitectura y coherencia.

Este evento se realizará el 23 y 24 de mayo en la PUCP. Las inscripciones ya están abiertas. Hay 150 vacantes para formar los grupos interdisciplinarios respectivos. Estos grupos de trabajo abarcarán hábitat, energía, alimentación, comunicaciones, salud, transporte, recreación, soporte de vida e investigación y exploración.

Se cuenta también con la participación de *Space Generation Advisory Council (SGAC)*, consejo asesor del Programa de las Naciones Unidas sobre Aplicaciones del Espacio, organización no gubernamental que cuenta con la red global más grande de jóvenes en el sector espacial, y *The Mars Society Latinoamérica (TMSL)*, organización dedicada a la exploración y asentamiento humano en Marte. Ambas organizaciones se han trazado el objetivo de realizar el primer evento en el Perú orientado a estimular la idea del viaje a Marte en estudiantes y profesionales interesados en el espacio.

Los invitamos a seguir de cerca este evento y a formar parte de él. Las inscripciones no tendrán costo alguno. El único requisito es tener un nivel intermedio o avanzado de inglés.



GIRAB presenta resultados de proyectos financiados por FONDECYT

El Grupo de Investigación en Robótica Aplicada y Biomecánica – GIRAB llevó a cabo la difusión de resultados del círculo de investigación “Investigación y Desarrollo de Tecnologías de Asistencia Aplicadas a Rehabilitación Física y Biomecánica Deportiva”, el cual incluye cuatro proyectos de investigación financiados por FONDECYT.

El primer proyecto “Videojuego interactivo para la rehabilitación neuromuscular de pacientes con accidente cerebro vascular (ACV)” fue expuesto por el Mg. Miguel Moscoso. Consiste en un videojuego para la rehabilitación de pacientes que han sufrido ACV, que analiza su evolución en el tiempo. Para este proyecto, se implementó un hardware y se elaboró el contenido del videojuego basado en teorías psicológicas de motivación.

“Los patrones de movimiento que hemos utilizado para este videojuego provienen del método llamado FNP (Facilitación neuromuscular propioceptiva). Son ejercicios sencillos, pero parametrados, que, a diferencia del proceso de rehabilitación, pueden encapsularse en un videojuego y poder practicarse continuamente, no reemplazando la terapia, sino a modo de complemento”, comentó Moscoso.

El segundo proyecto “Prótesis mioeléctrica de mano de 4 grados de libertad con algoritmo de control de fuerza independiente en los dedos”, expuesto por la



Mg. Victoria Abarca, se trata de una prótesis de mano para personas que la hayan perdido. La prótesis les permitirá realizar varios tipos de agarres en actividades de la vida cotidiana. Sobre este proyecto, la profesora Abarca afirma lo siguiente:

En el impacto social, hemos podido devolver la capacidad de realizar actividades de la vida cotidiana en los usuarios, además de influenciar en el estado anímico y emocional de la persona mejorando su calidad de vida y la de sus familiares. En el ámbito de ciencia y tecnología, se desarrolló y se fortaleció la investigación en prótesis de miembro superior, así como el fortalecimiento de la ingeniería biomédica. En el aspecto económico, este modelo se logró comercializar como un producto de características particulares; además, generó un impacto ambiental porque gracias al uso de impresión 3D se pudo disminuir el tiempo de fabricación y los residuos que estos puedan generar.

El tercer proyecto “Caracterización biomecánica del movimiento asociada a la técnica de recepción en el vóley categoría juvenil damas”, expuesto por la Doctora Elizabeth Villota, desarrolló una metodología para el

análisis biomecánico del gesto técnico de recepción en el voleibol con el propósito de mejorar el rendimiento de deportistas que practiquen este deporte y elevar su nivel de competencias.

El trabajo comprende la división de fases del gesto, un modelo biomecánico del deportista, y una base de datos registrados por un sistema de captura de movimiento del deportista en condiciones de laboratorio, generando indicadores biomecánicos que están relacionados con el rendimiento del deportista.

Entre los resultados encontramos que ya cuentan con una línea de investigación en biomecánica, iniciada, trabajada y con resultados, también con una metodología de trabajo y una base teórica experimental que podría contribuir, siempre pensando en resguardar la condición física del deportista.

El último y cuarto proyecto titulado “Software de realidad virtual orientado a la terapia de rehabilitación física asistida por una interfaz cerebro computador para personas con discapacidad motriz”, fue expuesto por el Ing. Erick Carranza. Este proyecto planteó un *software* que, mediante el uso de una interfaz cerebro máquina y realidad virtual inmersiva, permite al usuario controlar un brazo virtual en un ambiente de movimiento del paciente. De esta manera, el paciente que sufrió un accidente cerebro vascular y que perdió parcialmente la capacidad motora de un miembro superior puede recuperarse en un menor tiempo que el habitual mediante el proceso de plasticidad neuronal. Al respecto, Carranza explica lo siguiente:

En general hicimos pruebas con 40 personas sanas para que nos den un *feedback* en qué deberíamos mejorar y en qué no. Estas personas cuando solo veían una pantalla 2D al frente nos decían que se les hacía complicado generar la imaginación del movimiento; sin embargo, cuando ya utilizaban el visor de realidad virtual, todos decían que se les hacía más natural el proceso de imaginar porque veían un brazo y era más sencillo imaginar el movimiento que les pedíamos hacer; además tuvimos una tasa alta de precisión del control del sistema, que era lo que buscábamos.

En cuanto al impacto del proyecto, se demostró que usando tecnologías se puede obtener un sistema de orientación alterna. La idea no es que este sistema reemplace por completo una terapia, pero es un sistema que podría recortar el tiempo y sería más entretenido para el paciente.

El evento concluyó con las palabras de Dante Elías, director del GIRAB: “El incremento de jóvenes interesados nos alienta hacia el futuro, la mayoría que se encuentra aquí sigue estudios de postgrado, doctorado y otros ya piensan en impulsar emprendimientos y nuevas investigaciones. Está en nosotros apoyarlos y darles el espacio que necesitan para que desarrollen sus habilidades”.



Laboratorio de bioenergía realiza proyecto que permite detectar enfermedades de la piel

Desde el Laboratorio de Bioingeniería de la PUCP, la investigadora Ana Cecilia Saavedra, graduada de Ingeniería Electrónica, ha desarrollado una técnica para diagnosticar el cáncer de piel, de mama y de próstata, de manera no invasiva. Saavedra comenta lo siguiente:

Desde pregrado, trabajé con maniqués y un tejido simulado fabricado por nosotros mismos tras consultar mucha literatura al respecto. Ya en la maestría logré trabajar con pacientes. Ahora es un trabajo que viene haciendo el Laboratorio de Imágenes Médicas. En este momento nos encontramos enfocados específicamente en la piel. Para aplicar esta técnica usamos un ecógrafo de investigación que nos da mucha más data que el ecógrafo convencional que se usa en las clínicas.

El desarrollo de estas tecnologías permite que se deje de lado las biopsias, pues a través del ecógrafo de investigación se podrá determinar la existencia de las patologías. Hasta el momento, esta metodología ha sido probada en tejido homogéneo, heterogéneo y también en voluntarios. El siguiente paso que dará el grupo de investigadores será incorporarla al protocolo de una clínica y ver el desarrollo en pacientes, así como también ver qué tan fácil es para un médico la implementación de la técnica.



I Encuentro de mujeres de éxito

En el marco de las actividades por los 50 años del Departamento de Ingeniería, realizamos el "I Encuentro de Mujeres de Éxito". En esta primera edición, realizada en el Auditorio SUM de Ciencias Sociales (PUCP), se reunieron alumnas, docentes, administrativas, emprendedoras ejecutivas, directivas y público en general, con el objetivo de ayudar a incrementar sus capacidades en el desarrollo laboral y personal. Las palabras de bienvenida estuvieron a cargo de nuestra coordinadora Eymi Montenegro, mientras que nuestra docente Silvia Rosas, quien fue nombrada jefa de departamento a.i, inauguró el evento y manifestó el compromiso de nuestra unidad por generar espacios de empoderamiento e igualdad.



Las ponentes que formaron parte del encuentro fueron Sylvia Bendezú, con su exposición "Mujeres en la Alta Dirección: el camino y los retos de mantenerse en altos cargos directivos"; Sandra Ricardo, con su exposición "Mujeres Empoderadas: habilidades para triunfar en sociedades desiguales"; Silvana Pérez, con su exposición "Mujeres líderes: qué es ser mujer líder hoy y que nos espera en el futuro"; y Olga Cirilo, con su ponencia "Emprendedoras e innovadoras: haciendo realidad nuestras ideas y sueños para ser independientes". Ellas compartieron sus experiencias, retos, conocimientos y mejores prácticas que les ha permitido ser mujeres exitosas.



Asimismo, las diferentes asistentes pudieron reconocer sus fortalezas y zonas de mejora, fomentar el desarrollo de emprendimiento, encontrar la motivación y formar parte de una red de mujeres exitosas y con capacidades de triunfar gracias a nuestro networking. En el Perú, hemos tenido grandes avances respecto a la igualdad laboral, política, económica y social; sin embargo, los esfuerzos aún no son suficientes, por lo cual debemos seguir promoviendo y apoyando acciones que empoderen a las mujeres y les brinden herramientas para lograr sus sueños. Mujeres y hombres somos importantes para el desarrollo económico de nuestro país y todos los aspectos de la vida; por ello, resulta vital que se promuevan iniciativas que nos encaminen hacia una sociedad igualitaria.



Semana de Investigación e Innovación

V Encuentro de Investigación

GEITEC CONGRESO INTERNACIONAL DE LA GESTIÓN DE LA CIENCIA, LA TECNOLOGÍA, LA INGENIERÍA Y LA INNOVACIÓN

V Encuentro de Investigación

El pasado 11, 12 y 13 de marzo nuestro Departamento de Ingeniería de la Pontificia Universidad Católica del Perú, en el marco de las celebraciones por sus 50 años, organizó el "V Encuentro de Investigación". El evento se llevó a cabo en OPEN PUCP (5to piso de Plaza San Miguel) y presentaron 91 papers y 39 posters a cargo de más de 68 docentes e investigadores destacados. Además, se presentaron 17 grupos y 8 centros e institutos del Departamento, los cuales dieron a conocer los proyectos e investigaciones que vienen realizando hasta la fecha. Este año se ambientó mesas de trabajo con los más importantes grupos de investigación en las que expusieron sus diferentes investigaciones y proyectos; además, contamos con la participación de reconocidos ponentes del extranjero: André de Carvalho de Brasil (inteligencia artificial), Goncalo Paiva Dias de Portugal (gobierno electrónico) y Lisa Schmidhuber de Austria (*the emergence of local open goverment*).

Se realizaron exposiciones orales de proyectos de investigación en materias de ingeniería, innovación, ciencia y tecnología, los mismos que han sido presentados en congresos, conferencias, revistas internacionales de alto impacto, mesas redondas y videoconferencias destacadas a nivel nacional e internacional. La temática y naturaleza de las

exposiciones que se presentaron fueron divididas de acuerdo a las 10 líneas de investigación que se manejan en el Departamento: LT 1: Modelamiento, experimentación y simulación, LT 2: Ciencias e ingeniería de la energía, LT 3: Ciencias e ingeniería de materiales, LT 4: Control y automatización, LT 5: Bioingeniería y biotecnología, LT 6: Tecnologías de la Información y Comunicación, LT 7: Ciencias de la tierra, astrofísica, medio ambiente y sostenibilidad, LT 8: Desarrollo de productos y procesos, LT 9: Ciencia computacional, LT 10: Gestión de la ingeniería e innovación.



Agradecemos a los más de 300 asistentes y esperamos que la comunidad académica dedicada a la investigación siga contribuyendo al desarrollo del país.

PUCP EN LA ANTÁRTIDA: Experiencia y resultados expuestos por Maribel Guzmán

Luego de su viaje a la Antártida, la profesora Maribel Guzmán fue parte del "V Encuentro de Investigación", en el que brindó una ponencia sobre su experiencia y resultados de las investigaciones de la PUCP en la Antártida.

La misión de viajar a la Antártida parte de una invitación de una organización de la Oficina de Asuntos Antárticos del Ministerio de Relaciones Exteriores. En esta etapa del verano austral, de diciembre 2018 a marzo 2019, han participado varias instituciones públicas y privadas de diferente índole. "Para nosotros es importante participar en este tipo de investigaciones porque, a pesar de que Antártida está bastante lejos, no es ajena a ser afectada por ciertos contaminantes. Es una problemática local y está referida ya sea a actividades de pesca y turismo, al combustible utilizado para generar energía, al uso de pinturas y baterías y derrame de residuos sólidos o líquidos", señaló la investigadora.



El propósito de este viaje fue evaluar si es que había concentración de metales pesados u otros elementos que pueda provocar una influencia funcional y estructural del ecosistema y, en este caso, ver la cantidad y determinar la concentración de cada uno.

Entre los resultados tenemos que, hasta la fecha, hemos recolectado 4 muestras de suelo y una muestra de agua de la Base Científica Macchu Picchu, 31 muestras de agua y 7 muestras de sedimento del Monte Orca, 32 muestras de dos perfiles de la zona del Bramling, 5 muestras de agua de la ensenada Mackellar y una muestra de sedimento de la misma ensenada.

Asimismo, el proyecto: “Experimentación, Detección e Integración de Fiabilidad en Circuitos Integrados Avanzados respecto a Radiaciones Naturales”, del investigador Carlos Silva Cárdenas, fue considerado



para su participación en el viaje a la Antártida, teniendo como objetivo principal poner en evidencia la sensibilidad de los circuitos integrados avanzados y los sistemas electrónicos a los efectos de la radiación natural en el medio ambiente. La fase de instalación, calibración y puesta en marcha implicó 7 días y se realizó en la Base Macchu Picchu y en el Buque Oceanográfico Polar Carrasco.

“La experiencia fue bastante agradable; tal vez lo incómodo era el frío porque había que estar muy bien implementados; me gustaría que alguno de ustedes desde sus diferentes profesiones pudiera participar. Los invito a participar y ser parte de la mejora de la Antártida”, concluyó Guzmán.

Plataforma online para contribuir a la interacción ciudadano - gobierno

Una de las ponentes internacionales fue la doctora Lisa Schmidhuber desde Austria, quien tiene un PhD por la Universidad Johannes Kepler de Linz. En su ponencia titulada: “*The Emergence of Local Open Government*”, explicó cómo este estudio contribuye a la comprensión de la interacción ciudadano-gobierno en espacios de gobiernos abiertos a investigar por qué los ciudadanos están dispuestos a participar en las plataformas *online* de obtención de ciudadanos.

Para esta investigación, la doctora Schmidhuber se basó en indagaciones y registros sobre aceptación de la tecnología, la teoría de la motivación y la teoría del comportamiento planificado para explicar la actividad de la ciudadanía individual y comprobó sus hipótesis mediante encuestas a los usuarios de una plataforma de informes *online*.

Entre los resultados encontró que los encuestados que participan de estas plataformas muestran un mayor nivel de actividad. Además, pudo hallar que la motivación individual para participar en iniciativas gubernamentales *online* varía según los tipos de usuarios proactivos, interactivos y pasivos. Expresó también que le gustaría llevar a cabo el estudio en Perú: “Estoy muy feliz de estar aquí y ser parte de este gran evento de investigación; ha sido una gran oportunidad; me han encantado las sesiones y los proyectos innovadores. He conectado con mucha gente”, concluyó la doctora Lisa.



Habla Carlos Silva, director de Investigación del Departamento de Ingeniería

“Si los investigadores no comunican sus avances y sus investigaciones, la investigación de alguna manera queda retrasada. Es conveniente que otras personas, es decir la sociedad en su conjunto, se entere de lo que nosotros investigamos y aportamos. Asimismo, la investigación es una actividad intrínseca de la universidad; entonces, estamos en la obligación de comunicar todos nuestros avances y todos nuestros hallazgos. La sociedad al acudir a estos eventos podrá ver nuestras capacidades y, por tanto, podrá acudir a cualquiera de los investigadores que exponen sus trabajos para poder llevar adelante proyectos en conjunto”, indicó Carlos Silva, quien, además, presentó dos *papers* que fueron expuestos en México, junto a sus estudiantes.

Asimismo, expresó que entre las novedades que se visualizaron este año dentro de la jornada estuvieron

las presentaciones de 17 grupos de investigación relacionados con el Departamento de Ingeniería, 20 proyectos que ganaron financiamiento de FONDECYT, 3 avances de tesis doctorales y 8 institutos de investigación exponiendo las diferentes actividades que ellos realizan, a comparación del año pasado que solo se presentaron *papers*, posters y patentes. El profesor Silva afirmó también lo siguiente:

Esperamos reforzar un poco más la difusión para que llegue a los lugares que esta vez llegó con retraso la información, incorporar más a los estudiantes de doctorado mejorando los tiempos para sus presentaciones, porque realmente fue una grata revelación para nosotros el PhD Fórum y se vio que el tiempo que les asignamos fue muy corto y ellos tienen mucho que decir; entonces, vamos a revisar aspectos de tiempo, no solamente para la presentación de tesis doctorales, sino vamos a ver aspectos de tiempo para otras actividades. El local ha sido muy adecuado, no hemos tenido gente que se haya quedado fuera por cuestión de capacidad y el *streaming* funcionó muy bien.



Gracias a la realización del “V Encuentro de Investigación”, docentes de la PUCP y otras universidades, alumnos y la sociedad se informaron sobre las capacidades de aportar al conocimiento tecnológico mundial y las empresas pudieron notar que, tanto en el Departamento de Ingeniería como en la PUCP existen profesionales e investigadores de excelente nivel, que potencialmente pueden ayudarlos a resolver sus problemas, y ayudar también en sus proyectos sin ningún inconveniente “Si

no investigamos y comunicamos estamos condenados a morir, condenados a ser simplemente profesores de tiza y pizarra, con lo que significa que de pronto la dinámica de la docencia va a ser muy reducida sin llevar conocimientos frescos a los salones. Siempre hay que llevar avances, novedades porque si no, no despiertas el interés en los estudiantes por la carrera que han escogido”. Finalmente, agregó:

El evento superó totalmente mis expectativas. Respecto del público, esta vez vinieron más personas que el año pasado. Hemos tenido prácticamente la misma cantidad de instituciones que el año pasado, se realizó más sinergia porque los tesis de doctorado han estado conversando con los grupos de investigación y los grupos no solo han atendido al público, sino a empresas y estudiantes; además, los estudiantes han acudido para ver si tienen posibilidades de encontrar temas de tesis en función a los proyectos que se han presentado. Ha habido un dinamismo muy interesante en estos tres días.

I Congreso Internacional de la Gestión de la Ciencia, la Tecnología, la Ingeniería y la Innovación — GEITEC 2019



El pasado 13, 14 y 15 de marzo el Departamento de Ingeniería, la Maestría en Gestión y Política de la innovación y la tecnología, el CIDE-PUCP y la ALTEC realizaron el “I Congreso Internacional de la Gestión de la Ciencia, la Tecnología, la Ingeniería y la Innovación — GEITEC 2019”; en OPENPUCP (5to piso de Plaza San Miguel).

El objetivo de este congreso fue desarrollar un espacio para la discusión entre los actores de la academia, el sector público, las empresas y las *Startups*, promoviendo su participación en torno a las tecnologías emergentes y las herramientas que permiten su gestión hacia el futuro cada vez más cambiante, posicionando al Perú como un espacio de promoción y generación de nuevo conocimiento de la gestión de la CTI.

Se contó con un programa de conferencias y ponencias que promovió un encuentro de innovadores e investigadores nacionales con sus pares internacionales con el fin de generar

nuevas redes de investigación, así como mostrar las oportunidades tecnológicas a emprendedores, ejecutivos de empresas y funcionarios públicos. La temática comprendió: Tecnologías Emergentes, Emprendimiento tecnológico, Sistemas de innovación, Gestión de la ciencia, tecnología y la innovación, Gestión del conocimiento, Innovación Inclusiva, Estudios sociales de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación, Políticas Públicas de Ciencia, Tecnología e Innovación y Gestión de la Innovación en la Empresa.

El evento contó con los siguientes ponentes extranjeros: Ibon Zugasti desde España con su ponencia: “Factores del Trabajo y la Tecnología 2050”; Abby Daniell desde USA con su ponencia: “Computación en la nube para *startups*”; Enrique Medellín desde México con su ponencia: “Transferencia Tecnológica”; Nancy Pérez desde Argentina con su ponencia: “Vigilancia Tecnológica e Inteligencia Estratégica”; Lorena Recalde desde Ecuador con su ponencia: “Gobierno Electrónico: Oportunidades con los datos de las redes sociales”; Lucas Penagos Vélez desde Colombia con su ponencia: “Oportunidades en Biotecnología” y Luís Fernando Costa de Brasil con su ponencia: “Los Sistemas Eléctricos de Potencia para la industria en el futuro”.

En estos tres días, se pudo lograr un espacio de discusión frente a diversos temas tecnológicos entre los actores de la academia, el sector público, las empresas y las *Startups*.

Agradecemos a todos los asistentes y esperamos que este congreso innovador e tecnológico siga contribuyendo al desarrollo del país.

Una nueva plataforma académica propuesta por Amazon: “AWS Educate”

Abby Daniell, Gerente de Desarrollo de Negocios para América Latina, Canadá y el Caribe de Amazon Web Services, se presentó en GEITEC 2019 con la ponencia: “Computación en la nube: AWS Educate”. Explicó que muchas compañías en la actualidad están apostando por brindar a la sociedad diversas plataformas de contenido para generar una interacción entre ambas partes, con el fin de generar un *match* permanente con el cliente.



Por ello, en este congreso, presentó la plataforma “AWS Educate”, una iniciativa de Amazon a nivel mundial que permite al alumno y al docente tener acceso a diversos recursos necesarios para acelerar al aprendizaje relacionado con la nube y para ayudar a formar a los empresarios, el personal y los investigadores del mañana. Esta plataforma la conforma una red de cientos de miles de estudiantes, más de 10 000 educadores y más de 1500 instituciones que ya utilizan AWS Educate.

Asimismo, mencionó que muchos alumnos y docentes de la PUCP ya forman parte de esta plataforma, el cual les permite tener acceso a tecnología, contenido de código abierto para sus cursos, recursos de formación técnica y acceso a una comunidad de propagadores de tecnología de la nube de AWS. Además, pueden interactuar con diversas personas alrededor del mundo y compartir fuentes de información, o escuchar algunas ponencias online e intercambiar comentarios. Una plataforma que les permite subir sus CVs, dándoles la oportunidad de solicitar miles de trabajos en la nube y tener oportunidades de pasantías en Amazon y otras empresas alrededor del mundo.

La vigilancia tecnología e inteligencia estratégica: Nuevas herramientas de Información

Nancy Pérez, coordinadora de estudios tecnológicos del Ministerio de Educación, Cultura, Ciencia y Tecnología e Innovación de Argentina se presentó en el congreso Internacional de la Gestión de la Ciencia, la Tecnología, la Ingeniería y la Innovación — GEITEC 2019 con la ponencia: “Vigilancia Tecnología e Inteligencia Estratégica”. Según esta presentación, las personas en la actualidad no solo deben acudir al buscador Google para buscar información, sino que debe complementar su búsqueda con otras herramientas.

Por ello, nos presentó la Vigilancia e Inteligencia Estratégica (VeIE), un proyecto que tiene como objetivo brindar herramientas indispensables para transformar datos en información útil para la toma de decisiones. Este programa ya está siendo implementado en diversos colegios, institutos y universidades en Argentina a cargo del Ministerio de Educación, Cultura, Ciencia y Tecnología e Innovación. Por ello, Nancy Pérez nos presenta estas nuevas herramientas digitales de innovación para el acceso y tratamiento de información estratégica, confiable y de calidad en Internet.



Partiendo de la pregunta sobre cómo podemos comenzar a utilizar estas nuevas herramientas de búsqueda, Nancy explica que no hay una fórmula o un secreto, sino que debemos partir sabiendo cuáles son las plataformas de búsqueda online, ingresar y saber cómo extraer información de ellas. Estas fuentes de información van permitir que el internauta pueda encontrar una gran cantidad de publicaciones, libros, estudios de mercado, *papers*, patentes, etc.



Asimismo, la expositora mencionó que estas plataformas ya existían solo que las personas piensan que son de acceso limitado o muy caro, pero estas herramientas nos ayudan a acceder a la información mucha más rápida y barata, como son las plataformas online que nos dio a conocer en la exposición: Carrot, Cyber Alert, BizNar, Patent Inspiration, etc.

Por último, estas plataformas según la expositora, pueden ayudar al grupo académico universitario en la búsqueda, tratamiento, análisis y visualización de información clave, que es fundamental para aquellos que están desarrollando sus tesis (de maestría o doctorado), puesto que necesitan extraer información concisa, clara y validada académicamente.

Habla Domingo González, director de Innovación del Departamento de Ingeniería

“El Jefe del Departamento me encargó incorporar el tema de innovación al encuentro de investigación que se realiza anualmente; entonces, vimos la oportunidad, con el profesor Carlos Hernández, de Ingeniería Industrial, de organizar un congreso relacionado a la gestión de la innovación y así fue como salió la posibilidad de armar este evento. Es el primer año que se ha incluido la innovación, además de la investigación en la Semana de Investigación e Innovación”, señaló Domingo.

El objetivo de GEITEC en su primera edición fue informar sobre lo que está ocurriendo en el mundo de la innovación relacionado a las áreas de ingeniería. Un ejemplo fue la presentación que se llevó a cabo sobre las redes de telecomunicación, la evolución de ellas y cómo está ahora entrando las redes 5G. El evento trajo este tipo de novedades para el público en general. González también afirmó lo siguiente:

Me gustaría que el próximo año se pudiera realizar con más tiempo; fue el primero y salió bastante bien; tuvimos la suerte de obtener un financiamiento externo del Ministerio de Producción y con eso se pudo pagar a los expositores extranjeros. Garantizamos el evento con respecto al tema económico y espero que así se mantenga el próximo año. En temas programáticos, habría que realizarlo con más anticipación porque el evento es un congreso, eso quiere decir que las

personas pueden proponer ponencias; en el mundo académico, eso toma su tiempo. Aun así, tuvimos 35 ponencias.



Dentro de la temática del congreso, hubo actividades y cursos ejecutivos en simultáneo. En estos cursos, de dos horas de duración, algunos ponentes lograron extender una ponencia o transmitir un conocimiento de manera corta. Asimismo, se contó con la presencia del presidente de CONFIEP, Roque Benavides, quién expuso sobre los cambios tecnológicos desde sector empresarial y la disposición en entablar una comunicación con la universidad.

“La I semana de Investigación e Innovación fue como lo había pensado; hubo muchos temas interesantes; el V Encuentro funcionó muy bien y en GEITEC vimos bastantes novedades. Podrían haber venido más personas, pero hubo un buen número de inscritos para ser la primera vez. Para el próximo año, esperamos realizar una convocatoria con mayor anticipación y aumentar los temas de interés para que haya más participantes”, finalizó nuestro director de innovación.

Proyecto “Fortalecimiento de los servicios Extensionismo tecnológico aplicados al campo de los materiales poliméricos”

El pasado 7 de marzo se realizó el evento de difusión de resultados del proyecto “Fortalecimiento de los servicios de extensionismo tecnológico aplicados al campo de los materiales poliméricos”, el cual contó con la participación de autoridades de la DGI, el equipo de extensionistas conformado por profesionales del CITE Materiales PUCP, la Sala de Manufactura Digital VEO 3D y distintas Mipymes.



El proyecto, financiado por el programa Innóvate Perú, del Ministerio de Producción, tuvo como finalidad proveer servicios a las Mipymes del sector plásticos para la mejora de su productividad. Según Francisco Rumiche, coordinador general del proyecto, se logró beneficiar a 75 medianas y pequeñas empresas a través de la realización de 103 servicios que comprendieron diagnósticos en desempeño productivo, la implementación de metodologías de mejora de procesos (5S, Lean, Kaizen), la transferencia de conocimiento, la implementación de buenas prácticas, el acercamiento a herramientas de estandarización y calidad, y servicios de diseño y mejora de producto. Además, se consolidó un equipo de extensionistas que continuarán brindando los servicios mencionados y se generó un plan de extensionismo a mediano plazo con el objetivo de mantener la sostenibilidad del proyecto en la Universidad.

Durante la ceremonia se presentaron los casos de tres empresas que participaron del proyecto e incrementaron su productividad: Muestras y Análisis S.A.C., Andina Pack y Hules Peruanos S.A.C. Las Mipymes coincidieron en la importancia de trabajar en alianza con la universidad porque garantiza un trabajo eficiente y de calidad, y refuerza la imagen profesional de estas frente a sus clientes. Resaltaron, también, los cursos de capacitación en los que participaron, pues estos les permitieron adquirir conocimientos que contribuirán de manera permanente a la mejora de sus servicios. Finalmente, al cierre del evento, se realizó la visita a las nuevas instalaciones de la sala de manufactura digital, las cuales estarán disponibles para las Mipymes interesadas.

Carlos Silva ganó el premio Ingeniero Eminente del IEEE Latinoamérica

Carlos Silva Cárdenas, profesor de la sección de Ingeniería de las Telecomunicaciones, director del grupo de Microelectrónica y actualmente director de investigación del Departamento de Ingeniería, se hizo acreedor al premio Ingeniero Eminente del IEEE Latinoamérica, reconocimiento que se le otorga a aquellos miembros pertenecientes a las secciones que contribuyen de forma significativa a la promoción y engrandecimiento de las disciplinas profesionales que forman parte del IEEE. Al respecto, comentó Silva:

Las disciplinas son múltiples, pero a grandes rasgos se habla de electrónica, telecomunicaciones, ciencias de la computación e ingeniería eléctrica. Las personas nominadas para este premio son propuestas por cada una de las secciones de la región latinoamericana y son evaluadas finalmente por un comité de premios, de tal manera que definen quiénes son las personas que reúnen las condiciones para recibir el reconocimiento. El lunes me enteré que el día sábado 9 de marzo hubo una reunión de presidentes de secciones de la región latinoamericana donde definieron la distinción.

Entre los aspectos que consideraron para entregarle el premio al docente Silva Cárdenas, está el haber contribuido a que la microelectrónica se inserte en nuestro medio mediante cursos e investigaciones activas que generaron diferentes publicaciones en los 26 años que tiene el Grupo de Investigación de Microelectrónica; asimismo, el haber conseguido que más de 60 miembros del grupo hayan podido viajar a

Brasil, México, EE.UU, España, Italia, Francia, Alemania y Japón a realizar estudios de maestría y doctorado, de tal manera que se sigue teniendo con ellos una activa interacción y colaboración en la investigación de microelectrónica.



También tomaron en cuenta la labor de difusión que se ha realizado desde el grupo de investigación en la realización de congresos, simposios, cursos cortos y conferencias múltiples, de tal manera que el docente realizó en diferentes oportunidades el rol de *General Chair* de importantes conferencias y de *Program Chair*, realizando todas las tareas de coordinación en más de una docena de eventos.

Desde el Departamento de Ingeniería felicitamos el reconocimiento obtenido por el profesor Carlos Silva Cárdenas perteneciente a la sección Ingeniería de las Telecomunicaciones, y reafirmamos el compromiso y apoyo a nuestros investigadores.

Los grupos de investigación PELCAN Y GIT participan en proyecto del Centro de Innovación Científica Amazónica - CINCIA

La Red Peruana Ciclo de Vida y Ecología Industrial (PELCAN), encargados de utilizar herramientas de ecología industrial para entender los impactos ambientales de manera holística, y el Grupo de Innovación Tecnológica (GIT), responsable de tener productos que mediante la innovación tecnológica puedan ayudar a diferentes sectores productivos del país, visitaron el Centro de Innovación Científica Amazónica (CINCIA) para participar del proyecto "Análisis de ciclo de vida de la expansión de la minería informal en la Amazonía Peruana".

El proyecto tiene como objetivo principal analizar el impacto y dar soluciones de remediación ambiental mediante la utilización de un prototipo de bote no tripulado de superficie completamente autónomo, con sensores y medición multiparámetro del agua. El profesor Ramzy Kahhat, uno de los coordinadores del proyecto comenta:

Comenzamos en el 2017 presentando el proyecto de investigación a la convocatoria anual que realiza la Dirección de Gestión de la Investigación (DGI). Al

ganar este proyecto, conocimos a algunos investigadores de CINCIA y los invitamos a la PUCP. A través de esta relación, surge la idea de probar los equipos, en este caso, el drone acuático que tiene el grupo GTI y su empresa H2DRONES, para medir la profundidad de los pozos abandonados por la minería informal en Madre de Dios.



En esta oportunidad, representando a PELCAN se hicieron presentes el profesor Ramzy Kahhat y el investigador Eduardo Parodi y, por parte del GIT, el profesor Francisco Cuellar y los asistentes de investigación Jorge Ramírez y Álvaro Ramón.

Los grupos de investigación de la PUCP del Departamento de Ingeniería están teniendo presencia en diferentes proyectos: "Estudio neurocognitivo de la percepción de acciones y emociones en la interacción del ser humano con robots humanoides", liderado por el grupo

GIT; "Avance y medición del consumo y producción sostenible para una economía baja en carbono en economías de ingresos medios y nuevos países industrializados en Perú", encabezado por el grupo PELCAN, por ejemplo.

Desde el Departamento de Ingeniería fomentamos la realización de proyectos que generen un impacto ambiental en nuestro país, así como lo viene realizando el profesor Ramzy Kahhat a favor del desarrollo sostenible mediante tecnologías actuales e innovadoras. Invitamos a los profesores a que continúen realizando proyectos a beneficio de la sociedad.

Cabe destacar que este viaje exploratorio fue impulsado por el comité de responsabilidad social de nuestro Departamento de Ingeniería.



Videoconferencia con Amazon sobre el software AWS ROBOMAKER

El profesor Genghis Ríos Kruger y CETAM realizaron una videoconferencia gratuita para informar sobre el servicio AWS RoboMaker de la empresa Amazon. La presentación estuvo a cargo de especialistas del software para todos los interesados y colaboradores del Departamento de Ingeniería. "Parte de la labor que tengo en el Departamento de Ingeniería es estar introduciendo novedades a las diversas áreas de Ingeniería, entonces estoy revisando constantemente los servicios que hay, sobre todo a nivel de Amazon. Hace poco vi que el servicio RoboMaker había salido a fines del año pasado; me puse en contacto con ellos para ver si me podían dar una charla y accedieron", señala el profesor.



AWS RoboMaker proporciona un entorno de desarrollo robótico que permite desarrollar aplicaciones, un servicio de simulación robótica con el cual se aceleran las pruebas de aplicaciones y un servicio de administración de la flota robótica con el cual se aceleran las pruebas de aplicaciones y un servicio de administración de la flota robótica para implementar, actualizar y administrar aplicaciones de forma remota. Comenta el profesor Ríos;

El software lo podemos encontrar en *Amazon Web Services* y para adquirirlo se requiere que el interesado se inscriba y cree una cuenta en AMS con su correo PUCP y su tarjeta de crédito, inmediatamente tendrá acceso a otro

servicio de Amazon que es AWS Educate. Al tener la universidad un convenio con Amazon, automáticamente recibirá una cantidad de créditos que equivale a 100 dólares. Si no se llega a inscribir con su tarjeta de crédito, entra a una opción que se llama *Educate Starter* que le dará 75 horas para que dispongas del software, esa cantidad de horas es suficiente para hacer pruebas. Además, Amazon tiene una capa gratuita, en donde hace poco introdujo a RoboMaker para que pueda ser utilizado por 25 horas gratis. Lo ideal sería que se haga uso del convenio.

El *software* cuenta con diferentes beneficios; entre ellos, el poder comenzar rápidamente puesto que con las aplicaciones de simulación de muestra se incluyen mundos prediseñados como habitaciones interiores, tiendas minoristas y circuitos de carreras. También, debido a que AWS RoboMaker está preintegrado con servicios de análisis de AWS, es fácil agregar a su aplicación de robótica funciones como *streaming* de video, reconocimiento facial y de objetos, comando y respuesta de voz. Además, permite administrar el ciclo de una aplicación desde la creación e implementación hasta la monitorización y actualización de una flota completa de robots.

El Departamento de Ingeniería fomenta la investigación de las últimas tendencias y agradece la disposición de todos los interesados en la videoconferencia.



“Rememos todos”: Programa que busca desarrollar el deporte inclusivo

Para incrementar la escasa participación de deportistas con discapacidad, el equipo multidisciplinario de investigación de la PUCP, conformado por profesores y alumnos de la especialidad de Ingeniería Mecatrónica, la Facultad de Gestión y Alta Dirección, y la DGI, se encuentran realizando el proyecto llamado “Rememos Todos – Programa deportivo para el desarrollo, implementación y práctica del Para Va’a en Lima y Callao”, teniendo como coordinador al Ingeniero Cesar Lengua.



El Para Va’a es un deporte adaptado del Va’a o canoa polinesia, parte del para-canotaje, que se practica a nivel mundial en más de 50 países. En el 2017, el para Va’a se agregó oficialmente al programa Paralímpico y hará su debut en los Juegos de Tokio 2020. En el Perú se practica el Va’a desde el 2010 gracias a la Asociación Civil Club Inkanoa Va’a Perú, con una participación muy reducida de personas con discapacidad. Al respecto, Lengua afirmó:

En el 2018, ganamos el *Australian Aid*, el Programa de Ayuda Directa (DAP) del Gobierno Australiano, con el proyecto que propone el desarrollo de un programa deportivo inclusivo para la práctica del Para Va’a. Queremos que el Para Va’a se convierta en una alternativa deportiva en el Perú, generando oportunidades para personas con discapacidad motora inferior que deseen practicar un deporte náutico como

terapia recreativa o de competencia y demostrando que es un deporte seguro y accesible.

Los objetivos del proyecto son los siguientes: traslado de deportistas, actividades deportivas recreativas y de competencia, y clínicas de seguridad; diseño, fabricación e implementación de un simulador biomecánico para el mejoramiento del rendimiento de los deportistas; y temas de gestión y marketing, orientados a lograr el reconocimiento, difusión del deporte, así como un programa *crowdfunding* para generar donaciones, hacer el deporte sostenible y extenderlo a más ciudades del país.

Uno de los participantes del proyecto, Mario Velásquez, explicó cómo está contribuyendo: “Yo vengo participando en el proyecto “Rememos Todos” hace dos meses, motivado por el contacto con la naturaleza y por apoyar al deporte, y es mi proyecto de tesis. El simulador es un sistema mecánico que está dirigido a personas con discapacidad motora inferior en una piscina y va a permitir la entrada y salida segura del deportista. Por otro lado, se va a diseñar un sistema electrónico y de control, que permitirá mejorar la técnica del deportista. Este sistema contará con cámaras y sensores de fuerza ubicados en la parte inferior del remo”.

A la fecha, el proyecto cuenta con diferentes colaboradores para el desarrollo de la actividad deportiva, entre ellos el Club Inkanoa Va’a Perú, entidad deportiva sin fines de lucro que busca la difusión y práctica del deporte; ANPPERU, Asociación Nacional Paralímpica del Perú, y la Municipalidad de San Miguel.

Sebastián Bermúdez, deportista beneficiado con el proyecto, señala que empezó el deporte como un *hobbie* y se terminó quedando en el equipo. “Entrenaba con los muchachos, gané experiencia y competí en concursos nacionales donde quedamos en tercer puesto. Fuimos a competir al Concurso Sudamericano de Chile, Perú y Brasil: en el de Chile y Perú, quedé en 2do puesto y en Brasil quedé en Primer puesto. Este deporte me ha ayudado a conocer gente nueva y a saber que no hay ninguna traba para hacer deporte; si uno se propone algo, lo realiza. Este deporte es para todos y a todos se les trata por igual”, comentó con entusiasmo.

El proyecto empezó hace poco y se encuentra en búsqueda de voluntarios. Puedes encontrar más información en su fan page: <https://www.facebook.com/rememos todos/>

SANTO: El primer robot católico



Francisco Cuellar, profesor de nuestro Departamento, y Gabriele Trovato, profesor de *Waseda University* en Tokio buscaban desarrollar la interacción humana-robot considerando aspectos culturales. Así nace Santo: *Sanctified Theomorphic Operator*, un proyecto que utiliza la religión como inspiración. “El robot fue

creado para ser compañía en la oración, entonces está destinado a ancianos que viven solos en casa y quieren rezar, usuarios que están en hospitales o en una situación similar y no pueden ir a la iglesia”, explica Trovato.

Santo conoce diferentes oraciones e historias de santos; además, su interacción con el usuario es muy sencilla puesto que la interfaz es hecha solo de luz, voz, tacto y realiza movimientos siguiendo la posición del rostro de la persona. Por su forma de estatuilla aludiendo a un santo, el robot es atractivo y aceptable para algunos tipos de usuarios, como son las personas mayores, que desconfían de objetos considerados por ellos como demasiado tecnológicos.

Coordinadora de Comunicaciones:
Eymi Montenegro Mont