

CARLOS DUARTE, DIRECTOR DEL CENTRO DE INVESTIGACIÓN DEL MAR ROJO

“Los nuevos sensores-tirita son una revolución como el paso del teléfono analógico al smartphone”

Durante toda esta semana, un equipo de científicos ha estado probando una nueva generación de sensores marinos en el Oceanografic de Valencia: los ‘sensores-tirita’. Su ideólogo, el investigador español Carlos Duarte, dirige este proyecto desde la Universidad de Ciencia y Tecnología Rey Abdalá (Arabia Saudí). Los nuevos dispositivos siguen el movimiento y el estado fisiológico de los animales a través de sus niveles de hormonas y también podrán ser utilizados para el rescate de barcos hundidos o en usos recreativos como el buceo.

Eva Rodríguez Nieto

1/2/2018 14:30 CEST



Carlos Duarte esta semana en el Oceanografic de Valencia / Oceanografic

La oceanografía moderna comenzó a finales del siglo XIX con la expedición del buque Challenger, la primera gran campaña a escala mundial. Hasta hace poco más de treinta años, se recorría el océano con barcos para observar ciertos lugares al azar, en una cuadrícula imaginaria, estudiar el comportamiento del medio marino y tomar muestras.

El desarrollo de sensores para seguir a los animales que habitan los océanos es reciente y no ha progresado al ritmo de otras tecnologías, como nuestros teléfonos móviles. Hasta ahora, los dispositivos de seguimiento de especies oceánicas eran muy aparatosos y pesados. Una nueva generación de sensores milimétricos, indoloros para el portador, biodegradables, baratos y capaces de tomar datos, analizarlos y transmitir los resultados en tiempo real está a punto de ver la luz. Su artífice es el investigador [Carlos Duarte](#), que lidera un equipo internacional de científicos de cuatro continentes.

“Hemos reducido el tamaño de los sensores marinos casi cien veces”

¿Cuáles son las características de estos nuevos sensores que los diferencian de los anteriores?

En el proyecto Océano 2.0, que es en el que estamos trabajando, hemos desarrollado una nueva generación de sensores, que no existían hasta ahora, porque pueden seguir el movimiento y el estado fisiológico de los animales a través de sus niveles de hormonas. Hemos reducido el tamaño casi por cien veces comparados con sus predecesores. Incluso los podríamos disminuir más, pero como estamos en período de pruebas usamos unos un poco más grandes de lo que será su estado final, para poderlos manipular fácilmente.

¿Tendrán otras aplicaciones además de la investigación de especies?

Vamos a desarrollar aplicaciones con recorrido en muchos campos, desde la búsqueda y rescate en el océano de barcos hundidos o aviones que han caído en el mar, hasta la monitorización de salidas de aguas en plantas de tratamiento, o incluso para cursos deportivos que quieren tener datos o adquirir imágenes durante sus buceos y descargarlas de forma automática. En el campo de los sensores marinos es una revolución, como dar un salto del teléfono analógico al *smartphone*. Todos los ámbitos industriales de la actividad humana en los que son necesarios datos sobre este medio se podrán beneficiar de esta tecnología.

¿En qué consisten las pruebas de esta semana en el Oceanographic de

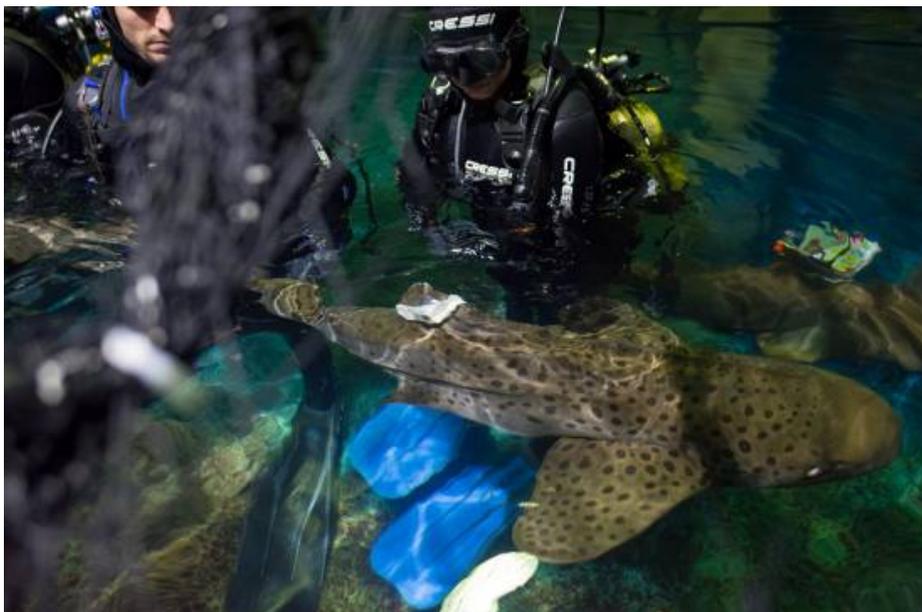
Valencia?

“Nos decidimos por el Oceanografic por las instalaciones y por su personal de investigación”

Hasta ahora hemos desarrollado estos sensores en laboratorios y los hemos hecho ensayos en modelos muy sencillos en pequeños acuarios. Es la primera vez que los probamos en animales de gran tamaño, con tanques grandes y profundidades de hasta 15 metros. No solo las instalaciones son las más apropiadas del mundo –buscamos en EE UU, Japón y Europa–. Nos decidimos por el Oceanografic por las instalaciones y por su personal de investigación. Estamos trabajando con su personal científico y con veterinarios para probar los sensores en el mayor número de especies posibles, desde delfines y tortugas hasta langostas y tiburones.

¿Qué equipo se ha desplazado hasta Valencia?

Estamos aquí un grupo de 22 investigadores, de cuatro continentes, para un proyecto que lidero desde la Universidad de Ciencia y Tecnología Rey Abdalá de Arabia Saudita, que es donde soy director del Centro de Investigación del Mar Rojo.



Pruebas de los dispositivos en los tanques del Oceanografic de Valencia

¿Qué datos recogerán estos sensores una vez que se incorporen al mar?

Registran el movimiento de los animales y su posición, independientemente de que emerjan para respirar o no. Hasta ahora solo se podía seguir a animales que salían a la superficie. Además, registran parámetros fundamentales de la calidad del medio marino. La idea es asociarnos con los animales y entender el océano de la forma que ellos lo perciben, en vez de recorrerlo al azar, tomando muestras donde nos parece a nosotros.

¿Cómo se adaptan al cuerpo de los animales?

Algunos son pequeñas películas imprimibles, como si fueran tiritas que se pueden ajustar a la piel. Tienen la ventaja de que durante el desarrollo de los animales crecen con ellos.

¿Es una tecnología costosa?

Estos sensores nos permiten, con una fracción de cerca de 10.000 veces menos del coste unitario que tenemos ahora, obtener información a nivel global sobre el estado de los océanos y de los animales que se mueven en ellos.

¿Qué problemas tenían los sensores marinos anteriores?

La transmisión de datos se hacía solo por satélite y la posición de los animales a través del GPS. Este sistema solo funciona cuando los animales están en superficie y solo se transmiten los de la misma forma. Por ejemplo, con tiburones o tortugas era muy difícil recuperar los datos. Nuestra aproximación es radicalmente distinta. Obtenemos los datos en tiempo real y se transmiten en una cadena de antenas. No solo son nuevos los sensores de adquisición de datos, sino también el concepto de procesar y transmitir esa información de forma submarina.

“La idea es asociarnos con los animales y entender el océano de la forma que ellos lo perciben”

También tienen un equipo de Big Data con participación española...

Hay tres equipos en el proyecto en este campo. En España son investigadores del Consejo Superior de Investigaciones Científicas y de la Universidad de las Islas Baleares, que no están esta semana aquí. Este año publicamos los primeros artículos en los que utilizamos Big Data, con metodología que se había usado para analizar datos de movimientos humanos a partir de telefonía móvil. Lo habitual era trabajar con un solo animal al que se le había puesto una marca y se analizaba en detalle su movimiento. Ahora, estamos analizando el movimiento coordinado de centenares de animales moviéndose en toda la cuenca oceánica a la vez.

¿En qué océanos han hecho este seguimiento?

Los datos que hemos publicado son del Pacífico y de la Antártida en elefantes marinos. Tenemos también un nuevo desarrollo en el que hemos establecido parámetros básicos de movimiento de todas las especies marinas, desde aves a tortugas y pingüinos, hasta grandes ballenas.

¿Qué podremos conocer sobre esas especies a partir de estos resultados?

Podremos detectar los niveles de estrés de los animales asociados, por ejemplo, a prospecciones de sísmica, de geosísmica del océano, ejercicios de guerra en el océano o a grandes rutas de navegación, así como impactos de vertidos de petróleo. El objetivo será ver la respuesta de los animales marinos a todo el conjunto de estreses que operan sobre el océano.

¿También aportará datos sobre el impacto del calentamiento global en los océanos?

El cambio climático opera a una escala diferente de tiempo, tendríamos que analizar las reacciones a escala, no de minutos, días o meses, sino de muchos años. Hacen falta series de al menos veinte años para extraer señales que se puedan relacionar con este fenómeno. Pero sí podemos evaluar cómo reaccionan en episodios como olas de calor en el océano.



Una tortuga del Oceanografic de Valencia con uno de los sensores marinos

Derechos: **Creative Commons**

TAGS CARLOS DUARTE | OCEANOGRAFÍA |

Creative Commons 4.0

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