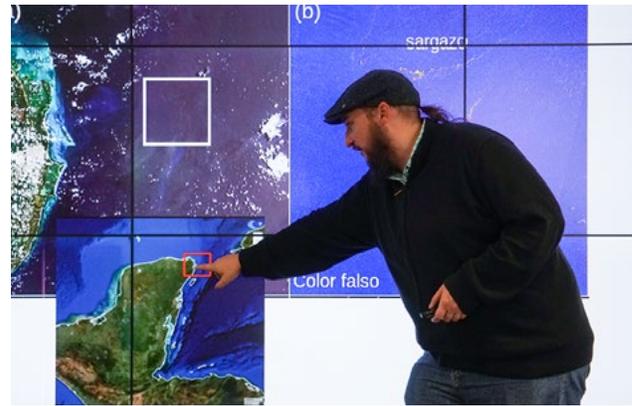


Machine learning para monitorear el sargazo, un proyecto ganador del Ocean Hackathon

Metzli Gasca Torres
12 de febrero de 2020

Una vez más, México destaca en el extranjero dentro del campo de la ciencia. Esta vez se trató del [Ocean Hackaton](#), llevado a cabo en diciembre del 2019 en la ciudad de Brest, Francia, donde el equipo mexicano "Sargassum busters" ganó el primer lugar tras competir con concursantes provenientes de siete ciudades francesas. El objetivo del concurso fue promover la ciencia de datos dentro de los estudios marítimos mediante proyectos de tecnología digital.

El equipo mexicano estuvo conformado por un grupo [multidisciplinario e interinstitucional](#). El 17 de enero, Juan Claudio Toledo Roy del Instituto de Ciencias Nucleares y del Centro de Ciencias de la Complejidad (C3) de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) presentó los detalles del proyecto ganador en el seminario "Identificación y rastreo de sargazo en imágenes satelitales del caribe mexicano"



La crisis del sargazo

El proyecto consistió en mejorar la detección de sargazo por medio de imágenes satelitales para contribuir a la comprensión del crecimiento desenfadado que este tipo de alga marina ha tenido en los últimos años y que ha conllevado a consecuencias negativas ambientales y económicas.

El sargazo no siempre ha sido un problema. Es considerado un ecosistema común en ciertas regiones del mar que coexiste sin problema con otras especies como peces, tortugas y crustáceos. "Ha sido algo natural, una parte normal de la vida en el mar, en el Atlántico, sobre todo, el problema que tenemos desde hace varios años empezó en el 2011, aunque más fuerte aproximadamente en el 2014 y 2015 en adelante", dijo el doctor en astrofísica en su presentación.

A pesar de que los científicos aún no saben con precisión el origen de este problema sí se conocen algunas de las [consecuencias](#) por su incremento: afectación a otras especies como los pastos marinos por ausencia de luz, producción de exceso de nutrientes que conlleva al crecimiento de bacterias y otros microorganismos, así como la disminución de actividades turísticas.

La clave del éxito: machine learning

Detectar el sargazo mediante imágenes satelitales no es algo novedoso, la Universidad de Florida desarrolló desde hace más de diez años el [FAI](#) (*Floating Algae Index* o índice de algas flotantes), un método que consiste en utilizar imágenes de regiones de la Tierra obtenidas por satélites polares que recorren al planeta verticalmente, de polo a polo, a las que se les aplica una ecuación que aprovecha las diferencias del reflejo



de la luz entre el alga y el mar para identificar en un mapa los lugares donde hay sargazo. Sin embargo, este método tiene un problema: los satélites tardan cinco días en pasar por la misma región, lo que hace que la información sobre la ubicación del sargazo en tiempo real esté incompleta.

Otro método es la utilización de imágenes satelitales de alta resolución temporal, que al contrario que los satélites de órbita polar dan una imagen cada cinco minutos de la Tierra. El problema aquí es que el registro es de tan sólo 2km, un área muy reducida en comparación con la que pueden registrar otros satélites.

El equipo *Sargassum Busters* se inspiró en estos métodos para su proyecto. Partieron de utilizar las imágenes satélites polares, pero con una significativa diferencia: "la parte en la que realmente innovamos en el proyecto y que fue lo que nos dio probablemente el éxito que tuvimos es que en vez de usar simplemente análisis de imágenes satelitales de forma tradicional le metimos *machine learning*, es decir, inteligencia artificial", dijo el investigador durante su ponencia.

Lo que hicieron fue entrenar a un algoritmo de inteligencia artificial a partir de las imágenes satelitales. Estas imágenes se analizan con el índice de algas flotantes que muestra con color negro la ausencia de sargazo y con color blanco la presencia de él. Luego de mostrarle al algoritmo suficientes imágenes éste aprende a detectar la presencia del alga en una imagen completamente nueva sin el análisis con el índice. "Es capaz de hacerlo solito, ya no requiere que le demos la información del índice de algas flotantes. Prácticamente le decimos 'aquí está una imagen nueva, ésta no la has visto, tú dime en cada píxel si crees si hay sargazo o no'", explicó Toledo.

Además de este proyecto, Toledo Roy participa en una colaboración entre el C3 y el Laboratorio Nacional de Observación de la Tierra del Instituto de Geografía de la UNAM para analizar datos obtenidos a partir de imágenes satelitales y explorar posibles aplicaciones en el desarrollo de productos de seguimiento en tiempo real.

A futuro

Tras preguntarle sobre su victoria en el *Ocean Hackathon*, Juan Claudio comenta "nos va a dar mucha difusión no solo a nuestro proyecto, sino también a lo que se hace en México [...]. Que vean que en México también se pueden hacer cosas interesantes, muy bien hechas y que sirvan para el mundo".

El equipo se presentó durante febrero en el [All-Atlantic Ocean Research Forum](#), un foro de investigación donde compartirán sus resultados ante la comunidad científica europea. También continuarán con el acuerdo de [colaboración que habían pactado con la Secretaría de Turismo \(SECTUR\)](#), la Secretaría de Marina (SEMAR), y la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) quien se había interesado en el proyecto desde antes de su presentación en el *Ocean Hackathon*.

Por el momento, se contempla mejorar el algoritmo, utilizando imágenes satelitales de alta resolución temporal para poder rastrear en tiempo casi real el movimiento del sargazo y, quizás, poder predecir cuándo y dónde será la siguiente llegada masiva. Una idea que Toledo Roy y su equipo consideran "sería algo realmente revolucionario".

