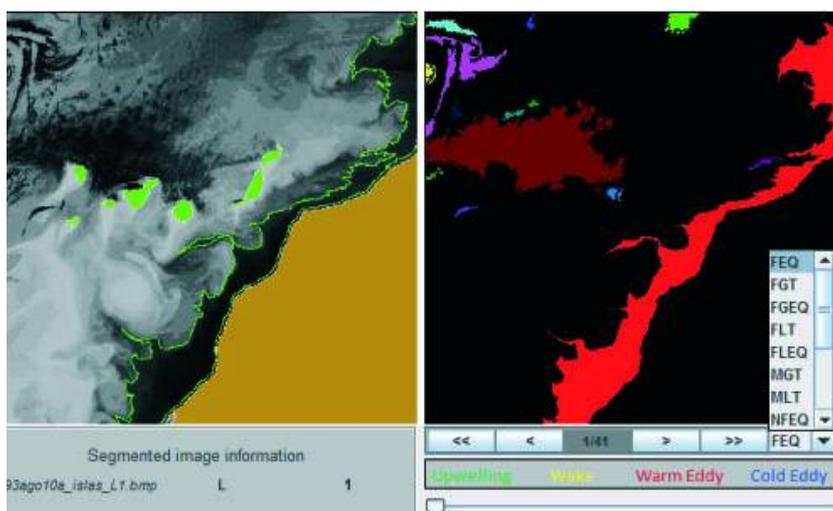


## Nuevo sistema de gestión de imágenes para seguir las masas de agua marina

Investigadores de la Universidad de Almería y la Universidad de Pensilvania (EE UU) han desarrollado un sistema para seleccionar y clasificar de forma automática las imágenes oceánicas tomadas vía satélite en función de su contenido. De esta forma se pueden identificar grandes estructuras de masas de agua, como las corrientes marinas.

Fundación Descubre

14/11/2014 11:24 CEST



Captura del sistema diseñado por los investigadores / Fundación Descubre

Miembros de los grupos de Informática Aplicada, Análisis de Imágenes y Supercomputación-Algoritmos de la Universidad de Almería, en colaboración con la Universidad de Pensilvania (Estados Unidos) han creado una plataforma, basada en inteligencia artificial, que permite la clasificación automática de las imágenes de satélite según su contenido, facilitando el reconocimiento de los grandes fenómenos que se originan en el mar.

El programa, ideado para agilizar la gestión de estas bases de datos de imágenes de gran volumen, facilita la identificación de grandes estructuras que se originan en el océano, como las corrientes o remolinos que, por su magnitud, forma y contexto en el que se producen, son muy variables y difíciles de reconocer.

Con ello, tal y como se deriva de un trabajo publicado en la revista *Geoscience and Remote Sensing, IEEE Transactions on*, los expertos aportan al campo de los estudios oceánicos el primer modelo de gestión de imágenes marinas obtenidas por teledetección, es decir, de forma remota.

---

Lo investigadores aportan el primer modelo de  
gestión de imágenes marinas obtenidas por  
teledetección

“A la hora de trabajar con imágenes vía satélite se suelen utilizar herramientas predefinidas que se pueden aplicar a otros ámbitos, por ejemplo, a los análisis geográficos en tierra, a la geología o al reconocimiento militar. En nuestro caso, hemos desarrollado un sistema exclusivo para reconocer fenómenos oceánicos utilizando técnicas de inteligencia artificial, es decir, creando un programa que sea capaz de razonar”, explica uno de los investigadores responsables del estudio, José Antonio Piedra, de la Universidad de Almería.

El sistema proporciona a los científicos una herramienta útil y eficaz para el estudio de estructuras mesoescalares (a gran escala) y su repercusión en el cambio global. “El mar controla el clima del planeta. Las variaciones de tamaño, forma, duración o frecuencia de estos fenómenos pueden ser un síntoma de que algo está pasando en el océano. Por otra parte, nos ayudan a detectar otros que se consideran factores clave en este campo como el movimiento de las corrientes, el aumento de la temperatura del agua, la disminución global de la clorofila o los cambios en los ecosistemas marinos”, argumenta.

Para el desarrollo de este modelo, los investigadores han trabajado con imágenes tomadas desde hace más de una década en las Islas Canarias, una zona cuya situación geográfica, entre la plataforma continental y el océano, propicia la aparición constante de estructuras como los afloramientos. Estos son movimientos verticales ascendentes de masas de agua fría desde el fondo marino hacia la superficie. Al salir al exterior las aguas profundas, ricas en nutrientes para el fitoplancton, convierten la zona en un foco de actividad pesquera.

También se originan otros fenómenos como los remolinos o giros, que pueden ser fríos (ascenso de agua fría) y cálidos (descenso de agua cálida hacia el fondo del océano generando con ello un transporte de materia). La característica principal de ambos tipos es que pueden desplazarse durante un largo periodo de tiempo sin mezclarse con el agua que los rodea.

Por último, los expertos han identificado las estelas de las islas, que están formadas por una franja de agua, adherida a la costa, más cálida que el resto y unas estructuras tipo filamento (una especie de cola) que se desprenden del afloramiento y se extienden a mar abierto.

### **Satélites de la NASA aportan las imágenes**

Las imágenes de estas estructuras –una media de 30 al día proporcionadas por los satélites, Aqua y SeaWifs, ambos de la NASA- aportaban a los investigadores dos datos fundamentales para este trabajo. Por un lado, la temperatura de la superficie del mar lo que posibilita el seguimiento de las corrientes marinas o la detección de focos anómalos de calor, de interés en los estudios sobre el cambio global.

Por otro, las también proporcionan información sobre la distribución de clorofila en el mar. Ésta es un indicador de la presencia de fitoplancton y, en consecuencia, de nutrientes para los peces, lo que la convierte en un parámetro útil para el sector pesquero. Así, según explican los expertos, el estudio de la evolución de la temperatura y la clorofila ayudaría no sólo a detectar posibles zonas de bancos de pesca, sino también a predecir la aparición de plagas perjudiciales para el sector, como las mareas rojas.

---

**Para el estudio se han usado imágenes tomadas desde  
hace más de una década en las Islas Canarias**

Una vez obtenidas las imágenes, comienza el proceso de selección y clasificación. Los oceanógrafos realizan el primer filtro al seleccionar aquéllas con poca cobertura de nubes. Éstas impiden que las señales infrarrojas (permite el estudio de la temperatura) que emite el océano puedan llegar al satélite. A continuación, el sistema segmenta las fotografías

para facilitar la clasificación. “Estamos analizando estructuras que pueden medir cientos de kilómetros. Cada píxel corresponde a un kilómetro cuadrado lo que da una idea del volumen de datos con el que se trabaja”, especifica el investigador.

Con estas imágenes los expertos han configurado una base de datos a la que aplican lógica difusa, es decir, una serie de técnicas por las que se pueden buscar las imágenes con una terminología similar al lenguaje natural, accesible a cualquier tipo de usuario. Por ejemplo al sistema se le da una orden del tipo: “busca estructuras con temperatura alta y extensión aproximada de 80.000 kilómetros cuadrados”. El sistema rastrea todas las imágenes existentes y selecciona aquéllas que se ajusten a estos criterios, en función de reglas previamente definidas.

Diseñado el programa, los investigadores trabajan ya en la definición de un lenguaje común que permita a los científicos, independientemente de su campo de actuación, realizar sus consultas sin problema. “Se trata de unificar términos. Puesto que vamos a utilizar vocablos subjetivos, su significado tiene que ser idéntico para todos los usuarios. Establecer una definición común”, matiza el experto.

Este trabajo se ha materializado en el marco del proyecto de excelencia *Desarrollo de un agente web inteligente de información medioambiental*, financiado por la consejería de Economía, Innovación, Ciencia y Empleo de la Junta de Andalucía, además de otros proyectos con la Agencia Espacial Europea.

#### Referencia bibliográfica:

José Antonio Piedra Fernández, Gloria Ortega, James Z. Wang, Manuel Cantón-Garbín. 2014. ‘Fuzzy content-based image retrieval for oceanic remote sensing’. *Geoscience and Remote Sensing, IEEE Transactions on*. Vol. 52. Nº, 9 (2014) pp 5422-5431.

TAGS

TELEDETECCIÓN

CORRIENTES MARINAS

MAR

### Creative Commons 4.0

Puedes copiar, difundir y transformar los contenidos de SINC. [Lee las condiciones de nuestra licencia](#)