

Investigadores se capacitan en reconocimiento y parametrización de imágenes

• También organizan conferencia internacional sobre sistemas de ingeniería inteligentes

Juan Pablo Prendas R. (*)
pprendas@gmail.com

Geovanni Figueroa M.
gfigueroa@itcr.ac.cr

Académicos del Instituto Tecnológico de Costa Rica (TEC) recibieron al Dr. Carlos Manuel Travieso González, experto en procesamiento de señales y telecomunicaciones, y miembro del Instituto Universitario para el Desarrollo Tecnológico y la Innovación en Comunicaciones (IDeTIC), de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria (ULPGC), en España.

Travieso tiene más de 200 publicaciones en prestigiosas revistas a nivel mundial, ha sido conferencista en muchos eventos académicos y ha sido organizador, revisor de artículos y *General Chair* de al menos una decena de eventos.

La visita de este reconocido investigador está vinculada al proyecto inscrito en la Vicerrectoría de Investigación y Extensión (VIE) del TEC, “Sistema de clasificación automática de abejas sin aguijón (Apidae: Meliponini), basado en el contorno y venación de sus alas”, en el cual el procesamiento inteligente de imágenes será la principal herramienta para su exitosa culminación.

Durante su estadía en Costa Rica, Juan Manuel Travieso dictó un curso sobre reconocimiento de patrones en imágenes, en las mañanas, y por las tardes colaboró con la organización del IEEE 17th International Conference on Intelligent Engineering Systems (INES 2013), apoyó las etapas ini-



Ala derecha de una mosca hembra *Ceratitis rosa*.



Procesado de imagen para realce de características

ciales del proyecto de clasificación de abejas y mantuvo reuniones con autoridades universitarias de investigación para incentivar la posibilidad de un convenio de doctorado entre la ULPGC y el TEC.

Reconocimiento de patrones en imágenes

Un grupo de investigadores y docentes del TEC, la Universidad de Costa Rica (UCR) y la Universidad Nacional (UNA) se encontraron en la Escuela de Matemáticas del TEC para recibir un curso, por parte de Travieso, sobre reconocimiento y parametrización de patrones en alas de moscas, que permite la clasificación por especie de este insecto. El curso tuvo una duración de 20 horas y se constituye en un precedente como actividad de extensión del proyecto “Sistema de clasificación automática de abejas sin aguijón (Apidae: Meliponini) basado en el contorno y venación de sus alas”; inició el 1 de enero anterior y tiene una vigencia de año y medio. El proyecto pretende generar un sistema automático que pueda clasificar las abejas melíferas sin aguijón costarricenses a partir de una fotografía, y surge como apoyo al Centro de Investigaciones Apícolas Tropicales (CINAT) de la Universidad Nacional, específicamente al proyecto de meliponicultura, en el que la identificación de la especie de las abejas es una actividad prioritaria.

Según los biólogos del CINAT, el reconocimiento de la especie de una abeja nativa costarricense a partir de fotografías facilita el estudio de comportamientos, registro de actividades y preferencias, análisis de capacidades productivas y sería un paso enorme en el establecimiento de una base de datos que

brinde información a los productores sin la necesidad presencial de un especialista. En el proyecto participan dos biólogos del CINAT, dos asesores en temas de procesamiento de imágenes (entre ellos Carlos Manuel Travieso) y por el TEC los académicos Geovanni Figueroa y Juan Pablo Prendas, de la Escuela de Matemáticas.

La actividad académica se estructuró en cuatro etapas: preprocesado de imágenes; sistema de extracción de características; sistema de clasificación; y análisis de bondad del sistema. Las sesiones combinaron exposiciones del experto, trabajo de los participantes en las computadoras utilizando el software libre *Octave*, análisis de propuestas y ejecución de las rutinas idóneas. Es claro que las actividades realizadas, las herramientas teóricas tratadas y las rutinas implementadas están en relación directa con el proyecto inscrito en el TEC.

INES 2013

El *IEEE 17th International Conference on Intelligent Engineering Systems* (INES 2013) se realizará en Costa Rica entre el 19 y el 21 de junio del 2013, en las instalaciones del hotel La Condesa.

Los resultados obtenidos en dos investigaciones costarricenses, presentados en el *IEEE 16th International Conference on Intelligent Engineering Systems* (INES 2012), en Lisboa, fueron muy bien recibidos y de ahí surgió la iniciativa de traer el evento a Costa Rica (el atractivo turístico del país también tuvo peso).

Durante el INES 2012, el académico de la Escuela de Matemáticas del TEC, Juan Pa-

blo Prendas, junto con Travieso y Melvin Ramírez, de la UNA, formularon una propuesta preliminar para organizar el evento en Costa Rica, con la participación de la UNA, la UCR, el TEC y el Centro Nacional de Alta Tecnología (CENAT), además de la ULPGC, que resultó atractiva para los participantes y los organizadores titulares de ese evento.

Entre los días 10 y 14 de julio del año 2012 nos visitaron János Fodor, Anikó Szakál y Rita Osz, de la Universidad Óbuda de Budapest, Hungría, para observar las posibilidades que tiene el país para organizar este evento y conocer a las autoridades de las universidades que participarían en dicha organización. La delegación regresó a su país muy satisfecha con lo que pudieron observar.

El Carlos Manuel Travieso es uno de los *General Chairs* de este evento, por lo que su visita también incluyó actividades orientadas a la organización del INES 2013. Se programaron dos reuniones con los integrantes del comité organizador local (Melvin Ramírez,

Oscar Salas, Jorge Arroyo y Ronnie Gamboa por la UNA; Juan Pablo Prendas y Geovanni Figueroa, por parte del TEC; Juan Carlos Briceño y José Luis Vásquez, de la UCR; Álvaro de la Ossa, del Centro Nacional de Alta Tecnología), en las que se informó sobre el estado actual del evento y las estrategias a seguir para su debida divulgación. La primera reunión se realizó en la UCR el día 17 de enero y la segunda en el TEC el 23 de enero. Este evento se ha realizado principalmente en países europeos y los participantes han sido en su mayoría del este europeo, por lo que la posibilidad de realizarlo en el país es una alternativa para que investigadores americanos y costarricenses, en particular, puedan publicar sus trabajos bajo la firma de la IEEE. Además, estos espacios propician el intercambio de conocimiento y los contactos con profesionales de primera línea que hacen investigación en campos reconocidos como prioritarios en el TEC. Más información sobre este evento en <http://www.ines-conf.org/lines-conf/2013.html>

Doctorado en la ULPGC

Como parte de las actividades previstas durante la visita de Travieso, se realizó una reunión con el director de Proyectos de la VIE, Dr. Edgar Ortiz Malavasi, con el propósito de exponerle el trabajo realizado y estrechar lazos de colaboración entre el TEC y la ULPGC. Se destaca de esta reunión la posibilidad de que estudiantes y funcionarios del TEC puedan optar por un doctorado en la ULPGC en áreas de matemática aplicada, procesamiento de señales, biometría o telecomunicaciones, que son líneas fuertes de investigación del IDeTIC.

(*) Juan Pablo Prendas R. tiene una licenciatura en enseñanza de la matemática de la Universidad Nacional. Es profesor de la Escuela de Matemática del Instituto Tecnológico de Costa Rica.

Geovanni Figueroa M. tiene una licenciatura en matemática de la Universidad de Costa Rica y una maestría en computación del Instituto Tecnológico de Costa Rica (TEC). Es profesor de la Escuela de Matemática del TEC. ■



Varios profesores participaron en el curso de reconocimiento y parametrización de patrones. De izquierda a derecha: Dr. Carlos Manuel Travieso; M.Sc. Luis Ernesto Carrera; M.Sc. Alexander Hernández; M.Sc. Federico Mora; Lic. Melvin Ramírez; M.Sc. Geovanni Figueroa; y Dr. Oscar Salas.