

Close

THE CONVERSATION

Rigor académico, oficio periodístico

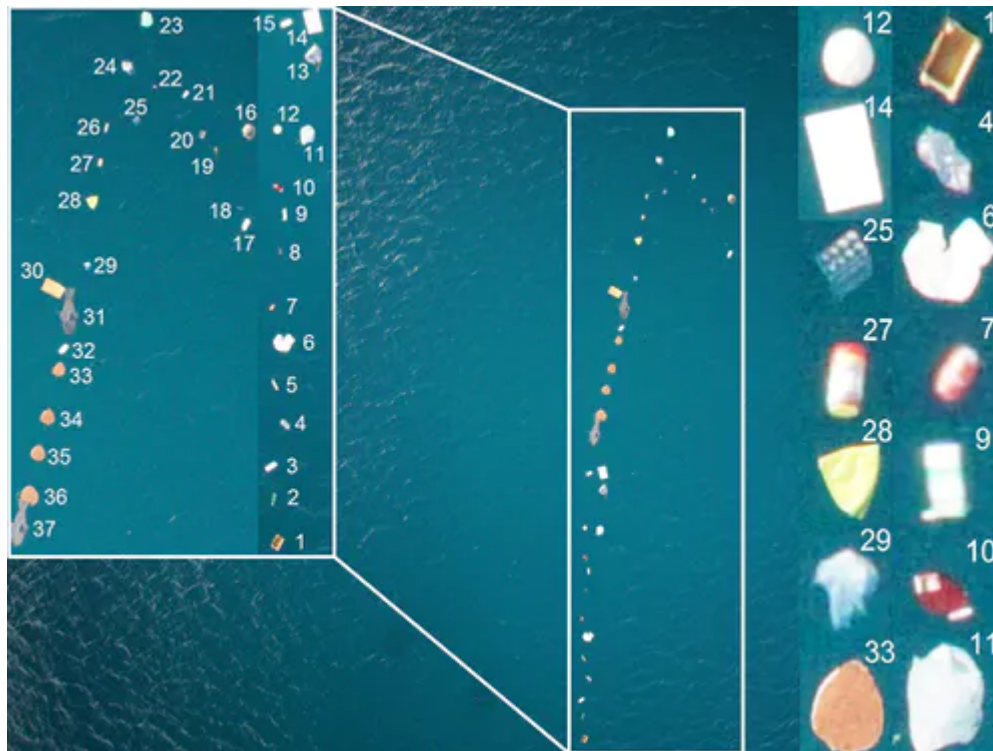


Imagen de residuos marinos utilizados para entrenar MARLIT, una herramienta basada en 'deep learning'. Àlex Aguilar / UB, Author provided

Así detectamos y contamos la basura que flota en el mar

10 marzo 2021 21:38 CET

Los residuos marinos se definen como cualquier material sólido persistente que ha sido manufacturado o procesado y después, desechado, perdido o abandonado en el medio marino o costero. Están presentes en todos los mares y océanos del mundo y amenazan todo tipo de fauna marina, desde invertebrados, peces y tortugas hasta mamíferos marinos.

Los residuos marinos flotantes de origen antropogénico de mayor tamaño (macrorresiduos de más de 2,5 cm) son especialmente dañinos. Los organismos marinos pueden enredarse en ellos o ingerirlos. Sobre todo, las grandes especies filtradoras como las ballenas.

Monitorizar la densidad y los patrones de distribución de la basura en el océano mediante metodologías estandarizadas es importante para revertir esta amenaza ambiental.

Cómo contar los residuos en el mar

Autores



Odei Garcia-Garin

Estudiante de doctorado en Biodiversidad, Universitat de Barcelona



Àlex Aguilar

Profesor de Biología Animal, Universitat de Barcelona



Antonio Monleon Getino

Tradicionalmente, los macroresiduos flotantes se estudiaban por observación directa desde barcos o avionetas. Pero el enorme tamaño de los océanos y la gran cantidad de datos que se deben recopilar durante las campañas hacen que sean extremadamente laboriosas y costosas.

No consuma noticias, entiéndalas.

Suscribirme al boletín

Las técnicas automatizadas de fotografía aérea combinadas con el uso de algoritmos de análisis permiten una mayor eficiencia en el control de la contaminación por basura en el mar.

A pesar de ello, la teledetección de la basura marina flotante está aún en sus inicios. Pocos estudios han desarrollado algoritmos para detectarla automáticamente en imágenes aéreas de la superficie marina. Factores como el oleaje, el viento, las nubes o el brillo dificultan la automatización del proceso.

Profesor e investigador especializado en análisis de datos, estadística y computación, Universitat de Barcelona



Assumpció Borrell

Professora de Ciències Ambientals, Universitat de Barcelona



Luis Cardona Pascual

Profesor e investigador en el Grupo de Grandes Vertebrados Marinos, Universitat de Barcelona



Morgana Vighi

Investigadora en biodiversidad marina, Universitat de Barcelona



Pere López Brosa

Doctorando en ecología y ciencias ambientales, Universitat de Barcelona



Ricardo Stalin Borja Robalino

Researcher, Universitat Politècnica de Catalunya - BarcelonaTech



Basura flotante. Àlex Aguilar / UB, Author provided

***Deep learning* para monitorizar residuos**

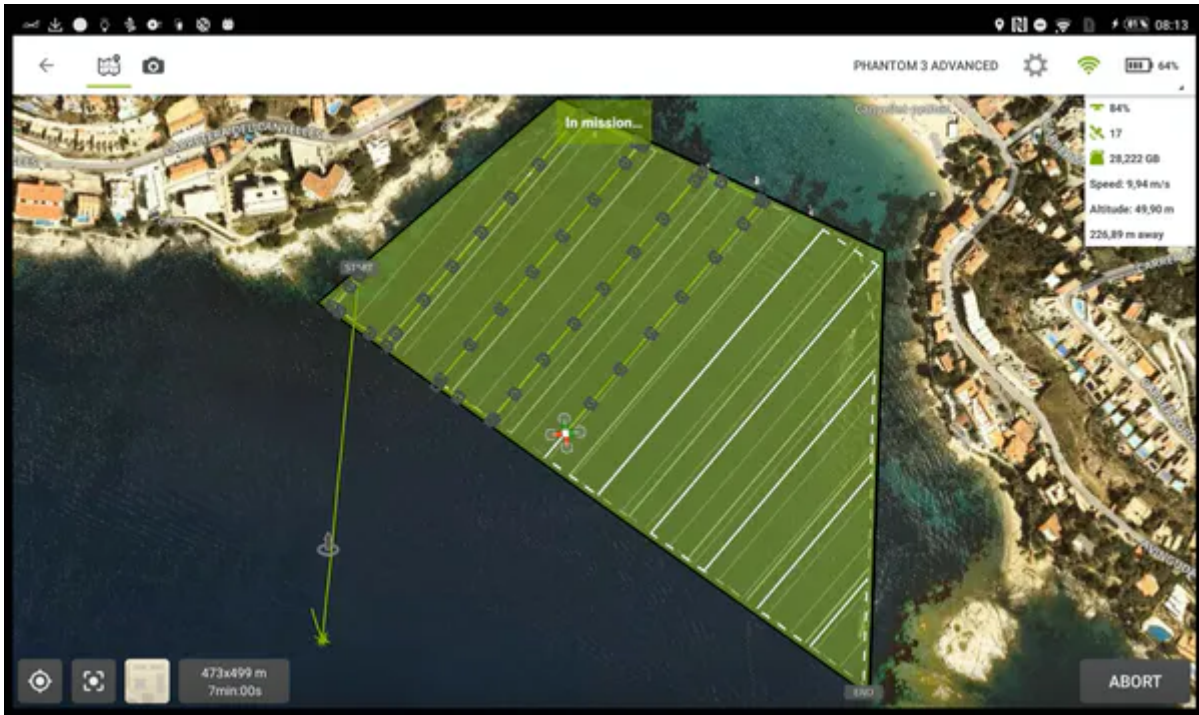
Investigadores del Grupo de Grandes Vertebrados Marinos (IRBio y BIOST) de la Universidad de Barcelona hemos desarrollado un algoritmo basado en *deep learning* capaz de detectar y cuantificar los residuos flotantes en el mar con una fiabilidad superior al 80 %.

Nuestro trabajo, recientemente publicado en la revista *Environmental Pollution*, es el resultado de analizar mediante técnicas de inteligencia artificial centenares de imágenes aéreas de la costa catalana obtenidas desde drones y avionetas.

Hemos adaptado el algoritmo en una aplicación, llamada MARLIT. Esta permite analizar las imágenes de una en una, dividirlas en varios segmentos (cuyo número es definido por el usuario), identificar la presencia de macrorresiduos flotantes en cada uno de ellos y estimar su densidad a partir de los metadatos de la fotografía (altura y resolución).

El objetivo de cara al futuro es integrar la herramienta directamente en sensores remotos como drones, cámaras de alta resolución o satélites para automatizar aún más el proceso. La aplicación se basa en técnicas de *deep learning*, un campo del aprendizaje automático en inteligencia artificial que incluye redes capaces de aprender a partir de datos no estructurados o no etiquetados.

Hemos utilizado más de 3 700 fotografías obtenidas desde drones y avionetas tanto en campañas experimentales hechas con objetos flotantes de forma, color y tamaño conocidos, como en campañas de monitorización a lo largo de la costa catalana. Esta gran cantidad de imágenes de la superficie marina ha permitido desarrollar y testar el algoritmo.





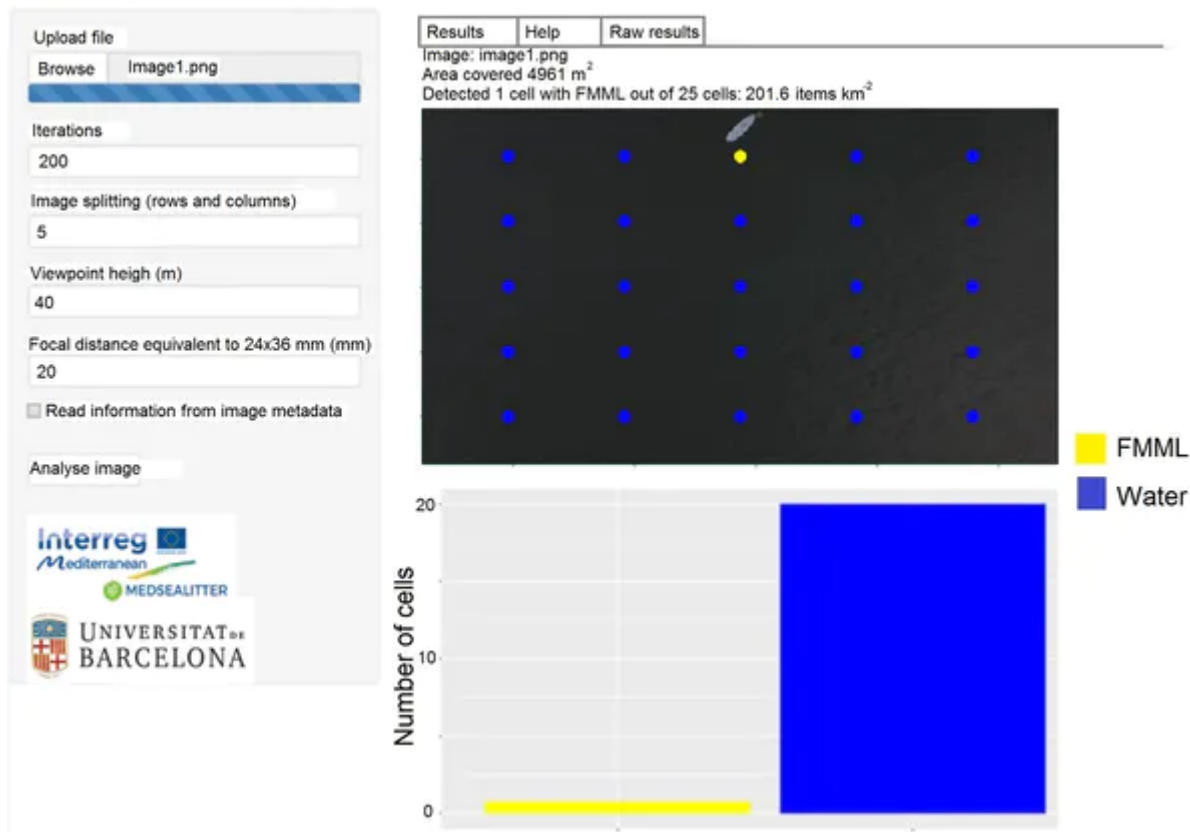
Imágenes de las campañas fotográficas llevadas a cabo mediante avionetas y drones en Barcelona, Blanes, el delta del Ebro y el cabo de Creus. Morgana Vighi / UB; Bertrand Bouchard; Àlex Aguilar / UB, Author provided

MARLIT contra los residuos marinos

A nivel europeo, la Directiva Marco sobre la Estrategia Marina recomienda y requiere la monitorización de los macrorresiduos flotantes para cumplir con la evaluación continua del estado del medio marino.

La automatización de los procesos de monitorización y el uso de aplicaciones como MARLIT permitirían agilizar los procedimientos de control de este tipo de contaminación de los océanos, facilitando el cumplimiento de la directiva por parte de los estados miembros.

Identification of FMML from aerial images



Ejemplo de análisis de una imagen aérea obtenida mediante un dron a través de MARLIT para detectar y cuantificar la basura marina flotante en imágenes aéreas. Antonio Monleón Getino/ Pere López-Brosa / UB, Author provided

Nuestros hallazgos ponen de manifiesto la importancia de los sensores de teledetección para examinar la superficie marina y avanzar en la evaluación de la presencia, densidad y distribución de los macrorresiduos flotantes en los océanos de todo el mundo.

La fotografía aérea ya se está utilizando a gran escala, incluyendo el estudio de la gran isla de plásticos del Pacífico (*Great Pacific Garbage Patch*, en inglés). Sin embargo, no se emplea todavía ningún algoritmo estandarizado y eficiente para estimar la abundancia y la densidad de los macrorresiduos marinos flotantes en las imágenes.

Los gestores de áreas marinas protegidas y otras entidades o usuarios individuales podrían usar MARLIT para detectar y cuantificar estos desechos. De esta forma, la aplicación supone un avance en la lucha contra la contaminación marina.

 [inteligencia artificial](#) [drones](#) [algoritmos](#) [residuos](#) [contaminación marina](#)