

Informática a Bordo

● ● ● Nuevas Tecnologías aplicadas en Náutica



CAPITULO 123

LA COPA AMÉRICA MÁS TECNOLÓGICA



Los días 14 a 17 de septiembre de este año 2023 se ha celebrado en Vilanova i La Geltrú (Barcelona) un adelanto, a modo de previas, de la 37ª edición de la Copa América. Con la organización base en los dos puertos deportivos, el “Club Náutico Vilanova” y la “Vilanova Grand Marina”, y una ubicación privilegiada como es la capital del Garraf, situada a sólo 30 minutos de Barcelona, algo que facilitaba la gran afluencia de público por tierra e incluso por mar, procedentes de otros puertos.

El Defensor de la America's Cup (Emirates Team New Zealand) y los cinco equipos retadores (Challengers), INEOS Britannia, Alinghi Red Bull Racing, Luna Rossa Prada Pirelli, NYYC American Magic y Orient Express Racing Team, presentaron sus equipos de regatistas en embarcaciones AC40 como avance de sus intenciones de

cara a la America's Cup que se celebrará en Barcelona en el 2024. Las embarcaciones AC40 son los hermanos pequeños de los AC75, que serán los que se retarán en la final de Barcelona.



Estas previas de Vilanova prometían ser unas previas espectaculares, y lo fueron, pero ni el tiempo ni el mar estuvieron a la altura de lo que se esperaba, y no ayudaron en la celebración del evento. Pasamos de las lluvias y viento excesivo, al poco o escaso viento, y posteriormente, como consecuencia de esas variaciones, tuvimos un mar movido en la última sesión. A pesar de estos inconvenientes, el evento fue un éxito en todos los aspectos. Organización, afluencia y espectáculo, acompañado de una tecnología puntera en todo lo que veíamos.

Tuvimos unas regatas que dejaban atónitos a todos los espectadores que seguimos el acontecimiento desde el mar o desde tierra. Estos últimos acompañados de una pantalla gigante en la playa para ayudar a entender lo que estaba pasando en el campo de regatas.

Uno de los aspectos que nos llamó la atención fue el uso de la tecnología en toda la organización, siendo una de las curiosidades más llamativas el control de las balizas que limitaban el campo e regatas y de las propias boyas del campo.

Las boyas y balizas de antaño se fijaban en el fondo de mar, y, en caso de tener que modificar la orientación del campo, se debía hacer “a mano” con la asistencia de embarcaciones de la organización. Ahora las balizas y las boyas son “barcos andantes”, equipados con GPS y motorización eléctrica, de forma que se quedan fijas en los puntos indicados por la organización, y se desplazan solas en caso de necesitar modificar su posición.



Para los que estábamos viendo la regata en el mar, era sorprendente ver como la organización notificó por el canal de radio oficial, que, debido al giro del viento esperado, debían modificar la situación de las boyas del campo, y por tanto también las de balizado de los barcos espectadores. Tras esa indicación, las boyas comenzaron a desplazarse solas hacia su nueva ubicación, sin necesidad de ayuda manual. Simplemente eran vigiladas de cerca por las lanchas de vigilancia, para evitar que algún barco espectador pudiera tener un percance con dicho inesperado movimiento.

Se trata de boyas de navegación sin ancla ni ningún otro tipo de sujeción al fondo marino. Son equipos hinchables, basados en una pequeña barca robusta y firme, tipo “dingui”, sobre la que se sitúa la boya hinchable, y dentro todo el mecanismo electrónico (GPS) y eléctrico (motos). Son, por tanto, boyas robotizadas y propulsadas con un motor eléctrico. Se controlan de forma remota, tanto para su posición fija como para su reposicionamiento a demanda. Tienen una alta precisión en su colocación y un reposicionamiento rápido.

Para asegurarse de su precisión y disponibilidad, tienen duplicado el GPS de posicionamiento.

Se mueven a una velocidad de hasta dos nudos, y tienen una autonomía de hasta 24 horas, dependiendo del mar y viento que deban soportar. Según la información recogida de los equipos usados en esta regata, la velocidad máxima del viento que soportan es de 30 nudos y la ola máxima es de 3 metros.



Debo decir que las he visto trabajar en condiciones de mar plano, y en condiciones de mar de fondo y 15 nudos de viento, y la posición de todas las boyas se mantiene de forma espectacular.



Volviendo a lo que es la regata, la Copa América ha evolucionado tanto que ahora ha pasado de ser una competición deportiva puramente náutica, a ser una competición tecnológica entre equipos de diferentes países. Se compete por el equipo que aprovecha más la tecnología y la inteligencia artificial. Los barcos son auténticos prototipos, igual que ocurre con la Fórmula 1. Son barcos llenos de

avances y novedades, producto de continua investigación y desarrollo, algo que, al cabo de unos años se aplica como avance tecnológico en la náutica tradicional, de la misma forma que se hace en la automoción.

Una de las normas curiosas es que la organización impone que la tecnología incorporada en el desarrollo de un barco ser diseñados y construidos íntegramente en el país que lanza el desafío.

En la edición de Barcelona 2024, los barcos participantes pertenecen a la clase AC75. En las previas de Vilanova hemos visto la clase AC40. En ambas clases la quilla se sustituye por dos aletas móviles, llamadas foils, en forma de T, situadas en los costados del barco. Estas aletas terminan en una hidroala que permite al velero volar sobre el agua. Durante la regata, la embarcación sumerge en el agua una de las dos hidroalas, manteniendo el casco volando sobre el mar, mientras la segunda actúa como contrapeso.



La inteligencia artificial se introduce en la tripulación

Desde la Copa América del 2005, el proceso de diseño ha ido sofisticándose con la incorporación de tecnología avanzada, y, en los últimos años, de la Inteligencia artificial. Inicialmente, se hacían pruebas directamente en el agua. Empleando un barco de referencia que no se modificaba, y otro para las pruebas y cambios que se iban introduciendo para luego pasarlos al barco principal. Se estudiaba el

rendimiento del barco basándose en la dinámica de fluidos computacional y en la simulación dinámica completa, como se hace en los simuladores de vuelo. Los tripulantes navegaban en el simulador virtual, donde se introducían las condiciones virtuales del viento y mar. Era como navegar con una consola de videojuegos.

El siguiente paso tecnológico lo dieron substituyendo la tripulación real por tripulación virtual, creando un nuevo tripulante basado en la Inteligencia Artificial. A través de una metodología que llamaron de ‘aprendizaje por refuerzo profundo’, incluyendo simulación de datos de viento y mar, y controles de la vela y del barco, consiguieron que el tripulante virtual de IA llegase a ser un regatista profesional y aprendiese en horas lo que un ser tripulante real tardaría meses en perfeccionar.



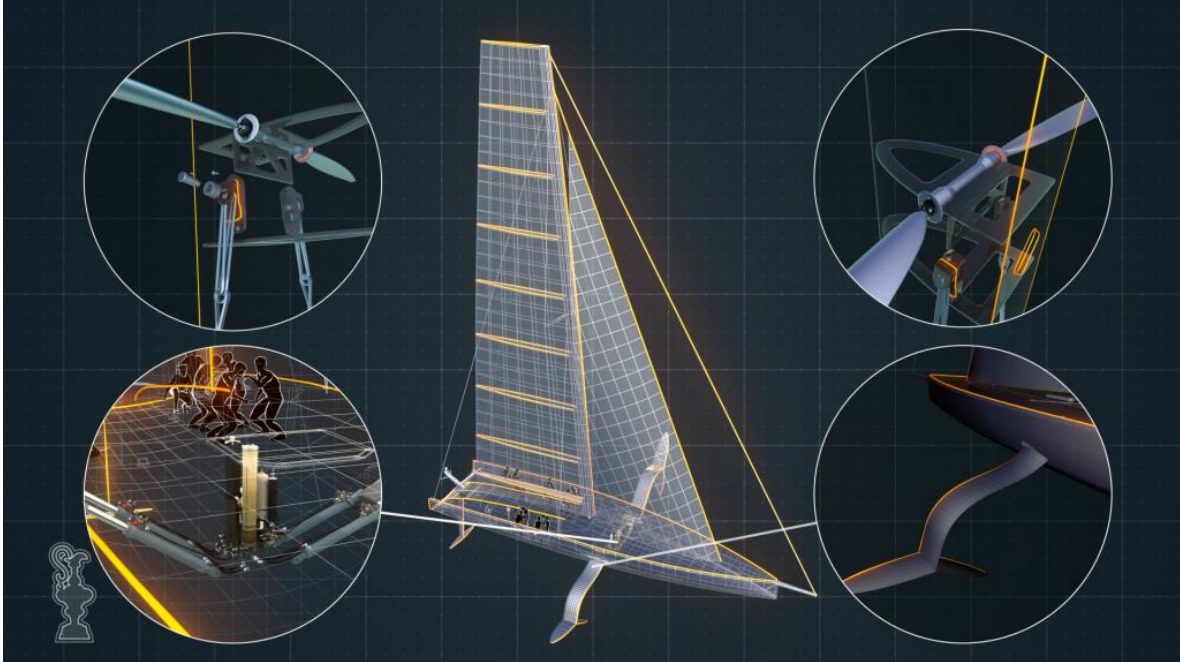
En dos semanas, el tripulante virtual ya manejaba el barco a la perfección, en todos los sentidos y en todas las condiciones de mar y viento. Y en dos meses, empezó a ganar a los navegantes en el simulador.

Nuevos monocascos AC75

Los monocascos con foils que se utilizarán en Barcelona en 2024 serán ligeramente diferentes, con reglas modificadas para mejorar el rendimiento con vientos suaves y reducir el número de tripulantes de 11 a 8. La medida para reducir la tripulación significa que la energía eléctrica, presentada por el equipo de Nueva Zelanda en 2017, podría regresar al juego.

El AC75 mide 75 pies de largo y 16 pies de ancho, y pesa poco para las dimensiones que tiene, para poder “volar”. En lugar de una quilla tiene unos foils de aluminio que se mueven por debajo o por fuera de la embarcación para proporcionar la

palanca que necesita para mantenerse en posición vertical.



El sistema de inclinación del foil es una unidad de potencia hidráulica accionada por batería que suministra la energía para levantar y bajar los pesados brazos de inclinación del foil.

A medida que el barco cambia de rumbo, el sistema de peralte se activa, colocando un brazo en el agua y levantando el otro, donde su peso se convierte en lastre. Al final de los brazos se encuentran las armas secretas de los equipos: las alas de aluminio. Aparte de las reglas básicas que rigen las dimensiones y el peso, estos brazos son territorio abierto para los diseñadores y la tecnología.

Las tecnologías desarrolladas específicamente para la regata más famosa del mundo son extrapolables a la navegación comercial, deportiva o de recreo. En este ensayo de previas de Vilanova hemos podido comprobar toda la tecnología aplicada a la regata. Para las finales de la 37 Copa América que se celebrará en Barcelona queda tiempo para que nos sorprendan con más avances tecnológicos.

José María Serra Cabrera
informaticaabordo.com
Capitán de Yate
Ingeniero Informático
CEO en DEINFO Servicios Informáticos