



## Crecimiento en doctorados potencia la investigación y el desarrollo de soluciones innovadoras

15 de Junio 2016 Por: [Johan Umaña Venegas](#) [1]

*Andrea Araya, estudiante del Doctorado Académico en Ingeniería, realiza pruebas en el Laboratorio de difracción de rayos-X, en la Escuela de Ciencia e Ingeniería de los Materiales. Ella busca hacer más solubles medicamentos para la presión alta y el colesterol. (Foto: Ruth Garita, OCM).*

Investigaciones del Doctorado Académico en Ingeniería ya han ganado reconocimientos en distintos eventos académicos. En el Doctorado en Dirección de Empresas quieren que sus estudios tengan un impacto directo en la sociedad y ayuden a innovar en las empresas costarricenses.

Los posgrados que el [Tecnológico de Costa Rica](#) [2] abrió en el 2015, el [Doctorado Académico en Ingeniería](#) [3] y el [Doctorado en Dirección de Empresas](#) [4], son nuevos motores de la investigación académica, a la vez que sirven para encontrar soluciones innovadoras a distintos problemas de la sociedad y fomentan la experiencia educativa en las carreras de grado.

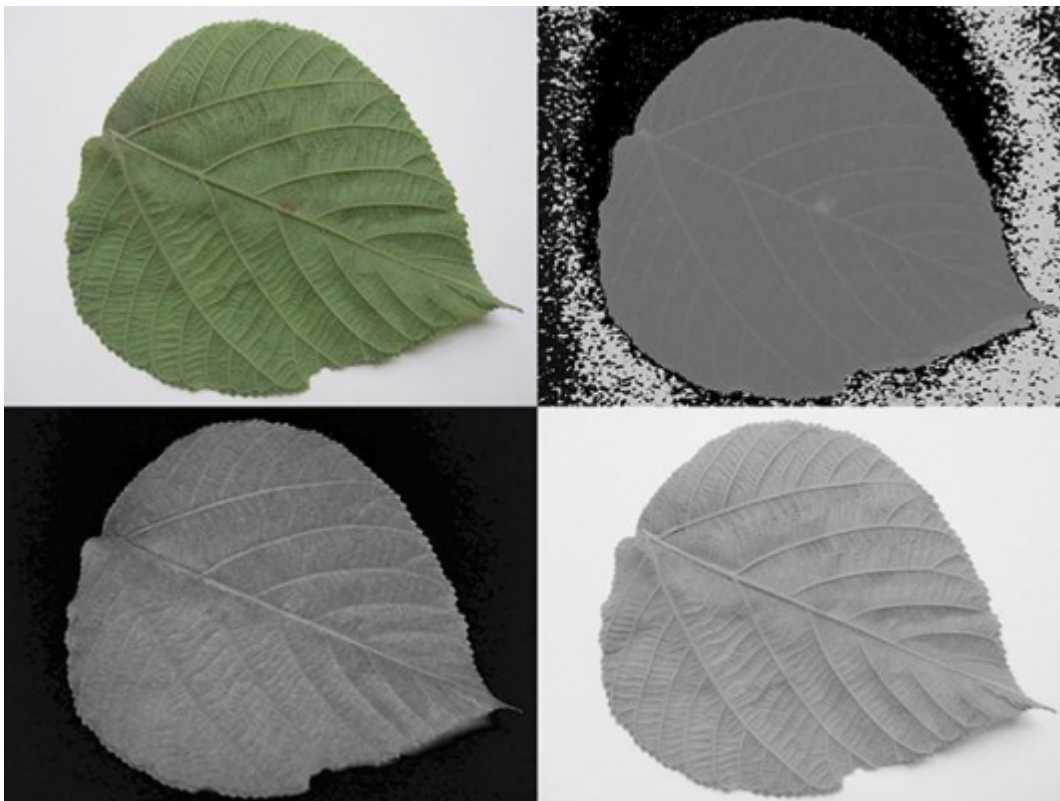
**“Una universidad que no tiene doctorados es una universidad más orientada hacia la docencia que a la investigación.** Lo que queremos es dar un salto hacia la investigación y también que por medio de los doctorandos y los estudiantes de maestría se mejore la asesoría y al apoyo de estudiantes de licenciatura. De esta manera nos ayudan a fomentar una mayor integración de la investigación con la docencia a nivel de licenciatura y bachillerato, que se de una mayor transferencia de todo ese beneficio de la investigación a las carreras del TEC”, aseveró la Dra. Paola Vega, vicerrectora de Investigación y Extensión [5].

Según Vega, también es lógico esperar que las investigaciones de los doctorados **ayuden a mejorar en varios indicadores, como la cantidad de artículos publicados en revistas científicas de renombre.**

“Con los doctorados tenemos más posibilidad de intercambio académico, porque uno podría enviar, en el marco de un proyecto conjunto, a sus doctorandos a hacer una pasantía y mantener el vínculo con los diferentes actores, incluso a nivel nacional”, comentó Vega.

Actualmente, el TEC cuenta con **tres programas de doctorado** (ya existía el Doctorado en Ciencias Naturales para el Desarrollo [6], en conjunto con la UNA, la UNED y otras instituciones internacionales) y **15 de maestría.**

Cada posgrado tiene su propia área académica y en algunos casos, particularmente en el caso de los doctorados, se requiere de la participación de varias escuelas en un solo programa.



*Una de las investigaciones para grado de doctorado que más ha llamado la atención es la que desarrolla José Mario Carranza para identificar especies de plantas utilizando visión por*

computadora. Esto podría llegar a convertirse en una base de datos que alimente una aplicación que le permita al usuario, con su teléfono, saber cuál especie de planta o árbol tiene al frente.  
(Foto: Cortesía J. M. Carranza).

## Investigaciones que llaman la atención.

El Doctorado Académico en Ingeniería se realiza en conjunto con la Universidad de Costa Rica [7] y es **único en Centroamérica y el Caribe**. Para ingresar, los estudiantes deben tener definido tanto al tutor como la orientación de su investigación.

**“Todos los proyectos son de gran importancia en sus respectivas ramas y la idea es que vayan ligados al sector productivo y causar un efecto positivo en la sociedad.** Esperamos que muchos de los proyectos puedan resultar en empresas ligadas al programa o la universidad y después dar trabajo y generar experiencia para beneficio de la industria, la salud o la economía del país”, explicó el Dr. Teodolito Guillén, coordinador del Doctorado.

Varios de los estudios que se desarrollan en ese programa ya **han ganado premios en eventos académicos o fueron reconocidos en cumbres mundiales.**

Tal es el caso de la investigación que realiza el máster José Mario Carranza con la tutoría del Dr. Erick Mata, que busca un **modelo de reconocimiento de especies de plantas utilizando la visión por computadora** y que el año pasado recibió el reconocimiento al *paper* mejor calificado en el Simposio Latinoamericano de Computación Gráfica, Realidad Virtual y Procesamiento de Imágenes, en el marco del CLEI 2016 [8].

Anteriormente, el proyecto había sido semifinalista entre los proyectos de informática para la conservación en la cumbre mundial Eye on Earth [9].

Vea:

**Proyecto para identificar plantas costarricenses por computadora es reconocido como mejor paper a nivel latinoamericano** [10]

**TEC destaca en cumbre mundial por innovaciones en informática para la conservación** [11]

Asimismo, la máster Andrea Araya presentó en la Reunión de la Asociación Cristalográfica Latinoamericana los avances de su proyecto, que **busca mejorar la solubilidad en dos fármacos que sirven para controlar la presión arterial y el colesterol.**

“Se espera que en un futuro se puedan mejorar los medicamentos, moléculas que ya existen y que se puedan mejorar sus propiedades, para que lleguen a la población con una mejor calidad”,

explicó Araya.

Vea:

**Doctorado del TEC busca aplicar la cristalografía para el mejoramiento de los medicamentos** <sup>[12]</sup>

Profesor Tutor: Dr. Luis Guillermo Romero Esquivel

Estudiante: Ing. José Andrés Araya Obando

**Sistemas de co-precipitación avanzada mediante oxidación química y biológica para la remoción simultánea de arsénico, hierro y manganeso en aguas de consumo humano**

Profesor Tutor: Dr. Erick Mata (Escuela de Computación)

Estudiante: MSc. Geovanni Figueroa Mata

**Identificación automática de especies forestales maderables de Costa Rica amenazadas, mediante técnicas de visión artificial**

Profesor Tutor: Dr. Erick Mata (Escuela de Computación)

Estudiante: MSc. José Mario Carranza Rojas

**Identificación de especies de plantas de Costa Rica utilizando visión por computadora**

Profesor Tutor: Dr. Ernesto Montero (Escuela Física)

Estudiante: MSc. Arturo Fernández Murillo

**Fundamentación de la aplicación de los principios espectrofotométricos en el rango visible y ultravioleta para el control de calidad en la producción de tabletas de la industria farmacéutica**

Profesor Tutor: Dr. Ricardo Starbird (Escuela de Química)

Estudiante: Ing. Roy Zamora Sequeira

**Desarrollo de electrodos modificados con nanotubos de carbono usados en el análisis electroquímico de plaguicidas en medios acuíferos de la producción orgánica y convencional de banano en Costa Rica**

Profesor Tutor: Dra. Carmen Madriz (Escuela de Ing. Producción Industrial)

Estudiante: Ing. Yostin Chacón Varela

### **Diseño de un sistema inteligente autónomo para la operación de robots en el proceso de alisto de almacenes automatizados en el sector ferretero latinoamericano**

Profesor Tutor: Dr. Erick Mata (Escuela de Computación)

Estudiante: MSc. Liliana Sancho Chavarria

### **Visualización de Estructuras Jerárquicas**

Profesor Tutor: Dr. Alfonso Chacón (Escuela de Ing. Electrónica)

Estudiante: Ing. Arys Carrasquilla Batista

### **Sistema electrónico integrado para el procesamiento y control de múltiples variables ambientales por medio de Internet de las Cosas**

Profesor Tutor: Dr. Teodolito Guillén (Escuela de Ciencia e Ing. de los Materiales)

Estudiante: MSc. Andrea Araya Sibaja

### **Ingeniería de cristales aplicada al irbesartán: formación de cocristales**

Profesor Tutor: Dr. Renato Rímolo (Escuela Ing. Electrónica)

Estudiante: Ing. Ronny Garcia Ramírez

### **Sistema integrado de adquisición de datos en alta frecuencia para aplicaciones de espectroscopía por impedancia eléctrica**

## **Proyectos activos Doctorado Académico en Ingeniería**

Vea:

**Doctorado en Ingeniería presentó avances de sus ambiciosos proyectos de investigación** <sup>[13]</sup>

### **Gestionar el crecimiento del país.**

El Doctorado en Dirección de Empresas arrancó con una fase de formación en investigación académica, por lo que **será hasta este año que arranquen los proyectos, cuyos objetivos deben estar ligados a los cuatro ejes de investigación de la Escuela de Administración de Empresas**

Emprendimiento y Pymes. Innovación y gestión de la tecnología. Tecnologías de la Información y Comunicación (TICs) aplicado a procesos empresariales. Economía experimental.

“El país requiere muchísimo de investigación en todos los campos, y si hablamos de lo que es en ciencia y tecnología se busca mucho que Costa Rica se inserte en los mercados mundiales y que sea exitosa, pero eso no se va a lograr si las empresas y los sectores productivos no son eficientes, entonces **el doctorado lo que busca es generar conocimiento nuevo con el fin de que se incorpore, a través de la innovación, en los procesos productivos y las nuevas prácticas organizacionales**”, explicó la Dra. Grettel Brenes, coordinadora del Doctorado en Dirección de Empresas.

Este programa también tiene claro que **sus investigaciones deben ser de alto impacto en la sociedad** y que sean aprovechadas por algún sector productivo.

Para lograrlo, argumentó Brenes, el Doctorado está trabajando de cerca con el Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones [14] para definir las temáticas de sus investigaciones.

“Queremos que a raíz de las investigaciones que se hagan en el Doctorado **generemos conocimiento, se genere innovación y se desarrollen nuevas prácticas organizacionales y nuevos modelos de gestión en las empresas**”, agregó Brenes.

## **Impacto regional.**

Además de los dos nuevos doctorados, desde el 2005, el TEC ya contaba en su oferta académica con el Doctorado en Ciencias Naturales para el Desarrollo (Docinade) [6], que además de realizarse **en conjunto con la UNED** [15] **y la UNA** [16] cuenta con la participación de **universidades internacionales como socias**: la Universidad Autónoma de Nicaragua-León (UNAN-León) [17]; la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) [18] y la Universidad Autónoma de Chapingo (UACH) [19], de México; y la Universidad de Ciego de Ávila [20], de Cuba.

“El Docinade se fundamentó en la necesidad de ofrecer una opción viable a profesionales con grados de licenciatura y maestría de la región mesoamericana para que continúen con sus estudios doctorales. El Programa les brinda **la opción de investigar en áreas de importancia para su país, a la vez que les ayuda a posicionarse mejor en el mercado laboral y a aportar en el desarrollo científico y tecnológico de la región**”, explicó Freddy Araya, coordinador del Programa.

Este año, el Docinade se convirtió en el primer posgrado del TEC en estar acreditado, al recibir el reconocimiento por parte de la **Agencia Centroamericana de Acreditación de Postgrado (ACAP)**.

Vea:

## Docinade: primer posgrado del TEC en recibir acreditación [21]

Entre las investigaciones más destacadas se encuentran:

La investigación para determinar la presencia de la bacteria *Helicobacter pylori* en el abastecimiento de agua potable de Costa Rica. Dra. Virginia Montero, TEC. Un proyecto para la gestión de los recursos marinos en comunidades pesqueras del Pacífico norte costarricense. Dr. Oscar Pacheco, UNA. Un modelo de gestión para el desarrollo comunitario. Dra. Genoveva Quintero, Panamá.

“En el programa desde 2005 a la fecha se han publicado **más de 120 artículos científicos en revistas indexadas y tres libros**. Además, se han realizado **más de 70 pasantías** en diferentes países de América (Chile, Argentina, Guatemala, Nicaragua, Colombia, Bolivia, Estados Unidos y México) y Europa (España e Italia), la mayoría en laboratorios especializados en universidades o institutos de investigación.

“Esto ha permitido la divulgación de los resultados de las investigaciones de los estudiantes, siendo una forma impactar con los procesos investigativos en la región”, agregó Araya.

---

**Source URL (modified on 04/10/2018 - 08:57):** <https://www.tec.ac.cr/hoyeneltec/node/1040>

### Enlaces

- [1] <https://www.tec.ac.cr/hoyeneltec/users/johan-umana-venegas>
- [2] <http://www.tec.ac.cr/Paginas/index.html>
- [3] <http://www.tec.ac.cr/posgrados/doctoradoingenieria/Paginas/default.aspx>
- [4] <http://www.tec.ac.cr/posgrados/DoctoradoAE/Paginas/default.aspx>
- [5] <http://www.tec.ac.cr/sitios/Vicerrectoria/vie/Paginas/default.aspx>
- [6] <http://www.tec.ac.cr/posgrados/docinade/Paginas/default.aspx>
- [7] <http://www.ucr.ac.cr/>
- [8] <https://sites.google.com/a/spc.org.pe/clei2015/>
- [9] <http://www.eoesummit.org/challenges/data-innovation/winners/>
- [10] [http://tecdigital.tec.ac.cr/servicios/hoyeneltec/?q=CLEI\\_2015\\_Investigacion](http://tecdigital.tec.ac.cr/servicios/hoyeneltec/?q=CLEI_2015_Investigacion)
- [11] [http://tecdigital.tec.ac.cr/servicios/hoyeneltec/?q=EoE\\_Informatica\\_Conservacionismo](http://tecdigital.tec.ac.cr/servicios/hoyeneltec/?q=EoE_Informatica_Conservacionismo)
- [12] [http://tecdigital.tec.ac.cr/servicios/hoyeneltec/?q=Cristalografia\\_Doctorado\\_Ingenieria](http://tecdigital.tec.ac.cr/servicios/hoyeneltec/?q=Cristalografia_Doctorado_Ingenieria)
- [13] <http://tecdigital.tec.ac.cr/servicios/hoyeneltec/?q=content/doctorado-en-ingenier%C3%ADa-present%C3%B3-avances-de-sus-ambiciosos-proyectos-de-investigaci%C3%B3n>
- [14] <http://www.micit.go.cr/>
- [15] <http://www.uned.ac.cr/>
- [16] <http://www.una.ac.cr/>
- [17] <http://www.unanleon.edu.ni/>
- [18] <https://www.unam.mx/>
- [19] <http://www.chapingo.mx/web/>
- [20] <http://www.unica.cu/>
- [21] <http://tecdigital.tec.ac.cr/servicios/hoyeneltec/?q=content/docinade-primer-posgrado-del-tec-en-recibir-acreditacion>