



El reto consistía en entrenar un sistema de inteligencia artificial para identificar fotografías de plantas, a partir de imágenes de pliegos de herbarios. Imagen con fines ilustrativos, tomada del [Museo Nacional de Costa Rica](#) [1].

Escuela de Ingeniería en Computación

## Estudiante gana reto mundial de inteligencia artificial y deja en alto nombre del TEC

4 de Septiembre 2020 Por: [Johan Umaña Venegas](#) [2]

Juan Villacis ganó el concurso PlantCLEF, en el que se utilizó técnicas de inteligencia artificial para identificación de plantas con imágenes

Organizadores destacan profesionalismo y capacidad del estudiante

En la **tabla final del concurso [PlanCLEF](#)** [3] el nombre del **[Tecnológico de Costa Rica \(TEC\)](#)** [4]

aparece en las primeras siete posiciones. Eso lo logró un estudiante de **Ingeniería en Computación** [5], **Juan Fernando Villacis Llobet**, quien no solo **ganó la competencia sino que dejó muy en alto el nombre de la Institución**.

La prueba consistía en **diseñar algoritmos de inteligencia artificial para el reconocimiento de imágenes de dominio cruzado de plantas a partir de pliegos de herbario y fotos en el campo**.

Es decir, **que el sistema identifique la especie de una planta a partir de una foto tomada en el campo**, a pesar de que el sistema se entrenó fundamentalmente con fotos de pliegos de herbario.



Juan Fernando Villacis Llobet compartirá cómo alcanzó los resultados en el concurso en **LifeCLEF** [6], a finales de setiembre. Foto cortesía de J. F. Villacis.

Se participaba por equipos, pero **Villacis tomó el reto de hacer la programación solo**, recibiendo asesoría respecto a artículos recientes que podrían ser relevantes. Así, consiguió resultados extraordinarios, **quedándose con los siete mejores lugares, y ocho entre los mejores 10**.

**“El concurso trataba de desarrollar algoritmos de inteligencia artificial que pudieran hacer clasificación de especies de plantas, es decir, de fotos de hojas, de madera o de flores, de especies de plantas. Pero la diferencia con la clasificación normal es que en esta ocasión el modelo se iba a entrenar con fotos de herbarios. Tradicionalmente los modelos se entrenan con fotos de plantas en su estado natural, como si estuvieran en el bosque y así. Pero en esta ocasión se utilizaron fotos de herbarios que son diferentes, significativamente, de las fotos de plantas en su estado natural”**, explicó Villacis.

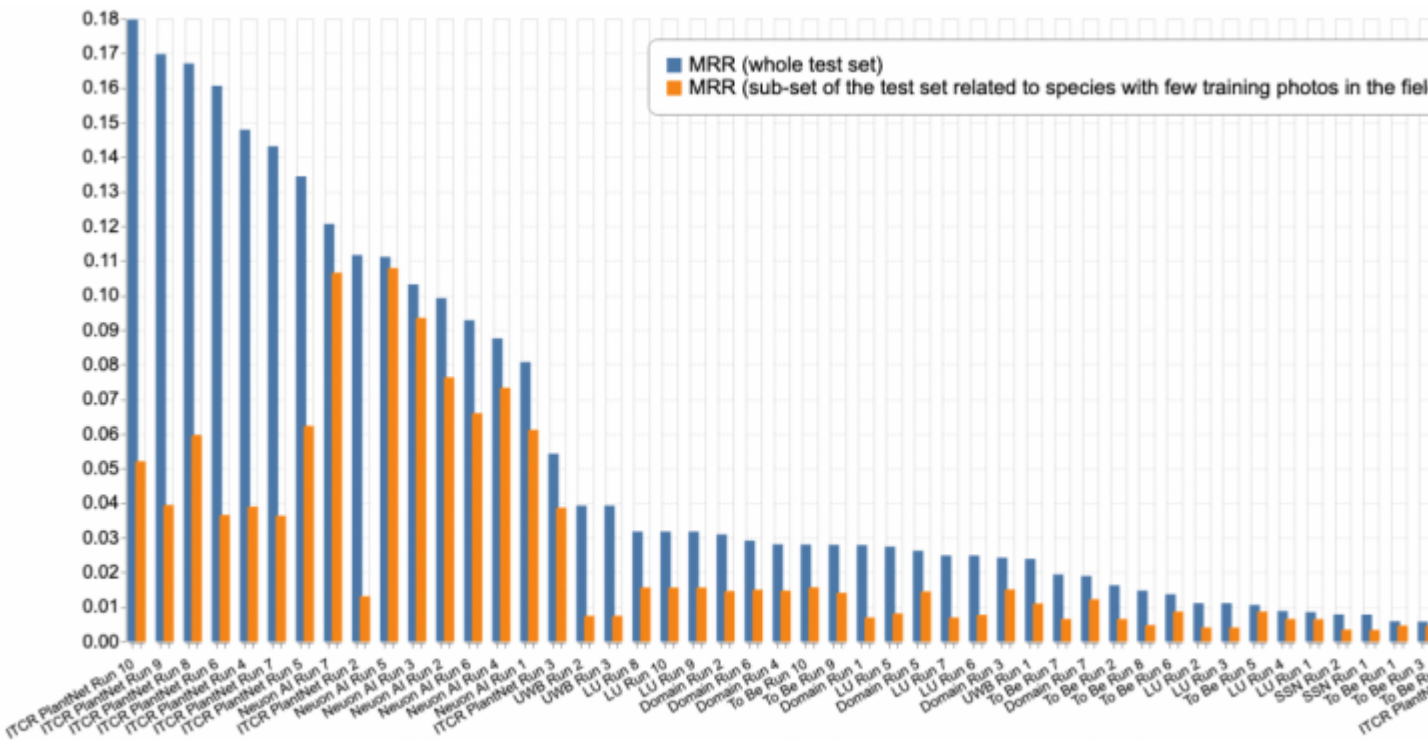
El estudiante participó como el equipo **ITCR-PI@ntNet** [7], este segundo nombre es el del grupo de expertos con quienes realizó la práctica de especialidad para obtener el título de Ingeniero en Computación del TEC y que forma parte del Centro de Cooperación Internacional en Investigación Agronómica para el Desarrollo (Cirad), en Montpellier, Francia.

Justamente el tema del trabajo que realizó Villacis con los expertos de PI@ntNet [8] fue la adaptación de dominios entre herbarios y plantas en su estado natural.

PI@ntNet [9] es un proyecto que desarrolló una aplicación, del mismo nombre, que permite identificar miles de especies de plantas a partir de fotos. En junio de 2019, un equipo de investigadores del TEC desarrolló e hizo el lanzamiento del módulo de plantas de Costa Rica para este app. [10]

“La motivación detrás de esto es que hay muchas especies de plantas, especialmente de zonas tropicales, para las que **es muy difícil conseguir especímenes en su estado natural, pero lo que sí se tiene es colecciones en herbarios, a veces hay más de 100 años de información de esas especies.** Entonces la motivación es utilizar esas imágenes de herbarios que se tienen para hacer clasificación de especies de plantas a partir de fotos en su estado natural. Así se podría utilizar el modelo para **un app que la gente podría descargar y usar en su teléfono**”, detalló Villacis.

El costarricense explicará cómo alcanzó mejorar sus modelos en el taller LifeCLEF [6], parte de la Conferencia y Laboratorios del Foro de Evaluación (CLEF), que se desarrollará a finales de setiembre de manera virtual.



[11]

Tabla de posiciones en la categoría principal de PlanCLEF.

## Resultados sobresalientes

Este año **70 equipos de todo el mundo se registraron para participar en la novena edición de PlantCLEF**, pero, debido a la dificultad de la prueba, **solo siete grupos, de seis países distintos (además de Villacis había grupos de Malasia, República Checa, Estados Unidos, India y dos de China), lograron cruzar la línea final a tiempo.**

**“Juan Villacis ha designado métodos que claramente superaron a los otros enfoques desarrollados** por los otros participantes de acuerdo con la métrica principal del desafío”, destacó el Dr. Pierre Bonnet, investigador del Cirad y parte del comité organizador del PlantCLEF.

Villacis fue el ganador en la categoría principal, donde se utilizaba todo el set de imágenes disponibles. Mientras que el equipo NeuonAI (Malasia) ganó en la categoría en la que se utilizó un “sub-set” con menos imágenes de campo para el entrenamiento del modelo.

Para el Dr. Erick Mata Montero, docente e investigador de la Escuela de Ingeniería en Computación del TEC, la participación de **Villacis deja en alto el nombre del TEC y demuestra que en la Escuela de Ingeniería en Computación se están enseñando los últimos avances en la aplicación de inteligencia artificial**, por lo que alumnos ticos pueden competir en igualdad de condiciones con estudiantes de países desarrollados.

“Es muy destacable que la primera prueba que hizo Juan es la que quedó en último lugar, de ahí él mejoró y alcanzó los mejores resultados en las siguientes pruebas. Eso quiere decir que no se desmotivó, siguió y logró mejorar bastante. **De hecho, las técnicas que aplicó en las subsiguientes pruebas son muy novedosas y estamos coordinando con él para que haga una publicación** al respecto, porque es muy destacado lo que alcanzó”, comenta Mata, quien fuera tutor de la pasantía de Villacis.

Para el doctor Bonnet, el trabajo de Villacis será de gran utilidad para avanzar en la aplicación de inteligencia artificial en identificación de plantas y conservación de la naturaleza:

**“Juan ha contribuido enormemente a desarrollar la experiencia de nuestro equipo multidisciplinario de investigación PI@ntNet [8], sobre el difícil tema del reconocimiento de imágenes de dominio cruzado** de plantas a partir de hojas de herbario y fotos en el campo. Mostró una madurez asombrosa, actuando como si ya fuera un investigador de doctorado, en la forma en que abordó el desafío PlantCLEF, ya que estableció técnicas de vanguardia y supo explicarlas e informarlas muy claramente a sus supervisores. Desarrolló programas con gran facilidad y obtuvo rápidamente resultados prometedores. Siempre estuvo abierto a las sugerencias, siendo una fuente de propuestas innovadoras para mejorar las técnicas de vanguardia. Estoy seguro de que le espera una gran carrera como investigador”, enfatizó Bonnet.

## Premio para el TEC

Además de dejar en alto el nombre del TEC, **Villacis decidió donar a la universidad el premio por ganar PlantCLEF: \$5.000 en servicios en la nube en el sistema Microsoft Azure.**

Estos servicios serán administrados por el programa de investigación eScience, que coordina el Dr. Mata, y **estarán disponibles para estudiantes e investigadores, fomentando estudios en el área de inteligencia artificial y otras áreas de la computación.**

Según Villacis, decidió donar el premio ya que cree que, en su criterio, en el TEC se le podrá sacar más provecho y se impulsará más investigaciones.



[12]

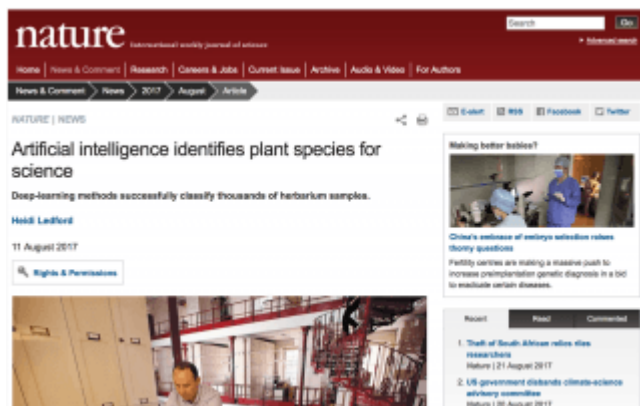
Inteligencia artificial podría facilitar el uso de radiografías de pecho para diagnosticar COVID-19

[12]



[10]

Aplicación permitirá identificar automáticamente plantas nativas de Costa Rica [10]



[13]

Revista 'Nature' destaca investigación de ingenieros del TEC que aplica inteligencia artificial a la botánica [13]

**Source URL (modified on 09/04/2020 - 09:55):** <https://www.tec.ac.cr/hoyeneltec/node/3711>

### Enlaces

[1] <https://www.museocostarica.go.cr/nuestro-trabajo/colecciones/historia-natural/herbario/>

[2] <https://www.tec.ac.cr/hoyeneltec/users/johan-umana-venegas>

[3] <https://www.imageclef.org/PlantCLEF2020>

[4] <https://www.tec.ac.cr/>

[5] <https://www.tec.ac.cr/node/26369>

[6] <https://www.imageclef.org/LifeCLEF2020>

[7] <mailto:ITCR-PI@ntNet>

[8] <mailto:PI@ntNet>

[9] <https://identify.plantnet.org/>

[10] <https://www.tec.ac.cr/hoyeneltec/2019/06/20/aplicacion-permitira-identificar-automaticamente-plantas-nativas-costa-rica>

[11]

<https://www.tec.ac.cr/hoyeneltec/sites/default/files/styles/colorbox/public/media/img/paragraph/plantclef2020officialresult>

[12] <https://www.tec.ac.cr/hoyeneltec/2020/08/06/inteligencia-artificial-podria-facilitar-uso-radiografias-pecho-diagnosticar-covid-19>

[13] <https://www.tec.ac.cr/hoyeneltec/2017/08/21/revista-nature-destaca-investigacion-ingenieros-tec-aplica-inteligencia-artificial>