



UNIVERSIDAD DE COSTA RICA

Equipos de laboratorio de bajo costo podrían satisfacer necesidades de estudiantes

Profesores de biología e ingeniería eléctrica unen esfuerzos para construir localmente prototipos sencillos.

9 SEPT 2021

Innovación



Durante la pandemia, se tuvieron que buscar soluciones alternativas para contar con herramientas y equipos sencillos y de bajo costo, que solventen las necesidades del estudiantado para sus prácticas de laboratorio.

Karla Richmond

Equipos básicos de laboratorio, como agitadores, centrifugas y cámaras de electroforesis, constituyen herramientas indispensables en los laboratorios de muchos cursos de carreras de ciencias básicas, salud y ciencias agroalimentarias, entre otras áreas que se imparten en la Universidad de Costa Rica (UCR).

Durante más de un año de pandemia, los docentes han tenido que buscar **alternativas didácticas** para que los alumnos universitarios puedan realizar en sus casas los experimentos y prácticas que se requieren para completar su aprendizaje. No obstante, para ello requieren utilizar equipos que tienen **precios elevados a nivel comercial**.

Por ese motivo, surgió la idea entre algunos profesores de la [Escuela de Biología](#) de **buscar soluciones** para contar con equipos sencillos y de bajo costo, que solventen las necesidades del estudiantado.

Para esto, se aliaron con el investigador y docente de la Escuela de Ingeniería Eléctrica ([EIE](#)), Dr. Jaime Cascante Vindas. Este investigador tiene **amplia experiencia en la construcción de prototipos de artefactos electrónicos y fotónicos, preferiblemente de bajo costo, fabricados con materiales reciclados y disponibles en el mercado nacional**.

El Dr. Andrés Gatica Arias, uno de los profesores del curso Introducción a la Biotecnología, de la Escuela de Biología, comentó que la disponibilidad de estos recursos permitiría mejorar la calidad de las [prácticas](#) que los estudiantes deben realizar en sus casas durante la emergencia sanitaria.

Por ejemplo, en el curso citado, los alumnos tienen que efectuar cultivos de microorganismos presentes en objetos de uso diario, aprender a extraer ADN (ácido desoxirribonucleico) con diferentes tejidos de frutas y efectuar cultivos in vitro de tejidos vegetales.

“Con estas prácticas se pretende demostrar los principios que hay detrás de cada una de ellas. Obviamente, no tienen el mismo nivel y la misma complejidad que si se hicieran en un laboratorio de la Universidad, debido a **la falta de los equipos e ingredientes necesarios**”, destacó Gatica.

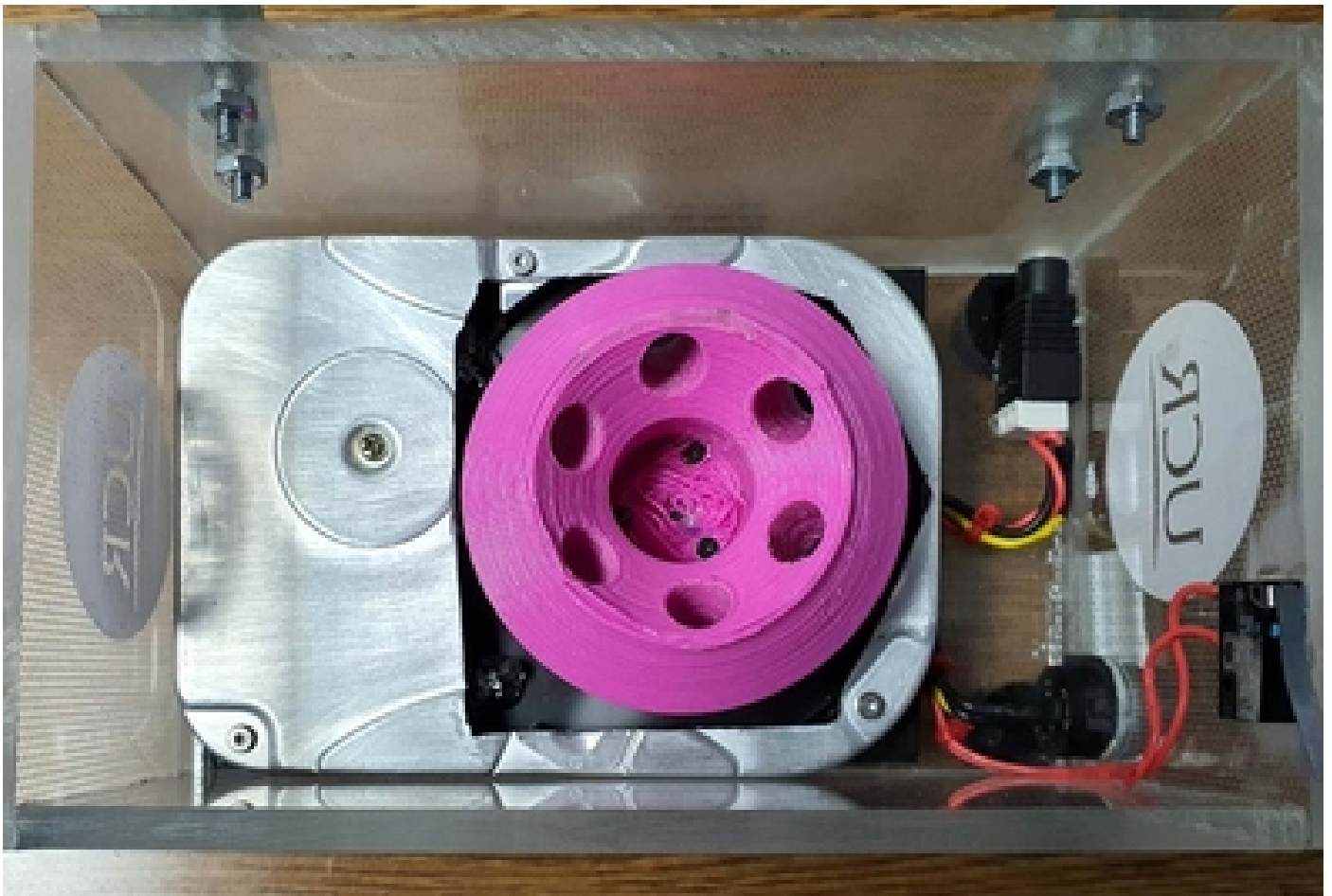
Manos a la obra

El desarrollo de equipo de bajo costo para su uso en las prácticas de laboratorio y para la investigación forma parte de la labor que se realiza en el Laboratorio de Fotónica y Tecnología Láser Aplicada (Laftla) y en el Laboratorio de Electrónica (eLab), de la EIE, de la UCR.

Allí, el profesor Cascante Vindas coordina un área de aplicaciones biomédicas y de fabricación de prototipos de bajo costo. Él tiene casi 20 años de trabajar en el diseño y fabricación de este tipo de tecnologías, las cuales se desean enfocar para el mercado nacional.

Cascante comentó que, en el 2020, Gatica buscó la colaboración de Ingeniería Eléctrica para el proyecto “El laboratorio en casa”, que se ha implementado durante la pandemia como parte de las clases virtuales.

Con la participación de los estudiantes del curso “Proyecto eléctrico” de Ingeniería Eléctrica, se elaboran los prototipos de los distintos equipos y se someten a pruebas de diseño. Luego se reúne información complementaria de otros profesores y laboratorios de esa misma Escuela y, finalmente, los diseños pasan al Taller de Electrónica para su fabricación.



Un prototipo de una centrífuga es uno de los equipos de bajo costo construidos en la Escuela de Ingeniería Eléctrica de la UCR, para su eventual uso en las prácticas de laboratorio. Foto: cortesía de Jaime Cascante.

“Los estudiantes hacen un gran aporte. Con el trabajo que ellos realizan se hacen prototipos y de esa manera colaboramos a solucionar las necesidades de los laboratorios de la UCR”, dijo Cascante.

La idea, señaló el especialista, es que los universitarios de distintas carreras puedan realizar en sus casas los ensayos con el apoyo de estos dispositivos de fabricación local, pues es difícil facilitarles equipo muy caro que la Universidad tiene disponible en los laboratorios.

Hasta el momento, con ayuda del personal del **Taller de Electrónica** se han desarrollado los prototipos de **un agitador magnético y de una centrífuga**. Además, se encuentran en proceso la fabricación de una **cámara de electroforesis** (que permite la separación de los ácidos nucleicos por tamaños), de **un termociclador** (que sirve para amplificar múltiples copias del material genético) y **un transiluminador** (se le adapta una luz ultravioleta para visualizar los ácidos nucleicos que se separan mediante el método de electroforesis).

Algunos de estos instrumentos producidos por las casas comerciales pueden llegar a costar más de US\$10 000.

Los aparatos construidos **se están probando** en los laboratorios de Biología para analizar su funcionamiento y hacer observaciones para mejorarlos.

Ingenio y emprendedurismo

Para Cascante, en la UCR hay **suficiente capacidad humana especializada** para la producción de estas innovaciones. Explicó que lo que más se requiere es tiempo y mucho interés de personas con necesidades concretas, decididas a colaborar para lograr que los proyectos se logren.

En la confección de los equipos se **utilizan distintos materiales, incluso reciclados**, así como materias primas disponibles en el mercado nacional y que se adaptan según los requerimientos. Asimismo, algunas piezas muy especializadas se producen en impresoras 3D de la EIE.

Las partes electrónica y eléctrica de los aparatos se crean también; por ejemplo, se reutilizan piezas de motores eléctricos usados o desechados dentro de la misma universidad.

“Con este tipo de iniciativas, los estudiantes no solo aplican los conocimientos aprendidos, sino que también descubren que **existen opciones de emprendedurismo**. Se dan cuenta que pueden llegar a fabricar y diseñar equipos de uso local, que desde el punto de vista técnico son muy sencillos”, precisó Castante.

El investigador y docente de la UCR insistió en que en el país existe suficiente recurso humano para echar a andar este tipo de ideas de construcción de tecnología muy especializada y a precios muy accesibles. Inclusive, el costo de fabricación de estos equipos con materiales reciclados se puede reducir hasta en un 90 %.

Para dar sus primeros pasos, el grupo de trabajo contó con **un capital semilla** aportado por la Escuela de Biología y la Facultad de Ciencias. Sin embargo, para poder continuar se encuentra en la **búsqueda de donaciones de otras fuentes de financiamiento**, entre estas de la empresa privada.



[Patricia Blanco Picado](#)

Periodista, Oficina de Divulgación e Información
Área de cobertura: ciencias básicas

patricia.blancopicado@ucr.ac.cr

Etiquetas: [innovacion](#), [equipos](#), [laboratorios](#), [estudiantes](#), [virtualidad](#), [escuela de biologia](#), [eie](#).