

# barcelona world race



GUÍA DE  
SEGUIMIENTO  
**GS**  
PROGRAMA EDUCATIVO  
2014/2015

**Pharmaton®**  
Kiddi



# SUMARIO

# GS3

## LA REGATA

- 3a EDICIÓN BARCELONA WORLD RACE **04**

## LA REGATA EDUCATIVA

- LA EMOCIÓN LLEGA A LAS AULAS **08**
- EL TRABAJO COOPERATIVO EN EL AULA **13**

## SER HUMANO

- LA IMPORTANCIA DEL DESCANSO NOCTURNO **16**
- LA DIETA EQUILIBRADA DE LOS NAVEGANTES **19**
- LOS PIONEROS **24**

## DOSIER CENTRAL

- LOS PROTAGONISTAS DE LA BARCELONA WORLD RACE **28**

## NAVEGACIÓN

- LOS IMOCA 60, MÁQUINAS DE VELOCIDAD EXTREMA **38**
- ENERGÍA VERDE A BORDO **40**
- LA ESTRATEGIA EN LA VUELTA AL MUNDO **42**

## PLANETA MAR

- LA ANTÁRTIDA, RESERVA NATURAL PARA LA PAZ Y LA CIENCIA **44**
- CAMBIO CLIMÁTICO EN EL GRAN SUR **49**
- UN OCEANÓGRAFO ANTE LOS MISTERIOS DEL MAR **51**

## GUIA PRÁCTICA

- DEPORTE SIN LÍMITES **54**
- EL MAR EDUCA **56**
- PROPUESTAS DE MAR **58**
- PASATIEMPOS **60**

## EDITORIAL

### Compromiso con la educación y la ciencia

La nueva edición de la Barcelona World Race, organizada por la Fundació Navegació Oceànica Barcelona (FNOB), vuelve a nuestra ciudad. En esta ocasión, el acontecimiento refuerza su compromiso con el mundo de la educación, especialmente a través del programa "Siguiendo la Barcelona World Race", dirigido a los centros educativos.

En este sentido, la voluntad de consolidar la regata como herramienta que ayude a la formación y divulgación de conocimiento nos ha llevado a crear el "Barcelona World Race Ocean Campus". Docentes y estudiantes contarán con una plataforma universitaria de cursos

abiertos (MOOC) basados en las disciplinas científicas, humanísticas y tecnológicas que se aplican y se desarrollan en la Barcelona World Race.

Ambas iniciativas sirven para difundir los proyectos científicos que la regata llevará a cabo en colaboración con instituciones especializadas, como es el caso del Hospital Quirón Teknon o el Instituto de Ciencias del Mar del CSIC. El

hecho de convertir los IMOCA 60 en "barcos científicos" con sensores que medirán la salinidad, la temperatura y la presencia de microplásticos en el agua del mar, entre otros aspectos, consolidan la Barcelona World Race no solo como un acontecimiento deportivo de primer orden, sino como una regata que se convierte en motor de la educación, la formación y la investigación científica.

# 3ª EDICIÓN BARCELONA WORLD RACE

¡La 3ª edición de la Barcelona World Race ya está aquí! El 31 de diciembre de 2014 volverán a competir los mejores regatistas en navegación oceánica y algunos regatistas jóvenes que ven cómo se hace realidad su sueño.

Los equipos se preparan para volver a circunnavegar el planeta en pareja y sin escalas a bordo de los veleros más rápidos: los IMOCA 60. ¿Deseas compartir esta aventura con los navegantes? A continuación, te damos toda la información que necesitas saber para seguirlos de cerca.

## No te puedes perder

### La salida

El 31/12/2014 a las 13 horas en las playas de la Barceloneta.

### Visita al Port Vell

Del 12 al 31 de diciembre, ven a visitar el pantalán de los barcos en el Portal de la Pau.

### La web

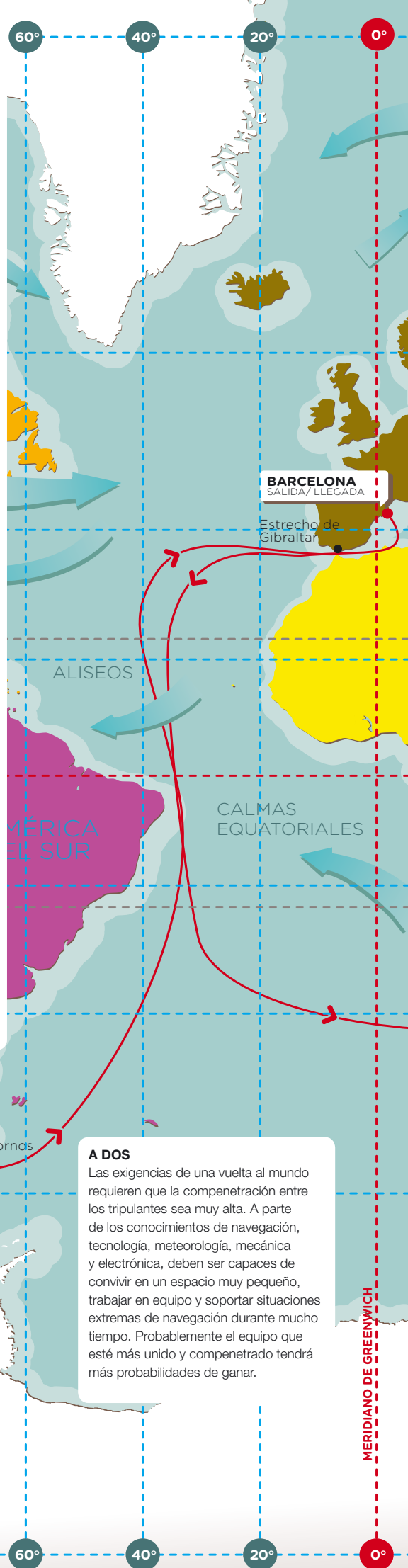
Todo lo que quieres saber de la regata: noticias, los correos de los patrones, vídeos, fotos, etc.

### El juego

Crea tu barco y compite en la regata virtual a partir del 31/12/14.

### ¿Quieres conocer más a fondo la Barcelona World Race?

El Centro de Interpretación Barcelona World Race te ofrece la posibilidad de conocer su exposición permanente y complementar la visita con talleres específicos de meteorología, nutrición y tecnología. Ven a visitarlo. Moll de Llevant, s/n.



BARCELONA  
SALIDA/LLEGADA

Estrecho de  
Gibraltar

ALISEOS

CALMAS  
EQUATORIALES

AMÉRICA  
DEL SUR

cabo de Hornos

### A DOS

Las exigencias de una vuelta al mundo requieren que la compenetración entre los tripulantes sea muy alta. A parte de los conocimientos de navegación, tecnología, meteorología, mecánica y electrónica, deben ser capaces de convivir en un espacio muy pequeño, trabajar en equipo y soportar situaciones extremas de navegación durante mucho tiempo. Probablemente el equipo que esté más unido y compenetrado tendrá más probabilidades de ganar.

MERIDIANO DE GREENWICH

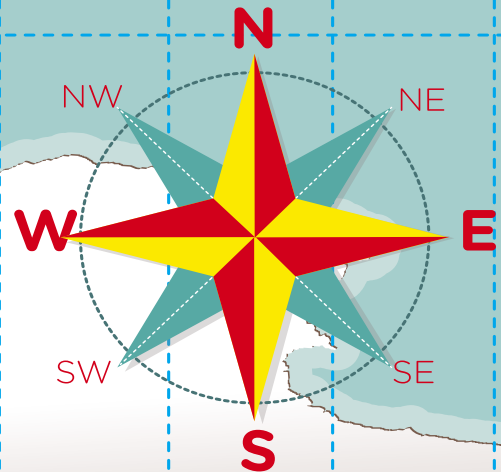
**DE BARCELONA A BARCELONA**

La Barcelona World Race tiene un recorrido de unas 25.000 millas náuticas (46.300 km) sobre la ortodrómica, la ruta más corta sobre la superficie de la Tierra. Tras zarpar de Barcelona, los barcos atraviesan el estrecho de Gibraltar, para descender por el océano Atlántico y dejar los cabos de Buena Esperanza, Leeuwin y Hornos por babor, y el continente de la Antártida por estribor. Se remonta el Atlántico hasta llegar a la meta, el Puerto de Barcelona. El reglamento obliga a respetar la zona límite de seguridad, coordenadas virtuales que establece la organización para limitar el descenso de los barcos a zonas de riesgo por la presencia de hielos flotantes.



**LOS FÓRMULA 1 DEL MAR**

El IMOCA 60 es uno de los monocascos más rápidos del mundo. Está construido con fibra de carbono, material muy resistente y ligero que permite navegar a gran velocidad y soportar prácticamente todas las condiciones del mar. El aparejo es de un solo mástil, puede embarcar unas 10 velas y llegar a tener una superficie vélica de 600 m<sup>2</sup> cuando navega con vientos de popa. El interior es muy austero, el centro neurálgico de la cabina es la mesa de cartas, donde se encuentran todos los aparatos de navegación; pero también existe la camilla, el hornillo y el fregadero. A parte del espacio donde se almacenan los víveres, ¡no hay nada más!



## Sabías que...

### IMOCA

Son las siglas de la International Monohull Open Classes Association, organismo que desarrolla las reglas de la clase que lleva su nombre, y establece el calendario internacional de regatas de este tipo de barcos.

### Se sigue la ruta de los Tres Cabos

Se sigue la antigua ruta de los clippers del siglo XIX en referencia a los cabos de Buena Esperanza, Leeuwin y Hornos. Esto no es casual, ya que las corrientes marinas superficiales, el viento y el oleaje evidencian que, en el mar, el camino más corto no siempre es aquel que recorre menos distancia, sino aquel en el que las condiciones permiten navegar mejor.

### El bautizo del rey Neptuno

Antiguamente, era costumbre en todos los barcos de la marina inglesa que los marineros que cruzaban por primera vez el ecuador recibieran el bautismo del rey Neptuno. Consistía en cubrir de brea -alquitrán- a los iniciados, mantearles y hacerles caminar con los ojos vendados por la plancha pretendiendo que cayeran al agua.

### Puedes vivir dos veces el mismo día

El día más largo de la regata es cuando se cruza el antimeridiano de Greenwich, y los navegantes viven dos veces el mismo día. Este es el día más largo, ya que cuando cruzan el antimeridiano, pasan de nuevo a estar en el comienzo del día en que están. Esto ha provocado situaciones, como que algunos regatistas han celebrado dos veces el día de Navidad.

### Los pendientes de los piratas y marinos

La tradición dice que quien había pasado por el cabo de Hornos podía ponerse un pendiente en la oreja izquierda, que era el lado por donde queda el cabo viniendo del oeste (se deja a babor). Esto era un símbolo que imponía respeto entre el resto de marineros. Este respeto aún era mayor si llevaban el pendiente en la derecha, eso quería decir que habían cruzado el cabo de Hornos a contracorriente.



© NICO MARTÍNEZ

## La regata a fondo

### Una buena preparación Condiciones extremas



© MIREIA PERELLÓ

Muchos navegantes coinciden en que una regata no comienza cuando se cruza la línea de salida, sino que meses antes se debe preparar y probar todo. Además, las tripulaciones se entrenan, participan en pruebas clasificatorias y hacen cursos de formación sobre diferentes temas. Una regata se puede ganar, en buena parte, antes de la salida.

Hay tripulaciones que empiezan un programa de preparación física y psicológica antes de iniciar la regata, en previsión de situaciones de agotamiento una vez estén a bordo.

### Elegir la mejor ruta en función del viento



© JEAN MARIE LIOT

Uno de los aspectos clave será tener buen conocimiento de las condiciones meteorológicas que se encontrarán.

Los navegantes recibirán, por parte de la organización, información meteorológica actualizada y, junto con la ayuda de programas informáticos especializados, deberán diseñar la mejor táctica a seguir. Aún así, haberse estudiado previamente las condiciones meteorológicas que se encontrarán a lo largo del recorrido les ayudará a planificar la ruta. Una mala planificación puede hacerles retrasar muchos días en alta mar.



© IVAN ZEDDA

En la Barcelona World Race, los navegantes recorren más de 10.000 millas en la zona de los Cuarenta Rugientes, donde la temperatura del agua alcanza valores de 4 °C y las borrascas se encadenan y generan vientos de tormenta con olas enormes. Asimismo, al navegar durante el verano austral, las nevadas son frecuentes y la humedad en el interior del barco llega a la saturación, por lo que el frío es muy intenso y la incomodidad, agotadora.

### Seguridad a bordo



© MIREIA PERELLÓ

Navegar por los océanos más extremos del planeta no está exento de riesgo; por este motivo, las tripulaciones y los barcos van equipados con unos elementos de seguridad que pueden ayudar a salvarles la vida en situaciones críticas. Los barcos han pasado un test de estabilidad en el que se comprueba que la embarcación se endereza sola en caso de vuelco, todos tienen mamparas anticollisión que garantizan que el barco no se llenará de agua o tardará mucho en hacerlo, además de un conjunto de dispositivos de seguridad.

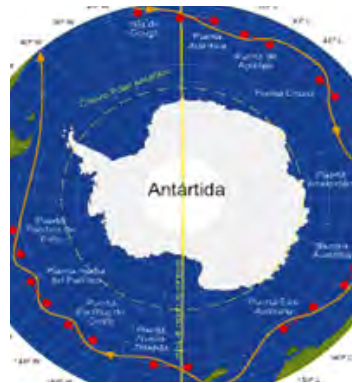
### El equipo de tierra, una pieza clave

Disponer de un buen equipo de tierra que haya verificado todos los detalles antes de salir es

determinante para evitar problemas una vez cruzada la línea de salida. A modo de ejemplo, los IMOCA 60 son barcos muy sensibles al peso que transportan; si por falta de tiempo o verificación, se opta por llevar mucho material de reserva que permita resolver averías, el rendimiento del barco sobrecargado bajará. Por ello es conveniente haberlo revisado todo y llevar lo estrictamente necesario.



## Zona límite de seguridad



Coordenadas que se crean para limitar el descenso de los barcos a zonas peligrosas, sea por la presencia de hielos flotantes o porque están demasiado alejadas de los servicios de salvamento marítimo de los países australes. Los límites de estas zonas dependen de la evolución de la banquisa (hielos polares).



## Sigue la última hora de la regata

### Barcelona World Race TV

La Barcelona World Race TV es la plataforma televisiva que tiene como misión la producción y la difusión de las imágenes de la Barcelona World Race. Con acuerdos establecidos con las principales cadenas de televisión, contribuye a que la regata llegue al máximo número de espectadores con imágenes espectaculares e impactantes.

**La ceremonia de salida**, el día 31 de diciembre, tendrá una presencia muy destacada en las principales televisiones: BTV, TV3, TVE, etc. Además, se retransmitirá a través de la web de la Barcelona World Race, así como de muchas otras webs que se sumarán a esta fiesta de la vela oceánica. Se podrá seguir paso a paso a los equipos participantes desde el pantalán hasta que se pierdan de vista en el horizonte, rumbo a dar la vuelta al mundo. ¡No te lo pierdas!

### El tracking

El sistema de tracking-seguimiento gráfico de la regata integrado en el sitio web permite visualizar la posición de las embarcaciones en tiempo real, la clasificación, la ruta que está haciendo cada barco y su evolución desde el inicio de la regata, las condiciones meteorológicas y la predicción. Además, se pueden consultar otras informaciones relacionadas con la navegación, el medio donde se desarrolla la regata, y la relación que tiene y ha tenido el ser humano con el mar.

### La regata móvil

Podrás consultar las clasificaciones y las últimas noticias de la regata con el teléfono móvil.

### En las redes sociales

La Barcelona World Race estará presente en las principales redes sociales (Facebook, Twitter, YouTube, etc). Podrás seguir la actualidad de la regata, disfrutar de las mejores fotos y vídeos y participar con tus contenidos.

### Audio en podcasts

Podrás descargar el podcast de la regata con los contenidos de audio de las videoconferencias y de las conexiones con las embarcaciones.

La ceremonia de salida, el día 31 de diciembre, tendrá una presencia muy destacada en las principales televisiones: BTV, TV3, TVE, etc

# LA EMOCIÓN LLEGA A LAS AULAS

Gran parte de los centros educativos que han participado en el seguimiento de la Barcelona World Race coinciden en que trabajar contenidos a través de este evento, en tiempo real, permite llegar a los niños y niñas y motivarles de forma diferente. La Barcelona World Race es conocimiento, aprendizaje, valores, pero también es aventura, vivencia, emociones. Los docentes nos cuentan sus experiencias en el aula.

“Este proyecto es una gran oportunidad para motivar el crecimiento personal y el aprendizaje”



© AIDA SIGUERO



© AIDA SIGUERO

“ Lo que comenzó como proyecto de educación física mediante el seguimiento de un evento deportivo -haríamos un trabajo interdisciplinar, aprenderíamos cosas sobre el medio acuático, hablaríamos sobre los valores del deporte- terminó siendo, debido al interés del alumnado, la base de muchas de las actividades que se realizaron a lo largo del curso.

Hablamos de publicidad, hicimos un mosaico fotográfico, se organizó una degustación de comida liofilizada y hasta fue el hilo de un *lip-dub*. Estamos esperando la próxima salida para ver dónde nos lleva este viaje... Hay un mar de posibilidades”.

**Aida Siguero**  
Escuela Bogatell, Barcelona





“Elegimos los cursos de 1º y 3º de ESO, que trabajaron en grupo y cada uno seguía un barco. Les animamos a participar en todas las actividades que había. Hicieron dibujos para el concurso Océano Vivo Planeta Vivo, visitaron la exposición, se hicieron fotos con los regatistas, y cuando comenzó la regata, a parte del trabajo de las fichas, hicieron manualidades, participaron en una videoconferencia, asistieron al programa de Ràdio 4: *El millor de cada casa*, contestaban a la pregunta de la semana, hacían aportaciones a los blogs de la escuela, ... A pesar del trabajo que tuvieron, conseguimos que los alumnos disfrutaran y se volcaran en todas las actividades de la regata. Todos, alumnos y profesores, aprendimos mucho, tanto de temas concretos que se trabajaban, como de los valores que fomenta la regata y nos dimos cuenta de la capacidad de trabajo de nuestros alumnos. Lo pasamos tan bien que los alumnos aún lo recuerdan y, por ello, volveremos a participar en la próxima”.

**Maria Casadevall y M<sup>o</sup>José Ballesteros**  
Colegio Sant Lluís, Begues



“Estaba segura de que les apasionaría, así que no lo dudé. El seguimiento de unos barcos perdidos por los océanos enganchó a los chicos frente al ordenador desde el primer momento: era emocionante ver cómo llegaban cada mañana a la escuela y que lo primero que hacían era comprobar dónde se encontraba el barco que seguía cada grupo. Han viajado a lugares desconocidos, han conocido nuevos animales, han aprendido los nombres de los vientos, ... Incluso conseguimos que uno de nuestros alumnos fuera uno de los ganadores del concurso de dibujo que se organizó sobre especies amenazadas en el mar con una obra que se paseó por todo el mundo, acompañando a los tripulantes del Mutua Madrileña. Además de seguir el programa educativo de la carrera, se establecieron actividades paralelas, como visitas a exposiciones relacionadas con el mundo del mar. La Barcelona World Race ha sido una experiencia educativa y también vital que permitió a muchos chicos y chicas vibrar y aprender adentrándose en todo lo que supone esta gran aventura”.

**Angela Brillas**  
Escuela Pau Vila, Barcelona



“ Participamos con el Aula Abierta de 4º de ESO con un grupo de 16 alumnos que presentaban falta de motivación, además de otros problemas que dificultaban el aprendizaje y la madurez personal. Enseguida vimos que el diseño del proyecto de la Barcelona World Race nos ayudaba a trabajar en la línea que deseábamos. Nos permitía la interdisciplinariedad entre diferentes áreas (en nuestro caso, educación visual y plástica y ciencias de la naturaleza) y, sobre todo, hacer sentir partícipes a los alumnos, ya que ellos eran una parte importante en la toma de decisiones a la hora de hacer las actividades y de la organización de la clase. Los alumnos decidieron participar en el *Concurso de carteles Océano Vivo, Planeta vivo*, seleccionaron los barcos que seguían e hicieron las fichas del Planeta mar de la maleta pedagógica. Estas actividades motivaron a los alumnos y, un rasgo a destacar, nos permitieron hacer un seguimiento del trabajo en tiempo real”.

**Eva Mateo y Olga Montaña**  
INS Enric Borràs, Badalona



### “Con la BWR...

... Hemos vivido sin estar en el mar lo que representa el esfuerzo, la perseverancia, la competitividad bien entendida, el riesgo, el sufrimiento, la pasión, el saber esperar, la no inmediatez, la toma de decisiones, equivocarse, no tener miedo al fracaso, disfrutar de cada instante, el amor por el mar, la convivencia...

...Hemos participado de un proyecto innovador, pensado, interesante, organizado, motivador, estimulante, diferente.

...¡Hemos seguido una regata alrededor del mundo en tiempo real! Y, sobre todo, nos hemos emocionado juntos”.

**Elisabeth Freixes y Elo Castaño**  
INS Cavall Bernat, Terrassa



© MANUEL MEDIR

“ Seguimos la regata con alumnado de 2º de ESO con una optativa dedicada íntegramente al tema. A los alumnos les hacía mucha ilusión saber que estaban viviendo la experiencia de personas reales con las que se podían comunicar. Cada semana esperaban con emoción leer los escritos de los regatistas. Para ellos era un aliciente enviarles mails y animarles. Saber que estaban formando parte de una actividad con vida propia era la principal motivación.

Para los chicos y chicas fue interesante, porque se cohesionaron mucho como grupo, respondieron positivamente y trabajaron valores como la solidaridad, el compañerismo, la amistad, que son cosas en las que a veces es difícil incidir en el día a día en el aula. La mayoría de actividades formaban parte del currículo de segundo, pero a raíz de las aventuras de los participantes, a los alumnos se les despertaba el interés por la geografía, la historia, el medio natural,...

Este proyecto es una gran oportunidad para motivar el crecimiento personal y el aprendizaje, porque siguiendo el hilo conductor de las aventuras de los regatistas, los alumnos adquieren un montón de conocimientos. Por otra parte, como profesional fue muy enriquecedor, porque fue una manera diferente de trabajar con el alumnado, de motivarles y también de aprender cosas que desconocía”.

**Judit Lucas**

INS Serra de Noet, Berga

## Más participación, máxima expectación en los centros educativos

La pasada edición de la regata de vuelta al mundo a dos contó con una participación de 132 centros y un total de 15.000 alumnos. En cuanto a la naturaleza de los centros educativos, destacó la implicación de los centros de primaria, que representaron un 78%, mientras que los de secundaria fueron un 22%. Este año sin embargo, las inscripciones llevadas a cabo hasta la fecha hacen prever un aumento considerable, tanto de participación, como de centros de secundaria inscritos.

Este año también aumenta el número de centros que deciden utilizar la regata como proyecto de centro, por lo que to-



© MANUEL MEDIR

dos los niveles educativos estarán implicados en el seguimiento de este evento deportivo de primer orden.

El crecimiento de participación respecto a las ediciones anteriores confirma la utilidad de esta propuesta educativa innovadora como herramienta para transmitir conocimientos, valores, vivencias, etc. De hecho, más de 200 docentes de toda Cataluña han participado a lo largo de este año en los diferentes cursos de formación que se han organiza-

do en colaboración el Departamento de Enseñanza y el Instituto de Ciencias de la Educación de la Universidad de Barcelona.

El programa educativo de la Barcelona World Race está coordinado y desarrollado por el equipo educativo del Consorci El Far, entidad que cuenta con más de 20 años de experiencia en la creación e implementación de programas y actividades educativas vinculadas a la cultura del mar.

# Los alumnos hablan...

"Tengo la sensación de haber aprendido mucho. Esta manera de aprender la veo muy buena y me gusta mucho porque no es tanta teoría, ha sido más bien práctica. Esta forma de aprender es más fácil que memorizar con teoría".

Raül Alumno  
INS Cavall Bernat,  
Terrassa

"Es una lástima que se esté acabando, porque nos lo hemos pasado genial haciendo el trabajo que cada semana nos mandaban, viendo nuestras entradas en el blog de la clase y compartiéndolo con todos".

Laura M.  
Alumna Colegio Fray Pablo,  
Colindres (Cantabria)

"¡Esto ya se acaba! Me ha encantado vivir una experiencia como esta, he aprendido mucho".

Georgina Vallet  
Alumna Col·legi  
Sant Lluís,  
Begues

## Barcelona world race

No pensaba que haría un trabajo así y mucho menos que fuera sobre un deporte. Me ha gustado mucho que sea de regatistas, de navegantes de vela. Pensaba que estudiaríamos como los de la clase, pero no ha sido así, ha sido mucho más divertido. Por mi parte, he aprendido muchísimo.

Joselyne  
Alumna INS Cavall Bernat,  
Terrassa

Me ha gustado mucho porque participar en la Barcelona World Race me ha hecho aprender muchas cosas. ¡lo he pasado muy bien!

Lorena  
Alumna Escuela Pau Vila,  
Barcelona

"El grupo que me ha tocado ha sido muy bueno. Lo hemos pasado muy bien trabajando juntos y nos hemos distribuido bien el trabajo. Pensábamos que nuestro barco quedaría el primero, ¡pero no ha sido así!"

Daniel Erbas, Roger Fernández,  
Lucia Barba  
Alumnos Col·legi Sant Lluís,  
Begues



# EL TRABAJO COOPERATIVO EN EL AULA

**Pitu Martínez y Anna Piñero**  
Técnicos Docentes del Área TAC  
Departament d'Ensenyament,  
Generalitat de Catalunya.

Los cambios que se producen en la sociedad del conocimiento requieren una reflexión profunda en la forma de enseñar y aprender. El programa educativo de la Barcelona World Race facilita la adquisición de competencias comunicativas (lingüísticas y visuales), metodológicas (tratamiento de la información y competencia audiovisual), personales (autonomía e iniciativa personal), sociales y ciudadanas (aprender a ser y actuar de manera autónoma, pensar y comunicar, descubrir y tener iniciativa y aprender a convivir).



El programa *Siguiendo la Barcelona World Race 2014-15* ofrece una excelente oportunidad para implementar una metodología de trabajo en el aula que enriquezca la labor del profesorado a la vez que aumenta la motivación del alumnado.

El reto con el que se enfrenta el profesorado es organizar el aula y pensar en dinámicas que faciliten la interacción del alumnado. El rol de los docentes es clave para realizar este cambio y también incorporar las TAC (Trabajo para el aprendizaje y el conocimiento) a las actividades de enseñanza y aprendizaje.

## Un nuevo modelo de aprendizaje

“El trabajo cooperativo es el modelo de aprendizaje que se recomienda para realizar las actividades de los proyectos, donde los pequeños grupos de estudiantes interactúan para completar una tarea común”. [1] Los diferentes grupos participantes trabajan en actividades comunes y comparten sus aportaciones. Esta metodología favorece la interactividad entre los miembros del grupo y el aprendizaje entre iguales. El modelo se basa en cuatro principios:

- Interdependencia positiva. Las acciones de cada uno de los miembros son imprescindibles para hacer la tarea.
- Responsabilidad individual. Ofrece oportunidades para que todos puedan hacer aportaciones y se dé la cogestión.
- Interacción directa. Facilita un entorno de intercambio de habilidades cognitivas y sociales.
- Cooperación. Indispensable para comunicarse y trabajar con los compañeros del grupo y gestionar los conflictos.

Johnson y Johnson y Holubec [2] identifican 4 tipos de habilidades comunicativas que se desarrollan en el trabajo que se hace en grupos cooperativos.

Las habilidades formativas. Son imprescindibles para poder formar los grupos. Las acciones que se dan estimulan la participación individual y mejoran la autoestima y valoración personal.

Las habilidades funcionales. Una vez se ha formado el grupo, se deben crear dinámicas que permitan trabajar en grupo. Estas habilidades les permitirán buscar y seguir procedimientos cuando hagan actividades concretas y buscar

estrategias para realizar el seguimiento de las actividades y completarlas.

Las habilidades de formulación. Los grupos que ya se han formado y han establecido unas dinámicas de funcionamiento, necesitan unas habilidades para razonar y crear conocimiento. Cuando se les presenta una actividad, reto o problema a resolver, deben saber identificar las acciones que tienen que llevar a cabo, asignar roles, distribuir las tareas y hacer una temporización. A medida que vayan adquiriendo estas habilidades, serán capaces de rentabilizar mejor el tiempo y hacer planes de trabajo más precisos que puedan responder de una forma más fidedigna a sus objetivos.

Las habilidades de logro. Los alumnos, cuando razonan y crean conocimiento, necesitan conceptualizar su saber. Para transformar su conocimiento en un concepto, deben ser capaces de adoptar diferentes puntos de vista, argumentar y poner a prueba la fortaleza de lo aprendido. Deben adquirir espíritu crítico para formular preguntas y pedir justificaciones a sus afirmaciones. Y es esencial buscar ideas alternativas para adaptarse a la realidad y extrapolar lo que han aprendido.

## La organización del trabajo cooperativo en el aula

Hay diferentes acciones que facilitan que los componentes de los grupos trasciendan su individualidad y pasen a sentirse parte de un grupo cooperativo. Para lograr esta identificación, es útil que elijan un nombre para el grupo de trabajo con el que se sientan cómodos e identificados.

Es recomendable que creen un logo que les permita reconocer su labor y que compartan espacios físicos (carpeta, estante,...) y virtuales (espacio en la nube, carpetas de archivos digitales) que deberán crear siguiendo las necesidades de las tareas que deban desarrollar.

Para mejorar la interdependencia entre los miembros del grupo, es conveniente que existan unos roles que les ayudarán a repartir responsabilidades. Los diferentes roles no implican una jerarquización de las funciones. Si entienden el trabajo cooperativo, serán conscientes de la importancia que tiene cada una de sus acciones y responsabilidades para obtener éxito en el trabajo que se han propuesto.

Trabajar en grupos cooperativos es una tarea bastante compleja que requiere un aprendizaje, tanto del profesorado como de los alumnos, y necesita un tiempo para mejorar su funcionamiento. En este proceso, se da la oportunidad a los alumnos de adquirir unas estrategias que podrán aplicar en cualquier tarea compleja que se les presente a lo largo de su vida de estudiantes o cuando se incorporen al mundo laboral.

[1] Departament d'Ensenyament. *Projectes educatius en Xarxa*. Col·lecció TAC-4

[2] Johnson & Johnson & Holubec. *Cooperation in the Classroom*. Interaction Book Company

## Los roles en el trabajo en grupo para mejorar las competencias

Genéricamente, se pueden identificar cuatro roles que se pueden adaptar a las diferentes actividades o proyectos. Habitualmente, en un proyecto, cada miembro desempeña un rol que va cambiando en cada una de las responsabilidades. Con esta rotación damos la oportunidad de que todos los alumnos se responsabilicen de los diferentes tipos de actividades y favorecemos que todos los alumnos mejoren sus competencias.

Estos roles se pueden concretar en cuatro:

### Comunicador/a

En toda actividad se generan actividades de comunicación en las que un representante del grupo debe formular preguntas, explicar el punto en que se encuentran, pedir ayuda a otros comunicadores o presentar oralmente el trabajo hecho. En definitiva, es el portavoz del grupo.

### Facilitador/a

En cualquier actividad donde se debaten ideas y donde se debe crear un plan de trabajo y buscar consensos, se necesita una figura que facilite estas dinámicas. Será la persona que conduzca los debates, que proponga planes de acción para ser debatidos y favorezca que todo el mundo entienda y se implique en la actividad.

### Secretario/a

En toda actividad grupal, donde se dan diferentes maneras de decir y entender lo que se debate y lo que se propone, se hace imprescindible tomar notas, manualmente o digitalmente, y muy a menudo tienen que escribir textos o presentar la información de la manera más adecuada, en mapas conceptuales, imágenes, textos, infografías,... El secretario es el responsable de llevar a cabo estas actividades, con la condición de que, en la toma de decisiones y los procesos, deben participar todos los miembros del grupo.

### Responsable de materiales

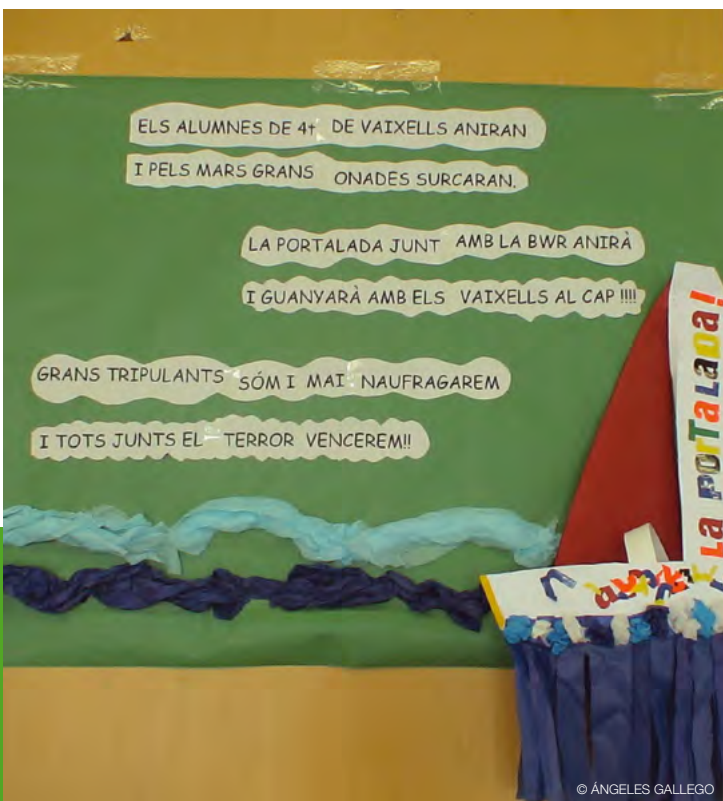
Las actividades requieren materiales virtuales o físicos que comparte el grupo. El responsable de material se encarga de que todos los miembros del grupo tengan a su alcance estos materiales, de tal manera que estén centralizados en un único lugar, pero compartidos para que todos los miembros del grupo puedan acceder a ellos y seguir todas las actividades.



**“El trabajo cooperativo es el modelo de aprendizaje que se recomienda para realizar las actividades de los proyectos, donde los pequeños grupos de estudiantes interaccionan para completar una tarea común”**



© ESCUELA LA PORTALADA



© ÁNGELES GALLEGO

## Un proyecto transversal del agua y el mar en la Escuela La Portalada

La Escuela La Portalada de Altafulla (Tarragona) siguió la Barcelona World Race la edición pasada, a través de un proyecto colaborativo transversal relacionado con el agua y el mar. Este proyecto implicó a todo el profesorado y alumnado del centro con motivo de la regata. Mira el vídeo donde se explica cómo fue su experiencia.



# LA IMPORTANCIA DEL DESCANSO NOCTURNO

**Eduard Estivill**

Especialista Europeo en Medicina del Sueño.  
Director de la Clínica del Sueño Estivill,  
Hospital Quirón-Dexeus Barcelona  
y Hospital General de Catalunya.





**Cada vez existen más evidencias científicas de que dormir bien condiciona nuestro rendimiento diurno. El sueño es un taller de reparación, restauración y memorización. Todo lo que gastamos durante el día, lo reponemos durante el sueño para poder utilizar de nuevo nuestras energías durante el día. Del mismo modo, lo que aprendemos durante el día, lo consolidamos durante la noche. Así se configura nuestra memoria.**

**E**l rendimiento cognitivo, capacidad de aprendizaje, estado de humor y otras muchas variables de nuestro día, dependen de la calidad y horas de nuestro sueño.

Las horas necesarias de sueño dependen de nuestra edad. Un niño de 5 años, que gasta mucha energía durante el día y aprende muchas cosas, necesita que el taller, el sueño, dure entre 10 y 11 horas. Un adolescente necesita 9 y un adulto, 8.

Si dormimos menos horas de las que necesitamos entramos en un estado de déficit de sueño. Esto lo notaremos porque estaremos más cansados durante el día, con una disminución de nuestra atención, un aumento de inquietud y nerviosismo y, lo más importante, una disminución de nuestra capacidad de aprendizaje.

Un 30% de niños entre 5 y 14 años duermen menos horas de las necesarias. Se acuestan demasiado tarde y no cumplen con sus necesidades de sueño. Esto es más evidente en los adolescentes. Necesitan 9 horas para tener un buen rendimiento diurno y pocos las duermen. Esto conlleva una gran dificultad para despertarse y el bajo rendimiento durante el día, tanto en el aspecto físico como psíquico.

### **El sueño durante la Barcelona World Race**

Uno de los proyectos de investigación más importantes que llevamos a cabo en la actualidad desde nuestra Clínica es el estudio del "sueño en condiciones extremas". Se está estudiando el sueño de los navegantes de la Barcelona World Race, regata alrededor del mundo, organizada por la Fundación Navegación Oceánica de Barcelona.

Los veleros que participan en esta regata están bajo el control de dos expertos navegantes profesionales que duermen en turnos de dos horas. Es decir, deben fraccionar continuamente su sueño para atender todas las necesidades de navegación. La regata tiene una duración de 3 meses sin interrupciones. Es decir, los navegantes duermen en estas precarias condiciones durante tres meses seguidos. Esto les comporta un déficit cognitivo importante.

Después de varios días de navegación, el agotamiento físico y psíquico

que comporta este fraccionamiento del sueño afecta de forma evidente en la toma de decisiones y puede dar lugar a errores importantes que pueden afectar incluso a su vida.

El único estudio científico sobre este tema que existe en la literatura médica está basado en astronautas, que duermen solo 4 horas al día. Se ha demostrado que después de 4 días durmiendo 4 horas, la pérdida de capacidades cognitivas es del 80%. Estos hallazgos han hecho replantear a la NASA la necesidad de que sus astronautas duerman al menos 6-7 horas cada día.

La finalidad de nuestro estudio es investigar qué horarios de sueño pueden recomendarse a los navegantes para un mejor rendimiento en su trabajo. Para ello, se ha sometido a los navegantes a estudios de sueño, tanto en tierra como en navegación. Se ha determinado si son más de predominio nocturno (los que están mejor la segunda mitad

**Un niño de 5 años, que gasta mucha energía durante el día y aprende muchas cosas, necesita que el taller, el sueño, dure entre 10 y 11 horas. Un adolescente necesita 9 y un adulto, 8.**





© GAES CENTROS AUDITIVOS

del día) o de predominio diurno (los que rinden más en la primera mitad del día). También hemos evaluado su rendimiento cognitivo después de 5 días de navegación, durmiendo periodos de dos horas. Todos estos datos nos servirán para proporcionar las recomendaciones óptimas sobre su sueño, que tendrán que seguir durante la regata.

## El sueño afecta al rendimiento

Queda demostrado que dormir las horas necesarias está directamente relacionado con nuestro rendimiento diurno, tanto físico como psíquico.

Muchas personas menosprecian el sueño. Piensan que dormir es perder el tiempo. Y no saben que sin dormir no podríamos estar despiertos. Cada vez tenemos más evidencia de la importancia del sueño, sobre todo en los primeros años de nuestra vida, que es donde desarrollamos nuestra capacidad intelectual y física. Mientras dormimos, formamos nuevas neuronas que serán las responsables de nuestro coeficiente intelectual.

Un sueño de duración adecuada para la edad, asegurará un rendimiento intelectual correcto, un aprendizaje adecuado y un estado de humor equilibrado. Por el contrario, dormir poco y mal traerá como consecuencias un déficit en nuestras habilidades de memoria, concentración y estado de ánimo.

## Estudio de las pautas del sueño

Gerard Marín es uno de los navegantes de la Barcelona World Race. Está realizando un viaje de 25 días entre Barcelona y Nueva York. En la foto le observamos dentro de la cabina de la embarcación, controlando los distintos parámetros de navegación en uno de sus periodos de vigilia. Detrás, se observa la cama, una especie de camilla adosada a uno de los laterales del barco. Gerard está siendo sometido en este viaje a estudios de sueño y a tests para valorar sus aspectos cognitivos. Estos datos nos servirán para dar, posteriormente, las recomendaciones para mejorar su descanso nocturno y, en consecuencia, su rendimiento en los periodos de vigilia.



© NACHO DELGADO

# LA DIETA EQUILIBRADA DE LOS NAVEGANTES

**Victòria Pons**

Especialista en Medicina de la Educación Física y el Deporte  
Directora de Nutrición y Fisiología  
Centro de Alto Rendimiento de Sant Cugat del Vallés.





La dieta depende del desgaste físico, entre otros factores.

**Las necesidades calóricas de los regatistas pueden oscilar entre 2500 y 4000 Kcal/día, que deben concretarse para cada caso individual.**

**La navegación a vela ofrece una gran variedad de especialidades que condicionan las características físicas de sus participantes, los periodos de actividad y descanso, los horarios, y las estrategias nutricionales que garantizan su recuperación. Hoy nos ocupa la especialidad de la navegación transoceánica, que implica largos periodos de navegación en mar abierto expuestos a condiciones meteorológicas muy variables que calibran la intensidad del trabajo, y en consecuencia, los requerimientos físicos y nutricionales de los navegantes.**

**A**l organizar la dieta para una travesía, nos interesa incluir todos los grupos de alimentos y buscar la máxima variedad posible, lo que facilita una ingesta equilibrada. Si en cada comida conseguimos ofrecer hidratos de carbono, proteínas, y vegetales, con seguridad ajustaremos las cantidades consiguiendo una distribución razonable que proteja del abuso o carencia de cualquier alimento y asegure la cobertura de nutrientes que necesitamos. Considerando que los periodos de descanso durante la navegación son

breves y se distribuyen de acuerdo con la imposición de las condiciones del viento y del mar, y, por supuesto, del número de tripulantes de la embarcación y de sus características técnicas, deberemos adaptar el horario de las comidas y las distribuiremos en 5 o 6 ingestas.

Se trata de mantener un aporte de energía suficiente y estable a lo largo de la jornada, así como una hidratación adecuada. Un aporte hídrico bien distribuido a lo largo del día será indispensable para mantener un

correcto estado de hidratación, que facilita la tolerancia al ejercicio que impone navegar a vela, contribuye a la termorregulación en los ambientes de elevada temperatura y viento seco, y mantiene un flujo sanguíneo adecuado en el músculo, lo que sin duda contribuye a la prevención de lesiones. En condiciones extremas, puede ser interesante consumir bebidas energéticas para mejorar la absorción del agua y garantizar el aporte de hidratos de carbono y minerales entre las horas de las comidas.

Podemos imaginar que en las condiciones descritas no puede disponerse de los alimentos que habitualmente componen la dieta en tierra, y por lo tanto, los equipos han de escoger muy bien lo que pueden llevar para alimentarse en regata. En la situación concreta de la Barcelona World Race, los veleros no hacen escalas durante 90 días ni pueden recibir avituallamientos del exterior. Se precisan alimentos de peso ligero cuyo almacenaje no suponga una limitación a la velocidad y maniobrabilidad de la embarcación, que dispongan de un largo tiempo de conservación y permitan una rápida preparación, puesto que, a bordo, solo se dispone de un camping-gas para cocinar.

En definitiva, ¡alimentarse en alta mar supone un gran reto!

## Alimentarse para navegar

A pesar de que en general una dieta variada y equilibrada con una buena hidratación, son la base para cubrir las necesidades nutricionales de la mayoría de deportistas, debemos considerar las necesidades específicas de energía para cada situación que dependen de la edad, sexo, peso corporal, condición física del sujeto, y de la intensidad y cantidad de ejercicio diario. Las necesidades calóricas de los regatistas pueden oscilar entre 2.500 y 4.000 Kcal/día, que deben concretarse para cada caso individual. Siempre que aumente la carga de trabajo prevista deberemos incluir algún aporte extra en la dieta para evitar el desarrollo de fatiga que puede producirse cuando las reservas de energía disminuyen.

Los hidratos de carbono constituyen la principal fuente de energía y estarán presentes en todas las comidas en forma de cereales de desayuno, pasta, arroz, patatas, legumbres y frutas.

Las proteínas tienen una importante responsabilidad en la formación y recuperación del tejido muscular, y también participan como reguladores de nuestro metabolismo. El consumo de proteína debe alcanzar 1,5 g/kg/día combinando diferentes fuentes (animales y vegetales) para alcan-

zar una elevada disponibilidad de aminoácidos sin incorporar demasiada grasa a la dieta (carne de ave, pescado, huevos, legumbres, frutos secos, lácteos, cereales). Cuando el entrenamiento implique un compromiso muscular considerable, podemos recurrir a suplementos proteicos para deportistas en formato de barrita o batido que nos ayuden a mantener la masa muscular.

Las grasas únicamente participan como sustrato energético en actividades sedentarias y en ejercicios de muy baja intensidad y larga duración. Y también pueden ser interesantes para compensar las calorías que se consumen en mantener la temperatura corporal en condiciones de frío. Es aconsejable mantenerlas próximas al 30% de la ración calórica diaria y potenciar así las grasas saludables que encontramos en los aceites de pescado, en las semillas, frutos secos y en algunos vegetales. Otro aspecto que nos interesa de ellas es su papel como reguladoras del metabolismo y de la inflamación.

Vitaminas, minerales y fibra suelen cubrirse si se respeta la frecuencia recomendada de raciones. Sin embargo, puede ser oportuno suplementarlos considerando la dificultad de disponer de productos frescos no procesados a bordo.

## Agua potable a bordo

Los navegantes, a pesar de encontrarse rodeados de agua, tienen problemas para proveerse de ella. Hace años se embarcaban bidones de agua y se recogía el agua de lluvia. Actualmente, las embarcaciones llevan depósitos de agua potable y disponen de una desalinizadora que, alimentada a través de un generador, mediante un proceso de ósmosis inversa, filtra el agua de mar liberándola de las sales que contiene, de modo que el cloruro sódico residual sea aproximadamente de 400ppm.

A continuación, se procede al ajuste del pH con carbonato cálcico. La desalinizadora no potabiliza el agua, por lo que debe utilizarse con agua de alta mar libre de contaminantes, nunca sobre el agua más estancada de un puerto. Se consigue 1l de agua por cada 10l bombeados. Por si se estropeara este dispositivo, suelen embarcarse algunas bolsas de agua de supervivencia.



## Información sobre suplementos alimenticios

El mercado se encuentra en una fase álgida respecto a la oferta de suplementos nutricionales. A veces parece imposible sobrevivir simplemente comiendo bien, pero debemos ser capaces de asesorarnos, estar seguros de la composición de los productos y elegir lo que realmente nos puede favorecer.

Como primera opción, una correcta orientación y distribución nutricional puede ser la mejor ayuda para garantizar el rendimiento físico, aunque en situaciones determinadas y ajustándose a las exigencias del momento, pueden ser necesarios suplementos nutricionales por vía oral.

Cualquier suplemento debe prescribirse de acuerdo con una pauta estricta en cuanto a su dosificación, horario de administración y duración. Y no debemos olvidar que las fórmulas generales no son válidas para todos. Cada individuo tiene objetivos y recursos diferentes. Vivimos un momento en que las ciencias aplicadas al deporte están muy avanzadas y hay profesionales muy preparados para dar un buen consejo individualizado.

**Para compensar un aporte deficitario o el aumento de los requerimientos**  
Polivitamínicos y minerales

**Suplementos orientados a potenciar la síntesis y la recuperación del tejido muscular**  
Proteínas, péptidos y aminoácidos (ocasionalmente asociados a B6, vit D...)

**Carbohidratos antes, durante y en la recuperación del ejercicio**  
Polisacáridos y monosacáridos (batidos, geles, barritas, bebidas)

**Pauta de hidratación adaptada a la actividad y a las condiciones ambientales**  
Bebidas hidratantes o de recuperación

**Para reducir el estrés oxidativo derivado del entrenamiento, lesión, cirugía o convalecencia**  
Antioxidantes

**Ante lesiones o patología de sobrecarga**  
Condroprotectores y tendoprotectores

**En la prevención y convalecencia de ciertas enfermedades**  
Nucleótidos, equinácea, probióticos, arabinogalactanos del alerce, glutamina

## Productos frescos a bordo

Para completar y variar la dieta y alcanzar la cobertura de vitaminas y fibra, es interesante contar también con algunos alimentos semifrescos que se conserven con facilidad. Galletas, barritas de cereales, barritas energéticas, pan de molde, embutidos magros envasados al vacío, conservas de carne y pescado, legumbres cocidas envasadas al vacío, quesos curados envasados al vacío y en porciones individuales,

fruta seca (dátiles, pasas, orejones, higos...), frutos secos (almendras, avellanas, nueces, piñones...), chocolate.

Con el barco bien abastecido podemos proceder a confeccionar el plan dietético para la regata estableciendo una rotación y variación de alimentos según las preferencias de cada equipo en particular. Por lo general, suele empaquetarse la comida por día y tripulante, para garantizar la mejor conservación y facilitar la distribución de la despensa.

Comida liofilizada. ■



© CAROL SANARAU

## ¿Liofilizado o deshidratado?

Tradicionalmente, a bordo se consumían latas y conservas que con frecuencia se estropeaban. Por este motivo y con la intención de diversificar, hoy la mayoría de los navegantes incluyen en su dieta productos deshidratados o liofilizados.

La deshidratación de los alimentos consiste en la extracción del agua que contienen de forma controlada por evaporación o, en el caso de los liofilizados por sublimación del agua, con un producto resultante de contenido acuoso del 1 al 3%.

Entre los diferentes métodos de deshidratación encontramos la deshidratación con aire caliente, la deshidratación por contacto directo con una superficie caliente, la

deshidratación mediante el aporte de energía de una fuente radiante, la deshidratación mediante el aporte de energía de una fuente electromagnética, y la liofilización o criodeshidratación: el agua de los alimentos se congela al aplicar una técnica de vacío y seguidamente utilizando cualquiera de los mecanismos de calentamiento descritos a baja temperatura y manteniendo el vacío. El hielo sublima y deja el alimento intacto y deshidratado. La velocidad de deshidratación es lenta y el coste del equipo y de la operación es elevado. Se utiliza en la industria alimentaria para conservar alimentos y medicamentos.

Los alimentos liofilizados se han deshidratado en frío sin dañar su material biológico. Conservan las propiedades organolépticas (aroma y sabor) y nutricionales de los

productos originales, presentan un largo periodo de conservación, un bajo peso y se reconstituyen rápidamente al rehidratarlos con agua fría o caliente.

Los productos deshidratados no son estériles, con estos procesos únicamente se bloquea el crecimiento de microorganismos, y a veces se requiere algún procedimiento previo de pasteurización o esterilización. En su versión final conservan el tamaño y la forma del alimento original y su estructura porosa facilita la rehidratación posterior. Son frágiles y sensibles a la oxidación, por lo que precisan de un envasado impermeable al oxígeno y opaco en condiciones de vacío o bajo atmósferas inertes.

Entre los productos liofilizados, podemos encontrar: café en polvo, marisco, carne, pescado, hierbas aromáticas, frutas y hortalizas, setas, así como raciones completas de recetas elaboradas para su uso inmediato en expediciones, viajes y actividades que lo requieran. Diversas empresas ofrecen gran variedad de platos a base de car-

ne, huevos, pescado, arroz, pasta, cuscús, yogur, pudín o mousses, que nos permiten disponer de liofilizados en el menú del día.

**Bibliografía**

1. Cambero MI, Fernández L, García ML, García de Fernando G, De la Hoz L, Selgas MD. *Tecnología de los alimentos. Volumen Y. Componentes de los alimentos y procesos*. 1ª ed. Ordóñez JA, editor. Madrid: Síntesis; 2003.
2. Burke L., Deakin V. *Clinical sports Nutrition* Mc Graw Hill, 2007
3. Journal of the International Society of Sports Nutrition 2010, 7:7 *Research and recommendations*
4. Palacios N., Franco L., Manonelles P., Manuz B. Villegas J. A. *Consenso sobre bebidas para el deportista. Composición y pautas de reposición de líquidos. Documento de consenso de la federación española de medicina del deporte*. Archivos de Medicina del deporte 126 (245-258) 2008
5. Wilmore J. H. Costil D. L. *Physiology of sports and Exercise Human Kinetics*, 2008

■ Preparando la comida a bordo del GAES.



© GAES CENTROS AUDITIVOS

**La comida de un día a bordo**

Este podría ser el plan nutricional de un día a bordo, que podríamos completar con alguno de los alimentos propuestos para pequeñas ingestas.

**Menú diario**

- 07:00H

**Desayuno**

  - 125 gr de cereales con leche en polvo
  - Café/té
  
- Entre horas**

  - Barra energética
  
- 13:00H

**Comida**

  - 1 ración (liofilizada)
  - Postre (liofilizado)
  - Jamón o charcutería
  - Frutos secos
  
- Merienda**

  - Frutos secos
  
- 20:00H

**Cena**

  - 1 ración (liofilizada)
  
- 24:00H

**Guardia**

  - gética
  - Café y galletas

**Suplementos**



Bebida isotónica



Complejo vitamínico



Complemento de hidratos y cafeína

■ La comida se organiza por semanas y por persona.



© JESÚS RENEDO



El Spray de Joshua Slocum. |

# LOS PIONEROS

**Santi Serrat**  
Director Editorial  
Fundación Navegación  
Oceánica Barcelona  
(FNOB)

**El deporte de la vela se inició con el rey Carlos II de Inglaterra cuando, en el siglo XVII, empezó a navegar por placer.**

El deseo de explorar nuevas tierras movió a los más antiguos navegantes a surcar los océanos del planeta. Redescubrir y simplemente navegar por los océanos fue la meta de otros navegantes, los aventureros oceánicos. Pero, ¿quiénes fueron los pioneros en circunnavegar el planeta? ¿Quién fue el aventurero que decidió dar la primera vuelta al mundo en solitario? ¿Cuántos días tardó? ¿Cuándo se celebró la primera regata de vuelta al mundo? ¿En qué tipo de barcos?



Éric Tabarly en la mesa de cartas de su embarcación.



© EDITORIAL JOVENTUT

A finales del siglo XIX, muchos marineros profesionales habían realizado circunnavegaciones y demostraron, más allá de cualquier duda, que el mundo no era plano; pero nadie lo había hecho en solitario. Los primeros navegantes solitarios provenían de Nueva Inglaterra, en la costa noreste de los Estados Unidos y hacían travesías atlánticas de oeste a este, es decir, hacia Europa.

En 1876, Alfred Johnson fue el primer navegante en cruzar el Atlántico en un pequeño yate llamado Doris, muy popular en aquellos años. Más adelante, en el verano de 1899, Howard Blackburn tardó 61 días en navegar de Gloucester (Estados Unidos) a Gloucester (Inglaterra) y en 1901 lo repitió llegando esta vez a Lisboa. Su proeza tenía aún más mérito, ya que había perdido los dedos de una mano por congelación.

De aquellos años, sin embargo, el navegante solitario más famoso fue Joshua Slocum que recorrió

46.000 millas en 3 años de periplo alrededor del mundo. Era de origen canadiense y había sido capitán de clípers. Con la llegada del vapor y retirado en tierra, Slocum decidió arreglar 1895 un viejo balandro de pesca de 37 pies, el Spray, para hacer la vuelta al mundo en tres años. El relato que escribió de su viaje es un libro clásico para todas las personas navegantes. Gracias a ellos, también sabemos que no sabía nadar y que no le gustaba ir atado con un cinturón de seguridad.

En 1930, el francés Alain Gerbault dio otra vuelta al mundo en 6 años y fue el primero en cruzar en solitario el Atlántico por la ruta de las latitudes altas (más al norte que el Spray), con el Firecres (de 12 m) desde Gibraltar a Nueva York. Slocum lo había hecho por el ecuador, desde Gibraltar a Brasil, país que conocía bien.

Coincidiendo en el tiempo, el 12 de julio de 1930 el catalán Enric Blanco, profesor de lengua española en los Estados Unidos, zarpó de Boston

## Los inicios del deporte de la vela

El deporte de la vela se inició con el rey Carlos II de Inglaterra cuando, en el siglo XVII, empezó a navegar por placer en un jaghte holandés: el Mary. Se trataba de un barco de 16 metros de eslora construido en Rotterdam, y que se convirtió en el primer yate real. A partir de ahí, los ingleses comenzaron a llamar al barco "yacht", lo que posteriormente daría lugar a la adaptación de la palabra al castellano (yate), y al catalán (iot). En este contexto, los nobles ingleses se hicieron construir yates similares al del rey, y se celebró la primera regata conocida de la historia a lo largo del río Támesis. En 1720 se fundó el primer club náutico de la historia (el Cork Water Club) en Cork, Irlanda, donde un grupo de barcos de 12 m de eslora se reunían para navegar y hacían regatas eventualmente. La primera gran competición nació en 1851, por la rivalidad entre este club y el New York Yacht Club, creado en 1844, y dio lugar a la Copa América, la regata más antigua del mundo y que se sigue celebrando en la actualidad.



en el pequeño velero Evalu, junto a su mujer y su hija de 7 años. No sabía navegar ni llevaba prácticamente instrumentos a bordo. Aún así, cruzó el Atlántico en 85 días hasta llegar a Barcelona.

Pocos años después, entró en acción el tercer verdadero navegante solitario que ha hecho historia. Se trata del granjero argentino Vito Dumas que, con su velero Lehg II, dio la vuelta al mundo navegando 22.000 millas en 272 días.

Por efecto de la II Guerra Mundial, las navegaciones en solitario no volvieron a ser noticia hasta la década de los años 60. Fue entonces cuando, en 1966, el inglés Sir Francis Chichester dio la vuelta al mundo haciendo escala en Sydney con sólo 226 días, sorprendiendo al mundo entero. La popularidad de este navegante alentó al diario Sunday Times a poner en marcha la regata Golden Globe. Sin embargo, 10 años antes, entre 1954 y 1959, el inglés John Guzzwell había dado la vuelta al mundo en solitario en el Trekkies, de sólo 6 m de eslora.

## De la aventura al deporte

No obstante, el primer navegante que realmente dio la vuelta al mundo en solitario sin escalas fue Sir Robin Knox-Johnston que ganó esta primera regata Golden Globe después de 313 días en el mar. Recorrió 30.123 millas náuticas a 3,6 nudos de media. Un mes antes,

para sorpresa de todos, el francés Bernard Moitessier abandonó la regata cuando subía por el Atlántico de vuelta a Inglaterra, al decidir que continuaría la ruta de nuevo hacia el este volviendo a pasar por Buena Esperanza con destino al Índico. Moitessier dio una vuelta y media al mundo y sin escalas hasta llegar a Tahití. La Longue Route es el relato de aventuras de un Moitessier enamorado del mar y de los espacios abiertos.

De este modo, en los años 60 comienzan las regatas transoceánicas en solitario donde las grandes heroínas del mar son personas como Francis Chichester, ganador de la transatlántica en solitario en 1960 con su Gipsy Moth, o Eric Tabarly, que lo consigue en 1968 con su Pen Duick III. Tabarly también ganaría la primera transpacífica en 1969.

De la lista de navegantes solitarios que han dado la vuelta al mundo, el primer español fue Julio Villar, quien desde 1968 y durante 4 años navegó con el pequeño Mistral, de 7 m sin motor. Villar aprendió a navegar sobre la marcha, no era un experto como los demás y su viaje fue bastante diferente, ya que parecía más un proceso de búsqueda interior.

## ¿Y las mujeres?

La primera mujer que atravesó el Atlántico fue Ane Davidson, en 1952. Fue de Inglaterra hasta Nueva York haciendo escala en las islas Canarias. Más recientemente, a la edad de 28 años, la neozelandesa Naomi James fue

la primera mujer en dar la vuelta al mundo a vela durante 272 días en solitario con escalas. Poco después, en 1988 la australiana Kay Cottee superó esta marca al conseguir dar la vuelta sin escalas en 189 días a bordo del First Lady.

Entre las navegantes francesas, destaca Florence Arthaud, mientras que entre las deportistas inglesas, se encuentra Ellen MacArthur, que participó en el 2000 en la Vendée Globe y quedó en segunda posición con 94 días y 4 horas de navegación en solitario alrededor del mundo a bordo del Kingfisher, lo que la convirtió en la mujer más rápida y la participante más joven de esta regata. En 2004, la misma Ellen batió el récord al dar la vuelta al mundo en 71 días y 14 horas a bordo de un trimarán.

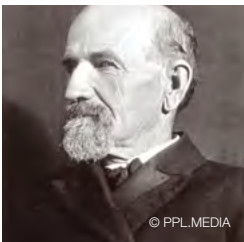
Actualmente, la catalana Anna Corbella se ha convertido en el referente femenino español con su participación en varias regatas oceánicas, entre las que destaca la Barcelona World Race.



© LAURA CARRAU

Anna Corbella fue la primera mujer española en completar una regata transatlántica en solitario.

1895



© PPL MEDIA

**Joshua Slocum**  
(Febrero de 1844 - aproximadamente después del 14 de noviembre de 1909).

Con 51 años, fue el primer navegante en dar la vuelta al mundo a vela en solitario a finales del siglo XIX. Zarpó de Boston a bordo del Spray, un pesquero reformado de 11,2 metros aparejado como una yola, y llegó a Newport después de navegar más de 46.000 millas durante 3 años, 2 meses y 2 días. Paró en 16 puertos.

1942



© PPL MEDIA

**Vito Dumas**  
(1900, Buenos Aires, Argentina - 1965, Ídem)

Entre 1942 y 1943 fue el primero en dar la vuelta al mundo en solitario por los Cuarenta Rugientes dejando "los tres cabos" por babor. Una ruta considerada hasta entonces como "imposible" a bordo de un velero deportivo. Vito Dumas navegó en el Lehg II, un pequeño queche de 9,55 metros, 20.100 millas en cuatro etapas, y sufrió todo tipo de penalidades. En 1955 consiguió otra gran proeza, al navegar entre Buenos Aires y Nueva York haciendo una sola escala.

1960



© PPL MEDIA

**Francis Chichester**  
(1901, Barnstaple, RU - 1972, Plymouth, Reino Unido)

Aviador antes que marinero, es considerado uno de los padres de la navegación en solitario moderna. En 1960, con 58 años y después de que le diagnosticaran un cáncer de pulmón, ganó la primera regata a través del Atlántico en solitario, la OSTAR. Seis años más tarde, entre 1966 y 1967, Chichester dio la vuelta al mundo en solitario, a bordo del Gipsy Moth IV, un queche de 16 metros, por la ruta de los "tres cabos" en dos etapas: de Plymouth a Sydney (107 días) y de Sydney a Plymouth (119 días).



## El nacimiento de la vela oceánica

En lo que se refiere a las regatas oceánicas, entre 1850 y 1900 se celebraron más de 45 regatas de travesía del Atlántico. Todavía se trataba de pruebas con intereses comerciales en las que participaban profesionales de la marina en veleros de carga de dos o más mástiles.

En 1866, se hizo la primera regata con goletas desde los Estados Unidos hasta Europa. A diferencia de otros modelos de barcos rápidos de la época, las goletas tenían aparejo de cuchillo con velas que permitían ceñir y navegar bien en todos los rumbos. En este sentido, se multiplicaban los viajes de placer y las expediciones por todo el mundo, principalmente por parte de navegantes ingleses, franceses y americanos.

El primer que va hizo la vuelta al mundo en solitario fue Joshua Slocum a bordo del Spray, un pesquero reformado de

11,2 m. Slocum zarpó de Boston en abril de 1895 y llegó a Newport en junio de 1898, después de navegar más de 46.000 millas en 3 años, 2 meses y 2 días. Este viejo capitán de veleros volvió a zarpar por última vez con rumbo al Ori-noco. Tanto él como su barco desaparecieron sin dejar ningún rastro.

En 1900, la vela se convirtió en deporte olímpico en los Juegos Olímpicos de París. A partir de aquí, se multiplican las regatas a través del Atlántico Norte. Desde estas primeras regatas, ha habido muchas más, especialmente a partir de los años 60 del siglo XX. Las transatlánticas y las de vuelta al mundo con tripulación y en solitario son las que han atraído más la atención del público en general.

Estas competiciones se han hecho en barcos muy diversos, aunque al final se han formado dos grupos: los multibiques -catamaranes y trimaranes- y los monobuques.

## 1964



**Robin Knox-Johnston**  
(1939, Putney, Reino Unido)

Fue el primer navegante en dar la vuelta al mundo a vela en regata sin escalas y sin ninguna parada durante 313 días, proclamándose ganador de la Sunday Times Golden Globe Race (1969) a bordo del Suhaili, un queche de 9,8 metros. En 1994, consiguió el récord alrededor del mundo sin escalas y con tripulación (74 días y 22 horas) a bordo del catamarán Enza New Zealand de Peter Blake y se convirtió en el primer navegante en poseer dos récords de circunnavegación del planeta.

## 1968



**Bernard Moitessier**  
(1925, Hanoi, Vietnam - 1994, Vanves, Francia)

Fue un navegante incansable y, con sus libros, uno de los grandes divulgadores de la vela oceánica. Se convirtió en un mito cuando, navegando en primera posición en la Sunday Times Golden Globe Race (1968 - 1969) a bordo del Joshua, un queche de acero de 12 metros, abandonó la competición en el Atlántico Sur y volvió hacia el Índico y navegó hasta Tahití (Polinesia). Moitessier consiguió así ser el único navegante que ha dado una vuelta y media al mundo a vela, en solitario y sin parar.

## 1969



**Éric Tabarly**  
(1931, Nantes, Francia - 1998, mar de Irlanda)

Navegante con una sólida formación en todas las disciplinas científicas y técnicas. Fue uno de los grandes innovadores de la vela oceánica y, para la mayoría de navegantes, el padre de la vela en solitario y en doble modernas. Éric Tabarly saltó a la fama al ganar en 1964 la OSTAR (la travesía del Atlántico Norte en solitario) y batir el récord de Francis Chichester en más de 13 días, lo que le valió el premio de la Legión de Honor en Francia. Acumuló una gran cantidad de triunfos en regatas transoceánicas y murió en el mar de Irlanda en 1998 al caer por la borda de su barco de época, el Pen Duick.

# LOS PROTAGONISTAS DE LA BARCELONA WORLD RACE

Ilustraciones: Juan González

Las personas que participan en la Barcelona World Race son navegantes muy bien preparados, tienen experiencia en otras vueltas al mundo como patrones o tripulantes y muchos de los inscritos se iniciaron en la vela durante la niñez. Por ello, son gente que sabe muy bien lo que les espera pero, ¿qué clase de personas se exponen a una competición como ésta? ¿Por qué lo hacen? ¿Quiénes son? A menudo estas son las primeras preguntas que nos hacemos cuando oímos hablar de regatistas que se lanzan a navegar en condiciones extremas.

## Compitiendo en la regata

El perfil de quien participa en la Barcelona World Race es amplio, pero todos tienen en común que son personas con una elevada preparación y conocimiento de sí mismas. En general, es gente muy preparada física y psicológicamente, con mucha capacidad de resistencia frente a los problemas. Les apasiona el mar y la navegación y suelen ser personas que buscan retos.

Hoy en día, la mayor parte de los regatistas oceánicos son profesionales formados en navegación y hablan a menudo del reto de superarse y enfrentarse a objetivos extremos. Todos saben que cuando cruzan la línea de salida ya no hay marcha atrás y van al límite del riesgo y de las emociones hasta que llegan. Todo esto engancha y, aunque a la vuelta muchos dicen que no quieren pasar nunca más por una experiencia similar, a menudo vuelven o añoran las fuertes sensaciones vividas. Son personas con una personalidad fuerte que las hace capaces de soportar situaciones límite como las que vivirán. No tienen miedo, pero sí un gran respeto por el mar y la embarcación que pilotarán.

En cuanto a su dedicación, hay profesionales que llevan años dedicados en exclusiva a la vela oceánica y jóvenes que se lanzan a la conquista del océano. En general, es gente muy competitiva que ha dado varias vueltas al mundo, otros han ganado campeonatos mundiales pero esta será su primera vuelta al mundo... Mientras que unos tienen claro que su objetivo es ganar, otros consideran que tener la oportunidad de participar en una regata de estas características ya es ganar.

Algunos de los protagonistas de esta edición nos hablan de sus inicios y de cómo ven su participación en esta nueva aventura que se les pone por delante.

## Jean Le Cam

### “El mar me aporta sensación de libertad”

**Nombre:** Jean Le Cam

**Edad:** 55 años

**Estudios:** Bachillerato científico

**Profesión:** Patrón

Jean Le Cam y Bernard Stamm han unido fuerzas para la Barcelona World Race. Su IMOCA 60 llevará los colores de Cheminées Poujoulat, fiel patrocinador de Stamm desde 2003, que ha decidido compartir esta nueva aventura con uno de los navegantes franceses más reconocidos de la vela oceánica. Los dos formarán uno de los dúos más experimentados de la regata. “Entre los dos acumulamos un gran número de millas. Participar conjuntamente será una experiencia enriquecedora. Las cosas han ido así, casi por casualidad, pero es perfecto”, indica Jean Le Cam.

**¿Cómo entró en el mundo de la navegación? ¿Y en el de la competición?**

Llegué al mundo de la navegación porque soy de Finistère y vivo junto al mar. Si hubiera vivido en el Puy-de-

Dôme, seguramente no me habría hecho Patrón. Llegué a esto porque mi padre navegaba y me gustaba la competición y la construcción de embarcaciones.

**Durante toda su carrera ha logrado triunfos importantes. ¿Es por este motivo que se le conoce como “el rey Jean”?**

¡No lo sé! De esto hace mucho tiempo, pero no conozco el motivo. No sé si se deberá a los “Formule 40”, donde era el rey del lago de Garda (Italia).

**¿Es cierto que navegó con Eric Tabarly?**

Sí. Navegamos juntos muchas veces, en 1981 durante una vuelta al mundo en su tripulación. No nos fue demasiado bien y después hice una Transat doble: Lorient – Saint Barth – Lorient. Pero en esa ocasión no nos fue tan bien, porque volcamos. Pero sin duda navegar con Éric era siempre una experiencia muy buena y bonita.



Se podría decir que usted es el Messi de la vela oceánica en Francia.

Messi no sé. Si hubiera que compararme con un futbolista preferiría que fuera con Cantona. Antes me llamaban a menudo el Eric Cantona de la vela, seguramente por mi carácter.

**Esta será la segunda vez que se sitúa en la línea de salida de la Barcelona World Race. ¿Cómo le fue en la última edición?**

Hicimos un buen inicio de regata con Bruno García, pero por desgracia el barco se nos desarboló frente a la costa de Cabo Verde.

**Sin duda ha vivido situaciones extremas en este deporte. ¿Por qué sigue buscando nuevos desafíos?**

¡Nunca he hecho una vuelta al mundo a dos! Es una experiencia que me gustaría vivir, y me gusta enfrentarme a nuevos desafíos.

**¿Cree que la edad es importante en un deporte como la vela oceánica?**

Por suerte, no mucho. Si no fuera así, yo ya no seguiría aquí. La vela es un oficio muy complejo que requiere mucha experiencia y por tanto se da un equilibrio entre experiencia y juventud.

**¿Cuáles cree que son los valores que puede transmitir la vela oceánica a los jóvenes?**

Los valores son muchos: tenacidad, el hecho de buscar tus propios límites... El mar me aporta sensación de libertad. De hecho, cuando navego, a menudo recuerdo el verso de Charles Baudeaire "¡Para siempre, hombre libre, a la mar tu amarás!

**¿Cuál es su objetivo en esta nueva edición?**

El primer objetivo es terminarla y el segundo, sacarle el máximo rendimiento a nuestro barco. Queremos hacerle cosquillas al Hugo Boss.

**“La vela es un oficio muy complejo que requiere mucha experiencia y por tanto se da un equilibrio entre experiencia y juventud”**



# Anna Corbella

## “El mar y los animales... mis pasiones”

**Nombre:** Anna Corbella

**Edad:** 37

**Estudios:** Licenciada en Veterinaria

**Profesión:** Navegante  
**Como persona eres...**

es difícil definirse a uno mismo

**Como regatista...**  
meticulosa y perfeccionista

**Una parte del mundo donde te quedarías con tu barco:** Nueva Zelanda

**A**нна Corbella, barcelonesa de 37 años, se ha convertido en la primera mujer española en dar la vuelta al mundo sin escalas. Llegó en sexto lugar en la segunda edición de la Barcelona World Race después de completar, con la inglesa Dee Caffari, los más de 46.000 kilómetros de recorrido en 102 días, 19 horas y 17 minutos. Ahora se prepara para la que será su segunda vuelta al mundo a bordo del Gaes junto con su amigo y regatista Gerard Marín. Sus pasiones: el mar y los animales.

### ¿Cómo te iniciaste en el mundo de la navegación?

¡Soy hija de navegantes! Empecé a navegar por el Mediterráneo a los 4 años a bordo del Dufour 31 de mis padres.

### Como navegante, ¿cómo te definirías?

Me definiría como meticulosa y perfeccionista, me gusta controlar todo lo que puedo, ya que después, en medio del mar, hay muchas cosas que se descontrolan. Así que cuánto más las tengas controladas desde el principio, mejor. Me gusta competir navegando, pero también disfruto de muchos momentos que considero únicos y que seguramente son los que me tienen enganchada a este deporte.

### Pero tu profesión es veterinaria, ¿qué papel tiene ahora esta profesión en tu vida?

Desde que era pequeña, los animales han sido mi pasión. De hecho, siempre he pensado

que esta era mi profesión. En nuestro país es prácticamente imposible vivir profesionalmente de la vela, así que no se me había pasado por la cabeza, hasta que me surgió la oportunidad. Lo puse en la balanza y vi que el tren de ser profesional de la vela seguramente solo me pasaría una vez, así que lo cogí. No descartó, sin embargo, en un futuro, volver a dedicarme al mundo de la veterinaria.

### ¿Cómo llegaste a la vela oceánica?

De una forma muy natural. Conocí la clase Mini 6,50 y me alucinó tanto que me dije a mí misma que algún día lo tenía que hacer. Y como soy muy terca, lo conseguí: crucé el Atlántico en solitario, y después de aquello, el resto fue seguir los pasos, con mucho esfuerzo, pero siguiendo los pasos naturales de una carrera de navegante oceánico.

### Quando viste que harías la Barcelona World Race, ¿cómo viviste esta oportunidad? Tus sentimientos, pensamientos, eran...

En primer lugar, una alegría inmensa de saber que tenía esta oportunidad. Luego, un poco de respeto, ya que nunca había navegado tantos días seguidos ni en condiciones tan extremas. Pero, sobre todo, me sentía una privilegiada.

### Ahora eres regatista profesional, ¿has dejado de lado tu otra pasión?

Un poco sí, no tengo tiempo para nada más, aunque intento hacer algunos cursos para ir reciclándome y también porque me gusta.

### ¿El hecho de ser mujer y joven, te hace sentir diferente del resto de compañeros?

Me siento igual que el resto de compañeros. Por suerte, no me siento ni me hacen sentir diferente.

### A menudo has manifestado tu preocupación por el estado del mar...

Si, en mis navegaciones he visto plásticos, botellas, cajas, boyas... Eran como mareas que iban y venían formando una cantidad exagerada de suciedad flotando en el agua. La verdad es que da mucho que pensar y me entristece ver cómo todo lo que flota es debido a la acción humana. Me pregunto en qué estado estará nuestro planeta si en medio del océano vemos tanta suciedad, y hasta qué punto ciertas especies podrán sobrevivir. Sólo deseo que nos concienciamos de la importancia de cuidar nuestro entorno.

### ¿Qué esperas de Gerard, tu compañero en la próxima vuelta al mundo?

No espero nada, le conozco lo suficiente para saber qué es lo que él aporta a nuestro equipo y sé que dará el 100%. Somos muy complementarios, nos conocemos y sabemos cómo debemos hacer las cosas. Hemos navegado mucho juntos y estamos convencidos de que hacemos un buen equipo.

**“Me pregunto en qué estado estará nuestro planeta si en medio del océano vemos tanta suciedad, y hasta qué punto ciertas especies podrán sobrevivir”**

# Dídac Costa

## Un bombero en medio del océano

**Nombre:** Dídac Costa

**Edad:** 33

**Estudios:** Bachillerato

**Profesión:** Bombero

**Como persona eres...** simpático, aunque soy bastante tímido

**Como regatista eres...** soy competitivo, me gustan los retos

**Una parte del mundo donde**

**te quedarías con tu barco:** Madagascar

**D**ídac es un navegante con una trayectoria atípica. En su caso, el gusto por la aventura precede su anhelo por competir. Sin pasar por la vela ligera (escuela donde dan los primeros pasos la gran mayoría de navegantes), fue en las navegaciones veraniegas en el velero familiar donde pronto sintió la atracción por la navegación en solitario.

Unos años más tarde, participó en uno de los grandes desafíos de esta disciplina: la edición de 2011 de la Mini Transat, travesía del Atlántico en solitario en un pequeño velero de 6,5 metros. Allí descubrió el gusto por competir y mejorar día a día a bordo de un velero. Desde entonces, no ha dejado de progresar, con un aprendizaje constante en todas las disciplinas que conforman la navegación oceánica.

### ¿Cómo te iniciaste en el mundo de la navegación?

Empecé a navegar de pequeño en el barco de mi padre. Viajábamos los veranos por el Mediterráneo. A competir, cuando compré un Minitransat, hará unos 4 o 5 años.

### Pero tu profesión es bombero, ¿lo combinas con la navegación? ¿Qué papel tiene cada actividad en tu vida?

Sí, lo combino con mi profesión. Hasta ahora todo lo que no era trabajar de bombero lo dedicaba a navegar.

### ¿Por qué decidiste ser bombero?

Me gusta el trabajo porque es muy variado; tiene un punto de incerti-

dumbre y trabajas en equipo junto con tus compañeros. Además, es un trabajo de habilidades: hay que revisar material para que todo funcione, haces prácticas en el parque y te preparas constantemente para saber cómo actuar en los ascensores bloqueados o con gente que no contesta, qué hacer ante accidentes de tráfico, apagar contenedores quemados, actuar en inundaciones de barcos, qué hacer cuando alguien se pierde en el bosque o hay incendios,...

### Y ahora, ¿cómo ves el reto de navegar y dar la vuelta al mundo?

Lo veo muy emocionante, porque hay muchas situaciones y experiencias nuevas, aunque me da un poco de respeto encontrarme con situaciones que desconozco. Desde pequeño ya tenía la idea de dar la vuelta al mundo.

### ¿Cómo llegaste a la vela oceánica?

Primero de la mano de mi padre y luego navegando con un Minitransat.

### ¿Y cómo llegaste a la Barcelona World Race?

Me ofrecieron participar después de hacer la Minitransat de 2011. La verdad es que no me lo pensé mucho y rápidamente dije que sí.

### ¿Cómo vives esta oportunidad?

Con muchas ganas y mucha ilusión, aunque no pienso a largo plazo. Me concentro en el presente, en el día a día, para hacer las cosas de la mejor manera.

### ¿Dejarás tu profesión para dedicarte al cien por cien a la vela oceánica?

Tengo ganas de seguir navegando trabajo o no de bombero. De momento sigo ligado al trabajo, estoy de excedencia. Ahora mismo no me planteo nada, veremos cómo evoluciona todo. Trabajar de bombero es un trabajo que me gusta y no quisiera dejarlo, pero también me gustaría seguir navegando.

### ¿Qué valores aporta la competición?

La competición añade a la navegación el hecho de que tienes que esforzarte siempre para tratar de ir lo más rápido posible y para tomar las decisiones más correctas.

### ¿Qué valores crees que aporta la Barcelona World Race?

Es una competición muy especial, ya que es muy larga y vas con barcos muy completos y con muchos mecanismos que debes conocer. Tienes que saber gestionar todo eso, hacerlo lo mejor posible y aprender constantemente.

### ¿Quién será tu compañero? ¿Cómo describirías tu relación?

Mi compañero es Aleix Gelabert. Nuestra relación es buena. Para ambos es la primera vuelta al mundo, aunque ya hemos navegado juntos durante unos cuantos días. El hecho de compartir objetivos y la motivación es muy importante para mantener una buena relación y afrontar los problemas y las dificultades.

### ¿Cómo es navegar a bordo de un barco que tiene pocas posibilidades de ganar?

Siempre piensas en ir rápido. De todos modos, tenemos que cuidar el barco y el material y ser conscientes de que el objetivo es acabar la regata. Es una experiencia nueva y la navegación en sí la haremos pensando en no cometer errores ante las situaciones que nos encontraremos.

**“Tengo ganas de seguir navegando trabajo o no de bombero. De momento sigo ligado al trabajo, estoy de excedencia”**







**José Muñoz**

# El éxito de la tenacidad, el compromiso y el esfuerzo

**Nombre:** José Manuel Muñoz Valencia

**Apodo:** 'Negro'

**Edad:** 42 años

**Estudios:** Enseñanza Media; técnica automotriz

**Profesión:** Navegante

**Como persona eres...** tranquilo, de buen humor, responsable y modesto.

**Como regatista eres...** autoexigente, disciplinado, trata de enseñar y aprender con el equipo.

**En qué parte del mundo te quedarías con tu barco:** Al sur de Chile

**D**e niño fue mariscador, pescador y cuidador de yates. Aunque comenzó en el mundo de la náutica cuidando y reparando barcos de otros, hoy se ha convertido en uno de los navegantes chilenos más respetados: un sueño hecho realidad. No tiene miedo y le gustan los grandes retos. De hecho, es un navegante experimentado al que ni las fuertes tormentas ni los extraños ruidos del mar en la noche le han asustado nunca. Solo sintió miedo en una ocasión: cuando una ballena creyó que atacarían a su cría y casi volteó su embarcación mientras navegaba en Argentina.

Para José Muñoz, la Barcelona World Race supone una gran competición donde hay muchas variables que tendrá que afrontar dando lo mejor de sí mismo. El objetivo: ¡ganar la competición!

## ¿Cómo te iniciaste en el mundo de la náutica y en el de la competición?

Por mi padre, quien trabaja en mantenimiento y reparación de botes. Y en la navegación, en un club de yates en el balneario de Algarrobo, en la zona central de Chile. Cuando estaba en el colegio, apenas salía de clases corría al club para ayudarle. También salía a mariscar y a pescar. A los 10 años ya hacía navegación de altura con mi padre y a los 18 me hice profesional, navegando en J-24. Al poco tiempo realicé varias travesías por el Océano Pacífico.

También competí en las fórmulas IOR e IMS, y en barcos Mumm 36 y J-105, antes de embarcarme en mi primera Vuelta al Mundo, en un Class 40.

## ¿Siempre has trabajado en este mundillo, tienes otras profesiones?

No, solo la náutica, que ha sido mi profesión y mi vida.

## ¿Siempre quisiste ser regatista?

Cuando niño quería ser futbolista... Siempre me ha gustado competir.

## El mar para ti es...

Mi gran pasión. Es mi refugio y a la vez mi lugar de libertad, donde siento que puedo desarrollar lo mejor de mí.

## ¿Cómo llegaste a la vela oceánica?

Por un gran amigo que quiso vivir un sueño y yo le ayudé a hacerlo realidad. Se trata de Felipe Cubillos, a quien acompañé en la Portimão Global Ocean Race. Junto a él crucé el Cabo de Hornos, pero lamentablemente, poco tiempo después, él falleció en un accidente aéreo. Prometí llevarle una ofrenda si vuelvo a cruzar el Cabo de Hornos, que era uno de sus lugares preferidos del mundo. Le llevaré una lata de Pepsi y una barra de Snickers, que le fascinaban.

## ¿Tienes otra profesión o vocación a la que te dediques además de la vela?

Dentro de la náutica uno debe conocer y aprender una gran cantidad de cosas que, incluso, pueden llegar a salvar tu vida o la de tus compañeros. Por ejemplo, mecánica, electrónica, supervivencia, primeros auxilios, reparación de distintos materiales, etc. Esas cosas me gustan mucho también.

## ¿El deporte de la vela, es muy popular en tu país? ¿Los jóvenes

## tienen oportunidad de practicar este deporte?

No es un deporte demasiado masivo en Chile, pero sí de gran tradición y tenemos muy buenos deportistas. Además, en el último tiempo se han abierto las puertas a niños de menos recursos para poder practicar este deporte.

## ¿Qué valoras de la vela oceánica?

Me encanta el desafío de que todos los días te depare algo distinto.

## ¿Cómo llegaste a la Barcelona World Race?

Creo que fue por ser unos de los pocos chilenos que han realizado navegación en alta mar, y por tener experiencia en un mar tan inhóspito como el Océano Pacífico.

## ¿Cómo vives esta oportunidad y qué expectativas tienes?

Como chileno estoy orgulloso de representar a mi país en la Barcelona World Race, es lo máximo para mí. La vivo con mucha felicidad. Intento dar lo mejor de mí, aprender cada día más y, ojalá, ganar la regata. El objetivo siempre es ganar. Yo siempre digo, medio en broma y medio en serio, que "lo importante no es ganar: es lo único". (Risas).

**“Dentro de la náutica uno debe conocer y aprender una gran cantidad de cosas que, incluso, pueden llegar a salvar tu vida o la de tus compañeros”**

**Alex Thomson**

## “Soy muy competitivo, nunca me doy por vencido”

**Nombre:** Alex Thomson

**Edad:** 40 años

**Profesión:** Navegante

**Como regatista eres...** ambicioso, muy competitivo

**En qué parte del mundo te quedarías con tu barco:** Hay tantos sitios...

**E**l británico Alex Thomson participa en esta nueva edición de la Barcelona World Race con la determinación de que quiere ganarla. Es un regatista muy experimentado que cuenta con el reconocimiento de ser el navegante más joven en ganar una regata de vuelta al mundo y todavía lo mantiene. En 2003, Thomson hizo un debut espectacular en el mundo de la navegación en solitario, batiendo el récord mundial de distancia en 24 horas y consiguiendo el patrocinio de HUGO BOSS. Desde entonces, HUGO BOSS le ha dado apoyo incondicional a su tarea como regatista top ten.

**Tus inicios en el mundo de la navegación fueron...**

Desde pequeño había sido un niño precoz en el agua: hacía esquí acuático a los 5 años y windsurf con 11. Navego desde que tenía 15 años.

**¿Y en el mundo de la vela oceánica?**

Participé en una travesía entre el Reino Unido y Mallorca en 1991 cuando tenía 17 años y descubrí que había muchas cosas para vivir además de trabajar de camarero en Londres o como empaquetador en una fábrica de plásticos. Cuando llegamos a Palma, el capitán me regaló un libro para que registrara las millas marinas que haría a partir de entonces. “¿Por qué?”-pensé- “si esto no lo haré nunca más”. Pero desde entonces esta ha sido mi profesión.

**Y te convertiste en el patrón más joven en ganar una vuelta al mundo...**

Sí, fue el año 1999 en la Clipper Round the World Race. Allí conocí a Sir Keith Mills, un empresario británico que dirigía la candidatura de Londres para acoger los Juegos Olímpicos de 2012. Con el apoyo de Mills, pude llegar al circuito profesional de la navegación en solitario y así se hizo realidad mi sueño, hasta el punto de que ahora soy yo quien ayuda a jóvenes navegantes.

**Un experto navegante francés dijo de ti en una ocasión que eras un “joven perro loco”...**

Sí... Reconozco que soy muy competitivo, me gusta la velocidad y lo doy todo para ganar. Si navego en solitario, voy a por todas, y cuando navego en equipo, intento transmitir este objetivo a mis compañeros. En la última Nueva York - Barcelona, Pepe y Ryan lo consiguieron con el Hugo Boss! Mi niña acababa de nacer y yo no pude estar.

**¿Y cómo afrontáis la próxima Barcelona World Race?**

Quedamos segundos en la primera Barcelona World Race, y fui tercero en la Vendée Globe 2012-13. Tanto mi compañero Pepe Ribes como yo tenemos claro que, en esta ocasión, vamos a luchar al máximo para llegar primeros. Sabemos que competimos con regatistas muy experimentados de la talla de Guillermo Altadill o Jean Le Cam, pero tanto Pepe como yo llevamos meses preparando esta regata.

**¿Cuál es la clave para ganar una regata como la Barcelona World Race?**

Está claro que hay que tener experiencia y valor para navegar realmente rápido con un IMOCA 60. En nuestro caso, buena parte del éxito que tengamos dependerá de la preparación que hagamos del barco para que el Hugo Boss aguante el exigente ritmo de competición que tendremos que tener.

“Pude llegar al circuito profesional de la navegación en solitario y así se hizo realidad mi sueño, hasta el punto de que ahora soy yo quien ayuda a jóvenes navegantes”



# LOS IMOCA 60, MÁQUINAS DE VELOCIDAD EXTREMA

**Javier Vilallonga**

Director/Manager Sailing Teams  
Fundación Navegación Oceánica Barcelona

Ilustraciones: **Xavier Piñas**

Los IMOCA 60 son barcos muy evolucionados, concebidos para la navegación en solitario o a dos. Como clase abierta de diseño poco limitado, cualquier innovación en cualquier lugar del barco comporta mejoras en las prestaciones y en la maniobra. Es básico reducir siempre el peso, conseguir más potencia y aumentar la eficiencia de los patrones. Los materiales con los que se construye, el diseño y las velas que lleva lo transforman en un barco capaz de soportar las condiciones más extremas de navegación.

## Ficha técnica

### Eslora:

18,29 m / 60 pies

### Manga en cubierta:

5,5 m / 19,19 pies

### Calado:

4,5m/ 14,76 pies

### Superficie vélica en contra del viento:

entre 240 y 330 m<sup>2</sup>

### Superficie vélica a favor del viento:

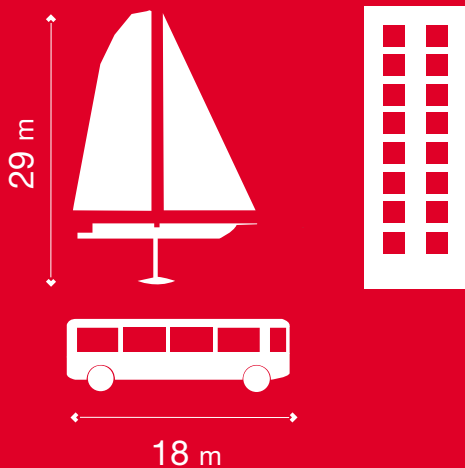
entre 460 y 620 m<sup>2</sup>

### Longitud del palo:

29 m

### Desplazamiento:

8 toneladas



Los IMOCA 60 están especialmente diseñados para la navegación oceánica en solitario o en doble.

## Tablas de surf gigantes

La forma del buque baja, la cubierta libre y la popa muy ancha, lo convierten en un barco extremadamente plano. El hecho de que se construya con fibras de carbono lo transforman en una embarcación muy sólida y poco

pesada que planea sobre las grandes olas que encuentra a lo largo de su recorrido alrededor del mundo. Los IMOCA 60 pueden dar la vuelta al mundo a una velocidad media de 12 nudos y pueden conseguir puntas de más de 30 nudos.





## Máquinas de propulsión eólica

Las velas que llevan los veleros que participan en la Barcelona World Race son elementos de última tecnología, ya que incorporan las últimas novedades relativas a materiales y diseño. Los barcos tienen autorización para llevar un máximo de 10 velas a bordo y los navegantes deben decidir qué se llevan para poder obtener la combinación más idónea en cada situación de navegación. Las velas son el elemento mecánico más castigado en una regata alrededor del mundo. La vela mayor, que casi nunca se arria, trabaja sin descanso 2.400 horas (100 días). Durante este tiempo, soportará las condiciones más duras de viento, cambios extremos de temperatura, radiaciones ultravioletas o la elevada salinidad. Por ello, al acabar la competición, estas velas dejan de ser útiles para su primer uso.



## Interiores muy austeros

El peso es determinante en estos barcos, por ello se ahorran todo lo que pueda pesar. Los interiores de estos barcos son negros, el color de las fibras de carbono, ya que la pintura pesa. Los navegantes disponen de una mesa de cartas (donde se halla el control de todos los aparatos del barco) cada vez más pequeña, de una litera, de un

hornillo para cocinar y nada más. El resto del espacio lo ocupan grandes bolsas llenas de velas, ropa y comida. Cada vez que los navegantes tienen que hacer una virada, los sacos tienen que trajinarse de un lado a otro del barco. Se trata de una maniobra muy pesada, sobre todo por la incomodidad del espacio.

## Materiales de última generación

Todos los IMOCA 60 que participan en la Barcelona World Race están contruidos con fibra de carbono. Se trata de un material sintético, de color negro, muy ligero y muy resistente que se combina con un núcleo de Nomex® (material capaz de minimizar los impactos y las deformaciones estructurales), que da lugar a un producto compuesto muy ligero y robusto que permite afrontar la navegación por los océanos más hostiles con un mínimo peso.

El cordaje de estos barcos está formado en su conjunto por fibras sintéticas, todas ellas derivadas del petróleo y el carbono. Estos elementos son más resistentes que el acero y muy elásticos, no se pudren y envejecen poco, pero tienen algunos inconvenientes: resbalan más y algunos pierden resistencia con el calor, el fregamiento y los rayos ultravioletas. A pesar de ello, estos materiales permiten afrontar la vuelta al mundo con las máximas garantías.

## La seguridad como prioridad

El diseño de aquellos barcos debe cumplir una serie de requisitos de seguridad, que pueden clasificarse en dos grandes grupos:

**Normas de diseño estructural**, las que obligan a tener compartimentos estancos, escotillas de salida, etc.

**Requisitos de estabilidad**, los cuales son una serie de normas y pruebas que deben aplicarse a cada barco para garantizar la estabilidad y la capacidad de volver a ponerse derecho en caso de vuelco.

## Difíciles de volcar

Los IMOCA 60 son barcos muy estables, debido básicamente a la presencia de la quilla. Se trata de un apéndice que se encuentra en la parte sumergida del barco y que sirve para que la embarcación no vuelque.

Para participar en la regata, el barco y su tripulación deben someterse a la prueba de vuelco, que consiste en colocar el barco totalmente hacia abajo en el agua

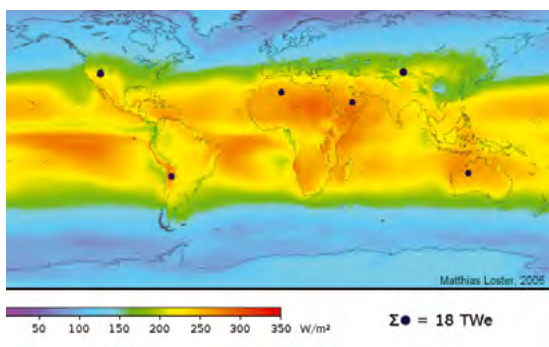
con el patrón en su interior. En esta posición, el patrón tiene que demostrar que puede salir del barco por la escotilla de popa y volver a entrar, cosa que podrá hacer con facilidad si la popa no queda hundida. Finalmente, el patrón tiene que hacer volver el velero a su posición normal (enderizarlo) sin ninguna intervención exterior. Para hacerlo, podrá utilizar cualquiera de los medios a los cuales tiene acceso desde el interior: inclinar la quilla, rellenar los tanques de contrapeso, etc.



## Energía verde a bordo

**Durante la regata, un factor capital es la energía, ya que los IMOCA 60 llevan a bordo una gran cantidad de aparatos electrónicos que permiten a los navegantes controlar su posición y la del resto de equipos, comunicarse con el exterior, hacer funcionar el ordenador, etc. Cuanta más tecnología llevan, más consumo de electricidad hay; por eso hay que llevar sistemas eficientes que permitan cargar las baterías cuando sea necesario.**

## Mapa de energía solar en el mundo en W/m<sup>2</sup> (watts por m<sup>2</sup>)



La radiación solar no es la misma en todo el planeta. Es por eso que las placas solares tendrán su máximo rendimiento durante la bajada y la subida en el Atlántico. Tienen la eficiencia más baja durante la navegación por el Gran Sur.

**E**l viento, el sol y la velocidad del barco sobre las olas serán las principales fuentes de energía que harán que el barco sea totalmente autónomo. Solo habrá que tener en cuenta qué sistema es más eficiente según el lugar por dónde se navega y las condiciones meteorológicas existentes.

## Uso de la energía a bordo

Un IMOCA 60 no puede dar la vuelta al mundo si no puede producir energía. Los navegantes la necesitan para hacer funcionar el piloto automático, sin el cual deberían estar las 24 horas al timón y el cansancio producido por la navegación sería mucho más elevado. También necesitan energía para hacer

funcionar la potabilizadora y obtener el agua necesaria para beber y comer. Los navegantes deben recibir las predicciones meteorológicas y las comunicaciones del centro de control, pero también tienen que mandar mensajes, videos y fotografías a la organización para que esta pueda conocer las evoluciones de la regata. El movimiento de la quilla basculante, el sistema para llenar los tanques de lastre y un largo etcétera de elementos esenciales en un IMOCA 60, se sirven de energía eléctrica para funcionar.

Cuanta más tecnología utilicen a bordo, más consumo de electricidad necesitarán, y en una regata de vuelta al mundo como la Barcelona World Race, quedarse sin electricidad es un lujo que no pueden permitirse.



Los barcos participantes en la Barcelona World Race deben incorporar como mínimo un sistema de energía renovable para cargar las baterías.

### Placas fotovoltaicas

Las placas fotovoltaicas captan la luz del sol y la transforman en energía eléctrica que se utilizará para cargar las baterías y así disponer de electricidad cuando se requiera. Las placas fotovoltaicas de última generación que llevan los IMOCA 60 se fabrican con materiales resistentes a la radiación, paneles delgados y semiflexibles capaces de adaptarse a las diferentes formas del buque, de soportar el calor y que no se rompen si se pisan. Su rendimiento depende mucho de la intensidad y el ángulo de la radiación y será máximo en las zonas cercanas al ecuador y mínimo en las condiciones nubladas del Gran Sur.



### Aerogenerador

Otro elemento para cargar las baterías que llevan a bordo los IMOCA 60 es el aerogenerador. Se trata de turbinas que aprovechan la fuerza del viento para generar electricidad. La variada intensidad del viento hace que no siempre sea eficiente. Su rendimiento óptimo se produce en ceñida, cuando el barco navega con un ángulo cerrado respecto a la dirección del viento y el viento aparente es máximo.



### Hidrogenerador

Uno de los elementos que pueden incorporar los barcos que participan en la Barcelona World Race son los hidrogeneradores. Son alternadores que cargan las baterías del barco aprovechando el giro de una hélice accionada por el agua que pasa por debajo de la embarcación. Los más modernos se fijan a popa y son abatibles. Su máxima eficiencia se da cuanto mayor es la velocidad del barco, es decir, con vientos portantes.



### Motor diésel

La forma más común de recargar las baterías en un barco es utilizar alternadores acoplados a un motor. El regulador será el encargado de ir entregando la electricidad a la batería. En este caso, es necesario que el motor esté en funcionamiento para que se produzca la carga de la batería, esto se traduce en el consumo de combustibles fósiles como el gasóleo. Este sistema de carga requiere el consumo de combustibles fósiles y la consecuente liberación de CO2 a la atmósfera y el ruido constante del motor en funcionamiento.



## La navegación cero emisiones es posible

El IMOCA 60 Acciona 100% EcoPowered que participó en la última edición de la Vendée Globe 2012 fue el primer barco cien por cien sin emisiones de CO2 en dar la vuelta al mundo.

Para la construcción de este barco se utilizaron materiales de última generación y se trabajó mucho el diseño para mejorar la forma hidrodinámica de la embarcación y su eficiencia.

Se trata de un prototipo revolucionario en el mundo de la náutica. Utilizando los recursos que le proporciona el sol, el viento y el agua, el Acciona 100% EcoPowered es capaz de producir energía totalmente renovable para cubrir todas las demandas de los sistemas de navegación, comunicación, hidráulica y motores de un barco de estas características.

El barco incorpora dos sistemas de generación de energía. El sistema principal, que transforma la energía solar, eólica e hidrodinámica en energía eléctrica acumulada en baterías de alta densidad para el normal funcionamiento del barco. Un segundo sistema para situaciones de emergencia basado en la energía producida por una pila de hidrógeno que se convierte en electricidad gracias a células de combustible. Para cumplir el reglamento, esta pila debe tener una autonomía mínima de 5 horas de navegación a una velocidad de 5 nudos.



## La estrategia en la vuelta al mundo

**Jordi Griso**  
 Coordinador deportivo  
 Fundación Navegación Oceánica Barcelona



© MIREIA PERELLÓ

Los regatistas tienen que conocer las características de su barco y saber cómo le afecta el viento durante la navegación a vela.

**El navegante a vela vive del viento. Las velas son el motor que mueve los IMOCA y el viento, su combustible. Aprovechar la fuerza del viento y sus variaciones de forma óptima es la clave para navegar más rápido y completar el recorrido antes de que lo hagan los rivales.**

**D**urante los tres meses que dura la Barcelona World Race, el viento se convertirá en una obsesión para los navegantes. En su día a día, salvo el tiempo que dedican al descanso y a alimentarse, todo gira alrededor de esta fuerza invisible y cambiante.

Descubrir sus secretos es el anhelo de todo buen navegante. Para ello, durante los meses previos a la salida, los navegantes pasan muchas horas analizando mapas isobáricos, fotografías de satélite y simulaciones, buscando reconocer un patrón o una cierta lógica en el movimiento de borrascas y anticiclones, fenómenos que hacen que las masas de aire se desplacen de un lugar a otro dando lugar al viento.

Se trata de una tarea compleja y meticulosa, teniendo en cuenta el número de zonas meteorológicas que atraviesa el recorrido, cada una con sus particularidades. Hay que decir, por ejemplo, que los diferentes fenómenos meteorológicos y, por extensión, el viento, no se comportan de la misma manera cerca de tierra que en mar abierto; en consecuencia, la meteorología en el Mediterráneo diferirá notablemente de, pongamos por caso, la del océano Índico.

### Familiarizarse con la meteo

Este trabajo previo permitirá al navegante (pese a no haber navegado con anterioridad en muchos de estos lugares, algunos de ellos remotos) afrontar la circunnavegación del planeta familiarizado con los fenómenos meteorológicos que le esperan. Habrá aprendido, entre otros, a

negociar el anticiclón de las Azores primero y el de Santa Helena después, a cruzar la zona de calmas ecuatoriales sin quedar atrapado, o cómo posicionarse en las borrascas que se encadenan a los mares del sur.

Por desgracia, a pesar de los notables avances, la meteorología es todavía una ciencia inexacta, donde la teoría y la práctica no siempre van de la mano. Para poder validar in situ estos patrones teóricos y las previsiones que reciben periódicamente a bordo, los navegantes recurren a una mezcla de experiencia e intuición, desarrollada con el paso de los años, a fuerza de observar pacientemente el mar y el cielo en el curso de sus navegaciones.

En el cielo, las nubes permiten desenmascarar las diferentes masas de aire: un cielo cubierto por cirrus, por ejemplo, señala la llegada de un frente cálido.

En el mar, una ola secundaria que balancea el barco de manera casi imperceptible, avisa y nos prepara para un probable cambio en el viento. Sólo un ojo experto es capaz de reconocer estos matices y sacar provecho.

El barómetro sigue siendo un aliado imprescindible del navegante a bordo de los modernos IMOCA para terminar de validar las previsiones. Así pues, será la combinación, por un lado, del análisis teórico (paciente y meticuloso) de las diferentes

zonas meteorológicas, por otro, de la correcta interpretación de la información disponible durante la vuelta al mundo (previsiones y barómetro), y finalmente de la intuición, lo que convertirá al navegante en un virtuoso de la estrategia.

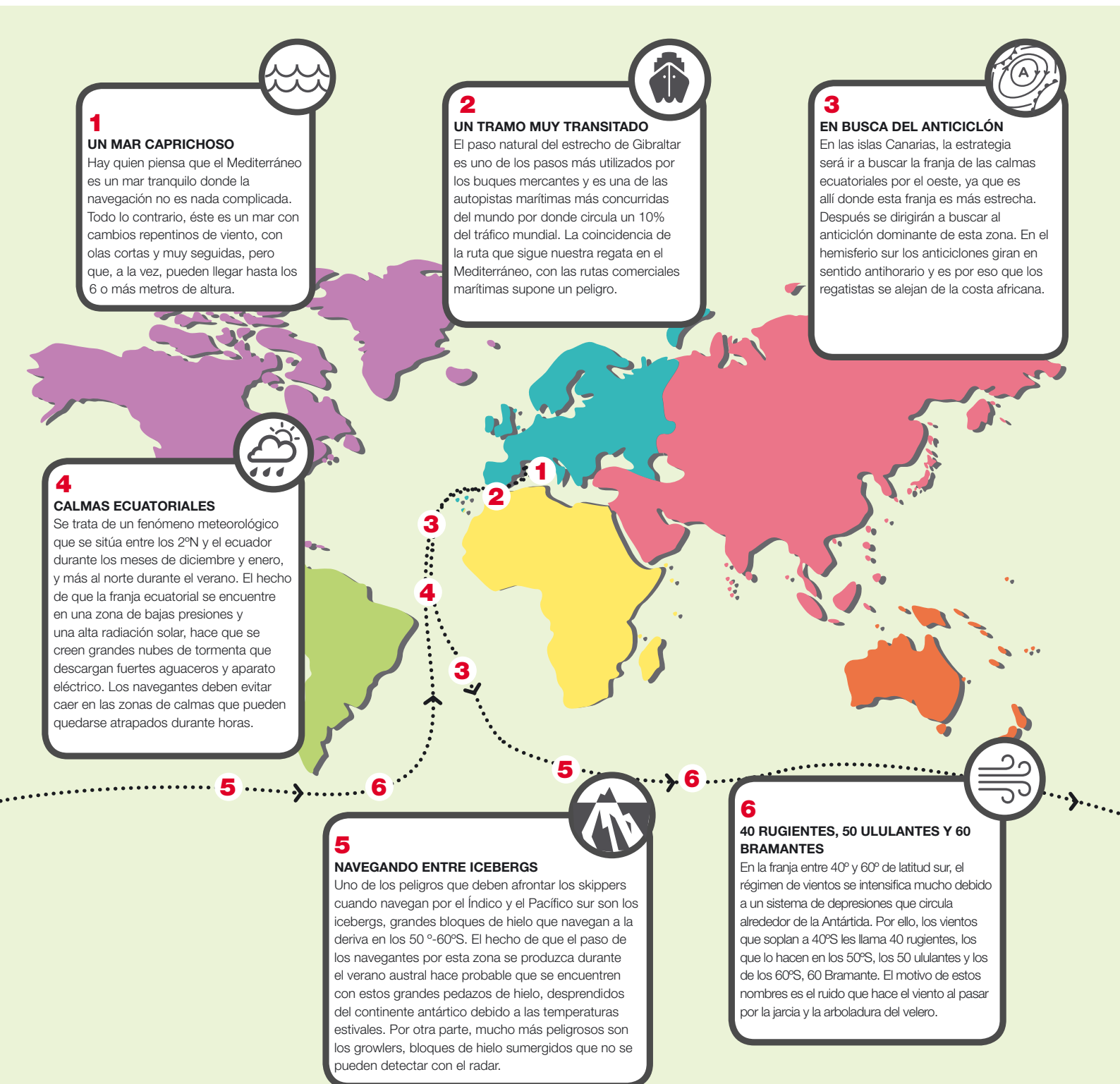
## Decidir la mejor estrategia

Los navegantes utilizan un programa de navegación llamado "ADRENA"

que les ayuda a tomar decisiones estratégicas. El programa integra diferentes parámetros: Velocidades teóricas del velero en diferentes rumbos y condiciones ("curvas POLARES"), diagrama de velas (SAILCHART), archivos meteorológicos con mapas de viento (archivos GRIB) y Gps (WAYPOINT). Estos 4 parámetros tienen muchas variables.

El programa las analiza y proporciona la ruta óptima a seguir, que el navegante tendrá que interpretar para tomar la decisión final.

Los navegantes deben decidir ellos mismos la mejor estrategia a seguir utilizando las diferentes herramientas de que disponen a bordo: previsiones meteorológicas, programa de navegación, plotter con GPS, etc.



### 1 UN MAR CAPRICIOSO

Hay quien piensa que el Mediterráneo es un mar tranquilo donde la navegación no es nada complicada. Todo lo contrario, éste es un mar con cambios repentinos de viento, con olas cortas y muy seguidas, pero que, a la vez, pueden llegar hasta los 6 o más metros de altura.

### 2 UN TRAMO MUY TRANSITADO

El paso natural del estrecho de Gibraltar es uno de los pasos más utilizados por los buques mercantes y es una de las autopistas marítimas más concurridas del mundo por donde circula un 10% del tráfico mundial. La coincidencia de la ruta que sigue nuestra regata en el Mediterráneo, con las rutas comerciales marítimas supone un peligro.

### 3 EN BUSCA DEL ANTICICLÓN

En las islas Canarias, la estrategia será ir a buscar la franja de las calmas ecuatoriales por el oeste, ya que es allí donde esta franja es más estrecha. Después se dirigirán a buscar al anticiclón dominante de esta zona. En el hemisferio sur los anticiclones giran en sentido antihorario y es por eso que los regatistas se alejan de la costa africana.

### 4 CALMAS ECUATORIALES

Se trata de un fenómeno meteorológico que se sitúa entre los 2°N y el ecuador durante los meses de diciembre y enero, y más al norte durante el verano. El hecho de que la franja ecuatorial se encuentre en una zona de bajas presiones y una alta radiación solar, hace que se creen grandes nubes de tormenta que descargan fuertes aguaceros y aparato eléctrico. Los navegantes deben evitar caer en las zonas de calmas que pueden quedarse atrapados durante horas.

### 5 NAVEGANDO ENTRE ICEBERGS

Uno de los peligros que deben afrontar los skippers cuando navegan por el Índico y el Pacífico sur son los icebergs, grandes bloques de hielo que navegan a la deriva en los 50°-60°S. El hecho de que el paso de los navegantes por esta zona se produzca durante el verano austral hace probable que se encuentren con estos grandes pedazos de hielo, desprendidos del continente antártico debido a las temperaturas estivales. Por otra parte, mucho más peligrosos son los growlers, bloques de hielo sumergidos que no se pueden detectar con el radar.

### 6 40 RUGIENTES, 50 ULULANTES Y 60 BRAMANTES

En la franja entre 40° y 60° de latitud sur, el régimen de vientos se intensifica mucho debido a un sistema de depresiones que circula alrededor de la Antártida. Por ello, los vientos que soplan a 40°S les llama 40 rugientes, los que lo hacen en los 50°S, los 50 ululantes y los de los 60°S, 60 Bramante. El motivo de estos nombres es el ruido que hace el viento al pasar por la jarcia y la arboladura del velero.

A large glacier with icebergs floating in the water. The glacier is a mix of white and blue, with some brown sediment visible. The water is a dark, greyish-blue. The sky is not visible.

# LA ANTÁRTIDA, RESERVA NATURAL PARA LA PAZ Y LA CIENCIA

**Jorge Luis Valdés**  
Director de Ciencias del Océano de la Comisión  
Oceanográfica Intergubernamental de la UNESCO  
(COI - UNESCO)

**En la Antártida todo es superlativo. Sobre un territorio de 14 millones de km<sup>2</sup>, equivalente a 28 veces España, se ha acumulado una capa de hielo de 2.000 m de espesor medio, lo que representa el 90% del hielo y el 75% del agua dulce existente en el planeta. La Antártida ocupa su posición actual desde hace 60 millones de años y el hielo, que la ha ido cubriendo, nos habla del pasado de su clima y de la composición de la atmósfera en el planeta en épocas remotas.**

**D**ebajo del hielo, el continente propiamente dicho tiene una forma aproximadamente circular de 4.500 km de diámetro y su topografía es diversa, compuesta por dos grandes mesetas, una gran península, islas, cordilleras, ríos y lagos. A 1.300 km del océano, los rusos descubrieron en 1957 un lago de agua líquida de 300 x 50 km (lago Vostok) cubierto por 3.700 m de hielo de donde se extrajeron en 1998 núcleos de hielo de 420.000 años de antigüedad. Una auténtica cápsula del tiempo.

Durante años, la comunidad científica internacional logró una moratoria para que el proyecto de perforación ruso del lago Vostok no alcanzara la superficie del agua líquida del mismo sin disponer de metodologías adecuadas, con el fin de evitar su contaminación con microorganismos provenientes de la superficie. Pero hace aproximadamente un año y medio, en enero de 2013, el equipo de perforación ruso logró recoger muestras de agua del lago, que se supone ha estado confinada y aislada durante más de 20 millones de años. El análisis de estas muestras será fundamental para obtener información sobre el posible tipo de vida que alberga este inusual hábitat.

### Vida en la Antártida

La vida animal es abundante en la costa y el océano. Debido a la ausencia de depredadores terrestres, las costas de la Antártida son un paraíso para las aves. Solamente aquí anidan 5 especies de pingüinos, además de otras 40 especies de aves marinas, incluyendo el petrel de la Antártida y las gaviotas pardas del Polo Sur. También hay 6 especies de foca: la foca de Ross (*Ommatophoca rossi*), la foca de Weddell (*Leptonychotes weddellii*), la foca cangrejera (*Lobodon carcinophagus*), la más abundante con una población estimada de aproximadamente 15 millones de ejemplares), el leopardo marino (*Hydrurga leptonyx*), el lobo marino antártico (*Arctophoca gazella*) y el elefante marino (*Mirounga leonine*). La gran mayoría de estas especies no manifiesta reacción de huida ante la presencia del hombre, lo que permite que se puedan observar y estudiar desde cerca y penetrar en su conducta y reacciones.

Las ballenas concurren en gran

número al Océano Antártico durante el verano austral, procedentes de latitudes medias donde han pasado el invierno. También existen más de 200 especies de peces y el famoso "krill", un pequeño crustáceo que, debido a su abundancia, llega a teñir de un color rojizo algunas zonas marinas. Los largos días del verano polar favorecen la alta productividad fitoplanctónica y zooplanctónica (incluyendo el krill) que son la fuente alimenticia de peces, ballenas y algunas aves marinas.

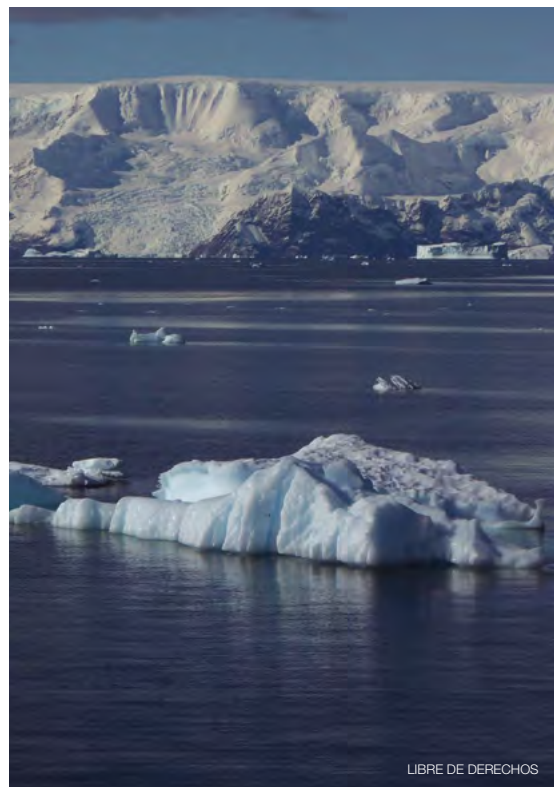
La extrema rigurosidad del clima y el hecho de que el continente antártico esté rodeado de mares profundos de difícil navegación han preservado la Antártida y la han mantenido ajena al ser humano hasta hace tan solo 400 años.

La extrema rigurosidad del clima y el hecho de que el continente antártico esté rodeado de mares profundos de difícil navegación han preservado la Antártida y la han mantenido ajena al ser humano hasta hace tan solo 400 años. Sin embargo, el impacto del hombre en la vida antártica en el siglo XIX y parte del XX ha sido muy grande. En la campaña ballenera de 1930-31 se cazaron aproximadamente 43.000 ballenas y algunas especies han llegado al borde de la extinción.

Actualmente la caza de la ballena está prohibida y las poblaciones se van recuperando poco a poco. Por ejemplo, se estima que ya hay unos pocos miles de ballenas azules (no más de 2.000), pero estamos aún muy lejos de las 250.000 en que se cuantificó su población en el pasado. Menos conocida es la sobreexplotación a la que se sometió al lobo marino antártico (por su piel), especie que fue prácticamente exterminada en 1820; ahora está protegida por el Tratado Antártico y sus poblaciones se han recuperado hasta llegar a aproximadamente 4 millones de individuos.

En el mar que circunda el Antártico existen más de 140 especies de macroalgas.

**El rigor extremo del clima y el hecho de que el continente antártico esté rodeado de mares profundos de navegación difícil, han preservado la Antártida y la han mantenido ajena al ser humano hasta hace tan solo 400 años.**



## Actualmente la caza de la ballena está prohibida y las poblaciones se van recuperando poco a poco.

### Investigar en la Antártida

En la Antártida, que se asemeja a un inmenso laboratorio científico, la ciencia ocupa un lugar privilegiado. Los antecedentes de la investigación científica antártica se remontan a la celebración del Primer Año Polar, que tuvo lugar en 1882 y en el que se realizaron observaciones de meteorología y magnetismo. En 1897 se realiza la primera expedición científica internacional comandada por el belga Adriaen de Gerlache que se ocupó de la exploración del estrecho que lleva su nombre. A esta primera expedición le siguen otras en las primeras décadas del siglo XX con el fin de realizar estudios topográficos, geológicos, biológicos, meteorológicos, glaciológicos y oceanográficos. Nombres como Scott, Shackleton, Drygalski, Bruce, Charcot y Nordenskjöld han quedado unidos para siempre a la investigación científica antártica.

En 1932 se celebra el Segundo Año Polar y en 1958, durante la celebración del Año Geofísico Internacional, se declaró la Antártida como área especial para la investigación y se establecieron 50 estaciones geofísicas donde se realizaron observaciones meteorológicas, geodésicas

y oceanográficas. Para coordinar las actividades científicas que se realizarían durante esta campaña internacional se creó ese mismo año el Comité Científico de Investigaciones Antárticas, denominado SCAR.

Los temas de investigación que abarca el SCAR son diversos y multidisciplinarios e incluyen las siguientes disciplinas: geología, física, biología, glaciología, geodesia y cartografía, meteorología, logística, oceanografía, física de la alta atmósfera, geofísica de la tierra sólida y biología humana y medicina. El SCAR promueve proyectos y programas científicos (como el Año Polar Internacional), también facilita asesoramiento científico al Tratado Antártico e intenta resolver los problemas científicos que los países signatarios del tratado le encomiendan en las reuniones consultivas. Actualmente, el geólogo español Dr. Jerónimo López-Martínez ocupa el cargo de Presidente de este importante comité internacional.

Para poder investigar en la Antártida se requieren instalaciones especiales (bases) en el continente y buques oceanográficos polares en el mar. Una base antártica es una cons-

trucción dentro del territorio de la Antártida que cuenta con laboratorios y residencias habitables para el ser humano, y que le permiten vivir y trabajar en ella. Según su uso, están habitadas de forma permanente o temporal. Se utilizan exclusivamente para la investigación científica y hay bases especializadas en estudios ambientales, biológicos, climatológicos, geológicos, marinos e incluso espaciales.

En la actualidad, 27 países tienen bases en la Antártida. Hay unas 70 bases, de las cuales 43 funcionan todo el año y el resto solo lo hacen en el verano austral. Cualquier país puede establecer una base en cualquier sector del territorio que crea conveniente y sea aprobado por los miembros consultivos del Tratado Antártico. España cuenta con dos bases: la Juan Carlos I en la isla Livingston (1987) y la Gabriel de Castilla en la isla Decepción (1989); también contamos con el remolcador Las Palmas (1978) y con el buque oceanográfico polar Hespérides (1990), que dan apoyo a las bases y realizan investigaciones específicas en el océano antártico durante el verano austral. La base más antigua del territorio es la base Orcadas,



## Un lugar para la paz: el Tratado Antártico

Toda actividad que se realice dentro del continente blanco (ya sea en una base o fuera de ella) está regida por el Tratado Antártico, promovido y firmado en 1959 por los gobiernos de 12 países: Argentina, Australia, Bélgica, Chile, Estados Unidos, Francia, Gran Bretaña, Japón, Noruega, Nueva Zelanda, Sudáfrica y la extinta Unión Soviética. España se adhiere como miembro de pleno derecho en junio de 1982 y es miembro consultivo desde 1988.

El Tratado Antártico establece un marco político para la convivencia pacífica en la Antártida. En él se reconoce que en interés de toda la humanidad, la Antártida se utilice siempre y en exclusividad con fines pacíficos y no constituya objeto ni escenario de disputas internacionales. El tratado también garantiza la libertad de investigación y que exista un intercambio efectivo de información científica entre los miembros del Tratado Antártico en beneficio de la humanidad.

A finales de los ochenta comenzaron las conversaciones para renegociar las condiciones del Tratado que ya cumplía los 30 años de vigencia previstos para su revisión. Las conversaciones se plasmaron en un nuevo texto, el llamado Protocolo de Madrid, que fue firmado el 4 de octubre de 1991 en El Escorial por 23

de los 26 países con derecho a voto y siete de los catorce miembros no consultivos. En él se prohíben definitivamente las actividades mineras y se garantiza la protección de la Antártida durante al menos 50 años, hasta el 2041.

Existen siete países que mantienen una reclamación territorial sobre ocho territorios en la Antártida. Estos países tienden a situar sus instalaciones de observación y estudio científico dentro del territorio que reclaman. El artículo IV del Tratado Antártico, que se refiere a la cuestión de las reclamaciones territoriales, no suspende ni congela las reclamaciones de soberanía territorial en la Antártida, sino que mantiene el statu quo existente en el momento de su firma, preservando las posiciones de todas las partes. Los estados reclamantes pueden continuar negociando entre sí sus diferencias territoriales, pero no pueden ampliarlas ni se aceptará una nueva reclamación por parte de otro país. En cualquier caso, con la firma del tratado, las disputas territoriales de soberanía en la Antártida han perdido todo peligro potencial de generar incidentes o conflictos armados.

Paradójicamente, podemos alegrarnos de que el continente más hostil para el hombre sea el que más haya hecho en pro de la causa de la paz.



© CARLOS MIR



LIBRE DE DERECHOS



LIBRE DE DERECHOS

El barco de investigación oceanográfica Hespérides en la Antártida.





# CAMBIO CLIMÁTICO EN EL GRAN SUR

**Jorge Luis Valdés**

Director de Ciencias del Océano de la Comisión Oceanográfica Intergubernamental de la UNESCO (COI - UNESCO)

**¡Veintiocho grados bajo cero! Esta es la temperatura invernal media en la franja costera de la Antártida. En el interior del continente, los mínimos invernales se aproximan a los ochenta grados bajo cero (-80 °C). Las temperaturas más bajas se registraron en la estación antártica rusa de Vostok, el 21 de julio de 1983, cuando el termómetro marcó -89,3 °C, y en la base japonesa Domo Fuji, a 3.786 metros sobre el nivel del mar, la temperatura marcó -91,2 °C en 2013.**

**E**l récord histórico de mínima temperatura de la Tierra con -93,0 °C y se registró el 31 de julio del 2013 en un punto a poca distancia del Domo Fuji. El punto de congelación del dióxido de carbono es de -78,45 °C, por lo que en algunos puntos de la Antártida podría llegar a congelarse hasta el dióxido de carbono que hay en el aire. Las bajísimas temperaturas constantes del interior antártico determinan que el agua se encuentre únicamente en estado sólido. Siendo así, ¿tendrá alguna repercusión en la Antártida que la temperatura del planeta pueda aumentar 2 o 4 grados en este siglo?

El océano Antártico está conectado con los demás grandes océanos de la Tierra, un hecho trascendente para la circulación oceánica global y con implicaciones para el clima terrestre, ya que el Antártico es una parte esencial del proceso de redistribución del calor entre el ecuador y los polos.

Los vientos del océano Antártico son ahora más intensos que en cualquier período registrado en los últimos mil años (datos derivados de los núcleos de hielo antártico). A medida que estos fuertes vientos soplan a través del pasaje de Drake (entre Sudamérica y la Antártida), hacen que el hielo se derrita con mayor rapidez en el verano y retrocedan los glaciares en la península Antártica. En esta zona se ha observado un incremento de la temperatura de 3 °C entre 1950-2010, lo cual explica la presencia de lluvias, nevadas y el fuerte deshielo actual en la proximidad de la costa con una pérdida continuada de las plataformas de hielo marginales, si bien este deshielo no es indicativo de cambios en el resto del territorio.

El continente antártico podría ver cómo su temperatura sube tres

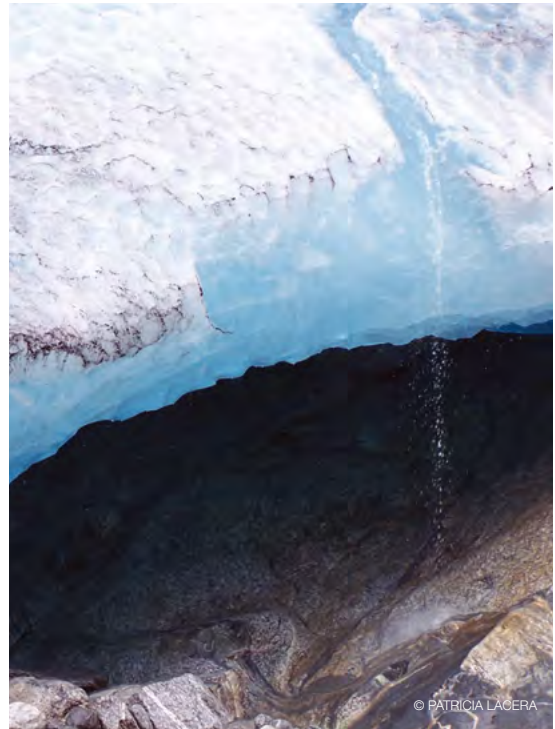
grados más antes de que termine el siglo XXI, pero en la Antártida, las temperaturas son tan bajas que esta elevación de la temperatura sería insuficiente para iniciar la fusión de la capa de hielo continental; en resumen, se esperan pocos cambios en las capas de hielo de la Antártida continental en los próximos 50 años.

**El océano Antártico está conectado con los demás grandes océanos de la Tierra, un hecho trascendente para la circulación oceánica global y con implicaciones para el clima terrestre.**

Las observaciones se centran actualmente en el casquete polar antártico occidental (el adyacente a la península Antártica) ya que es la porción de masa polar que causa mayor preocupación: si este casquete se derrite, podría elevar el nivel del mar en cuatro o cinco metros.

## **Efectos del calentamiento global**

El principal efecto del calentamiento global en la propia Antártida será un retroceso gradual del borde del hielo en la península Antártica hacia el sur que proporcionará nuevos hábitats para la colonización de la flora y la fauna. Sin embargo, los impactos directos del cambio climático sobre la vida son difíciles de predecir, ya



© PATRICIA LACERA

**El continente antártico podría ver cómo su temperatura sube tres grados más antes de que acabe el siglo XXI .**

que estos ecosistemas están sujetos a múltiples factores de estrés. Por ejemplo, el aumento de los daños por la exposición ultravioleta, debido a los niveles de ozono y la creciente amenaza de invasión de especies exóticas, por eliminación de barreras climáticas y el aumento de la actividad humana en la región (p. ej. el turismo). Tales invasiones de nuevas especies (p. ej. ratas y gatos) ya se han producido en muchas islas subantárticas, con consecuencias perjudiciales para las especies nativas.

Durante el siglo XX, hubo cambios significativos en las temperaturas del aire, del mar y la temperatura del hielo marino alrededor de la península Antártica y en el mar de Escocia. El incremento en el aporte de agua dulce proveniente del deshielo de los glaciares ha contribuido a la modificación estacional de la diversidad de especies de fitoplancton y zooplancton marino y ha tenido un efecto negativo en el krill antártico. La pérdida de krill proba-

blemente tendrá un impacto en los depredadores superiores (albatros, pingüinos, focas y ballenas).

El calentamiento global también está teniendo consecuencias en la navegación circumpolar. Las variaciones observadas en el espesor del hielo marino están de acuerdo con las predicciones de los modelos numéricos y los investigadores han identificado reducciones significativas en la cubierta de hielo marino de verano en los mares de Bellingshausen y Admundsen que son consistentes con un clima más cálido al oeste de la península Antártica. Las aguas más calientes del océano también

pueden acelerar la fragmentación y el deshielo.

Alrededor de 14.000 km<sup>2</sup> de hielo se han perdido de diez plataformas de hielo flotantes que se han fragmentado y se ha constatado la aparición de icebergs y growlers (hielos flotantes de menor tamaño, pero aún más peligrosos, porque son más difíciles de detectar) en aguas al norte de los 45 °S. Esto pone en riesgo la seguridad de los buques que navegan en la zona y, en el caso de pruebas deportivas, ha obligado a establecer un área de seguridad (puertas de hielo) para impedir que la flota se acerque demasiado a la Antártida.



© PATRICIA LACERA

## El cambio climático y la Barcelona World Race

El cambio climático es un hecho confirmado por la evidencia científica y será, está siendo, el problema central de nuestro siglo. Deben acometerse más y nuevas investigaciones para comprender totalmente y evaluar con precisión los impactos del cambio climático en los océanos. En este sentido hay una carencia de datos climáticos en los mares polares, sobre todo en el océano Antártico.

Durante la Barcelona World Race, los barcos IMOCA llevarán boyas ARGO autónomas que se liberarán en la zona de convergencia entre el océano Índico y el Antártico, una zona remota y escasamente muestreada. Estas boyas medirán las propiedades del agua y sus datos servirán para alimentar y mejorar los modelos climáticos y meteorológicos que beneficiarán al tráfico marítimo en la región. Esta colaboración supone una alianza sin precedentes entre las comunidades científicas y de vela, en un intento por impulsar los esfuerzos en el campo de la investigación oceánica y para aumentar la conciencia de las cuestiones relacionadas con la sostenibilidad del océano.



© MIREIA PERELLÓ

# UN OCEANÓGRAFO ANTE LOS MISTERIOS DEL MAR

**Santi Serrat**  
Director Editorial  
Fundación Navegación  
Oceánica Barcelona (FNOB)

**Mike Roman se pasa 100 días al año embarcado investigando los océanos con el objetivo principal de preservar su biodiversidad. Su trabajo se basa en la constante búsqueda de nuevos datos para conocer el elemento de la Tierra que más nos ayuda a vivir y nos protege de muchos de los errores que hemos cometido. Por ello, considera tan importante la colaboración con la Barcelona World Race y que los regatistas se conviertan en agentes científicos en las zonas más desconocidas de los océanos.**

Se define a sí mismo como “no necesariamente pesimista”. Mike Roman afirma la evidencia del cambio climático, pero se pregunta: “¿Por qué cambio tiene que ser sinónimo de catástrofe?”. Para este oceanógrafo, la adaptabilidad de la humanidad ante los cambios, el extraordinario avance de la actual tecnología y la investigación científica, harán que los evidentes efectos negativos del calentamiento global no sean tan malos como en un principio nos podríamos imaginar.

Mike Roman trabaja en Maryland, el estado de EEUU que abarca gran parte de la famosa bahía de Chesapeake, uno de los centros mundiales de la vela deportiva y una de las zonas con mayor investigación oceanográfica del mundo. Allí tiene su sede The Oceanographic Society (TOS), de la que Mike Roman es expresidente.

El oceanógrafo preside el mes de noviembre de 2014 el Comité Científico de la 2ª Conferencia Internacional sobre Investigación Oceánica, la segunda gran cita de los científicos que estudian el mar desde hace 10 años. La Conferencia se celebra un mes y medio antes de la salida de la Barcelona World Race y, entre otras muchas cosas, fomenta la estrecha relación de la regata con la investigación científica y la concienciación sobre los grandes problemas que sufren los océanos.

Mike Roman advierte de que no podemos seguir deteriorando nuestro gran amigo y que tenemos que actuar de forma efectiva aplicando todos los recursos de la ciencia y la tecnología.

Ahora la ciencia sabe con certeza que los mares son los grandes protectores del aire que respiramos, pues absorben gran cantidad del CO<sub>2</sub> que la actividad humana lanza a la atmósfera. Sin embargo, sabemos poco de esta capacidad reguladora del mar y parece evidente que no va a durar eternamente. “El océano absorbe y acumula el CO<sub>2</sub> y esto evita que se dispare el efecto invernadero, pero esto hace que el agua del mar se acidifique y muchas especies no lo soportan”, afirma Roman. “También tenemos pruebas de que los océanos del mundo se han calentado en los últimos cincuenta años. El mar se fatiga, es una realidad”.

Por este motivo, es importante tener datos del mar, sobre todo en las zonas más alejadas del planeta, como las del recorrido de la Barcelona World Race por el Gran Sur. Mike Roman valora mucho el programa de obtención de datos de salinidad y temperatura del mar que los barcos de la Barcelona World Race realizarán a lo largo del recorrido de la vuelta al mundo, pues es de suma importancia para saber más sobre el estado actual de los océanos: “El programa de medición de la regata es muy importante. De la misma manera que los satélites se utilizan para predecir tormentas, los sensores a bordo de los barcos pueden ver lo que sucede bajo el agua y medir la temperatura y las corrientes. Su trabajo no sólo servirá para aumentar nuestra comprensión de los océanos del mundo, sino que le dará una mayor relevancia; los patrones de la Barcelona World Race serán científicos ahí afuera, no sólo marineros, y recogerán una información que ayudará a muchas personas”.

También los navegantes de la vuelta al mundo se encontrarán con las realidades del cambio climático. Según el

oceanógrafo del TOS, “el cambio climático hace que tengamos tormentas más intensas en ciertas áreas, y eso es algo con lo que los regatistas se pueden encontrar. Estos valientes marineros que navegan alrededor del mundo realmente verán algunos de los efectos de lo que está ocurriendo y antes no ocurría. Al comunicarnos lo que ven, serán los ojos de los niños en las escuelas y lo que experimenten influirá también en las decisiones de los políticos que tienen mucho que hacer para luchar contra el cambio del clima”.

El océano guarda aún muchos misterios. Se supone que fue donde nació la vida en nuestro planeta y la totalidad de las formas de vida que alberga es algo aún desconocido, como también su potencial de beneficio para la humanidad. “En la biodiversidad de los océanos está la solución de muchos de nuestros problemas actuales y futuros”, declara Roman. “Hay algas, animales y especies mixtas que contienen sustancias que curan enfermedades y proporcionan alimentos hasta ahora desconocidos. Por otra parte, queda aún mucho océano por descubrir: ¡cada semana catalogamos una nueva especie!”.

Mike Roman, es el presidente del Comité Científico de la 2ª Conferencia Internacional sobre Investigación Oceánica y expresidente de The Oceanographic Society (TOS).

**Los patrones de la Barcelona World Race serán científicos ahí fuera, no solo marineros, y recogerán una información que ayudará a muchas personas.**



**2ª CONFERENCIA  
INTERNACIONAL  
SOBRE INVESTIGACIÓN  
OCEÁNICA  
BARCELONA 2014**



© MIREIA PERELLÓ

## Los proyectos científicos de la Barcelona World Race 2014/15

Jordi Salat del ICM-CSIC durante la explicación del estudio de salinidad que se llevó a cabo durante la 2ª edición de la regata.

La Barcelona World Race refuerza su compromiso con la investigación científica, especialmente en la oceanografía y el medio ambiente, ya que durante la regata se desarrollarán proyectos científicos en colaboración con diferentes instituciones que los liderarán.

Estos proyectos los llevarán a cabo los diferentes equipos participantes y convertirán los IMOCA 60 en "laboratorios científicos", que se presentarán en la 2ª Conferencia Internacional sobre Investigación Oceánica que se celebra en Barcelona del 17 al 21 de noviembre bajo el lema One Planet One Ocean. Este lema también da nombre a uno de los equipos de la regata más comprometidos en cuanto al desarrollo de los diferentes proyectos de I+D+i que se llevarán a cabo durante la regata.

### Medición de la salinidad y temperatura del agua superficial

Este proyecto se inició durante la edición anterior de la regata. Su finalidad es medir la temperatura y la salinidad del mar en diferentes zonas del planeta, muchas de ellas nunca investigadas por su lejanía con respecto a las rutas marítimas habituales. Con estos datos, se elaborará un estudio sobre las condiciones ambientales y geofísicas de los océanos. De este

modo, se ayudará a actualizar el registro de diferentes indicadores oceanográficos, en el marco del programa mundial GOOS (Global Ocean Observing System), que permitirá contrastarlos con los obtenidos a través de otros sistemas. Se aplica al IMOCA 60 One Planet One Ocean.

Entidades colaboradoras: Instituto de Ciencias del Mar (ICM) del Consejo Superior de Investigaciones Científicas Español (CSIC) – Fundación Navegación Oceánica Barcelona (FNOB).

### Medición de concentración de microplásticos en el agua de mar

La embarcación estará equipada con un dispositivo para detectar el nivel de microplásticos en el agua de mar. Estas partículas nocivas afectan a los ciclos biológicos de muchas especies al ingerirlas. Requieren detectores especializados para localizarlos. Los dispositivos constan de un sistema de filtros y tubos de ensayo que recogen y miden las partículas y posteriormente se envían los datos vía satélite. Se aplica al IMOCA 60 One Planet One Ocean.

Entidades colaboradoras: Instituto Químico Sarrià / ICM – CSIC – FNOB

### Evaluación de la calidad del agua de la superficie para el proyecto Citclops

El objeto y el valor innovador de este proyecto es el estudio de las condiciones ambientales de las aguas superficiales marinas con respecto a indicadores relacionados con la clorofila y la biomasa de algas. El proyecto incluye una nueva metodología de observación basada en una aplicación aps de la Escala Forel Ule que se puede incorporar libremente a los móviles. Se aplica a todos los IMOCA 60 que participan en la Barcelona World Race 2014-15.

Entidades colaboradoras: Citclops (Observatorio Ciudadano de la Costa y el Océano Seguimiento Óptico/7º Programa Marco de la Comisión Europea) – Fundación Barcelona Digital Centro Tecnológico (FBCT) – FNOB

### Despliegue de una baliza de Argo

Cada embarcación transportará una baliza Argo de 1,70 metros de altura y 22 kilogramos. Estas boyas sirven para recoger datos de temperatura y salinidad del mar. Funcionan como un pequeño submarino. Al lanzarlas al agua, permanecen 10 horas flotando y después se sumergen hasta los 2.000 metros de profundidad. Emergen a la superficie al cabo de unos 15 días y automáticamente envían la información recopilada por satélite. Esta operación se repite unas 150 veces.

Los navegantes de la regata dejarán los dispositivos a su paso por el océano Índico sur, entre el cabo de Buena Esperanza y las islas Kerguelen. Se trata de una zona poco estudiada porque prácticamente no pasan por ahí embarcaciones comerciales y pesqueras, que son los que normalmente lanzan las balizas.

Entidades colaboradoras: JCOMMOPS / IOC / UNESCO – FNOB



Eric Villalón, deportista paralímpico más galardonado de la historia del estado español.

# DEPORTE SIN LÍMITES

**Eric Villalón**  
Deportista paralímpico  
Medalla de Oro del Mérito Deportivo

El interior del barco lo pintamos de blanco, lo que da mucha luminosidad. Para mí, es una adaptación imprescindible para poder detectar con rapidez las diferentes partes del interior del IMOCA.

**Suena el despertador, son las dos de la madrugada y nos toca el segundo turno de guardia. He descansado dos horas en nuestra querida camilla, una estructura rectangular de carbono de dos metros de largo y setenta centímetros de ancho, con una lona muy bien cosida y, encima de esta lona, un colchón de alta densidad con tela de plástico para que no absorba la humedad que hay en el barco.**

**H**ace tres días que navegamos con el IMOCA 60 y nos vamos adaptando a los horarios que marcan las guardias. Lo único que me cuesta es controlar los mareos. Esto requiere un conocimiento de uno mismo que aún no he conseguido alcanzar. Pensaréis que los tripulantes no se marean nunca, pero no es verdad, marearse y navegar es completamente compatible, si estás dispuesto a escuchar y trabajar a tu favor. De esta manera, puedes detectar cuándo llega esa sensación de alerta, y en vez de angustiarte, aprendes a relajar tu cuerpo, a trabajar para que no vaya a más, a qué comer y ver si las previsiones atmosféricas y marítimas van a empeorar.

El interior del barco lo pintamos de blanco, lo que da mucha luminosidad. Para mí, es una adaptación imprescindible para poder detectar con rapidez las diferentes partes del interior del IMOCA, como son la silla de mando, instrumentación, cocina, literas, depósitos de lastre o las puertas de acceso a la zona de velas de proa a popa, que es donde almacenamos toda la comida. Inicialmente, el habitáculo era negro carbono sin pintar.

Una vez ponemos los pies en el suelo, nos toca ponernos la ropa impermeable. Los pantalones, la chaqueta y las botas de agua, pues la ropa térmica nos ha hecho de pijama y ya la llevamos puesta. Ahora, a principios de primavera, en cubierta hace frío y la ropa que llevamos no es tan diferente de la que me pongo cuando estoy trabajando en la nieve con las chicas y chicos de la Asociación Play and Train, del Centro de Deporte adaptado de la Molina. Y salimos fuera para tomar el relevo a los compañeros que terminan su guardia, con toda la información actualizada de lo que nos rodea y que han preparado en el turno anterior.

Vamos a 14 nudos y la noche es oscura como la boca de un lobo. En mi caso, mejor, ya que puedo visualizar cualquier luz más fácilmente conjuntamente con el sistema AIS, que identifica el rumbo y la situación de los barcos que nos rodean. La cubierta del IMOCA es blanca y en todo su contorno hay una línea naranja que limita la superficie del barco. En cuanto al movimiento, el casco del IMOCA es resistente, y te acostumbras a leer, con el tiempo y la preparación necesaria, la dirección del viento, las olas, las corrientes y la

deriva del propio barco. La sorpresa viene cuando rompe una ola en proa y el agua llega hasta la bañera: hay que cerrar los ojos y que se te moje la cara, es una de las partes más incómodas del entrenamiento. Y me entretengo pensando en toda la movilidad del entorno, olas que no paran nunca, corrientes marinas, espacios gigantes.

No puedo dejar de recordar los días pasados en la Antártida en 2009, el contraste con tanta soledad, silencio y quietud. Llegaba otra ola que nos mojaba la cara. Y alguna ráfaga de viento que hacía escorar el barco un poco más. La quilla móvil estaba completamente puesta a barlovento y el lastre de barlovento estaba lleno. Esto permitía controlar la escora del barco y aprovechar mejor la efectividad de la superficie vélica.

## Superarse día a día

En enero del año 2009 íbamos, tras dos años de preparación, hacia Punta Arenas para terminar una expedición en el polo sur, con el nombre de "Sin Límites". "Sin límites" porque queríamos demostrar que las personas con una discapacidad podíamos hacer cosas igual que el resto. Queríamos romper con el recurso de la limitación y dar peso a que la preparación y el aprendizaje empujan los límites más allá de lo que pensábamos y permite encontrar herramientas que nos dan autonomía y riqueza para la vida diaria. La Antártida, porque era un lugar inhóspito y considerado imposible. Gran metáfora de las dificultades que nos podemos encontrar cada día, ya que todos tenemos un polo sur que afrontar. O un océano que cruzar.

Todo ello implica superarse día a día, empezando por el primer escalón, como por ejemplo qué decidir hacer. Este es el motor más poderoso, es el inicio de un camino de aprendizajes, de aciertos y errores sin los cuales la experiencia que se adquiere no

**La vela es uno de esos deportes inclusivos que aporta a quien la practica grandes sensaciones de libertad y control.**

sería posible. Acciones que nos llevarán a enfrentarnos a decisiones complejas con el magnífico reto de poder escoger el camino y ser responsable. Ser emprendedor. En el caso de las personas con una discapacidad, con una diversidad funcional, sea cual sea, debemos hacerlo a menudo. En mi caso, por si no os habéis dado cuenta, es una discapacidad visual grave, con un 5% de resto visual. Sólo sombras, colores, contrastes y mucha experiencia práctica y teórica.

Tuve la suerte de tener una familia absolutamente inclusiva y amante del deporte, donde los niños practicaban los mismos deportes que los padres, y nunca me sobreprotegían. Eran insistentes en mis limitaciones, para que las conociera, y promovían la responsabilidad de nuevos retos de aprendizaje. Cuando comenzaba el nuevo curso, escogía el deporte extraescolar que quería hacer. La condición era no cambiar de deporte a mitad de curso y esto repercutía en la toma de decisiones para asegurarme de que lo podría llevar a cabo, a pesar de mis limitaciones visuales.

## Entrenamiento exhaustivo para afrontar retos

Mucha gente todavía piensa que mi participación en proyectos como la Barcelona World Race 2010, o una expedición a la Antártida para llegar al polo sur (Polo Sur Sin Límites), o toda la experiencia vivida durante 12 años en el equipo paralímpico de esquí alpino, son una locura no apta para todos, y menos para alguien con una discapacidad visual grave como la mía, pero considero que todo lo que hago es fruto de una preparación y entrenamiento exhaustivo, en busca de nuevos espacios, en busca de más autonomía y libertad.

De hecho, nadie capaz de afrontar retos de esta envergadura, con la preparación que supone afrontar acciones en los ámbitos más inhóspitos, la determinación, los sacrificios, la superación de las propias limitaciones y miedos, las adaptaciones necesarias para poder llevar a cabo la actividad, y el coraje pertinente, olvida que el reto final solo es una consecuencia de haber escogido algo tan complejo y a la vez sencillo como es querer hacer algo, y empezar por el principio e ir paso a paso, demostrando capacidades adquiridas gracias a maestros y personas que nos enseñan cada día, y a la vez, sacando el protagonismo de las limitaciones que nos ponemos, y que no nos dejan probar qué podríamos llegar a hacer.

La vela es uno de esos deportes inclusivos que aporta a quien la practica grandes sensaciones de libertad y control, una vez aprendida la técnica paso a paso en una de las múltiples escuelas que hay en nuestro litoral. El deporte es un espacio infinito para poder crecer como persona, con una multitud de valores como el trabajo en equipo, la perseverancia, la aceptación de las diferencias, la diversidad, la igualdad, la toma de decisiones y su responsabilidad. Sin mi familia, el deporte y el entorno, seguramente yo no sería el mismo, y tengo que darles las gracias.

La guardia continúa con normalidad en la oscuridad de la noche, pero pronto tendremos que cambiar de rumbo. El IMOCA 60 navega seguro y estable. El viento en la cara me da la información que necesito para saber de dónde viene; así lo aprendí y así me enseñaron. De esta manera podía ser efectivo sin mirar la electrónica de cubierta. Es hora de cambiar de bordada y empezamos a preparar la maniobra. Cambio en 3, 2, 1.

# EL MAR EDUCA

**El Consorci EL FAR trabaja para promover y acercar los valores asociados al mar y el litoral de Barcelona. Con este propósito, desarrolla el Programa de Actividades Pedagógicas *En torno al mar*, un programa dirigido a los centros educativos que permite acercarse a la actividad comercial marítima de Barcelona, así como a la historia de su puerto, el mundo de la navegación y el conocimiento y el estado del mar que nos rodea.**

**C**ristina Rafecas, profesora del instituto Menéndez y Pelayo de Barcelona, comenta que “las actividades que ofrece el Consorci El Far en su programa educativo *En torno al mar* nos permiten desarrollar el crédito de síntesis que han de realizar los alumnos de segundo de ESO para trabajar Barcelona y el mar. Conocer los aspectos marítimos vinculados a la ciudad nos ayuda a entender cómo es y cómo funciona una metrópolis como la nuestra, así como la importancia que tiene el puerto de Barcelona en el contexto nacional, europeo e incluso mundial, como también el tema de los cruceros...”.

“Nos interesa también que los alumnos conozcan los paisajes del Mediterráneo y tomen conciencia de la necesidad de preservarlo. El análisis que hacemos del estado de las aguas del puerto es un buen indicador”.

Este es uno de los ejemplos de los cientos de centros que se acercan al Consorci El Far con el objetivo de conocer de cerca el funcionamiento de uno de los puertos más importantes de nuestro país, así como la actividad pesquera que aún se mantiene en el barrio de la Barceloneta.

Año tras año, escuelas de Cataluña, en especial de Barcelona, y de toda Europa, se acercan a las instalaciones de la entidad para llevar a cabo alguna de las trece actividades que recoge este programa con el objetivo de complementar los contenidos que se desarrollan en el currículo escolar.

**“Conocer los aspectos marítimos vinculados a la ciudad nos ayuda a entender cómo es y cómo funciona una metrópolis como la nuestra”**





## Actividades educativas a bordo de embarcaciones centenarias

“Acercarse al mundo de la navegación tradicional -comenta Cristina Rafecas- es también bastante interesante para el alumnado. Es una forma diferente de hacer historia y tecnología a la vez. Además, se ofrecen salidas en barcos antiguos, como en una goleta del siglo XIX. Tener la oportunidad de disfrutar de este patrimonio de forma vivencial me parece un lujo, una experiencia única”.

Casi todas las propuestas se desarrollan en algunos de los barcos que conforman el patrimonio vivo con el que cuenta el Consorci El Far: desde la opción de conocer el Port de Barcelona en un laúd balear de vela latina (restaurado en la Escola Drassana del Consorci El Far), hasta la posibilidad de hacer un bautizo de vela a bordo de la

goleta del siglo XIX Far Barcelona y experimentar cómo se navegaba antiguamente, al tiempo que se trabajan temas vinculados con el conocimiento del mar y el litoral.

Entre los barcos que forman esta flota destacan los laúdes balears de vela latina Far de Formentera y Far de Cabrera. Ambos fueron cedidos a la asociación Barcelona, Fes-te a la mar, que inició el proceso de restauración durante la realización de diferentes escuelas talleres que se organizaban en el marco de escuelas talleres desarrolladas en la Escola Drassana del Consorci El Far.

## El Centro de Recursos del Mar

Los docentes cuentan también con el apoyo del equipo educativo del Consorci El Far en caso de que quieran profundizar en el trabajo del mar en el aula. En este contexto, se pone al alcance el Centro de Recursos Educativos del Mar, que ofrece asesoramiento,

documentación y recursos educativos para facilitar la tarea educativa en este sentido.

Las maletas pedagógicas *Investigamos el plancton* y *Habitantes del mar* son también un recurso imprescindible que puede ayudar a trabajar el medio natural marino en el aula.



© CONSORCI EL FAR

# HAY SUEÑOS QUE SE HACEN REALIDAD...

## Fórmate en el Centro Municipal de Vela



Centre Municipal de Vela  
velabarcelona.com

Formación para niños y adultos / Vela y kayak  
Encuétranos en: 93 225 79 40 – info@velabarcelona.com – www.velabarcelona.com



Ajuntament de  
**Barcelona**

## Propuestas de mar

### Deportes

# Viento, olas, acción!

**El mar es una gran fuente de energías renovables que podemos aprovechar para disfrutar y hacer deporte. Encontramos la energía del viento, la fuerza de las corrientes marinas, el movimiento de las olas ... A continuación os ofrecemos diferentes propuestas para vivir el mar de otra manera, utilizando energías limpias y ¡con la máxima emoción! ¿Cuál es la vuestra?**



### Vela

Además de un deporte, la vela es una manera de formar parte de otro medio, donde la perspectiva y las sensaciones que tenemos son totalmente diferentes. Embarcarse en un velero siempre es una desconexión, una aventura donde se experimenta la fuerza del viento y de las olas y la velocidad natural sin ruido. ¡Lo tienes que probar!

**Equipo necesario:** la embarcación, chaleco salvavidas, ropa técnica y una buena previsión meteorológica.

**Más información:** <http://www.fcv.cat/>



### Windsurf

El windsurf tiene las ventajas de la vela, además de simplicidad y autonomía. Deslizarse sobre el mar planeando olas puede ser hipnótico. Todo comienza cuando consigues aguantarte los primeros diez metros sin caer al agua, entonces ya estás enganchado.

**Equipo necesario:** mesa con orza y / o alerones con footstraps de sujeción para los pies. Vela, palo y botavara. Ropa técnica, arnés, chaleco salvavidas y mucha prudencia.

**Más información:** <http://www.fcv.cat/>



### Surf

El surf consiste en deslizarse ante las olas, de pie sobre una tabla que se dirige desplazando el propio peso. Es un deporte que puede resultar de riesgo por el esfuerzo físico y los accidentes si no se toman las precauciones necesarias. Al principio es difícil mantener el equilibrio, de manera que se puede aprender con tablas especiales como las de bodyboard diseñadas para ir estirado. Si tienes equilibrio, ¡el surf es tu deporte!

**Equipo necesario:** tabla con alerones y ropa técnica.

**Acceso:** <http://www.fesurf.net/>



### Kayak de mar

Si te gusta descubrir rincones del litoral donde no se puede llegar con otro barco, el kayak de mar es tu deporte. Se trata de un tipo de piragua de entre 4 y 7 metros construida para poder navegar en mar abierto. Es conveniente aprender en un centro reconocido.

**Equipo necesario:** piragua, pala o remo, ropa técnica, chaleco salvavidas y, opcionalmente, casco.

**Más información:** <http://www.fcpiraguisme.com/>



### Navegación tradicional

En la era de las nuevas tecnologías, la navegación tradicional ofrece la oportunidad de experimentar la navegación a bordo de un velero tradicional tal como era hace siglos. Se trata de formar parte de una tripulación, hacer guardias, participar en las maniobras y de la vida a bordo ... ¡Te sentirás como un auténtico lobo de mar!

**Equipo necesario:** ropa técnica y equipamiento para pasar días en diversas condiciones climáticas.

**Más información:** <http://www.consorciefar.org/>

## Películas



### Beyond 360°

Dirección: Luis Goyanes  
País: España Año: 2011  
Género: Drama (basada en hechos reales)

Qué se necesita para cumplir un sueño? Esta es la aventura de dos mujeres y un barco: tres meses juntas, solas, alrededor del mundo. En un reto en el que dependen una de la otra, en la que se juegan cada una su futuro, por razones totalmente diferentes.



### En solitari

Dirección: Christophe Offenstein  
País: Francia  
Año: 2013  
Género: Drama (basada en hechos reales)  
Duración: 127 minutos

Yann hace realidad su sueño de participar en la Vendée Globe: la vuelta al mundo en velero, en solitario, y sin escalas. Después de varios días de competición, yendo en posiciones delanteras, Yann descubre a bordo a un joven polizón. Para evitar ser descalificado, decide esconder al chico.

## Libros



### El reto de lo incierto: La aventura de la Barcelona World Race

Santi Serrat  
Verglag: Plataforma Editorial, S.L.

El 31 de diciembre de 2010, 14 barcos tomaron la salida de la Barcelona World Race para cubrir las más de 25.000 millas de la única vuelta al mundo a vela con dos tripulantes. Presenta la verdadera historia de una aventura que tiene la confianza en el compañero, el respeto por las fuerzas de la naturaleza y la capacidad de enfrentar el miedo, el cansancio y la incertidumbre como valores.



### De dos en dos alrededor del mundo

Francesc Cusi  
Editorial: Juventud

Relato de las vivencias -y aventuras- de unos hombres y mujeres que han luchado hasta la extenuación para convertir su sueño en realidad. Superar las adversidades, compartir los momentos mágicos, ayudar al compañero de fatigas y, sobre todo, no dejarse vencer nunca por las dificultades son algunas de las enseñanzas de los navegantes.

## La Escuela Catalana de Vela

La Escuela Catalana de Vela es la entidad del grupo vela.cat que agrupa la red de escuelas de vela del litoral catalán asociadas a la Federación Catalana de Vela como Escuelas Reconocidas y que permiten alcanzar los conocimientos necesarios para disfrutar de la práctica de la vela en todas sus diferentes modalidades y niveles, siguiendo un mismo sistema de enseñanza.



### Las Escuelas Reconocidas

Son Escuelas Reconocidas las escuelas miembros de Escuela Catalana de Vela. Todas las que siguen un mismo método de enseñanza llamado Estándar, sistema homogéneo y en constante actualización que permite a los alumnos desplazarse por cualquiera de las escue-

las de vela para completar su aprendizaje.

Las escuelas reconocidas cuentan con técnicos titulados que siguen un método único: Calidad de enseñanza asegurada para todos los niveles.



### Los estándares. Sistema de Enseñanza Unificado

Los estándares del Sistema de Enseñanza Unificado, son unas referencias con una estructura de enseñanza basada en tres niveles: Básico, Medio y Avanzado, más un nivel Común que incluye aquellos conceptos iguales en las 5 disciplinas: la Vela Ligera, el Windsurf, el Kitesurf, el Patín a Vela y el Crucero. El objetivo final es lograr la autonomía navegando y garantizar un nivel adecuado de navegación.

## Dónde navegar

La Escuela Catalana de Vela está formada por una red de más de 50 escuelas de vela distribuidas por todo el litoral catalán, espacios donde navegar y aprender a navegar.

Más de 40.000 alumnos aprenden a navegar en las escuelas de vela de Cataluña cada año, una cifra que no ha dejado de subir en los últimos años.



Contacta con nosotros:  
[escola@vela.cat](mailto:escola@vela.cat) - [www.vela.cat](http://www.vela.cat)



# PASATIEMPOS

## Sopa de letras

Dentro de este crucigrama hay 11 nombres de animales marinos que habitan en el mar Mediterráneo. Una vez encontrados, relaciónalos con la frase que corresponda.

N	C	A	K	Ñ	F	E	U	D	D	A	G	A	L	T
O	T	I	N	T	O	R	E	R	A	G	I	K	B	A
R	N	M	O	D	H	Q	E	J	M	K	F	E	T	I
E	B	O	B	A	I	R	O	R	C	U	A	L	A	N
U	B	X	Y	E	B	S	Z	A	H	C	Q	I	B	O
Q	O	R	F	O	S	E	I	G	K	C	N	M	O	D
O	J	Z	R	M	A	C	I	O	O	O	Q	E	E	I
B	R	T	U	G	S	O	O	P	G	E	H	Ñ	N	S
T	O	H	C	E	R	E	B	R	E	B	Q	Ñ	T	O
V	L	R	A	X	W	S	O	E	P	L	H	P	T	P
J	U	T	W	O	N	G	F	V	G	O	B	B	X	B
K	U	C	V	Q	X	K	V	P	R	V	R	V	S	Ñ
N	Y	J	F	A	S	U	D	E	M	A	D	A	P	L
S	X	O	M	W	B	A	A	E	P	A	R	A	C	Ñ
L	J	U	Q	B	R	U	M	L	R	C	Ñ	G	I	D

El \_\_\_\_\_ es un pescado blanco.

La \_\_\_\_\_ es un pescado de roca.

La \_\_\_\_\_ es un tiburón.

El \_\_\_\_\_ es una ballena.

La \_\_\_\_\_ es un tipo de coral.

El \_\_\_\_\_ es un pescado azul.

La \_\_\_\_\_ es una tortuga.

La \_\_\_\_\_ es una planta marina.

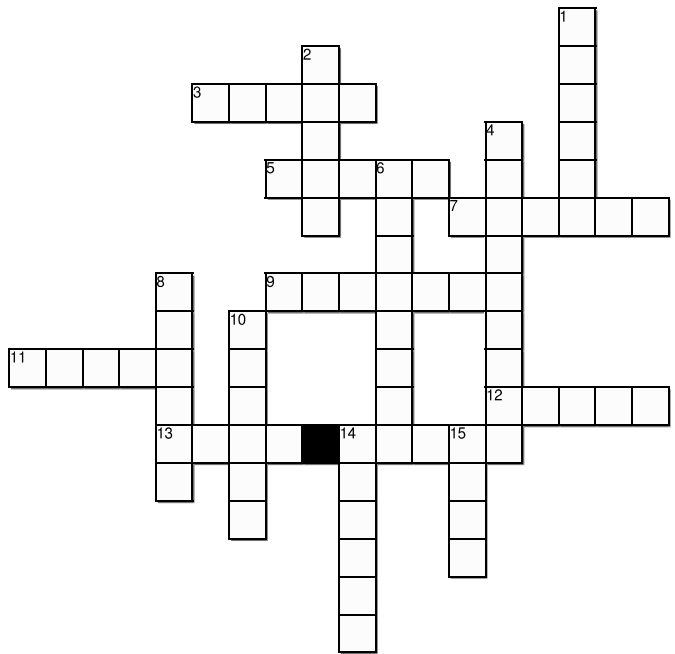
El \_\_\_\_\_ es un pescado azul

La \_\_\_\_\_ es zooplancton

El \_\_\_\_\_ es un molusco.

## EL IMOCA 60

Intenta rellenar este crucigrama con las palabras que correspondan a cada definición. Todas las palabras están relacionadas con partes del IMOCA 60, incluidas las velas.



### HORIZONTALES

2. Cuerpo de la embarcación hecho de fibra de carbono.
4. Torno pequeño que sirve para tensar drizas y escotas. Sinónimo de winche.
5. Vela más grande del barco, situada en la popa.
6. Vela triangular y con mucha bolsa que se utiliza cuando se navega a lo largo o de empopada.
8. Pieza hidrodinámica y lastrada fijada a la parte inferior de la quilla basculante.
9. Cada uno de los cables que sostienen longitudinalmente el palo de la embarcación.
10. Dispositivo formado por dos palas verticales giratorias situadas en la popa del Open 60, que mediante un aparato permiten variar el rumbo gracias a la resistencia al agua que ofrezca su posición.
11. Cama en la que duermen los skippers.
12. Palo de carbono que sostiene las velas.
13. Foque de grandes dimensiones que, junto con la mayor, conforma el aparejo estándar.

### VERTICALES

1. Vela de cuchillo triangular que se utiliza para arribar y ceñir cuando hace mucho viento. Junto con el spinnaker, permite ir a gran velocidad.
2. Percha horizontal sujeta al palo por el extremo de proa y maniobrable por el extremo de popa.
3. Plancha de metal, madera o fibra que sobresale de la obra viva del buque y evita el abatimiento o la deriva.
7. Pieza longitudinal de una embarcación dispuesta de proa a popa en la parte inferior del buque.
8. Palo que sobresale del buque por la proa y que sirve para envergar foques.

## Palabras marineras

Completa las palabras relacionadas con el mundo marinero con las letras del abecedario. Ten en cuenta que no se puede repetir ninguna letra.

ABCDEFGHIJKLMN OPQRSTUVWXYZ

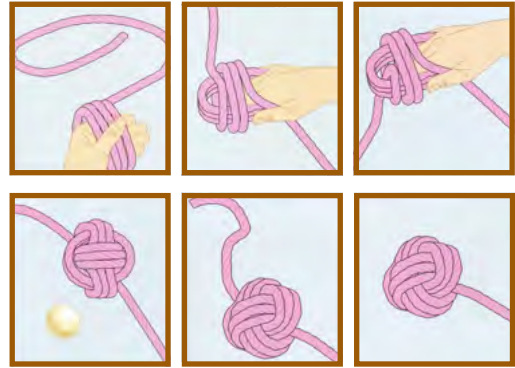
A		I		U	T		É	N			A
	Á	S		I			R		V		S
	O	M		Á			M		R		A
E		C	O		A	C		A			A
C			I	D			U	I		L	

## Hazte un nudo

### Barrilete

Uso: en navegación se utiliza para añadir un peso al extremo de un cabo, por ejemplo a una amarra.

**¿Te puedes hacer un llavero añadiendo una anilla en el otro extremo!**



## ¿Quién es quién?

En la red social de la Barcelona World Race se reúnen a menudo para hablar de sus aficiones estas cuatro personas. ¿Puedes adivinar quién es quién?

Nombre	Edad	Afición	Estudios

- Mario tiene cinco años más que la persona que ha estudiado para ser monitora de vela.
- A Aina le gusta la fotografía y no hace bachillerato. La persona que tiene 16 años hace natación y está estudiando bachillerato.
- La persona que estudia para ser marinera tiene ocho años menos que Ana.
- La persona licenciada en biología marina hace submarinismo.
- Ana tiene 26 años, diez más que Cristina.
- A la monitora de vela le gusta hacer windsurf; tiene 26 años.

Nombre	Edad	Afición	Estudios
Ana	26	Windsurf	Monitora de vela
Cristina	16	Natación	Bachillerato
Aina	18	Fotografía	Marinera
Mario	25	Submarinismo	Biología marina

El **rape** es un pescado blanco.  
 La **escópora** es un pescado de roca.  
 La **tintorer** es un tiburón.  
 El **forcau** es una ballena.  
 La **gorgonia** es un tipo de coral.  
 El **berberecho** es un molusco.  
 El **boquerón** es un pescado azul.  
 La **boba** es una tortuga.  
 La **posidonia** es una planta marina.  
 El **atún** es un pescado azul.  
 La **medusa** es zooplácton.  
 El **berberecho** es un molusco.

**SOPA DE LETRAS**

Barberecho  
 Medusa  
 Atún  
 Posidonia  
 Boba  
 Boquerón  
 Gorgonia  
 Forcau  
 Tintorer  
 Escópora  
 Rape

**SOPA DE LETRAS**

C A K N F E U D A G A L T  
 O T I N T O R E R A G I K B A  
 R N M O D H O E J M K F E T I  
 E B O B A I R O R C U A L A N  
 U B X Y E B S Z A H C Q I B O  
 O R F O S E I G K C M O D O  
 O J Z R M A C I O O O O E E I  
 B R T U G S O P R G E H N S  
 T O H C E R E B E B O A N T O  
 V L R A X M S O E F L H P T P  
 J U T M O N G F V G O B B X B  
 K U C V Q X K V R V R V S N  
 N Y J F N S U D E M A D Q P L  
 L J U O B R U M L R C N G I D  
 S X O M M B A A E F A R A C N

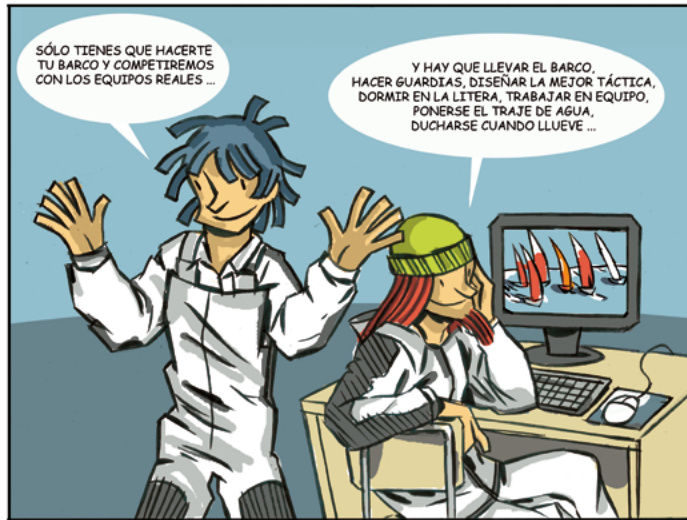
A	Z	I	M	U	T	G	E	N	O	V	A
M	A	S	T	I	L	T	R	A	V	E	S
C	O	M	P	A	S	A	M	A	R	A	R
E	S	C	O	T	A	C	U	A	R	D	A
C	E	N	I	D	A	Q	U	I	L	L	A

**SOLUCIONARIO**

# La tira...



GUIÓN: A. VICO  
ILUSTRACIÓN: JUAN GONZÁLEZ





# en torno al mar

PROGRAMA DE ACTIVIDADES EDUCATIVAS 2014-15

## Etapas educativas

	Educación primaria				ESO		ESPO	
	EI	CI	CM	CS	CI	CS	BACH	CFGM CFGS
<b>La actividad comercial marítima</b>								
> ¿Qué es un puerto?								
> El puerto comercial								
> ¿Cómo funciona el puerto?								
> Jugamos a pescar								
> La pesca								
<b>El medio natural</b>								
> El ciclo de la vida en el mar								
> Investigamos el mar								
> Laboratorio de mar								
> Observamos el litoral								
<b>La cultura y patrimonio marítimo</b>								
> Historia del Puerto de Barcelona								
<b>La navegación</b>								
> Aprendemos a navegar								
> Navegación tradicional								
> Navega a bordo del Far Barcelona								

## Programa educativo Siguiendo la Barcelona World Race

La gran aventura y el reto que supone dar la vuelta al mundo en un velero es una buena oportunidad de trabajar por proyectos. El alumnado alcanzará competencias y trabajará el contenido curricular a través de un evento en tiempo real, con una metodología motivadora.

## ACTIVIDADES

- » Seguimiento de la regata en tiempo real
- » Muestra de pósters Océano Vivo, Planeta Vivo
- » Videoconferencias en directo con los regatistas
- » Visita al Centro de Interpretación Barcelona World Race

De diciembre 2014 a marzo 2015

Inscripción en [pe@barcelonaworldrace.org](mailto:pe@barcelonaworldrace.org)

## ¡Actividades gratuitas!

Para más información:  
[www.barcelonaworldrace.org](http://www.barcelonaworldrace.org)





**MUESTRA DE POSTERS**  
**OcéanoVivo = PlanetaVivo**



**BARCELONA WORLD RACE:  
UNA APUESTA POR  
LAS CERO EMISIONES**



**¡PARTICIPA! PARA ALUMNOS DE PRIMARIA Y ESO.  
HASTA EL 14 DE NOVIEMBRE DE 2014  
[www.barcelonaworldrace.org](http://www.barcelonaworldrace.org)**

**DANONE**  
alimenta sonrisas