**Collectviewer: Mapeo del sargazo en las costas del Caribe Mexicano.**

El sargazo es un alga que desde inicios de la década pasada comenzó a arribar en grandes cantidades a las costas del caribe mexicano, principalmente a las del estado de Quintana Roo. Si bien puede tener contribuciones al ecosistema, el volumen en el que llega neutraliza cualquier aspecto positivo y lo vuelve un problema. Entre las principales afectaciones destacan la erosión de playas, la muerte de pastos y fauna marina, interferir con los viajes de las tortugas juveniles hacia el mar y el aumento en los niveles de arsénico en las costas producto de su descomposición.

Las costas del Caribe mexicano son centros turísticos de clase mundial y subsisten de la belleza escénica de sus playas y mar circundante. El sargazo merma el potencial de estos lugares afeando el paisaje y reduciendo sus ingresos afectando la calidad de vida de quiénes dependen de este sector económico. Es por esto que el arribo de sargazo es monitoreado para plantear estrategias de adaptación y mitigación que reduzcan las pérdidas monetarias mediante la teledetección con imágenes satelitales, no obstante, este método no es el más recomendable por las limitaciones en las resoluciones temporales y espaciales. Los productos obtenidos de sensores con buena resolución espacial presentan mala resolución temporal mientras que los que tienen una buena resolución temporal sacrifican la espacial. Otros factores que degradan el contenido de las imágenes y que no pueden controlarse son la cantidad de nubes y humedad durante la toma de la imagen.

Ante este panorama y buscando solucionar los problemas antes mencionados es que el equipo de trabajo del artículo ideó una metodología basada en 3 grandes pilares: *crowdsourcing* para la captura de imágenes, inteligencia artificial para el procesamiento de estas y el uso de sistemas de información geográfica para exponer los resultados de la investigación con cartografía.

Para el *crowdsourcing* se desarrolló una plataforma llamada “Collect viewer” la cuál utiliza el principio de la ciencia ciudadana que enuncia que se puede involucrar al grueso de la sociedad para monitorear, capturar o recopilar datos, independientemente sean expertos o no en el tema. En esta plataforma los usuarios suben fotos tomadas de lugares con sargazo y la aplicación registra la ubicación, la hora y otros datos que posteriormente almacena en la nube. Durante el periodo de la investigación se recabaron aproximadamente 2000 imágenes que cubrían toda la costa caribeña. Hay que mencionar que cualquier persona pudo subir fotografías, sin importar la calidad de imagen o el dispositivo utilizado.

Las imágenes recolectadas tuvieron que ser procesadas para clasificar en que lugares hubo presencia de sargazo. La clasificación se realizó con redes neuronales. En primer lugar, se determinó la red neuronal a utilizar. Se probó con tres redes distintas las cuales fueron sometidas a diversos ensayos, el primero con una muestra de 20 imágenes y el segundo con 100 lo que dio como ganador a la red AlexNet. La red AlexNet fue la que obtuvo el mayor rendimiento y pudo contrarrestar los errores de sobreajuste por el escaso número de imágenes alcanzando mayor grado de generalización. Se entrenó a esta red mediante el aprendizaje por transferencia.

Por último, se utilizó ArcGIS online para crear cartografía que plasmará los lugares con presencia de sargazo y los que no. Se tomó como ejemplo las ciudades de Progreso, Yucatán, y Playa del Carmen y Mahahual en Quintana Roo. Se observó que en las urbes quintanarroenses los días con sargazo fueron mayores que en Progreso, pero su volumen menor, lo que puede obedecer a que como en las primeras se es más dependiente del turismo se vieron obligados a limpiar las playas con el fin de perder menos clientes mientras que Progreso, por tener una economía más diversificada pudieron permitirse prescindir de limpiar sus playas sin que esto represente un peligro a sus ingresos. Para complementar los puntos de muestro se intentó usar fotografía de redes en redes sociales, sin embargo, estos carecían de rigor y estandarización siendo descartados.

Metodologías como esta permiten acercar a la población a las problemáticas medioambientales que ocurren en su entorno, involucrándolos y aumentando su consciencia al respecto. Para los empresarios y quiénes cuyas fuentes de ingreso depende de la pulcritud de las costas este tipo de material cartográfico les sirve para crear estrategias y planear sus actividades en zonas y momentos en los que el sargazo no abunde. En el futuro se contempla aumentar la información a recopilar mediante la plataforma de Collect viewer incorporando información sobre la cantidad de sargazo, su estado y otras características.