

CIENCIA MÁS TECNOLOGÍA

6 de noviembre de 2019 - Año 4, N.º 50



Ciencia en todo

Conozca cómo en la Universidad de Costa Rica se genera conocimiento del más alto nivel y con un gran impacto social dentro y fuera de nuestras fronteras.



La ciencia está presente en nuestra vida diaria

Patricia Blanco Picado
patricia.blancopicado@ucr.ac.cr

Con un mensaje que busca calar y sensibilizar a la comunidad nacional, la Universidad de Costa Rica inaugura este mes de noviembre una estrategia de divulgación para evidenciar que la ciencia forma parte de nuestras actividades cotidianas y contribuye al bienestar de las personas.

La iniciativa es desarrollada conjuntamente por la Vicerrectoría de Investigación y la Oficina de Divulgación e Información (ODI), de la UCR. Además, participan investigadores e investigadoras de distintas disciplinas de esta Universidad.

Este proyecto parte de la necesidad detectada de incrementar los esfuerzos en el campo de la comunicación de la ciencia, para lograr un mayor reconocimiento social de los aportes científicos y del impacto de la investigación en la vida diaria y en la cultura.

De acuerdo con diversos estudios efectuados en nuestro país, “hacer ciencia” se concibe como un quehacer que no está al alcance de todos, sino de unos pocos, y sus resultados no han sido lo suficientemente visibilizados.

En la encuesta Wellcome Global Monitor del 2018, el 55 % de los costarricenses creyentes manifestaron que existen discrepancias entre la religión y la ciencia. De ese porcentaje, el 70 % tomó partido por la religión.

Por tal motivo, la UCR se propone llegar a diversas comunidades del país y ofrecer datos científicos relevantes, los cuales les ayuden a mejorar la comprensión de su entorno. El objetivo es empoderar a las personas de cara a su futuro, para que sean capaces de aportar y construir una sociedad con base en decisiones informadas.

Bajo el lema “La ciencia en todo”, la estrategia de comunicación y divulgación está dirigida a diferentes estratos pobla-

cionales: niños y niñas en edad escolar, jóvenes estudiantes y adultos activos, sobre todo de zonas rurales.

Para lograr las metas, se han definido temas de importancia nacional y de cada una de las localidades, de distintas ramas de la ciencia y la tecnología, incluidas las humanidades, ciencias sociales, letras, ciencias de la salud, matemática, geología y química, entre otras.

El proyecto cuenta con el apoyo logístico del Ministerio de Educación Pública y el Ministerio de Economía, Industria y Comercio.

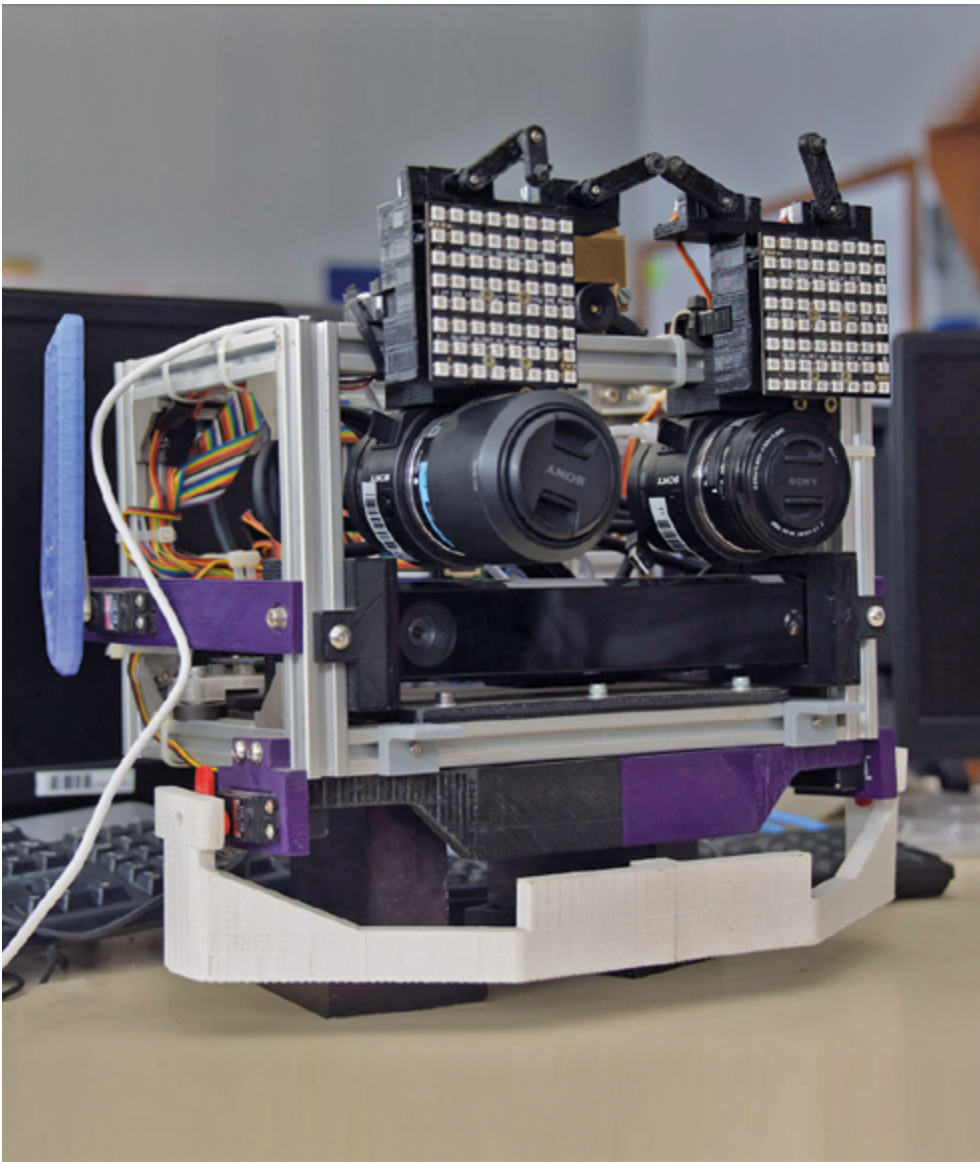
¿Qué contiene?

Desde la comunicación, la estrategia contempla varias líneas de mensajes con el fin de divulgar de manera efectiva las investigaciones científicas generadas en la UCR, por medio de productos que se publicarán en distintas plataformas.

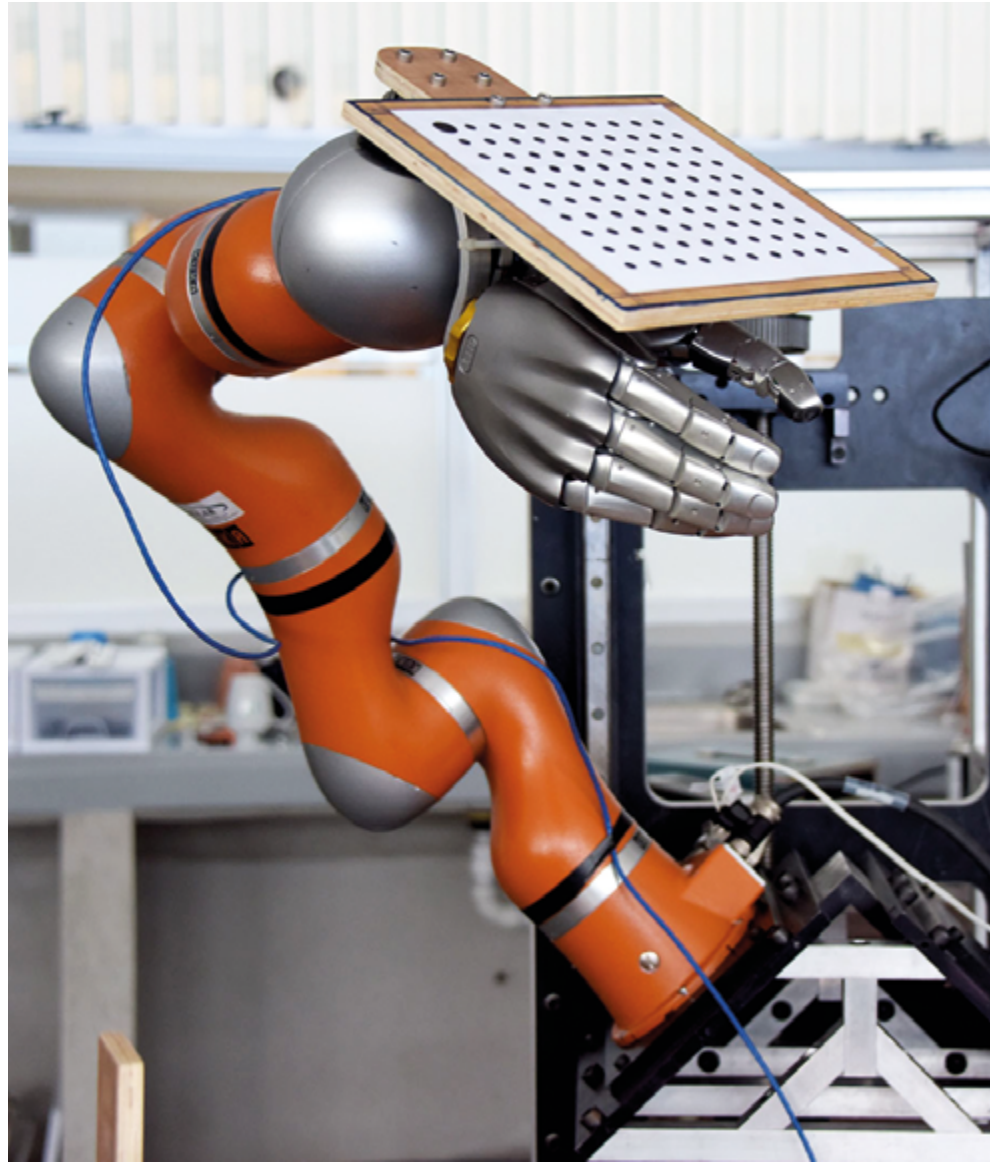
Se empezará con un “bus de la ciencia”, el cual recorrerá varios lugares y puntos del país, con presentaciones en escuelas, colegios, restaurantes y otros lugares públicos, a cargo de científicos y científicas. Estas charlas, de carácter interactivo, pretenden empoderar a todos sus destinatarios sobre la capacidad que tenemos los seres humanos de asombrarnos y de transformar el entorno.

Además, la iniciativa comprende reportajes para medios de comunicación escritos, cuñas radiofónicas, pódcast e infografías sobre grandes descubrimientos científicos en Costa Rica, los cuales se distribuirán en medios digitales.

Algunos conceptos científicos se explicarán de manera sencilla en videos animados con el propósito de motivar a los jóvenes a que sigan una carrera universitaria. Asimismo, se emplearán láminas educativas para utilizarlas como apoyo didáctico, especialmente en las escuelas. ■

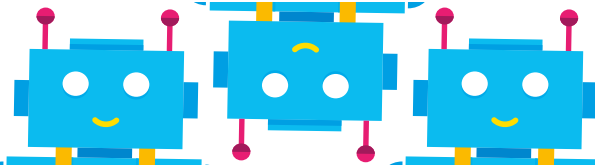


Ambos proyectos de investigación son complejos y largos. El tiempo estimado para su desarrollo es cuatro años. Esta es la cabeza del robot asistencial. Foto: Anel Kenjekeeva.



El robot asistencial está construido para trabajar en diferentes escenarios, con el objetivo de investigar y crear conocimiento tecnológico. En la imagen se aprecia uno de los dos brazos robóticos acoplado al torso construido en el Arcos-Lab. Foto: Anel Kenjekeeva.

Robótica impulsará el desarrollo nacional



En el Arcos-Lab se gestan proyectos y se forman profesionales que impulsarán el desarrollo nacional.

Otto Salas Murillo
otto.salasmurillo@ucr.ac.cr

Con estudios aplicados al desarrollo de robots, el Laboratorio de Investigación en Robots Autónomos y Sistemas Cognitivos (Arcos-Lab) de la Universidad de Costa Rica procura que el país se convierta en un jugador de élite dentro de las grandes ligas de la tecnología robótica mundial.

Al mismo tiempo que se efectúan trabajos complejos, los alumnos de distintos niveles académicos y de diversas carreras participan en su avance. Esto da como resultado una formación universitaria de excelencia basada en el manejo de lo último en tecnología de *hardware* y *software*. En otras palabras, son propuestas que impactarán la productividad de Costa Rica y que están acompañadas de profesionales con un conocimiento actualizado.

De las ideas que surgen continuamente en el Arcos-Lab, destaca la concepción, diseño y construcción de dos tipos de

robots, uno para investigación pura y otro dirigido al sector industrial. El primero de ellos tiene el propósito de generar conocimiento (ciencia) y su misión es identificar cómo un robot puede ayudar a una persona en su cotidianidad. El objetivo del segundo es ser utilizado en un entorno industrial real, donde maximice la producción.

Estos proyectos están inscritos en la Escuela de Ingeniería Eléctrica (EIE) y en el Instituto de Investigaciones en Ingeniería (INII), en cuyas instalaciones se encuentra el Arcos-Lab. El laboratorio es coordinado por el Dr. Federico Ruiz Ugalde, docente de la EIE, quien obtuvo un doctorado en robótica en la Universidad Técnica de Múnich, Alemania.

“Queremos elaborar dos tipos de robots. Uno asistente que ayude a la gente en sus tareas de la vida diaria. Y otro industrial que trabaje en conjunto con personas, a diferencia de las típicas plataformas industriales que están dentro de una línea de producción y que normalmente están encerradas debido a que son peligrosas.

Nosotros proponemos robots con control ‘suave’ que emula una articulación humana, pues se logra seleccionar cierta tensión y rigidez tal como lo hace un músculo. Esta rigidez es importante a la hora de manipular objetos”, explicó Ruiz.

Cambio de paradigma

El coordinador del Arcos-Lab indicó que, actualmente, existen articulaciones robóticas que incluyen resortes especiales a los cuales se les puede variar la rigidez para controlar la fuerza de agarre (impedancia) y, de esta manera, imitar lo que hace un sistema biológico. Sin embargo, se desea ir más allá, seguir avanzando.

“Vamos a llevar ese tipo de tecnología a la industria y a lograr mayor seguridad, productividad e interacción con humanos. Queremos tener un robot y personas en un ambiente productivo en donde todas las situaciones son distintas. La gente trabaja en tareas diferentes y necesitamos que ese robot pueda ejecutar muchas de esas labores sin que tengamos que programarlas una a una. Para eso, necesitamos algoritmos muchísimo más flexibles y un sistema de percepción robótico que sea capaz de interpretar gran cantidad de datos nuevos cada segundo, de modo que reconozca todo a su alrededor y lo manipule adecuadamente”, comentó Ruiz.

Este experto aclaró que la impedancia es una tecnología que están estudiando y aplicando en el Laboratorio para que los robots que construyan sean seguros a la

hora de estar junto a las personas. “Es una tecnología difícil de manejar, pues se basa en sensores de torque muy particulares y complicados, pero vale la pena porque nos permite construir mejores e innovadores proyectos”, agregó.

Para poner a los robots a prueba, se idearon varios escenarios. El primero es una cocina inteligente, debido a que es uno de los ambientes humanos con mayor diversidad de herramientas, texturas en los objetos y con algunas de las tareas más difíciles de realizar —según dijo Ruiz—, ya que allí se efectúan transformaciones, como cuando se parten verduras y se cocinan.

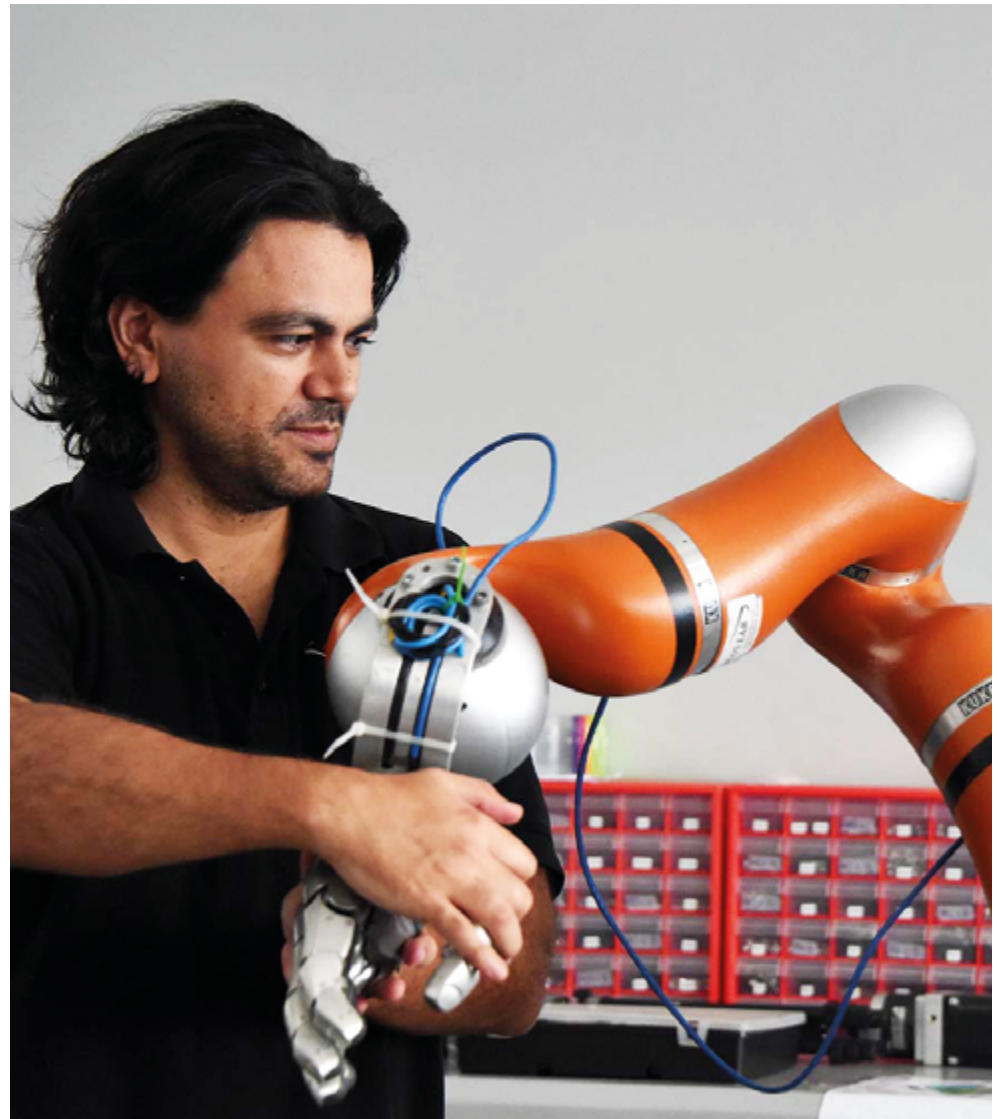
Otro escenario es una bodega inteligente en donde hay todo tipo de instrumentos. En ese sitio, se deben mantener el orden y precisión adecuados, tanto en la mesa de trabajo y en la estantería como a la hora de manipular todo tipo de cajas y objetos.

El siguiente espacio es una fábrica cognitiva, en la cual se transforma la rigidez usual de esas instalaciones gracias a la presencia de robots que se encargan de las líneas de producción, atender órdenes personalizadas de los clientes y darle a las empresas la posibilidad de mantener los

Continúa en la página 4



La plataforma industrial robótica está conceptualizada para ser una alternativa tecnológica moderna, que maximice la producción y genere mejores condiciones de trabajo para las personas. Foto: Anel Kenjeeeva.



Los robots experimentan al igual que las personas. Cuando somos bebés, nos presentan un objeto cualquiera, jugamos un poco y al final entendemos cómo se comporta; se entra en un proceso de aprendizaje. El robot pasa por situaciones similares. En la fotografía, se observa al Dr. Federico Ruiz manipulando uno de los brazos robóticos. Foto: Karla Richmond.

costos bajos, al tiempo que los productos son más baratos. “Esa es una de las ventajas de masificar la automatización en la industria”, afirmó Ruiz.

Los robots propuestos asumirían labores que son tediosas y que pueden lesionar a las personas. Por ende, estos ayudarían a evitar quebrantos en la salud y daños graves. Mientras tanto, los funcionarios podrían aprovechar y especializarse en otras áreas relacionadas con la producción industrial o en el mantenimiento de los sistemas robóticos.

“La idea es incorporar este tipo de robots gradualmente, de tal modo que el cambio para los trabajadores sea gradual y estos —en lugar de estar en quehaceres muy tediosos y hasta peligrosos— pasen a brindar mantenimiento a los robots, revisar si el *hardware* está bien, si necesita algún tipo de ajuste mecánico, si existe alguna actualización del *software*, etc. Se trata de nuevas ocupaciones con menor riesgo para la salud, en temas de más alto nivel tecnológico y con una retribución más alta”, mencionó Ruiz.

El coordinador del Arcos-Lab agregó que en algunas ocasiones se han creado temores infundados hacia los temas asociados con la automatización. Sin embargo, el efecto final de este proceso ha sido que el costo de los productos fabricados disminuye. Esto permite aumentar el poder adquisitivo de quienes poseen menos recursos económicos, elevar la competitividad de la producción y, en muchos casos, contratar mayor cantidad

de personal que es cada vez más calificado.

“La tecnología de robots asistentes permite realizar estos cambios de manera paulatina, puesto que no requiere que toda la fábrica cambie a un nuevo sistema completamente repetitivo y controlado, sin interacción humana”, subrayó Ruiz.

Tecnología de última generación

En este momento, el robot asistencial está constituido por una cabeza, el torso, dos brazos, una mano y la plataforma omnidireccional. Una vez que cuenten con la segunda mano robótica —que está por llegar al país—, la acoplarán a esta estructura. La plataforma, el torso y la cabeza fueron construidos en el Arcos-Lab.

El torso le permitirá al robot subir y bajar sus hombros para tomar cosas del suelo, así como trabajar en una mesa o en muebles aéreos. Dicha pieza está encima de la plataforma omnidireccional, la cual cuenta con un motor y cuatro ruedas para movilizarse por el espacio en que se encuentre.

“Esta plataforma es única, porque es muy robusta y contará con control por impedancia, que la vuelve más ‘suave’ y segura. No hay plataformas comerciales que tengan este tipo de capacidad, la nuestra sí y eso es fruto del esfuerzo que se hace en este laboratorio”, aseguró Ruiz.

Las manos utilizadas en este robot

humanoide —la que ya existe y la que está en camino— son exclusivas, no hay otras así en todo el continente americano. Tienen capacidades de control suave, son más compactas y, por lo tanto, unas de las mejores en el mundo. “Con esto completamos el robot asistente. Lo que sigue es continuar con el desarrollo de técnicas cognitivas en *software* para aprovechar al máximo esta tecnología”, apuntó Ruiz.

Para el ensamblaje de este robot asistencial, los especialistas del Arcos-Lab se concentraron en que la manipulación sea la más sobresaliente dentro de lo posible. Por eso, sus brazos y manos funcionan con una destacada tecnología: los primeros son de la marca Kuka y las segundas, de la firma Wessling Robotics.

“El robot asistencial es de más alto costo, pues tiene lo mejor del mundo para permitir hacer la mejor investigación”. Por su parte, la futura plataforma industrial —que incorpora el brazo Panda de la marca Franka Emika— es de más bajo valor, para lograr colocarlo en el sector productivo y que se convierta en una alternativa popular.

Finalmente, Ruiz expresó que “quienes están trabajando en el Arcos-Lab pertenecen a una generación de profesionales en ingeniería que aprovechan las nuevas tecnologías para impulsar el país. Así, mantenemos la esperanza de poder participar en la primera línea de desarrollo de esta tecnología novedosa, la cual es parte de la cuarta revolución industrial”. ■

Características de los robots

Robot asistencial

Será capaz de interactuar con objetos y personas.

Finalidad

Investigación y desarrollo de la ciencia

Detalles

Cuenta con 40 núcleos, 10 computadoras integradas, 128 gigas de RAM, dos brazos robóticos marca Kuka, dos manos humanoides marca Wessling Robotics, una plataforma omnidireccional y una cabeza con capacidades de percepción 2D, 3D, así como térmica.

Plataforma industrial

Finalidad

Inserción en la industria

Detalles

Brazo robótico Panda de la marca Franka Emika, el cual irá acoplado a una plataforma omnidireccional.



Pachito Villegas tiene 101 años y reside en Nicoya, Costa Rica. Foto: Jorge Vindas.

La ciencia resguarda el secreto de una larga vida en Costa Rica

La Universidad de Costa Rica (UCR) investiga para repercutir en una política pública capaz de atender a una población que, en su mayoría, pronto tendrá más de 65 años.

Gabriela Mayorga López
gabriela.mayorgalopez@ucr.ac.cr

Desarrollar comunidades más sociales, así como una cultura de autocuidado y cuidado de otros, es parte de los retos del país, ya que en el 2025 terminará el primer bono demográfico costarricense. Durante ese período, el territorio nacional tuvo por décadas una población, en su mayor parte, en edad productiva.

Hoy, Costa Rica vive una transición demográfica avanzada que nos llevará a ser en el 2050 una sociedad donde sus habitantes tendrán en su mayoría más de 65 años. En América Latina, Costa Rica y Brasil liderarán la tasa de crecimiento más elevada de la población adulta mayor.

Ese hecho implica una lista enorme de tareas pendientes en materia de política

pública, la cual sigue estando muy enfocada en la niñez.

La nueva realidad nacional supone un sistema de salud que deberá atender a una mayor cantidad de seres humanos con enfermedades crónicas. Igualmente, el régimen de pensiones recibirá la presión de los nuevos y numerosos jubilados; además, tendrá que atender la heterogeneidad de esa vejez, la que cotizó y la que nunca lo hizo.

A esos desafíos se le suman muchos otros que deben ser atendidos por las propias personas y sus familias.

Para esos dos ámbitos de trabajo, las investigaciones que lleva a cabo la Universidad de Costa Rica (UCR) ofrecen material empírico para la toma de decisiones que permitirán construir la sociedad envejecida que seremos en el 2050. ¡Tome nota!

El pulso del envejecimiento en Costa Rica lo lleva el Centro Centroamericano de Población (CCP) de la UCR, entidad que realiza una amplia línea de análisis de la temática. Los estudios van demostrando año a año el cumplimiento de lo que es inevitable: nos estamos haciendo viejos.

La fecundidad es uno de los factores que explica el envejecimiento de la colectividad y en Costa Rica la tasa es de 1.67

hijos por mujer, mientras que en 1950 era de siete. Este es un cambio drástico y, en el futuro, la tasa disminuirá aún más, según expone el doctor en estadística, Gilbert Brenes Camacho, director del CCP-UCR.

Esta situación cambiará la forma en la que se experimenta la vejez, pues hoy los adultos mayores tienen hijos o hijas que los acompañan al supermercado o a la clínica. Mañana, esa red de apoyo desaparecerá o será muy limitada.

Ser sociable

El reto va más allá de lo que le corresponde al Estado dimensionar. La psicóloga y especialista en neurociencia de la UCR, la Dra. Mónica Salazar Villanea, explica que debemos repensar nuestras interacciones sociales.

La investigadora advierte que los colectivos de octogenarios o nonagenarios se conocen poco. A pesar de que la ciencia reconoce que la interacción entre las personas de la tercera edad y la intergeneracional es vital para envejecer con bienestar.

Al respecto, es necesario combatir a toda costa los patrones sociales que favorezcan el individualismo y la soledad, se debe rescatar el modelo latinoamericano de una base amplia de redes de apoyo comunales y familiares. Esto incluso supone la posibilidad de reducir padecimientos crónicos y de deterioro cognitivo.

El Instituto de Investigaciones Psicológicas (IIP), de la UCR, trabaja en esa línea, en un proyecto junto con institutos nacionales de salud de Estados Unidos, ya que —dentro de lo que la ciencia conoce del envejecimiento saludable— los colectivos de adultos mayores en Costa Rica presentan factores positivos relacionados con su participación social, bienestar percibido y nivel de funcionalidad.

“Las redes de apoyo generan un soporte que compensa incluso el deterioro de las condiciones de salud”, aseguró Salazar.

Sin duda alguna, explica la investigadora, un habitante mayor con un dolor en el tobillo en una zona urbana tenderá a recluírse y a aislarse si vive frente a una calle colapsada, difícil de cruzar. Él evitará

Continúa en la página 6



Ana Reyneri Fonseca Gutiérrez, una de las habitantes de la zona azul de Nicoya, Costa Rica, a sus 104 años.
Foto: Jorge Vindas.

salir si debe enfrentarse a un transporte público abrumador.

Por el contrario, una adulta mayor con deterioro cognitivo en la zona rural puede ir al mercado pequeño, porque será atendida por una red comunitaria que la conoce y guía. Es esta segunda persona quien tendrá una mejor calidad de vida.

El secreto de las zonas azules

Un estudio que inició en el 2004, en la UCR, detectó en Nicoya, Guanacaste, un punto donde la población mayor a los 100 años es abundante. Solo existen seis regiones en el mundo con esa característica. Dichas zonas han sido ampliamente examinadas, porque se quieren descubrir los secretos de una larga y buena vida.

En este momento, junto con redes internacionales de investigación, la UCR trabaja para llegar al fondo de cada pista sobre la longevidad. Mucho del análisis valora los factores ambientales como el tipo de agua, la comida, la nutrición (particularmente el consumo de granos) y la relevancia de las redes sociales de apoyo, las cuales suelen ser mayores a las que se desarrollan en el Valle Central.

Otros proyectos trabajan en torno a factores biológicos para observar si la microbiota intestinal puede explicar parte de la longevidad en Nicoya. Un elemento más que se suma es la capacidad de estos pobladores de darle sentido a su existencia, el aprecio a sí mismos y a la vida.

Las condiciones anteriores dan como resultado adultos mayores que registran menores niveles de glucosa, menos colesterol y triglicéridos.

Brenes asegura que se continúa investigando para entender las grandes

diferencias entre Nicoya, otras zonas azules y el resto de habitantes de Costa Rica.

Política pública

La UCR ha sido convocada por el Ministerio de Salud para crear una estrategia de cuidado de las personas cuidadoras no remuneradas, que suelen ser mujeres de edad media, con una red de apoyo, quienes se desgastan en el proceso hasta convertirse en lo que se conoce como una paciente oculta.

La cuidadora o el cuidador juegan un rol fundamental en la sociedad costarricense que se acerca. Es allí donde la incidencia de la investigación permite generar esperanza.

En la actualidad, existe un instrumento que permite tamizar y mapear a las cuidadoras en todo el país, así como medir su nivel de sobrecarga. El objetivo es saber cómo construir con las regiones recursos comunitarios con el fin de activar un sistema de atención para quienes se ocupan de esa labor.

Otro ejemplo de incidencia de la Universidad y su quehacer en la política pública es su participación en la red institucional conformada por la Caja Costarricense de Seguro Social (CCSS), el Ministerio de Salud y el Consejo Nacional de la Persona Adulta Mayor (Conapam). En dicha estructura, la UCR ofrece la información para que la institucionalidad ubique a los adultos mayores que, al estar en las peores condiciones socioeconómicas, requieren servicios.

Brenes indica que a futuro las acciones más urgentes incluyen ampliar la cobertura de servicios públicos para los adultos mayores e incluir en cada acción la perspectiva de curso de vida, un concepto que los tres funcionarios de la UCR que participan en la comisión de envejecimiento saludable siembran durante sus gestiones.

Para promover cómo envejecer de la mejor manera, se debe ampliar la proyección de vida, más allá de lo que se ha establecido en términos laborales y económicos. Igualmente, es preciso pensar en fomentar vínculos más fuertes, además de desarrollar estrategias de autocuidado y cuidado de otros.

Esta lista de tareas sugiere la necesidad de construir una comunidad más amigable con los adultos mayores, más transitable,

así como un sistema político y de gobierno local y nacional que empodere las voces de estos nuevos colectivos en la toma de decisiones sobre los lugares donde viven y los servicios que reciben.

Si logramos evolucionar hacia el bienestar, el futuro merecerá ser vivido. ■

¿Qué son las zonas azules?

Este concepto surgió del trabajo demográfico realizado por Gianni Pes y Michel Poulain publicado en el *Journal of Experimental Gerontology*, en el que identificaron a Cerdeña, en Italia, como la región del mundo con la mayor concentración de hombres centenarios. Los investigadores dibujaron círculos azules concéntricos en el mapa para destacar estos pueblos de extrema longevidad y comenzaron a referirse a esta área dentro del círculo como la zona azul.

¿Cuáles son las zonas azules que se conocen?

Okinawa, en Japón; Cerdeña, en Italia; Nicoya, en Costa Rica; Icaria, en Grecia, y Loma Linda, en California, Estados Unidos.

Una marca registrada

El concepto Blue Zones® es una marca registrada de Blue Zones LLC. y se refiere al estilo de vida y ambiente que disfrutan las personas más longevas del mundo.

Nueve hábitos de vida en las zonas azules

Las investigaciones de esta fundación han registrado un listado de nueve hábitos de vida que son comunes en todas las zonas azules.

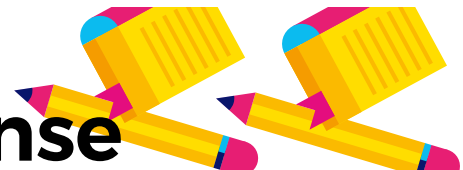
1. Realizar ejercicio físico regularmente
2. Tener un propósito de vida
3. Controlar el estrés
4. Comer poco
5. Alimentarse con granos
6. Tomar vino u otro de forma regular y con buena compañía
7. Pertenecer a una comunidad de fe
8. Tener familia y cuidarla
9. Tener amigos y amigas con buenos hábitos

Fuente: información de www.bluezones.com



El cuero es un material que, desde el punto de vista plástico, tiene un lenguaje propio, ya que permite la aplicación de diversas técnicas para lograr lo deseado. Fotos: Laura Rodríguez.

Grabado no tóxico en cuero: un invento con sello costarricense



Por primera vez, la Universidad de Costa Rica registra la patente de una invención en el campo de las artes plásticas.

Patricia Blanco Picado
patricia.blancopicado@ucr.ac.cr

Salomón Chaves Badilla, artista, investigador del Instituto de Investigaciones en Arte (IIArte) y profesor de la Escuela de Artes Plásticas de la Universidad de Costa Rica (UCR), trajo al país hace unos años las nuevas tendencias mundiales de la llamada "ecología gráfica" en el campo artístico.

Mientras cursaba su Doctorado en Bellas Artes en la Universidad Complutense de Madrid, Chaves empezó a indagar sobre los nuevos procesos y materia alternativa amigable con el ambiente en el campo de su especialidad, el grabado.

De allí le surgió la idea de trabajar el cuero para desarrollar una nueva opción artística y plástica. Tal objeto ha estado muy presente en distintas culturas desde hace cientos de años en el ámbito artesanal, para confeccionar productos tanto funcionales como comerciales.

El resultado de sus investigaciones fue la creación del *coriumgrabado* o gráfica del cuero, mediante el uso de piel de animal curtida para obtener planchas de huecograbado. Su técnica se caracteriza por ser un método no tóxico, a diferencia de los procedimientos tradicionales.

"Cuando empecé a tomar conciencia de que hay materiales comunes en todo el mundo y que son fáciles de conseguir en América Latina, como el cuero, me di cuenta que este podía manipularse no solo en el desarrollo de artesanías, sino también para crear planchas para procesos de estampación artística", explicó el investigador.

La invención de Chaves fue patentada por la UCR en el Registro de Propiedad Industrial, no solo para proteger la propiedad intelectual, sino también para dar a conocer este nuevo saber a nivel nacional e internacional.

"Esta es la primera patente del área de las artes plásticas que la UCR inscribe y la primera a nivel nacional", aseguró Cynthia Céspedes Alfaro, funcionaria de la Unidad de Gestión y Transferencia del Conocimiento para la Innovación (Proinnova).

Ambiente y salud

El huecograbado no tóxico es una tendencia que surgió a mediados de 1990. Fue impulsado por varios artistas y docentes de grabado en diferentes universidades de países desarrollados. Ellos adquirieron conciencia de la necesidad de sustituir las sustancias peligrosas por materiales que no dañen la salud del ambiente y de las personas.

Durante más de 400 años, se han utilizado ácidos y otras sustancias mordientes en el grabado, sobre todo en metal. De acuerdo con Chaves, en los talleres, muchos artistas trabajan sin las medidas de seguridad de un laboratorio químico, donde sí hay mascarillas, guantes y campanas de gases, entre otros elementos protectores.

"El grabador, sobre todo en Latinoamérica, no es consciente de eso, porque algunas sustancias químicas, como el ácido nítrico, funcionan muy bien. Sin embargo, se usan de la manera más empírica y provocan un daño a la propia salud. Hay casos de artistas que se intoxicaron o padecieron enfermedades crónicas debido

a los efectos de estos productos. Keith Howard es un ejemplo de eso", aseveró el catedrático universitario.

En el 2010, Chaves empezó a examinar el tema y se dio cuenta de que el cuero, trabajado de una manera natural y sostenible, podría ser una nueva opción en el ámbito artístico.

Para lo anterior, investigó en España, Turquía y Marruecos los antecedentes históricos sobre el uso del cuero como elemento decorativo y de expresión artística en técnicas de origen árabe.

Estos procedimientos, como relieves y repujados, se aplicaban a diversos objetos decorativos y utilitarios. Por ejemplo, muebles (sillas y mesas), vestimenta (zapatos, bolsos y cinturones) y encuadernaciones.

Su estancia en Marruecos le permitió estudiar el proceso de curtido o curado del cuero y los modos tradicionales de manipulación de este material, en los cuales también se emplean sustancias contaminantes.

"Vi cómo los artesanos trabajan ciertos métodos y empecé a experimentar con el

Continúa en la página 8



Salomón Chaves es artista, investigador y profesor de la Universidad de Costa Rica. Él inventó una nueva técnica de huecograbado no tóxico, que fue patentada por la UCR. Fotos: Laura Rodríguez.

fin de traer una práctica del ámbito artesanal (que se usó solo para decorar objetos funcionales y comerciales) al contexto del grabado, en el que se requiere poner tinte y estampar en papel”, expresó.

Nueva técnica

El investigador de la UCR propuso en su tesis doctoral una variante técnica del huecograbado no tóxico, la cual probó con éxito tras una serie de ensayos. Su aporte fue crear planchas de cuero de ganado vacuno para su posterior estampación en papel, sin necesidad de utilizar ningún ácido o mordiente, únicamente agua.

Entre sus ventajas, el cuero es de fácil manipulación, implica el uso de menos recursos y no tira vapores tóxicos. Además, es un material de bajo costo cuando no se le han agregado barnices u otras sustancias impermeabilizantes.

Con el apoyo de la UCR, Chaves hace accesible su sistema en el libro *Coriumgrabado. Intaglio mediante planchas de cuero*, en el cual se describen paso a paso diez técnicas en cuatro tipos de pieles.

Según detalló el autor, el cuero brinda la posibilidad de usar diferentes procedimientos de grabado con herramientas muy sencillas, algunas incluso se emplean en actividades de pasamanería.

“Se pueden lograr resultados muy plásticos, hay un lenguaje propio de la piel que se puede desarrollar”, enfatizó el artista.

Como parte de la transferencia de la invención, Chaves ofrece un curso en la Escuela de Artes Plásticas y ha impartido talleres en la Casa del Artista, así como en Nicaragua y México.

La información está disponible en un artículo científico que fue publicado en el 2011, en la revista *El Artista*. ■



“Es un producto de extraordinaria nobleza y flexibilidad. Esto es muy ventajoso para un material con fines artísticos, ya que es posible impregnarle formas y texturas con una relativa sencillez técnica”, Dr. Salomón Chaves, investigador del Instituto de Investigaciones en Arte de la UCR.

Ventajas del coriumgrabado

En el huecograbado en cuero se aprovechan las características de este material:

- ◆ Es maleable: a diferencia del metal, el cuero se puede doblar y enrollar, lo cual facilita su almacenaje y conservación.
- ◆ Es hidrófilo (absorbe el agua). En el cuero humedecido, el artista es capaz de hacer trazos e incluso borrar.
- ◆ Es duradero.
- ◆ Es de bajo costo y fácil acceso.
- ◆ No fomenta la explotación animal, pues se pueden utilizar pieles que son desechadas por la industria alimentaria.
- ◆ Se usa el cuero de crianza sostenible: no proviene de animales que se crían exclusivamente para aprovechar su piel.
- ◆ Se le pueden impregnar formas y texturas con relativa sencillez técnica.
- ◆ No es necesario utilizar mordientes para grabarlo.

