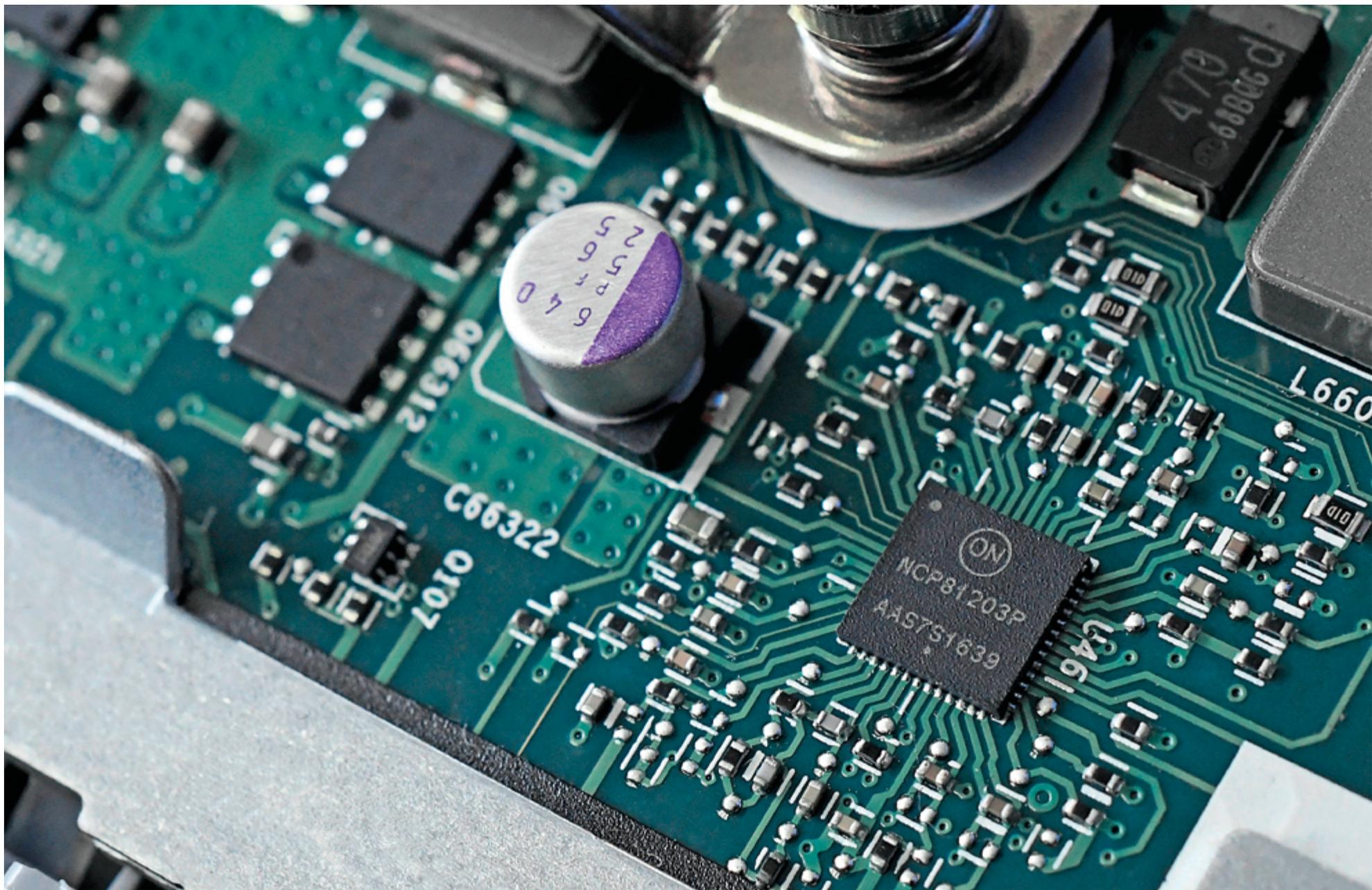


Semiconductores: el motor de la *tecnología* actual y futura



Diseño:
Rafael Espinoza



Las personas profesionales en ingeniería eléctrica de la UCR se caracterizan por tener fuertes bases teóricas, una gran capacidad de adaptación y habilidades para investigar. Foto: Laura Rodríguez.

La UCR forma talento humano de excelencia y calidad para la industria tecnológica

La academia responde a la demanda en el área de los semiconductores

Costa Rica fue declarada aliada estratégica de EE. UU. en el ensamblaje, empaquetado y prueba de semiconductores

Tatiana Carmona Rizo
tatiana.carmonarizo@ucr.ac.cr

Es difícil imaginar el mundo sin algunas herramientas tecnológicas, como las computadoras, los celulares, los automóviles, las refrigeradoras, los controles remotos y los televisores. Todos estos aparatos son parte de nuestro diario vivir,

ya sea para ejecutar las tareas del hogar, de estudio o del trabajo.

Detrás de cada uno de estos dispositivos se esconde la magia de los semiconductores, materiales que permiten o impiden —es decir, que regulan— el paso de la corriente eléctrica, y que son clave para el funcionamiento de cualquier aparato electrónico.

Algunas de las aplicaciones más comunes de los materiales semiconductores son los transistores, los circuitos electrónicos y los diodos, todos ellos son fundamentales para cualquier tipo de dispositivo.

Datos del Consejo de la Unión Europea estiman que la producción de microchips alcanzó los 1,1 billones en el 2021, lo cual se traduce en un total de 140 chips por persona en el mundo.

Sin embargo, a partir del 2020, como consecuencia de la pandemia del COVID-19, se dio un desabastecimiento de semiconductores, debido a un incremento en la demanda de los dispositivos electrónicos. Esto se sumó al hecho de que varias industrias (automovilística, electrodoméstica, tecnológica) dependen de tales materiales.

Como respuesta a esa situación, Estados Unidos decidió abrir nuevas

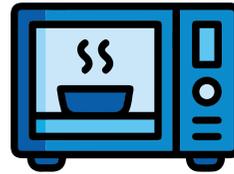
fábricas de semiconductores para reequilibrar la oferta y la demanda.

Para lograr este objetivo, EE. UU. creó la Ley de Chips y Ciencia, en el 2022, mediante la cual destinó alrededor de USD 280 millones para impulsar la producción de chips, así como un fondo de alrededor de USD 52 700 millones en subvenciones para promover esta área.

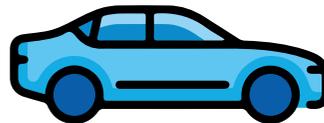
Fue así como, en el 2023, Costa Rica es declarada aliada estratégica de EE. UU. en aras de convertirse en el punto regional para el ensamblaje, empaquetado y prueba de semiconductores.

¿Cuáles son las principales aplicaciones de los semiconductores?

En la vida cotidiana: aparatos como televisores, tabletas, teléfonos inteligentes, computadoras y línea blanca.



En el transporte: la computadora de los carros y aviones, sistemas de seguridad (como cámaras de reverso) y sistemas de entretenimiento (radio y pantalla).



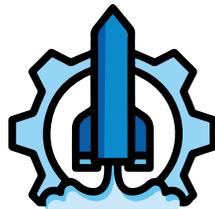
En la infraestructura: telecomunicaciones, energía y movilidad.



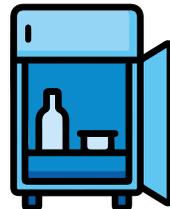
Industrias que dependen de los semiconductores



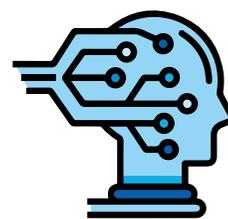
Automotriz



Aeroespacial



Electrodomésticos



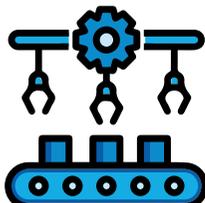
Inteligencia artificial



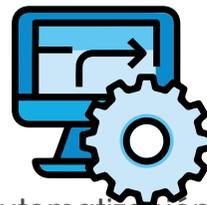
Telecomunicaciones



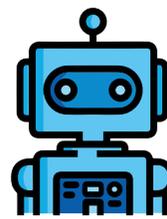
Biomédica



Manufactura



Automatización



Robótica

UCR investiga sobre semiconductores

Además de formar profesionales, la UCR también propicia diferentes líneas de investigación relacionadas con los semiconductores. Destacan los siguientes estudios:

- Uso de algoritmos de aprendizaje automático para la estimación de retardos en circuitos integrados.
- Empleo de redes neuronales para la predicción de rutabilidad en circuitos integrados.

- Prototipado de circuitos aceleradores para técnicas de aprendizaje automático.
- Utilización de la inteligencia artificial para detectar y localizar problemas de rendimiento de microprocesadores.
- Desarrollo de herramientas de código abierto (*open source*) para automatizar procesos de diseño y verificar circuitos integrados.

Este panorama es muy beneficioso para Costa Rica, ya que la inversión extranjera propiciará la apertura de miles de empleos en el área. Por este motivo, el país se prepara para capacitar y especializar el talento humano necesario para atender la demanda de la industria tecnológica, microelectrónica y de semiconductores.

Profesionales UCR: sólidas bases teóricas y capacidad de adaptación

Ante este fenómeno de crecimiento tecnológico, la Universidad de Costa Rica no se ha quedado atrás. Por medio de la Facultad de Ingeniería, específicamente de la Escuela de Ingeniería Eléctrica, la Institución se ha enfocado en formar a los profesionales de excelencia y calidad que requiere el país para atender las demandas de la industria de ciencia y tecnología. Asimismo, la UCR impulsa proyectos de investigación y de acción social afines a estas áreas.

El Dr. José David Rojas Fernández, director de la Escuela de Ingeniería Eléctrica, explica que, desde la creación de la carrera, la UCR se ha ido especializando en electrónica, redes y computadoras, hasta el punto de graduar a profesionales de alta calidad que trabajan en el diseño de procesadores y circuitos integrados, programación y todo lo relacionado con sistemas digitales.

“Desde los años sesenta, cuando se creó, la carrera de Ingeniería Eléctrica inició con la electrónica; es decir, desde su concepción, la carrera ya incluía la electrónica, además de los sistemas de energía. Sin embargo, por ahí de los años setenta y ochenta, la computación empezó a crecer debido a que los transistores cada vez se hicieron más eficientes y compactos, se abarataron los métodos de fabricación y las computadoras empezaron a ser muy potentes. En la Escuela, ese impulso digital se vio reflejado en que hubo profesores que se fueron a capacitar en cuestiones digitales”, explicó el director.

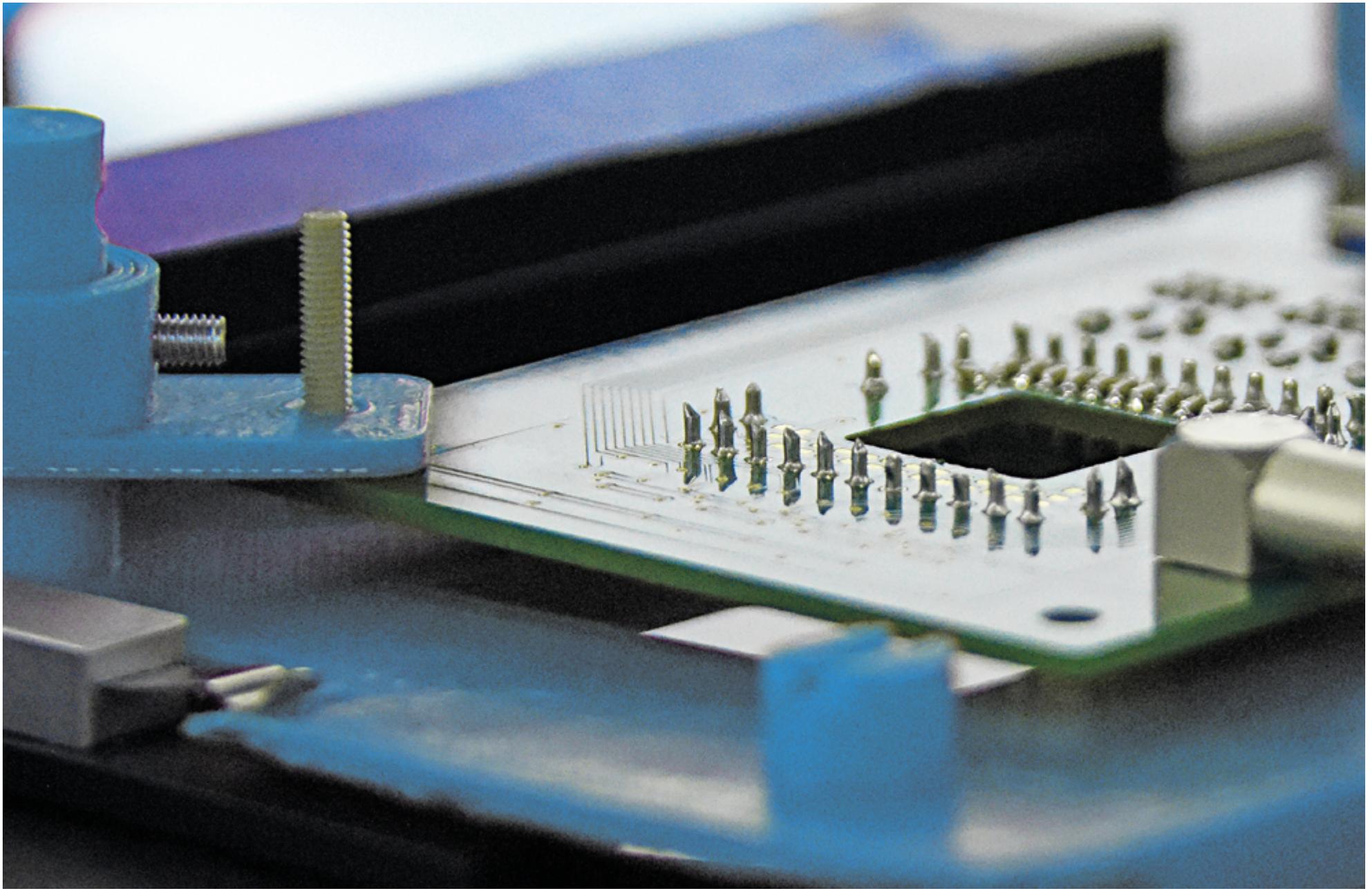
Por eso, continúa Rojas, “ya el currículo iba cambiando. Además, a partir de los años noventa, cuando vino Intel, hubo un cambio mucho más fuerte en la carrera y se creó el énfasis de computadoras y redes. Es así como nosotros en la Escuela tenemos ahora tres énfasis de formación: sistemas de energía, electrónica y telecomunicaciones, y computadoras y redes”, señaló Rojas.

Según los datos de la Escuela de Ingeniería Eléctrica, más de la mitad de sus estudiantes cursan los énfasis que están relacionados con la electrónica y con computadoras y redes. Esta opción profesional se imparte en la Sede Rodrigo Facio y, de manera desconcentrada, en las sedes de Guanacaste y Puntarenas.

Por su parte, el Dr. Erick Carvajal Barboza, docente de la Escuela de Ingeniería Eléctrica de la UCR, destaca algunas de las principales fortalezas del estudiantado de esta carrera; por ejemplo, la capacidad para adaptarse, la resolución de problemas, la sólida base teórica, así como las habilidades para investigar.

“En la UCR trabajamos para darles a las personas estudiantes las herramientas

[Continúa en la página 4](#)



Expertos en el área consideran que los semiconductores son el nuevo "oro", pues poseen un papel esencial en el desarrollo de productos electrónicos y tecnológicos. Foto: Laura Rodríguez.

para enfrentarse a los problemas que se van a encontrar en la industria; es decir, deben aprender cómo funcionan las cosas para después dar soluciones en un área que evoluciona demasiado rápido. La idea es, precisamente, acercarnos lo más que podamos a usar herramientas similares y a resolver problemas parecidos a los que surgen en la industria", afirmó Carvajal.

Fortalecimiento del entorno educativo para la industria de los semiconductores

Con el objetivo de aprovechar el contexto de atracción de inversiones extranjeras para abrir un punto regional de semiconductores en Costa Rica, la UCR está presente en la estrategia que fortalecerá el entorno educativo para atender las necesidades en esta área.

Como actor clave en materia de ciencia y transferencia de conocimiento, la UCR fue invitada a participar en los talleres de trabajo de la Universidad Estatal de Arizona (ASU, por sus siglas en inglés). Tal instancia está a cargo de desarrollar un

programa educativo cuyo fin es expandir las operaciones de ensamblaje, prueba y empaquetado de chips semiconductores en varios países socios en las Américas, incluido Costa Rica.

Los expertos de la UCR consideran que para que el país pueda aprovechar esta coyuntura de crecimiento de inversión extranjera en el área de los semiconductores, también se debe invertir para fortalecer la enseñanza de las matemáticas y el inglés.

Este programa de la ASU se efectúa gracias al aporte financiero de la Oficina de Asuntos Económicos y Comerciales de EE. UU., mediante el cual se le otorgó a dicha universidad un total de USD 13,8 millones, en el marco del Fondo Internacional de Seguridad e Innovación Tecnológica (ITSI) de la Ley de Chips.

En este sentido, tanto el Dr. José David Rojas como el Dr. Erick Carvajal coinciden en que el rol de la UCR en este contexto es reafirmar su figura como entidad pionera en la formación de profesionales de excelencia

y calidad, quienes no solo son trascendentales para atender las demandas del mercado de ensamblaje, prueba y empaquetado de semiconductores, sino también de otras áreas como el diseño lógico y físico, entre otros.

"Nuestro papel es aprovechar esta oportunidad para demostrar que nuestro país tiene el talento y la formación necesaria para generar trabajos de mayor valor agregado, que incluyen el diseño de circuitos, inteligencia artificial, programación, etc., y que la Universidad siempre ha estado anuente a adaptarse para suplir a la industria y al país con profesionales de alta calidad", manifestó Carvajal.

Como parte del trabajo de la ASU, durante setiembre varios docentes de la Facultad de Ingeniería (en específico de Ingeniería Eléctrica, Mecánica, Química, Industrial y Ciencias de la Computación) se capacitaron en temas de ensamble, prueba y empaquetado de dispositivos semiconductores, con el fin de generar nuevos programas para los estudiantes de la UCR.

Actualmente, para contribuir con el fortalecimiento de este entorno educativo, la Escuela de Ingeniería Eléctrica, junto con la Vicerrectoría de Acción Social, trabaja en el diseño de un curso de educación continua sobre semiconductores, el cual estará abierto para todas las personas interesadas en capacitarse en dicho campo.

El país debe reforzar la educación en matemáticas e inglés

Los expertos de la UCR consideran que para que el país pueda aprovechar esta coyuntura de crecimiento de inversión extranjera en el área de los semiconductores, también se debe invertir para fortalecer la enseñanza de las matemáticas y el inglés.

Desde sus perspectivas, estas son habilidades fundamentales para los perfiles de trabajo en el área de los semiconductores, así como para cursar carreras en ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas (STEM, por sus siglas en inglés). Además, señalan que es importante que estas habilidades se desarrollen desde los niveles educativos de primaria y secundaria.

"En la Universidad percibimos que algunos estudiantes vienen con debilidades en matemáticas, un campo que es vital para los ejercicios de resolución de problemas y para cursos de cálculo, por ejemplo", expresó Carvajal. ■



La Universidad considera importante fortalecer las capacidades de las personas empresarias; por eso, las ayuda a enfrentar los retos logísticos, técnicos y de formalización. Esto se complementa con el acceso a fondos no reembolsables, lo cual les permite mejorar sus equipos, optimizar sus espacios de trabajo y desarrollar esquemas de promoción para sus productos o servicios. Fotos: Laura Rodríguez.

¡Hagamos junta con la UCR!

Impulsar una ruta turística en alguna comunidad del país, visibilizar la calidad de los productos locales por medio de una marca común, o que pequeñas empresas se unan para producir más y con mayor calidad, es posible gracias al apoyo de la UCR.

*María Encarnación Peña Bonilla
maria.penabonilla@ucr.ac.cr*

“¡Hacer junta!” es una frase que refleja muy bien el trabajo entre la Universidad de Costa Rica (UCR) y el sector productivo y externo a la academia. Ese quehacer conjunto es posible gracias a la Dirección para la Promoción de la Innovación y Vínculo para el Desarrollo (Diprovid), entidad por medio de la cual esta casa de enseñanza busca establecer relaciones ágiles, efectivas y eficientes con dicho grupo.

El fin principal de esa “yunta” es lograr la transferencia de conocimientos

y tecnologías, la incubación o aceleración de negocios y el apoyo a la asociatividad empresarial como herramienta para la escalabilidad de las empresas.

Partiendo de ese objetivo, se gesta el Programa de Creación de Consorcios de Empresas Regionales y Agentes Culturales (Crea-C), el cual brinda una primera línea de apoyo técnico, capacitación y seguimiento a las micro, pequeñas y medianas empresas (pymes), así como a los micro, pequeños y medianos productores (pympas), para que por medio de modelos de asociación creen un plan de trabajo y crecimiento conjunto, y una segunda línea de apoyo con acceso a fondos no reembolsables del Sistema de Banca para el Desarrollo (SBD).

Crea-C utiliza la figura asociativa del consorcio empresarial o consorcio pyme, como también se le conoce. Esta es una herramienta especialmente útil para afrontar el reto de la escalabilidad y el acceso a nuevos mercados, partiendo del trabajo colaborativo para mejorar la competitividad entre las empresas locales.

Dicho programa cuenta ya con dos ediciones y está por abrirse la tercera

convocatoria para nuevos proyectos. En estas dos primeras ediciones, encontramos consorcios que destacan y que han logrado impactar positivamente en su localidad. Tal es el caso de La Yunta, en Sarchí, de Alajuela, una agrupación de seis empresas que reúne, principalmente, a mascareros y artesanos de la región.

El origen del consorcio y marca La Yunta les ha permitido vender su trabajo en ferias de emprendimiento a nivel nacional, así como en otros espacios de comercio, desde un lugar o instalaciones conjuntas, lo cual les acorta los costos de participación y promoción. Esto también les permite articular sus esfuerzos de mercadeo para posicionar a la zona y a su marca en uno de los epicentros artísticos y culturales del país.

“Todo nuestro entusiasmo lo canalizamos en este proyecto de la UCR. El respaldo de la Universidad, y que nos hayan tendido la mano, nos permitió convertirnos en un grupo de empresarios que trabajan juntos. El proyecto supo irnos moldeando hasta formar este consorcio que hoy es medallita de Sarchí. Somos un referente

en Sarchí en términos de sostenibilidad e identidad para otros emprendimientos”, expresó Andrés Meza Madrid, de Café Sombra Verde.

“La UCR nos enseñó la planeación, el diseño de marca, el *marketing* y otras muchas cosas que necesitábamos. Y, entre nosotros, también aportamos lo que cada miembro de La Yunta tenía de experiencia, de ideas, de aportes, que al final nos beneficiaba a todos los miembros para que pudiéramos avanzar juntos por el bien de todos”, agregó Meza.

¿Cooperar o competir? He ahí el dilema...

Con agrupaciones como La Yunta, se logra comprender el alcance positivo del programa. El modelo asociativo del consorcio permite acceder a nuevos y más amplios mercados, optimizar procesos y ofrecer nuevos o mejores productos y

Continúa en la página 6



La Yunta: un consorcio cultural y una digna oportunidad de negocio que contribuye a nuestra herencia e identidad.
Foto: Laura Rodríguez.

servicios que, de forma independiente, no se podrían desarrollar.

Los participantes de Crea-C pasan por un proceso de postulación y selección, evaluado por expertos en diversas áreas que forman parte de los equipos de trabajo de las organizaciones socias del programa. Los proyectos deben vincular su negocio con aspectos culturales, históricos o de producción local.

“Llegué a este consorcio pensando que quien no arriesga no gana. Este proyecto de la UCR me ayudó enormemente, con decirle que gracias a él pude mejorar la estructura física de mi tallercito y tenerlo como lo tengo hoy. La Yunta ha sido para mí un gran avance, porque caminar una sola es muy difícil. Nos acompañamos y aprendemos con nuestras diferentes experiencias como artesanos”, mencionó Dixie Cambronero Chaves, del taller de creación de velas de forma Luminarte.

“Nosotros aprendimos mucho con la UCR, con las capacitaciones y tareas para trabajar y avanzar juntos. Yo les digo que si la UCR ofrece este apoyo hay que tomarlo, porque es un empujón muy fuerte, porque le enseñan a uno lo que es trabajar en grupo, hasta saber administrar lo que llega para seguir adelante”, añadió Cambronero.

Cuando un proyecto ingresa al programa, se diseña un plan de trabajo individual para la iniciativa según sus necesidades específicas, el cual es desarrollado por el equipo del consorcio. Este plan se complementa con un esquema de inversión a partir de los fondos no reembolsables del SBD, los cuales permiten realizar inversiones estratégicas en áreas como maquinaria, diseño de marca, insumos de producción, mercadeo y mejora de infraestructura, entre otras, de acuerdo con las necesidades del grupo.

Para el cumplimiento del plan de trabajo e inversión, se brinda un seguimiento técnico y financiero permanente por parte del equipo de la Unidad de Escalamiento y Asociatividad para el Desarrollo (Crece). Este proceso impulsa a las personas empresarias a establecer un sistema de trabajo, compra y desarrollo mucho más exacto, eficiente y en consonancia con los requerimientos técnicos del SBD y la Universidad.

Es en la primera etapa del programa que se inscriben formalmente como consorcio empresarial. Al final del periodo de inscripción, cada proyecto es evaluado por una mesa de expertos, internos y externos a la Universidad, para definir cuáles son aceptados en el programa.

Luego, en la etapa de ejecución del plan de trabajo, cada grupo desarrolla el prototipo del consorcio y procede formalmente con su inscripción ante el Ministerio de Economía, Industria y Comercio (MEIC). Además, se elabora la marca y se establece la estrategia de mercadeo que adoptará el consorcio.

Posteriormente, los grupos son evaluados para pasar a la segunda etapa, en la que podrán invertir en otros aspectos estratégicos para el desarrollo de los negocios. Por ejemplo, la compra de insumos, maquinaria o herramientas de trabajo, mejora de infraestructura, entre otros.

Por último, después de que se ejecuta el programa, se da la sistematización de los datos mediante informes técnicos y financieros, realizados conjuntamente por los consorcios y el equipo del programa de la UCR.

Dichos documentos ratifican la correcta inversión de los fondos y la viabilidad de los consorcios y su escalabilidad. Luego de los informes, se da un seguimiento anual, durante cinco años, en el que se miden aspectos estratégicos que evidencian la evolución de los negocios. ■

Voces de una yunta cargada de artesanías con identidad

Luis Madrigal Aguilera,
taller Sarchisueños

“Tuvimos el acompañamiento de excelentes profesionales de la UCR que nos enseñaron que, mediante procesos y alianzas, podemos crecer, al punto de que nuestros talleres se transformaron y nuestra mente también. Yo ahora veo el negocio y las posibilidades que tengo, este proceso me ayudó a darme cuenta de todo el trabajo que venía haciendo y que ahora, gracias a la UCR, puedo tener una visión de negocio que antes no tenía. Y, ahora, también entiendo que la tradición debe necesariamente estar convirtiéndose en innovación”.

Andrea Chacón Vargas,
taller El Canto, diseño de prendas en la técnica de ornamentación de carretas típicas costarricenses

“Lo más valioso de participar en este proyecto de la UCR ha sido poder trabajar de la mano con artesanos que respetan muchísimo su labor y las tradiciones costarricenses. A pesar de que hay una brecha generacional significativa entre quienes integramos La Yunta, los más mayores nos enseñaron cómo es trabajar con amor por nuestras tradiciones. Y, a la inversa, ellos han aprendido de nosotras, las más jóvenes, que somos más tecnológicas. Por ejemplo, han entendido la digitalización como una herramienta para fortalecer sus negocios. Ha sido un aprendizaje en ambas vías, gracias a que construimos una cadena colaborativa con la guía de la UCR”.

Katia Fernández Mora,
taller Souvenir Molina

“Al principio, pertenecer al proyecto de la UCR me dio miedo, porque era mucho compromiso, muchas tareas y reuniones, pero valió la pena. Por medio de mi participación en el proyecto de la UCR y de conformar entonces La Yunta, yo aprendí a valorar mi producto. Ha sido una bendición, mi tiendita no tenía cielo raso, gracias al aporte económico del proyecto ahora tengo cielo raso. Este proyecto de la UCR nos ha motivado a seguir y a no quedarnos estancados. La UCR con este proyecto como que nos activó otra vez y ahora en Sarchí cuando hay algún evento, feria o celebración cultural, invitan a La Yunta, porque el proyecto también nos dio mucha publicidad para que nos conocieran mejor”.

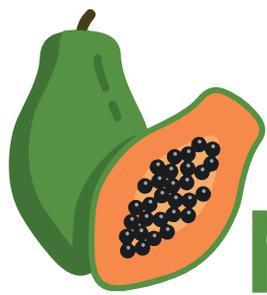
Cynthia Soto Murillo,
taller de artesanías en madera Caoba

“Yo antes ya había pertenecido a varios grupos de artesanos, pero como que no era lo mío. Sin embargo, sí me sentí a gusto en el proyecto de la UCR, porque generó una muy buena química entre todos. Aprendimos muchas cosas nuevas, nos dieron un monto de dinero y cada uno de nosotros aportó otra parte, y nos enseñaron a administrarlo para que La Yunta fuera algo a largo plazo realmente. Esa conciencia la logramos gracias al acompañamiento de la UCR. Todos trabajamos en pro de todos, ya tenemos aliados y en Sarchí nos reconocen como un grupo”.

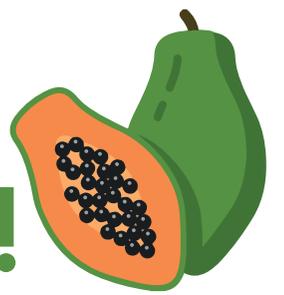


La investigación de la UCR rinde frutos... y frutas. Foto: Laura Rodríguez.

Aquí estamos



En la UCR no “hablamos papaya”... ¡La hacemos!



La papaya “perfecta” trae nuevos beneficios para el sector productivo

Fernando Montero Bolaños
fernando.monterobolanos@ucr.ac.cr

De los creadores de la papaya híbrido Pococí nos llega... la papaya híbrido Pococí 100 % hermafrodita.

Sí, esa misma fruta dulce y aromática que usted compra en la feria del agricultor, en el supermercado o en la pulpería, y que popularmente se conoce como “papaya perfecta”, ahora tiene una versión mejorada que beneficiará directamente al sector productivo y al consumidor final.

Tras 20 años de una presencia exitosa en el mercado costarricense e internacional, la variedad creada por la Universidad de Costa Rica (UCR) y el Instituto Nacional de Innovación y Transferencia en Tecnología Agropecuaria (INTA) tiene plantas 100 % hermafroditas, gracias al trabajo desarrollado por el Centro de Investigaciones Agronómicas (CIA) de la UCR.

Según explica Arturo Brenes Angulo, coordinador del Laboratorio de Biotecnología de Plantas del CIA, “cuando usted siembra las semillas de papaya normal (no la mejorada), le pueden salir tres sexos diferentes: machos, hembras y hermafroditas. La planta que produce la fruta de mejor calidad es la hermafrodita, o sea, la que tiene la flor completa, que es una flor

perfecta, que tiene los órganos femeninos y masculinos dentro de ella. Las otras se desechan”.

Quienes se dedican a la producción de papaya lo saben. Por ello, acostumbran colocar cuatro plantas en cada punto de siembra y esperan algunos meses hasta la floración. Según las características de la flor, desechan las plantas macho y hembra, únicamente dejan las hermafroditas. Este procedimiento implica invertir en tierra, semillas y fertilizantes para plantas que se desecharán, las cuales les restan fuerza a las hermafroditas en su proceso de crecimiento y producción.

“Si el agricultor siembra un almácigo, él tiene que poner tres o cuatro plantas en cada punto de siembra y mantenerlas. Eso

significa desyerba, aporcas, fertilización, aspersión de productos foliares, fungicidas y otras cosas hasta que las plantas tengan tres o cuatro meses, que es cuando comienzan a florecer. En ese momento, él revisa cuál sexo tienen las flores. Entonces, las plantas macho y hembra se van y, a veces, en el punto de siembra no quedó ninguna”, señaló Brenes.

Sin embargo, la clonación de plantas hermafroditas realizada por la UCR les garantiza a las personas productoras de papaya ahorrarse todos los costos de siembra de aquellas plantas que no llegan a concluir su ciclo por ser machos o hembras. Además, les permite aprovechar

Continúa en la página 8



Marco Antonio Esquivel Solano (a la izquierda), licenciario de la papaya híbrido Pococí 100 % hermafrodita creada en la UCR, visitó la plantación de Marco Tulio Vega Chacón (a la derecha), quien está introduciendo esta variedad mejorada en su finca. Foto: Laura Rodríguez.

el 100 % del área de siembra con plantas que sí darán fruto.

Así lo está empezando a experimentar Marco Tulio Vega Chacón, dueño de Almácigos Vega y productor de la fruta, quien está introduciendo la papaya híbrido Pococí 100 % hermafrodita en su finca en La Roxana de Pococí.

exclusiva de parte de la Universidad para la micropropagación de esta semilla y su comercialización.

En su laboratorio en La Chinchilla de Oreamuno de Cartago, Esquivel produce cerca de 5 000 plantas de este tipo de

papaya al mes a partir del protocolo de propagación elaborado en la UCR. Ahí, Esquivel incrementa el material inicial facilitado por la Universidad, lo lleva a una etapa de enraizamiento *in vitro* y, posteriormente, lo traslada a condiciones

de invernadero con un clima controlado. Una vez que las plantas alcanzan su madurez, las vende directamente a productores y almacigaleros.

“Básicamente, nuestra función es masificar, incrementar el material, para tener un mayor alcance y una mayor cobertura en cuanto a cantidad de plantas de papaya 100 % hermafrodita”, puntualizó Esquivel.

El ingeniero agrónomo asegura que las plantas de papaya híbrido Pococí 100 % hermafroditas son más vigorosas, su tronco es más grueso y florecen más rápido, lo cual se traduce en una mayor producción, en menor tiempo y con un mejor aprovechamiento del área de siembra. Según cuenta, algunos productores le han reportado que las plantas están generando hasta 20 kilos de más en comparación con las plantas corrientes. ■

“El consumidor también se va a ver beneficiado en el sentido de que el productor va a poder manejar mejor su cultivo, va a tener plantas más vigorosas y, por ende, con mayor resistencia a plagas y enfermedades. Eso implica menos carga química a la hora de producir. Entonces, vamos a tener frutas con menor carga química y de mejor sabor. Esa vigorosidad que transmite la planta, también la va a transmitir a la fruta”, agregó Esquivel.

“Si el clon me permite sembrar 1 500 plantas en lugar de 2 000 para llegar a lo que ocupó, es menos área, menos fertilización y menos manejo. Los suelos que queden libres pueden dejarse en barbecho (sin sembrar), se les aplica abonos verdes para su recuperación. También se podría pensar en diversificar la producción”, mencionó Vega.

Por el momento, este productor ya ha comprobado que las plantas de papaya híbrido Pococí 100 % hermafroditas tienen floraciones más rápidas. También ha notado que los árboles son más pequeños y robustos y que la distancia entre la tierra y la fruta es menor en relación con las plantas que no fueron creadas en el laboratorio.

Si bien la semilla de la papaya 100 % hermafrodita es más cara por el costo de producción en el laboratorio, Vega considera que el sector productivo terminará adoptándola por sus múltiples ventajas, tal y como está sucediendo en otros países productores de esta fruta.

Vega compra las plantas de dicha variedad a Marco Antonio Esquivel Solano, ingeniero agrónomo egresado de la UCR y gerente general del Laboratorio Phytotip, quien posee una licencia no



En su laboratorio, Marco Esquivel Solano produce alrededor de 5 000 plantas por mes de papaya híbrido Pococí 100 % hermafrodita, gracias a una licencia no exclusiva que suscribió con la Universidad de Costa Rica. Foto: Laura Rodríguez.