



Madrid, jueves 15 de marzo de 2018

Un método matemático del CSIC logra que un dron subacuático alcance una velocidad sin precedentes

- El hito se logró en una misión que cruzó el océano Atlántico norte entre abril de 2016 y marzo de 2017
- En la hazaña, cuyos resultados se publican ahora, participaron matemáticos, oceanógrafos e ingenieros



Vehículo submarino empleado en la Misión Challenger Glider (rucool.marine.rutgers.edu)

Un método matemático ideado por investigadores del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) ha conseguido que los drones *gliders Slocum*, vehículos que exploran los fondos marinos, alcancen velocidades sin precedentes con un mínimo consumo de batería.

Las velocidades récord se obtuvieron en una misión que cruzó el océano Atlántico norte entre abril de 2016 y marzo de 2017 en el marco de una de las Challenger Glider Missions, en la que participaron matemáticos, oceanógrafos e ingenieros. Las conclusiones y detalles de la misión se publican ahora en la revista *Scientific Reports*.

Los *gliders Slocum* son vehículos submarinos autónomos cuyo uso en oceanografía se está popularizando para explorar el fondo marino a muy bajo coste. No consumen prácticamente energía, solo en tareas de comunicación, medición y control de su inclinación.

“Son capaces de recorrer grandes distancias, funcionan con un mecanismo de propulsión que usa los cambios de flotabilidad, y permiten adquirir datos en áreas del océano de difícil acceso, como las situadas debajo de los ciclones tropicales, y de las capas de hielo en las regiones polares”, detalla la investigadora del CSIC Ana María Mancho, que trabaja en el Instituto de Ciencias Matemáticas (mixto del CSIC y tres universidades: la Autónoma de Madrid, la Carlos III y la Complutense).

Para dirigir su navegación, los científicos se comunican con el aparato en tiempo real, cuando emergen a la superficie en salidas periódicas programadas, pero es clave tener en cuenta las corrientes oceánicas, que afectan al rendimiento del vehículo, frenándolo o acelerándolo según su dirección. Según Víctor García-Garrido, coautor del trabajo, “las matemáticas permiten encontrar una ruta óptima dentro de la dinámica turbulenta del océano, mediante el análisis de estas corrientes”.

Las herramientas desarrolladas en el grupo de Mancho se emplearon para diseñar a tiempo real la navegación del *glider* Silbo. “La metodología matemática utilizada permitió al vehículo alcanzar velocidades sin precedentes, con un mínimo consumo de batería. Este enfoque esboza, a partir de las corrientes siempre cambiantes del océano, una estructura *lagrangiana* que identifica las barreras dinámicas”, agrega la investigadora del CSIC.

Hasta el momento, para diseñar las trayectorias de los *gliders* se habían usado mapas de temperatura obtenidos mediante mediciones de satélite. Para Mancho, “esta experiencia ha probado que es posible encontrar caminos óptimos en un océano turbulento mediante la identificación de estructuras robustas, ampliando las posibilidades de exploración oceánica”. Además, con estos datos se ha podido verificar la fiabilidad de las representaciones disponibles de las corrientes oceánicas. Esta metodología podría aplicarse al estudio del océano y la atmósfera en diferentes contextos.

A. G. Ramos, V. J. García-Garrido, A. M. Mancho, S. Wiggins, J. Coca, S. Glenn, O. Schofield, J. Kohut, D. Aragon, J. Kerfoot, T. Haskins, T. Miles, C. Haldeman, N. Strandskov, B. Allsup, C. Jones, and J. Shapiro. **Lagrangian coherent structure assisted path planning for transoceanic autonomous underwater vehicle missions**. *Scientific Reports*. DOI: 10.1038/s41598-018-23028-8