



INGENIERÍA UCR: ¡PIVAR DEL DESARROLLO!

Estudiantes, docentes e investigadores de las carreras de ingeniería de la UCR tienen varias características en común como el ingenio, perseverancia y compromiso, con las cuales formulan soluciones en conjunto para resolver problemáticas que aquejan al país y mejorar la calidad de vida de todas y todos; conozca más sobre algunas de estas propuestas en esta edición especial del Suplemento C+T.



La evapotranspiración de los cultivos es un factor determinante para calcular el agua que va perdiendo el suelo, debido a la evaporación o por la transpiración de las plantas, y que debe ser suplida mediante el riego (foto Alejandra Rojas).

Agua es clave para asegurar alimentación

Ingenieros en Biosistemas UCR realizan estudios para distribuir mejor el agua en todas las parcelas agrícolas del Distrito de Riego Arenal Tempisque

Katzy O'neal Coto
katzy.onealcoto@ucr.ac.cr

“Uno de los principales retos que enfrenta hoy la humanidad es la demanda de agua para riego que a la vez es necesaria para la producción de alimentos. La Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) calcula que la superficie bajo riego ha crecido a un ritmo constante de 5% cada 10 años y Costa Rica no es la excepción.

Particularmente, Guanacaste es una provincia donde el desarrollo de la agricultura ha ido en crecimiento, acompañado por un aumento en su población y el auge turístico.

Frente a este reto global, la Ingeniería en Biosistemas cobra una gran relevancia, pues es la disciplina capaz

de proponer soluciones para el mejor aprovechamiento del recurso hídrico para la producción de alimentos. Por eso, un equipo de investigadores de la Escuela de Ingeniería en Biosistemas (EIB) de la Universidad de Costa Rica (UCR) trabaja con el Distrito de Riego Arenal Tempisque (DRAT) para optimizar el recurso hídrico para la provincia de Guanacaste.

Los aportes de este proyecto permitirá al DRAT hacer frente a los embates del cambio climático y al aumento de áreas de riego en la provincia de Guanacaste, que pasará de 28.000 hectáreas a 48.000 hectáreas en el año 2022 con planes de riego adecuados para cada cultivo, un nuevo modelo tarifario y una plataforma de información al servicio de las y los agricultores.

“Uno de los grandes retos que tiene la agricultura moderna es poder alimentar una población creciente y si seguimos igual no lo vamos a lograr, hay que mejorar eficiencias en campo, hay que mejorar procesos de calidad de los afluentes que estamos utilizando, no podemos seguir contaminando como lo estamos

haciendo. Aquí la idea es cómo hacer una economía completamente circular, o sea, todo lo que entra se maximiza y lo que se desecha no esté contaminado”, indicó la Ing. Alejandra Rojas, especialista en hidráulica de la EIB e investigadora principal del proyecto.

Objetivos del proyecto: Cuantificar demanda de agua para diferentes cultivos utilizando nuevas tecnologías, realizar un mapeo completo de los canales de riego con sus respectivas capacidades y características, y modelación hidrológica de cuencas para determinar capacidad productiva.

Guanacaste y el agua

La provincia guanacasteca ha enfrentado históricamente el reto de controlar y distribuir las aguas en las áreas fértiles durante las fuertes épocas de sequías o durante las inundaciones. Para lograr este objetivo se creó el DRAT en 1984 con el fin de administrar las aguas generadas por el complejo hidroeléctrico Arenal-Den-go-Sandíllal para la irrigación de fincas agro productivas.

Este proyecto permitió favorecer el desarrollo de la agricultura en los cantones Cañas, Bagaces, Liberia, y Carrillo mediante el uso y distribución del agua sobrante de la generación eléctrica. Allí se desarrollaron cultivos como arroz, azúcar, pasto, piscicultura, cítricos, papaya, piña, cebolla, sandía, algodón, ganadería de

leche y engorde que hoy generan al país entre \$150 y \$200 millones anuales.

El DRAT logra irrigar un total de 28.000 hectáreas y se estima que para el año 2018 aumentarán en 2.000 hectáreas más las áreas de riego. Según proyecciones del Gobierno, con las nuevas obras del Proyecto Abastecimiento de Agua para la Cuenca Media del Río Tempisque y Comunidades Costeras (PAACUME) se incrementará en 18.800 hectáreas para el año 2022.

Ingeniería al servicio del país

Para dar respuesta a las necesidades de modernización del DRAT es que se desarrolla el proyecto Optimización del recurso hídrico en el sistema de riego Arenal Tempisque, gracias a un convenio entre la UCR y el DRAT, el cual aportará información relevante para lograr una operación eficiente y flexible que logre dar respuesta a las demandas de agua para uso agrícola actuales y futuras.

El Ing. José María Alfaro, coordinador de la red primaria del DRAT, reconoció la necesidad de contar con el apoyo de la EIB para mejorar la gestión en vista de que cada vez el agua es más escasa, pues se están ampliando las áreas de riego y también debido al cambio climático.

“La idea es hacer más eficiente el sistema y mejorar la distribución, por eso necesitamos este estudio para estar preparados para el 2022 cuando ya entre en funcionamiento el proyecto PAACUME”, acotó Alfaro.

Tecnología al alcance

La investigadora principal, Ing. Alejandra Rojas, señaló que cada vez son mayores los retos en cuanto a cómo se aprovecha el agua en el distrito de riego, “las exigencias tecnológicas y de los mismos productores son cada vez mayores, entonces se necesita una modernización que incluya los métodos de presentación de la información para los usuarios”, detalló.

Por eso, uno de los objetivos del proyecto es crear una plataforma en Internet en la que los agricultores puedan entrar y ver cuáles son las demandas que tienen sus cultivos, ver sus índices de vegetación, saturación de suelos, conocer cómo se va distribuir el agua y cuáles van a ser los planes de riego.

“Tenemos altas expectativas que con la UCR podamos sacar un buen estudio que nos ayude a la administración del recurso hídrico en el DRAT, pues hoy en día cobra relevancia el recurso hídrico y hay que aprovechar hasta la última gota”, concluyó el Ing. José María Alfaro.

Actualmente el DRAT brinda agua a alrededor de 1000 usuarios entre pequeños, medianos y grandes productores agrícolas; las actividades más importantes son la siembra de caña de azúcar, arroz, pastos de corta y la piscicultura. ■



Como parte de las evaluaciones a la persona se le hace una valoración psicológica antes de la prueba para asegurar la obtención eficaz de las ondas cerebrales (foto Jenniffer Jiménez).

Ingenio tico impulsa la comunicación mental

UCR avanza en el desarrollo de sistemas cerebro-computador para pacientes cuya condición médica les impide comunicarse.

Jennifer Jiménez Córdoba
jennifer.jimenezcordoba@ucr.ac.cr

Una Interfaz Cerebro Computador (BCI) es un sistema que permite establecer un enlace entre el cerebro humano y una computadora, y su implementación en el campo de la salud podría generar un nuevo canal para que personas con alguna discapacidad múltiple, y sin la posibilidad de comunicarse, puedan exteriorizar sus pensamientos sin ningún problema.

Ese es el desarrollo tecnológico que aspira concretar el Dr. Lochi Yu Lo, director del Laboratorio de Investigación en Ingeniería Biomédica (LIIB) de la Escuela de Ingeniería Eléctrica (EIE) de la UCR, quien viene trabajando el tema

desde el 2011. Su objetivo es elaborar una conexión capaz de traducir las señales biológicas que produce el cerebro humano por ideas concretas.

La iniciativa, que ha obtenido resultados preliminares con una exactitud superior al 70%, se enmarca en un nuevo proyecto de investigación que inició este 2017 llamado: “Desarrollo de una interfaz de comunicación con ondas cerebrales y algoritmos de clasificación de imágenes auditivas”, el cual mezcla a la ingeniería eléctrica, la matemática y la medicina.

La interfaz consiste en clasificar la imaginación auditiva (capacidad para recrear mentalmente sonidos del exterior), como el primer paso en el desarrollo de mecanismos de detección, amplificación y filtración de las señales neuronales. El objetivo es que al concluirse esa etapa los conocimientos se logren aplicar no solo en la comunicación, sino también en el control de aparatos como una silla de ruedas o un brazo robótico con tan solo pensarlo.

la mano derecha o izquierda porque se activan zonas contrarias del cerebro. En cambio, la UCR al abarcar este campo de estudio desde la imaginación auditiva, innova en la investigación de nuevas formas de captación neuronal.

Del cerebro al computador

Para evaluar la tecnología que se gesta en la UCR, cerca de 16 voluntarios han participado en las pruebas que realiza el LIIB. Cuando la persona ingresa, se le coloca en su cabeza 12 electrodos con un gel conductor y otro especial que es un fijador.

Posteriormente, se entrena al computador con los sonidos y los silencios para que pueda diferenciarlos, luego se le pide a la persona que piense en ellos y se evalúa si la computadora es capaz de discernir correctamente una señal de la otra. Cada prueba es individual con una duración de dos a tres horas.

“Pensar en un sonido o un silencio es el equivalente a encender o apagar una luz. Esto es una comunicación básica, pero esencial para comenzar a construir canales de comunicación que conecten la mente con la computadora”, indicó el Dr. Yu.

La señal que capta el computador llega a través de los estímulos biológicos que genera el cerebro. Cada neurona posee una carga eléctrica interna diferente a la de su entorno y esta distribución desigual de energía causa una diferencia potencial.

El Dr. Yu explicó que cuando la neurona es estimulada para ejecutar alguna acción específica, como por ejemplo mover una pierna, la diferencia potencial disminuye. A ese proceso se le llama despolarización y hace que la neurona genere un impulso por los movimientos de los iones. Seguidamente, se liberan químicos neurotransmisores que activan la siguiente neurona.

Mediante la ingeniería, cada electrodo percibe esa reacción que genera cientos de millones de neuronas simultáneamente. La captación es similar a realizar un electrocardiograma, el cual registra la actividad eléctrica del corazón, solo que en este caso será con niveles eléctricos más bajos, pues las seis capas que cubren el cerebro provocan que la señal se degrade.

“Las ondas cerebrales son completamente diferentes en relación con la acción que la persona va a realizar, ya sea sentir o imaginar. En nuestro caso, el algoritmo de lectura que utilizamos está basado en uno que se creó para la imaginación motora. Se usa desde hace más de cinco años en la ingeniería para otros motivos, como la mejora de la precisión de movimientos físicos, pero hoy lo estamos empleando diferente”, manifestó el Director del LIIB.

Esta investigación está inscrita en el Centro de Investigación en Neurociencias (CIN) de la UCR y ya fue aprobada para que continúe por dos años más, tiempo en el que se espera obtener los primeros resultados. ■

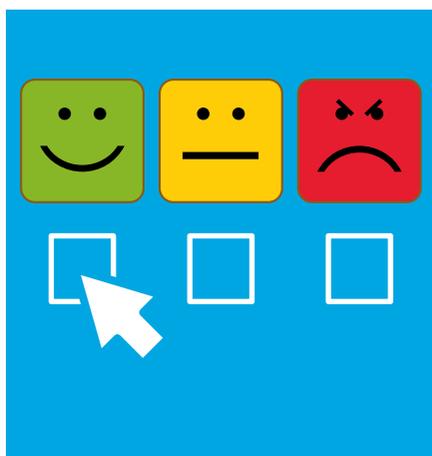
Estudio busca probar eficacia de lectura del algoritmo informático, cuando la computadora distinga entre señales cerebrales, sonido o silencio, se podrá gestionar un canal comunicativo con el que se pueda mover objetos.

De acuerdo con el Dr. Yu, el proceso de investigación utiliza equipos ya existentes pero adaptados a un nuevo montaje experimental basados en un método no invasivo, es decir, ningún instrumento para la captación de señales ingresa físicamente en el cuerpo del individuo. Dichos recursos son una serie de electrodos que recogen señales neuronales, un electroencefalógrafo orientado a medir la actividad eléctrica del cerebro, y una computadora con un programa destinado a interpretar la información recibida.

“Lo que queremos es que la tecnología que estamos promoviendo sea efectiva y útil. Deseamos ver a alguien beneficiarse. Ya tenemos el algoritmo de lectura de las ondas cerebrales y actualmente estamos en pruebas para ver qué tan bueno es el computador a la hora de interpretar las señales. Los datos preliminares obtenidos hasta hoy son alentadores y nos dicen que debemos seguir investigando”, afirmó el Dr. Yu.

A nivel mundial también se está desarrollando este tipo de experimentos, pero el 99% de ellos es de carácter motor: las personas se imaginan el movimiento de

Notas breves



Interpretando sentimientos

Entender los sentimientos o la polarización de comentarios de manera automatizada es uno de los proyectos que se llevan a cabo en el Centro de Investigaciones en Tecnologías de Información y Comunicación (CITIC) de la Universidad de Costa Rica (UCR).

El análisis de sentimiento, que es un estudio de emociones y opiniones de un texto, también es conocido como minería de opinión y busca “conocer el parecer que se tiene sobre algún producto, servicio, institución o personaje público a partir de comentarios en línea que son algunos de los casos particulares en que se puede aplicar este análisis”, expresó el M.Sc. Edgar Casasola Murillo, investigador del CITIC y coordinador del proyecto.

La idea de crear un algoritmo que analice y divida el lenguaje natural según la polaridad reflejada ha sido realizado anteriormente pero en idiomas como el inglés, sin embargo, la calidad del análisis disminuye al tener que traducir el texto.

Esto motivó a Casasola a realizar el estudio para tratar de mejorar las herramientas del análisis en español, específicamente para Costa Rica, y poder estudiar de manera más certera las opiniones favorables, desfavorables o neutras emitidas.

Los esfuerzos han producido recursos lingüísticos como corpus anotados, es decir, una colección de producciones, en este caso del español, con datos lingüísticos previamente analizados y etiquetados, así como diccionarios con polaridad y software de normalización de texto y recuperación de comentarios, entre otros.

Los alcances obtenidos fueron fruto de varios proyectos de investigación dirigidos al estudio de distintos aspectos que integran al análisis de sentimiento en el lenguaje español; a futuro se espera aumentar el desarrollo de esta área ya que en la UCR se han formado las primeras generaciones de profesionales en computación con maestría en la especialidad de Lingüística Computacional del país. ■

Francesca Brunner Alfani



Realidad virtualidad en Ingeniería Topográfica

Los recursos didácticos en las universidades de todo el mundo se caracterizan en la actualidad por valerse de la tecnología para facilitar el aprendizaje de las y los estudiantes, y a la vez por convertirse también en herramientas útiles a las cuales acudir para validar proyectos de investigación o tesis.

Tal es el caso de la carrera de Ingeniería Topográfica (EIT) de la UCR, que para este año 2017 incluyó dentro de sus opciones para la comprensión de la materia una Caja de Arena de Realidad Aumentada.

Se trata de una herramienta que recrea de manera virtual situaciones y conceptos básicos de topografía, como por ejemplo: curvas de nivel, canales de agua, ríos, lagunas, compactación de terreno y delimitación de cuencas.

Esta Caja se compone de una computadora, un software especializado de código abierto, una cámara Kinect de sensor de movimientos, una tarjeta de video, un proyector y una caja de madera de 1 m. de largo por 75 cm. en la que se deposita arena hasta llegar a cubrir 15 centímetros.

“Este proyecto fue creado por la Universidad de California, Davis, EEUU, nosotros en la EIT tomamos los planos que están disponibles en Internet y la armamos. Con ella se pueden explicar conceptos que son difíciles de entender, pero que son básicos en la formación de esta carrera”, indicó el profesor Ing. Jaime Garbanzo León.

La Caja de Arena de Realidad Aumentada está en el Laboratorio de Fotogrametría y Geomática; “el software detecta los movimientos de las manos y de la arena mediante luz infrarroja, después procesa esa información y la proyecta, esto permite simular por ejemplo un canal de agua o una carretera. Otras unidades académicas están interesadas en utilizarla, como la Escuela de Geología, pues podrían simular fallas geológicas y estudiarlas”, afirmó el Ing. Juan Antonio Picado Salvatierra, director de la EIT. ■

Otto Salas Murillo



Conectando la región

“Un paquete, un paquete!”, fue lo que el equipo de trabajo junto a Guy de Téramond recuerdan haber gritado en enero de 1993 cuando se conectó la computadora de la Universidad de Costa Rica (UCR) a Internet por primera vez, tanto a nivel nacional como centroamericano.

Guy de Téramond, un reconocido físico costarricense que había estudiado en Stanford, es el llamado “padre del Internet en Costa Rica”, ya que fue él quien al regresar de Estados Unidos se propuso el proyecto de conexión a la Red.

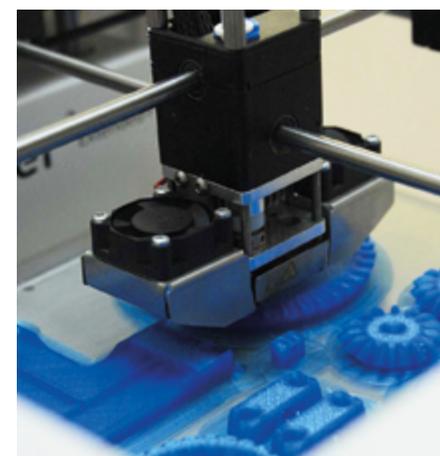
Anterior a esto, la UCR (también por primera vez en Centroamérica) buscó acceder a Bitnet, una red que utilizaba el protocolo de almacenaje y envío, es decir, un protocolo donde la conexión no era permanente, sino que la computadora almacenaba los archivos y una o varias veces al día se conectaba para enviar y recibir los datos. De esta forma, al tener un nodo en la región se dio la oportunidad de que países vecinos como Panamá también se conectaran.

En Latinoamérica Costa Rica fue el cuarto país en conectarse, luego de Brasil, Chile, Argentina y México. El académico e investigador de la UCR, Ph.D Ignacio Siles González, expresó que el hecho de que Costa Rica lo hiciera tan pronto “es impresionante, porque las otras naciones que lo habían hecho son mucho más grandes”.

Al conectarse a Internet la UCR buscó enseñar internamente sobre el uso, manejo y las capacidades de, en aquel entonces, esta nueva tecnología. En los primeros años de conexión las demás instituciones públicas veían al Internet como meramente un pasatiempo académico, lo que fue cambiando con el tiempo.

La UCR tuvo un papel importante en la conexión de Internet en la región, no solo por ser la primera en lograrlo, sino por la colaboración que mantuvo con otros países, pues brindó asesoría en la adquisición del equipo y dictó capacitaciones para enseñar a otras universidades a manejar y aprovechar esta tecnología. ■

Francesca Brunner Alfani



¡Imprimiendo el futuro!

Las impresoras 3D se han convertido en un recurso didáctico importante dentro de la Facultad de Ingeniería de la UCR, pues con ellas se pueden plasmar ideas novedosas o explicar principios sobre ingeniería o arquitectura mediante ejemplos reales.

Se trata de uno de los recursos tecnológicos más buscados dentro de la ingeniería pues ayudan a que la formación académica de una o un profesional esté completa y actualizada, ya que a la hora de usar esta herramienta y su metodología para aplicarla en algún trabajo o proyecto de investigación el o la estudiante aplica tanto la teoría (durante el proceso de diseño de la pieza mediante un software), como la práctica (al emplear las piezas impresas para la solución del problema planteado previamente).

Y para responder al reto de estar siempre actualizados, la Escuela de Ingeniería Mecánica (EIM) impulsó en este 2017 la certificación del software Solid Works, con lo que convierte a la UCR en un Centro Certificador Internacional Académico para las versiones CSWA y CSWP; más del 80% de la industria de Costa Rica utiliza esas herramientas.

Este software les permite a las y los estudiantes y profesorado universitario crear diseños 3D en computadora y luego enviarlos a una impresora 3D, la cual será la encargada de elaborar los componentes esbozados, como por ejemplo: prototipos de piezas dirigidas al ensamblaje de mecanismos para uso didáctico, además se puede trabajar en encontrar mejoras en el diseño de diferentes máquinas o elementos ergonómicos.

“La Ingeniería Mecánica trata del diseño, manufactura, operación y diagnóstico de fallas de todo tipo de máquinas, procesos de manufactura, sistemas de generación de energía y tuberías; aborda también el comportamiento de materiales, flujo de líquidos y gases, y distribución de calor”, explicó el profesor Ing. Juan Gabriel Monge Gapper. ■

Otto Salas Murillo

INGENIO AL SERVICIO

Lanamme UCR realiza estudios y análisis de la infraestructura vial y fiscaliza la red vial nacional.



Egresados de Ingeniería UCR trabajan de la mano en la creación y funcionamiento de distintas instituciones.



Ingeniería Naval coopera en la mejora de infraestructura en zonas portuarias y costeras.



Ingeniería Civil y el Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos confeccionaron el Código Sísmico, destacado en el ambiente internacional.



INGENIERÍAS UCR: CARRERAS Y UBICACIÓN

Sede Rodrigo Facio:

- Licenciatura en Arquitectura
- Licenciatura en Ingeniería Civil
- Bachillerato y Licenciatura en Ingeniería Eléctrica
- Bachillerato y Licenciatura en Ingeniería Mecánica
- Licenciatura en Ingeniería Química
- Licenciatura en Ingeniería Industrial
- Bachillerato y Licenciatura en Ingeniería Topográfica
- Bachillerato y Licenciatura en Computación e Informática
- Licenciatura en Ingeniería Agrícola y de Biosistemas
- Bachillerato y Licenciatura en Ingeniería Agronómica con énfasis en Zootecnia
- Licenciatura en Ingeniería de Alimentos

Sede de Occidente:

- Licenciatura en Ingeniería Industrial

- Bachillerato en Infomática Empresarial

Sede del Caribe:

- Licenciatura en Marina Civil: Ingeniería Náutica y Transporte Marítimo
- Licenciatura en Ingeniería Química

- Bachillerato en Infomática Empresarial

Sede de Guanacaste:

- Licenciatura en Ingeniería de Alimentos
- Licenciatura en Ingeniería Civil
- Bachillerato y Licenciatura en Ingeniería Eléctrica, profundización en Electrónico, Telecomunicaciones y Sistemas de Energía

- Bachillerato en Infomática Empresarial

Sede del Pacífico:

- Bachillerato en Infomática y Tecnología Multimedia

- Licenciatura en Ingeniería Electromecánica Industrial

- Bachillerato y Licenciatura en Ingeniería Eléctrica, profundización en Electrónico, Telecomunicaciones y Sistemas de Energía

- Bachillerato en Infomática Empresarial

Sede Interuniversitaria de Alajuela:

- Licenciatura en Ingeniería Industrial
- Licenciatura en Ingeniería Mecánica con énfasis en Protección contra Incendios

Sede del Atlántico:

- Licenciatura en Ingeniería en Desarrollo Sostenible

Recinto de Paraiso:

- Bachillerato en Infomática Empresarial

Recinto de Golfito:

- Bachillerato en Infomática Empresarial



Textos: Francesca Brunner Alfani
Diseño: Rafael Espinoza Valverde y Francesca Brunner Alfani





Dos atletas completan una coreografía de lucha que es traducida casi en tiempo real a su versión de fábula, gracias al trabajo del Pris-LAB UCR (foto cortesía PRIS-Lab UCR).

Piezas de plástico que cambian el cine

PRIS-Lab UCR se pone a la vanguardia de la animación digital y la hace más realista que nunca

Tomás Gómez Huertas
tomas.gomez@ucr.ac.cr

Son un simple dispositivo de plástico con una cabeza reflectiva pero tienen el poder de transformar la historia del arte, del deporte y hasta de la medicina. Se llaman “marcadores pasivos” y aunque su base no pasa de cuatro centímetros cuadrados y tengan un centímetro de altura, han logrado identificar los mejores movimientos humanos, permitiendo que las películas animadas sean más realistas o que las personas deportistas identifiquen los movimientos exactos que aseguren su rendimiento.

Se adhieren con velcro al cuerpo de actores reales y es entonces cuando las

cámaras infrarrojas hacen una lectura de sus movimientos y los traduce a una pantalla.

El avance tecnológico es tal que ahora hasta es posible que se identifiquen movimientos faciales y el personaje digital ría, lloró o muestre tristeza de la manera más natural.

El mundo de las marionetas digitales

Antes de que las computadoras se convirtieran en una herramienta del cine, producir una película era una labor meramente manual. Decenas de personas pasaban meses dibujando secuencias de personajes para generar cortos de pocos minutos. Con la llegada de la animación digital la labor se simplificó pero el reto seguía siendo darle naturalidad a los personajes: ese fue

el desafío que asumió el Laboratorio de Reconocimiento de Patrones y Sistemas Inteligentes (PRIS-Lab) de la Escuela de Ingeniería Eléctrica de la UCR.

Reunidos en el equipo DAWN a cargo del Ing. Fernando Salas Fumero, doce estudiantes de diversas áreas del conocimiento han comenzado a explorar las nuevas posibilidades técnicas para contar las historias de una manera diferente.

“Con esta tecnología estamos desarrollando una especie de marionetas digitales las cuales podemos adaptar a las necesidades de cada proyecto”, explicó Salas, quien en este proceso ha logrado combinar su formación de ingeniero mecánico y diseñador gráfico.

De las “marionetas digitales” se extraen los movimientos que copian de las personas y es entonces cuando los nuevos personajes cobran vida.

A la serie de puntos que dibujan los marcadores pasivos se les “envuelve” en la identidad de un guerrero, una diosa o cualquier otro ser que podrá mover los brazos, saltar, bailar o subir gradas de una manera completamente natural y ya no como robots.

Más allá de ficción, los avances de DAWN también pueden aplicarse en la vida real y llevarse a la educación o el deporte. El ejercicio es simple y consiste en colocarle los marcadores a atletas o coreógrafos y una vez que las cámaras hayan definido el patrón de sus movimientos se pasa a la animación de los personajes.

Un equipo completo

DAWN se rige por la diversidad y es una alianza interdisciplinaria. El grupo incluye estudiantes de las carreras de Ingeniería Eléctrica y Mecánica, Diseño Gráfico, Artes Plásticas (de las especialidades Diseño Pictórico y Diseño de la Estampa), Comunicación Colectiva e incluso de Literatura.

Con esta mezcla se persigue una calidad integral. Desde la concepción de la idea hasta el manejo más eficiente del tiempo, pasando por la calidad visual impecable, por la trama de la historia, la narrativa, la calidad de la ilustración y la lógica de la historia; ningún detalle queda por la libre.

En esa misma línea, DAWN ha recibido también a estudiantes que cursan la carrera de Animación Digital en la Universidad Veritas.

Según la Ing. Denise Dajles Kellermann, coordinadora a.i. del PRIS-Lab UCR, la inclusión de estudiantes de tantas áreas ha permitido, además del intercambio de conocimientos, lograr productos integrales que no solo mantengan la funcionalidad sino que tengan la estética necesaria para llamar la atención.

“Cuando uno ve los prototipos iniciales siempre piensa ‘esto lo hizo alguien de ingeniería’, pero con algo de ayuda de otras áreas ya es diferente. En ingeniería solucionamos problemas pero necesitamos que a la gente se le quite el miedo de las cosas que se usan, que se vean más cercanas”, detalló Dajles.

Todas las posibilidades

Después de varios años de práctica y experimentación, DAWN está listo para dar el siguiente salto y ya viene en camino la primera serie digital. Una historia que combina modernidad y elementos culturales de los pueblos originarios será el punto de inicio para una fase ambiciosa de desarrollo que tiene el PRIS-Lab UCR.

Además de los equipos de registro, ya se cuenta con la capacidad técnica para el modelado de personajes, la producción en tercera dimensión y la renderización, es decir, ya podría hacerse una película. Allí están las ideas en el Pris-Lab UCR y los marcadores pasivos ya están listos para entrar a escena. ■



Sin necesidad de baterías los marcadores pasivos se encargan de reflejar de manera fiel los movimientos; versiones más pequeñas pueden colocarse en los dedos o la cara para asegurar una réplica exacta de todos los detalles (foto cortesía PRIS-Lab UCR).



Una de las variables de estudio de la Arquitectura es cómo nos relacionamos las personas y a partir de ahí cómo formamos nuestro hábitat (foto Zuhra Sasa).

La Arquitectura y su acción

El quehacer de las y los arquitectos abarca un amplio espectro de variables de estudio que desembocan siempre en un esfuerzo por mejorar nuestro entorno y mantener nuestra identidad

Dra. Zuhra Sasa Marín
zuhra.sasa@ucr.ac.cr
M.Sc. Luis Durán Segura
luarduse@yahoo.es

La Arquitectura, como disciplina, contribuye al mejoramiento de la calidad de vida mediante el estudio, la proyección y la generación de espacios que buscan la satisfacción de las necesidades colectivas, tanto actuales como futuras, de las poblaciones.

Espacios que precisamente se conceptualizan desde las relaciones entre

registros materiales; en ese sentido, aborda el devenir de las manifestaciones arquitectónicas de manera integral. A partir de esto la Arquitectura aprende e interpreta las vinculaciones entre los momentos históricos, los modos de vida y los aspectos técnicos, tipológicos y estilísticos.

En cuanto al paisaje, se interesa por las interrelaciones de fenómenos físicos, biológicos y humanos que se producen en un lugar, tanto en su dimensión morfológica como en su dimensión vivencial, sensorial y perceptiva. Así, el paisaje es la suma de recursos bióticos que un determinado sitio presenta y los actos antrópicos que lo modifican radicalmente.

La vivienda envuelve, para la Arquitectura, una esfera que trasciende la construcción y diseño de edificaciones singulares. La piensa desde el conjunto de interacciones necesarias que conectan a las personas con elementos funcionales, simbólicos y existenciales. Por lo que la noción de hábitat, la experiencia de hacer “propio” un lugar, es clave para proyectarla.

Para la Arquitectura el espacio público es una construcción constante de naturaleza colectiva, común y abierta. Todo aquel espacio que conecta los diversos elementos de la ciudad y, al tiempo, todo aquel espacio que le pertenece a la ciudadanía. Así, el espacio público permite evaluar la capacidad que tiene una determinada sociedad para favorecer la inclusión, el desarrollo y la cohesión por medio del acceso pleno e igualitario.

Respecto a la movilidad, la Arquitectura se interesa por el conjunto de viajes cotidianos, la multiplicidad de cambios de velocidad, las conexiones, las formas y los encuentros con otras personas, tiempos y espacios particulares de los acontecimientos. Asimismo, plantea soluciones más allá del transporte que entrelacen los movimientos de la ciudad con las trayectorias de las personas en sus tareas, actividades y labores.

“... la Arquitectura genera conocimientos sobre las maneras en cómo las personas se relacionan entre sí y, a la vez, construyen el mundo en el que habitan (...) para plantear soluciones prácticas, oportunas y razonables”.

Para finalizar, es necesario recalcar que la Arquitectura genera conocimientos sobre las maneras en cómo las personas se relacionan entre sí y, a la vez, construyen el mundo en el que habitan. Esta labor toma en cuenta las realidades, desde una perspectiva contextual y crítica, para plantear soluciones prácticas, oportunas y razonables; por lo que, inevitablemente, entabla discusiones activas con otras disciplinas para resolver problemas concretos de la vida humana. ■

Voces de la Escuela de Arquitectura UCR



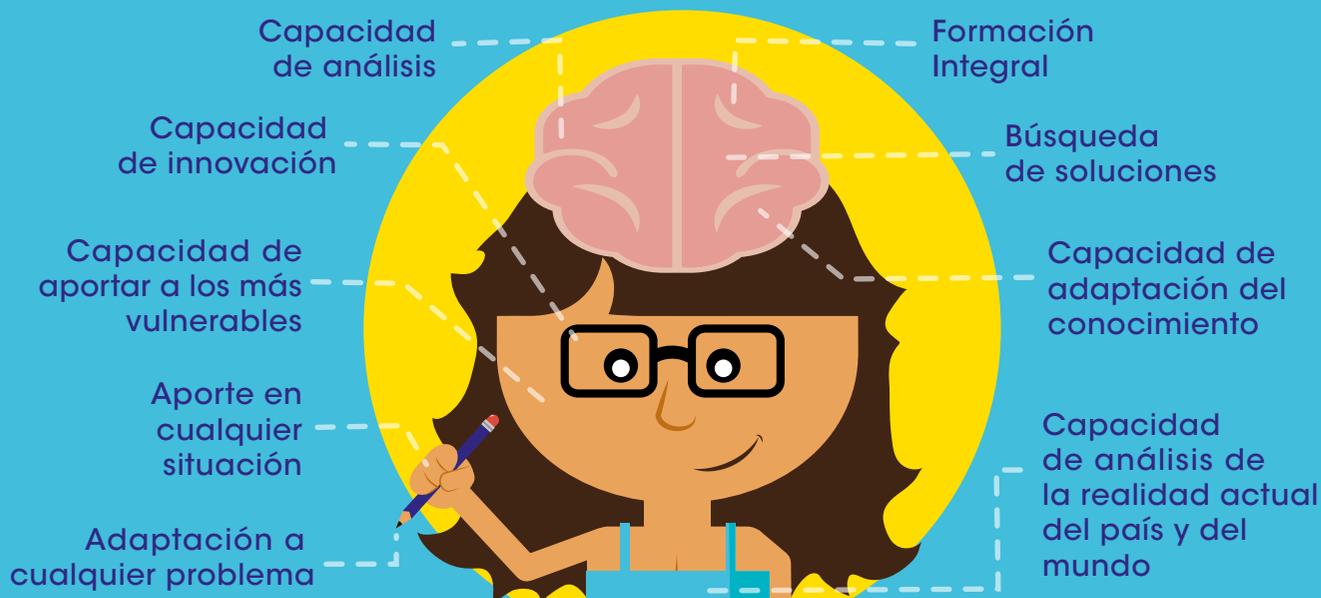
La Dra. Zuhra Sasa Marín es docente e investigadora de la Escuela de Arquitectura de la UCR, arquitecta, doctora en Espacio Público y Regeneración Urbana por la Universidad de Barcelona, España, e investigadora del Centro de Investigación CRPolis de la Universitat de Barcelona.



El M.Sc. Luis Durán Segura es docente e investigador de la Escuela de Arquitectura y de la Escuela de Geografía de la UCR, antropólogo, magíster en Estudios Culturales y magíster en Antropología por la Universidad de los Andes, Colombia, y doctorando en Estudios Latinoamericanos en la Universidad Nacional (UNA).

INGENIO

HAY EN TODOS Y EN TODAS



La UCR ha ampliado su oferta académica (grado y posgrado) en el área de las ingenierías. De las 107 nuevas opciones que ofrecen las universidades públicas 42 son de la UCR.



Desde el 2010, la UCR ha ampliado su oferta académica con 12 nuevas carreras de grado.



La UCR tiene más de 8 800 estudiantes de ingeniería y lidera la oferta de posgrados en esa área.

Textos: Tatiana Carmona y Jafeth Mora
Diseño: Rafael Espinoza

Ingeniería: ¡área que busca soluciones!

Estudiantes UCR son profesionales que enfrentan el enorme desafío de mejorar la calidad de la vida de todas y todos

Luis Jafeth Mora Rojas
luis.morarojas@ucr.ac.cr

Nunca como antes, las ingenierías han tenido tantos desafíos que enfrentar. Según una lista publicada por la National Academy of Engineering (NAE) de Estados Unidos, la sostenibilidad, la salud, la reducción de la vulnerabilidad en los más diversos contextos principalmente el climático, y por ende el mejoramiento de la calidad de vida, son cuatro áreas donde los ingenieros e ingenieras tienen grandes retos por delante.

A lo largo de la historia, las ingenierías han marcado el rumbo de los más importantes avances de la civilización humana para el mejoramiento de la calidad de vida de las personas, pero muchos de estos avances que revolucionaron la forma de vivir ahora son un enorme desafío.

Las amenazas a la salud de las personas han aumentado y ante un mundo cada vez más poblado la vulnerabilidad ante las pandemias, desastres naturales, fenómenos climáticos como el calentamiento global y sequías que producen una disminución en las fuentes de agua hacen del mundo ingenieril una comunidad indispensable para la generación de medidas tecnológicas y científicas que protejan y prevengan de mejor forma a la población.

Si bien es cierto la NAE ha construido una lista de los que serían los principales

desafíos de las ingenierías del siglo XXI, en esta ocasión vamos a conocer los objetivos y las percepciones de mundo y de futuro que tienen estudiantes de ingenierías de la Universidad de Costa Rica (UCR) sobre lo que quieren aportar, así como las preocupaciones que tienen ante los retos de nuestra época.

Daniel Fuentes Soto es un estudiante de quinto año de la carrera de Ingeniería Eléctrica en la UCR y quiere desarrollarse particularmente en el área de las energías renovables.

“Como futuro ingeniero eléctrico busco ayudar a informar, educar y crear conciencia sobre la importancia del uso de energías renovables, mientras trabajamos en que esas mismas tecnologías sean cada vez más seguras, eficientes y confiables. Como profesionales en ingeniería nuestro principal interés debe ser la búsqueda de avances que ayuden a mejorar la calidad de vida de las personas y que estén al alcance de todos”, explicó.

Para Fuentes, en la UCR los estudiantes “aprenden a aprender”, precisamente porque en las ingenierías el conocimiento nuevo y actualizado llega muy rápido y deben estar preparados para adaptar esos conocimientos a su ejercicio profesional.

Gabriela Castillo Campos es estudiante de Ingeniería Civil de la UCR quien cursa también el quinto año. Su mayor interés y aporte lo enfoca a las ramas de la hidráulica y de la ingeniería ambiental para las mejoras en el abastecimiento de agua potable de las comunidades, principalmente en las áreas rurales donde existen las dificultades más grandes para la distribución y calidad del recurso hídrico.

Para Castillo, “la ingeniería civil, como su nombre lo dice, trabaja para los civiles. Cada diseño realizado viene a afectar la vida de las personas, desde una casa de habitación hasta los sistemas de movilidad urbana”, destacó.

Además, para Castillo poner las ingenierías al servicio de la población más vulnerable de la sociedad es la razón de ser de su profesión, sin embargo indicó que es necesario movilizarse como gremio ante estas poblaciones y no sólo por medio de la ayuda proveniente del Estado.

Por su parte, Itzel Castro Campos es estudiante de Ingeniería Química de la UCR quien cursa cuarto año; ella indicó que “la ingeniería química es una carrera que forma profesionales capacitados para encontrar solución a los grandes problemas que vivimos actualmente, como por ejemplo el manejo que se le da a los desechos de las industrias, los cuales pueden servir de materia prima para crear algo nuevo y esto colaboraría para reducir el impacto ambiental”, acotó.

Castro piensa en aportar desde su área “proyectos que ayuden al medio ambiente y analizar procesos industriales que se puedan optimizar para generar un menor consumo de materias primas”.

Itzel Castro Campos mencionó asimismo que “una ingeniera de la UCR posee la capacidad de enfrentar y dar solución a los problemas que se le presentan, ya que cuenta con la habilidad de adaptarse a los cambios, relacionarse con personas de diferentes áreas, manejar gran cantidad de información y crear un interés por investigar sobre el funcionamiento y optimización de equipos o procesos”, mencionó.

Finalmente, Alejandro Jiménez Arias es estudiante de Ingeniería Mecánica de la UCR, cursa el último semestre de la Licenciatura y para él “la formación de un ingeniero de la UCR incluye la comprensión de la sociedad en que vivimos, las ciencias exactas que son la base de cualquier ingeniería y por último viene la especialización de la ingeniería en la que se lleva a cabo la formación profesional”, detalló.

Jiménez quiere aportar desde su conocimiento en el área de energías renovables, “utilizar energía renovable de bajo costo permite una mayor cobertura y accesibilidad para los habitantes y además protege el patrimonio ambiental del país”, sentenció.

Este joven de ingeniería UCR también piensa en mejorar los sistemas de generación de energía, tanto eléctrica como solar y eólica.

Las y los estudiantes concuerdan en que hay mucho por hacer, pero confían en que su formación profesional y personal en la UCR los capacita de la manera idónea para ir al mundo a buscar soluciones para el mejoramiento de la vida de las personas, principalmente las que pertenecen a los grupos más vulnerables de la sociedad. ■