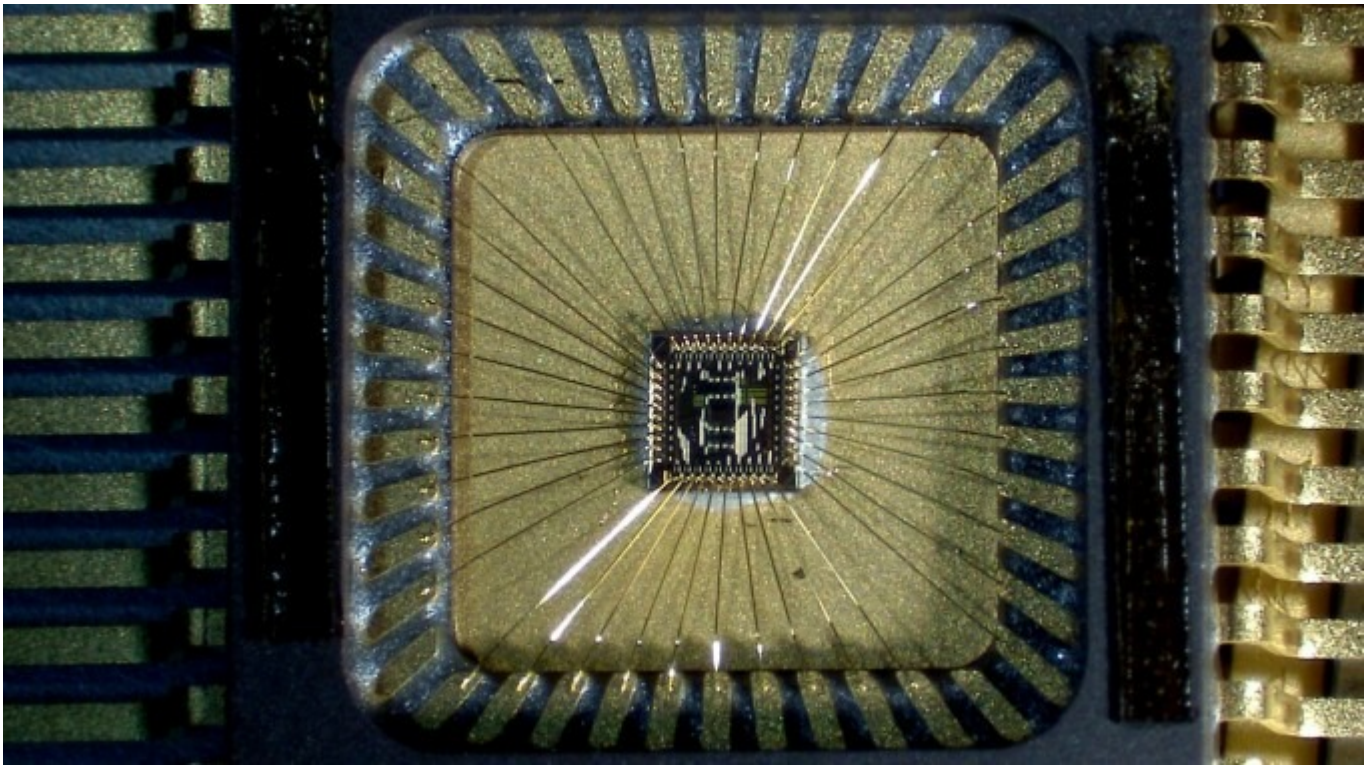
Published on *Hoy en el TEC* (https://www.tec.ac.cr/hoyeneltec)



El chip electrónico fue diseñado y validado en su totalidad en el Laboratorio de Diseño de Circuitos Integrados de la Escuela de Ingeniería Electrónica del TEC (DCILAB). Foto cortesía de Renato Rimolo.

Chip electrónico, diseñado en el TEC, podría abrir puertas, para que diagnósticos de enfermedades sean más rápidos

18 de Octubre 2018 Por: Noemy Chinchilla Bravo [1]

- El chip electrónico fue diseñado y validado en su totalidad en el Laboratorio de Diseño de Circuitos Integrados de la Escuela de Ingeniería Electrónica del TEC (DCILAB).
- Actualmente se encuentra en la etapa de pruebas del primer prototipo de la interfaz de medición del sistema, para poder implementarlo en la detección de anomalías celulares.

Muchos sabemos, que el diagnóstico temprano de enfermedades se vuelve imperativo para su

tratamiento. Y el Tecnológico de Costa Rica (TEC) [2], **en su afán de contribuir con la sociedad está desarrollando un chip electrónico que podría abrir puertas, para acelerar los procesos de estudios de muestras celulares, de una manera rápida y económica, usando una técnica llamada "Espectroscopía por impedancia eléctrica"**.

Con esta técnica, los análisis puede ser más rápidos porque se pueden paralelizar y se realizan en corto tiempo. La técnica es más flexible porque no es destructiva sobre las muestras y permite analizar las mismas en diferentes momentos del tiempo; es potencialmente más económica, porque no se requiere preprocesamiento de las muestras (como con marcadores), es posible la reutililzación de muestras y puede sustituir otras técnicas más complejas y costosas.

Dicho chip, fue creado y diseñado por los investigadores: Ronny García, Alfonso Chacón, Renato Rimolo y José Miguel Barboza, todos de la Escuela de Ingeniería Electrónica [3] del TEC. En las diferentes etapas del proyecto han participado estudiantes de grado y posgrado. En la fase actual de validación colabora el estudiante de Licenciatura en Ingeniería Electrónica, Francisco Román Acuña y el estudiante de la Maestría Académica en Electrónica, Luis Alberto Chavarría Zamora.

Pero ¿qué es un chip electrónico? Un chip electrónico o circuito integrado **es un elemento muy pequeño, fabricado con un material semiconductor, que contiene numerosos elementos electrónicos interconectados tales como transistores**. Estos circuitos permiten desarrollar diversas funciones en aparatos electrónicos. Por lo general, se protegen con una cápsula de cerámica o de plástico que dispone de interconexiones metálicas que permiten comunicarlos con el mundo exterior por medio de señales eléctricas.

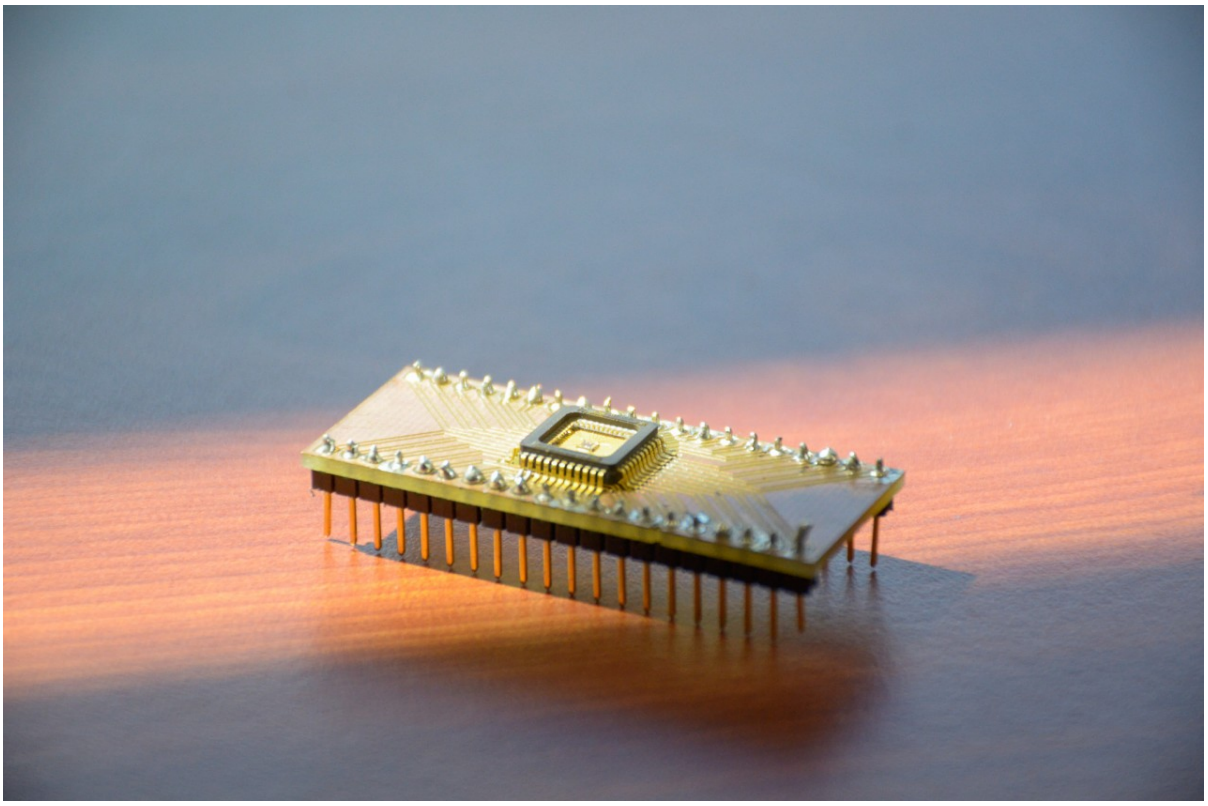
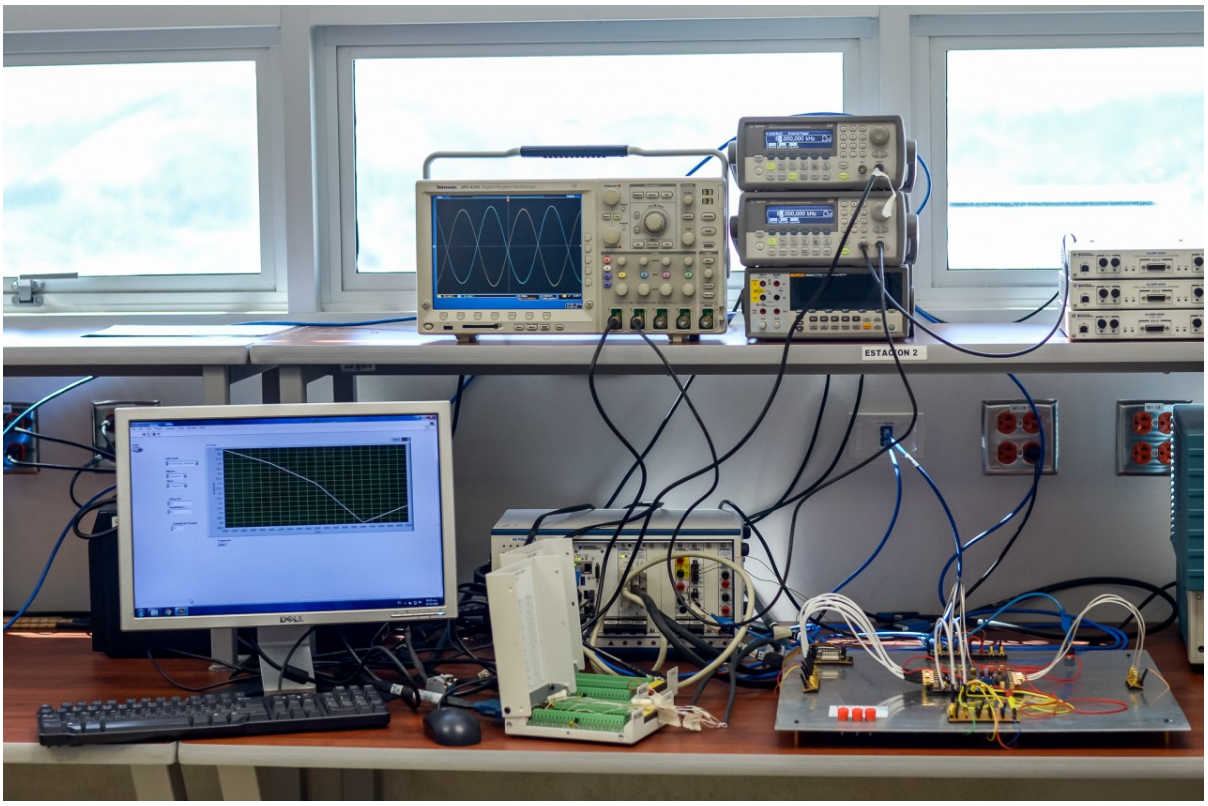


Imagen del chip electrónico o circuito integrado, diseñado y desarrollado por investigadores del TEC. Se protege con una cápsula de cerámica o de plástico que dispone de interconexiones metálicas que permiten comunicarlos con el mundo exterior por medio de señales eléctricas. Foto: Steven Moya Barrientos /OCM .

¿Cómo funcionaría el chip electrónico para la caracterización de muestras biológicas?

El dispositivo creado en el TEC utilizará un sensor el cual inyecta corrientes eléctricas bajas a una muestra de materiales biológicos, como tejidos o cultivos celulares y envía las señales eléctricas resultantes a un sistema de medición con el objetivo de generar una firma espectral de impedancia (un gráfico de resistencia al paso de corriente eléctrica de la muestra contra frecuencia), en donde se puede indicar, por ejemplo, si la muestra contiene anomalías celulares.

El desarrollo del sistema implica el proceso de diseño y verificación del circuito integrado (conjunto de conductores y otros elementos eléctricos interconectados por los que pasa la corriente eléctrica), su fabricación, el diseño e implementación de la plataforma de interconexión y el desarrollo del ambiente de pruebas de laboratorio, los cuales fueron generados en su totalidad en el Laboratorio de Circuitos Integrados (DCILAB), [4]de la Escuela de Electrónica del TEC.



Plataforma de prueba del circuito integrado. Foto: Steven Moya Barrientos /OCM .

Actualmente se encuentra en la etapa de pruebas del primer prototipo físico de la interfaz de medición del sistema para poder adaptarlo posteriormente a diversas aplicaciones prácticas.

Importancia de su creación

Según el investigador, Ronny García, el aporte de este tipo de proyectos no se limita a la técnica particular desarrollada, en este caso la espectroscopia por impedancia eléctrica, sino que muestra la capacidad que tenemos como país para generar tecnologías autóctonas, ya que el proceso diseño y validación de circuitos integrados es complejo y muy pocas universidades a nivel latinoamericano se encuentran en capacidad de realizarlo de manera integral.

“Costa Rica está en un nivel, donde ya no se puede pensar en solamente usar la tecnología, sino también en desarrollarla. Nos encontramos en una etapa en la que podemos desarrollar nuestros propios sistemas electrónicos de medición y procesamiento integrados totalmente a la medida, de acuerdo a las necesidades de nuestro país y pensando en productos tecnológicos propios”.

Equipo investigador que desarrolló el circuito integrado, de izquierda a derecha: Ronny García, Alfonso Chacón, Jose Miguel Barboza Retana, Renato Rimolo, Luis Alberto Chavarría y Francisco Acuña . Foto: Steven Moya Barrientos /OCM .

Source URL (modified on 10/31/2018 - 08:25): https://www.tec.ac.cr/hoyeneltec/node/2976

Enlaces
[1] https://www.tec.ac.cr/hoyeneltec/users/noemy-chinchilla-bravo
[2] https://www.tec.ac.cr/
[3] https://www.tec.ac.cr/escuelas/escuela-ingenieria-electronica
[4] http://www.ie.tec.ac.cr/dcilab/