Textos de sala

Versión en Lectura Fácil

Exposición coproducida con el Museu d'Arqueologia de Catalunya

NAUFRAGIOS

ARQUEOLOGÍA SUMERGIDA

Fundación "la Caixa"

Este documento incluye los textos de la exposición.
Está escrito según las pautas de Lectura Fácil
para facilitar su comprensión.

Fotografías de sala: © Jordi Ribot Puntí

Copyright de las imágenes y obras:
© Album / Universal History Archive
© Museo Naval, Madrid
© Museo de Arqueología de Cataluña - CASC
© Museo Nacional de Arqueología Subacuática. Ministerio de Cultura

Adaptación a Lectura Fácil: Gemma Pimenta y Elisabet Serra
(Asociación Lectura Fácil)

Validación: equipo validador de +Tu Fundació de Suport

Maquetación: Carmen Guiral

Sumario

Introducción 5

Ámbito 1. Dentro del gran azul 8

1.1 Exploradores del mar 8

1.2 Profundizando. Arqueólogos bajo el agua 11

1.3 Excavar en el medio subacuático 14

Ámbito 2. El mar, la gran vía de comercio. «Culip IV» 17

2.1 El comercio de redistribución 19

2.2 La cerámica de la tripulación 20

Ámbito 3. Mar y conflicto. «Deltebre I» 21

3.1 Cargamento 22

3.2 Una ventana a la vida a bordo 23

3.3 La investigación arqueológica 24

Ámbito 4. El mar como espacio de navegación. «Cala Sant Vicenç» 27

4.1 La construcción naval antigua 29

4.2 Navegación a vela 30

Ámbito 5. Desde la superficie 31

5.1 Una historia que reconstruir 31

5.2 Conservación y restauración 35

5.3 Un patrimonio que proteger 38

5.4 El caso de «Nuestra Señora de las Mercedes» 39

Epílogo. Vídeo «La memoria del mar» 41

Introducción

Las personas siempre han utilizado el mar
para entrar en contacto con otros pueblos.

Pero el mar también ha servido para poner fronteras
y para hacer la guerra.

Gracias al mar, se han creado barcos,
puertos y nuevas tecnologías.

Hacer un viaje por mar siempre es arriesgado:
¡cualquiera puede sufrir un naufragio!

Cuando un barco naufraga y la gente se hunde en el mar,
el viaje se acaba…, y la vida también.

Encontrar una embarcación hundida en el fondo del mar
es como encontrar una cápsula del tiempo,
porque, en su interior,
todo está como era antes de hundirse.

Por eso, estudiar los barcos hundidos
es como hacer un viaje al pasado.
Encontramos información sobre:

- las personas que viajaban a bordo,
- los objetos y mercancías que transportaban,
- su procedencia
- y su destino.

Todo esto nos ayuda a entender
cómo era la vida en esa época.

Con las técnicas actuales podemos investigar mejor
los restos de los barcos hundidos.

Hay personas que se dedican a estudiar
los restos que han quedado bajo el agua.
Estas personas se denominan arqueólogas subacuáticas.

Se zambullen bajo el agua,
analizan lo que encuentran
e intentan reconstruir lo que sucedió.

En el fondo de los mares, de los ríos y de los lagos
existe una historia maravillosa
que debemos conservar.

Casco de buceo clásico y botas
de marca SACAR
Cobre y plomo
1950
Museo Marítimo de Barcelona

Ánforas de vino (Pascual 1)
Cerámica
Cala Cativa I, el Port de la Selva, Girona
S. I a. de C.
Museo de Arqueología de Cataluña - CASC

En 1894, Romuald Alfaràs encargó a unos buzos
que sacaran ánforas de un barco romano
hundido frente a la costa de El Port de la Selva.
Quería estudiarlas y publicar los resultados.

Romuald Alfaràs formaba parte
de la Asociación Artístico-Arqueológica Barcelonesa.

Los buzos eran pescadores de coral.
Por eso sabían bucear y trabajar bajo el agua.
Sacaron 43 ánforas de vino.

Se considera el primer trabajo
de arqueología subacuática hecho en el Mediterráneo.
Las «coraleras» o «cruces de san Andrés»
eran un sistema que servía para recoger coral
del fondo del mar
sin tener que sumergirse.

Consistían en unas redes atadas a una cruz de madera
que se arrastraban por el fondo del mar y arrancaban el coral.
Después se estiraban con unas cuerdas
para recuperar el coral que había quedado atrapado.

A mediados del siglo XIX (19),
este sistema dejó de utilizarse.
Desde entonces,
el coral lo recogían buzos con sistemas más modernos.

Ámbito 1. Dentro del gran azul

1.1 Exploradores del mar

El **gran azul** es una forma poética de hablar del mar o del océano.

La humanidad siempre ha querido
recuperar los objetos que hay bajo las aguas.

A algunas personas solo les interesa su valor económico;
a otras, su significado y su historia.

En la época romana, hace unos 2.000 años,
ya había personas especializadas en bucear
para recuperar objetos sumergidos: se llamaban «urinatores».

Se ataban una piedra para bajar más rápido.

Cuando encontraban un objeto, lo ataban con una cuerda
y así, cuando volvían a la superficie, el objeto subía con ellas.

Con el paso de los años, se han hecho muchos avances
para mejorar estas técnicas.

Por ejemplo, la campana de inmersión,
que servía para sumergirse bajo el agua
sin dejar de respirar.

Era una especie de cápsula en forma de campana.

Las personas se metían dentro
y, cuando se hundía, el aire quedaba dentro de la campana
y así podían respirar.

En la Antigüedad se utilizaba para pescar esponjas,
animales marinos que viven adheridos al fondo del mar.

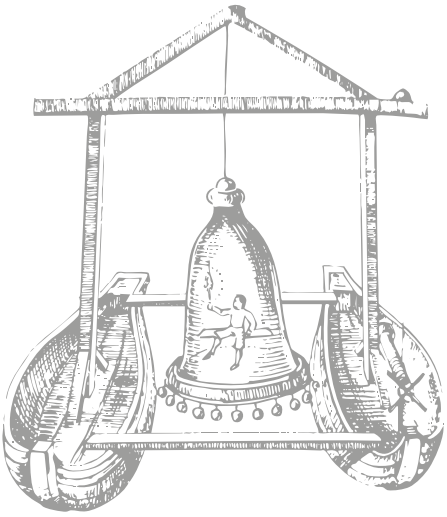
Alejandro Magno explorando
las profundidades del océano
en un barril sumergido.
Ilustración del «Romance de Alejandro»,
siglo XII.

© Album / Akg-images / Pictures From History

El «Romance de Alejandro»
es una narración de la Edad Media.
Esta obra explica los viajes y aventuras
de Alejandro Magno, un rey de la antigua Grecia.

Muchas de sus historias son inventadas.
Por ejemplo,
hay una historia que explica
que Alejandro baja a las profundidades del mar
dentro de un barril de cristal.

¡Incluso hay dibujos de esta escena!



Dibujo de la «campana
de Cadaqués» extraído
del «Journal des savants».

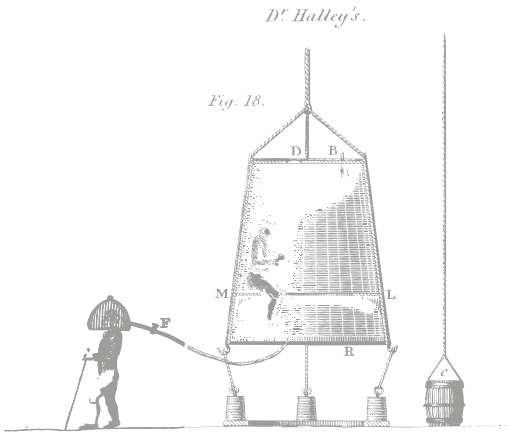
En 1654 se hundieron dos barcos en el cabo de Creus.
El **virrey** de Cataluña encargó
recuperar los objetos que llevaban en su interior.
El ingeniero Andrés Ximénez construyó
la «campana de Cadaqués»,
que servía para sumergirse
y recuperar los objetos hundidos.

Los buzos, las personas que trabajaban
recuperando objetos sumergidos,
cobraban un salario muy curioso:
podían quedarse con tantas monedas de plata
como pudiesen meterse en la boca al final de la jornada.

Esta paga se llamaba la «mordida».

Un **virrey** era una persona
que gobernaba un territorio
en nombre de un rey.
El virrey representaba al rey
en lugares que estaban lejos
de su país.

En 1716, el científico Edmond Halley
escribió un artículo titulado «El arte de vivir bajo el agua».
En él explicaba un invento que servía para renovar el aire
de las campanas de inmersión,
para que se pudiera respirar en ellas durante más tiempo.



Campana de buceo diseñada
por Edmond Halley. «The Cyclopaedia.
Universal Dictionary of Arts,
Sciences and Literature».
Londres, 1816.

© Cortesía de Florilegius
Collection / Cordon Press

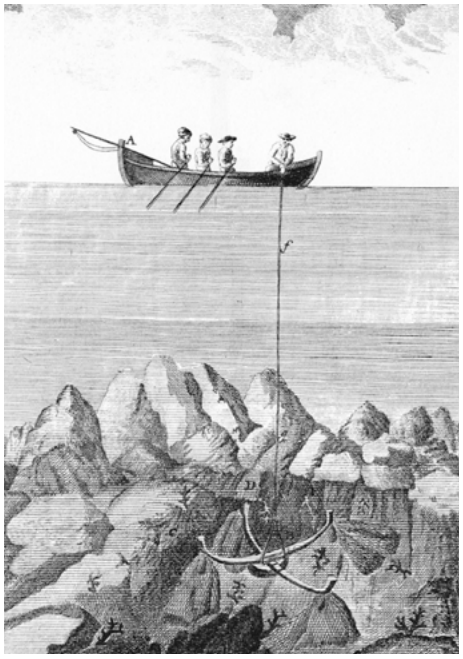
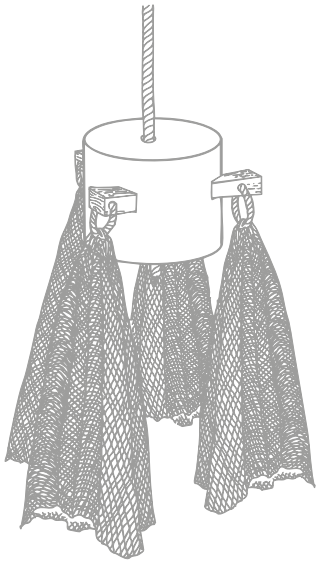


Imagen procedente del fondo
de la Biblioteca Nacional de España.

Las coraleras o cruces de San Andrés
eran un sistema que servía para recoger coral
del fondo del mar
sin tener que sumergirse.

Consistían en unas redes sujetas a una cruz de madera
que se arrastraban por el fondo del mar
y arrancaban el coral.
Después se estiraban con unas cuerdas
para recuperar el coral que había quedado atrapado.

A mediados del siglo XIX (19),
este sistema dejó de utilizarse.
Desde ese momento,
el coral era recogido por buzos con sistemas
más modernos.



1.2 Profundizando. Arqueólogos bajo el agua

La mayoría de personas que se sumergen en el mar
lo hacen porque les interesa recuperar los objetos que hay.

También hay mucha gente que lo hace para conocer mejor el pasado.

La arqueología es la ciencia que estudia el pasado
a partir de los restos que encontramos en el presente.

En 1894, Romuald Alfaràs recuperó unas ánforas muy antiguas
de un barco hundido en el Port de la Selva.
Fue una de las primeras veces que se hacía arqueología bajo el mar.

Unos años más tarde, se encontraron los restos
de unos barcos muy antiguos en Grecia y Túnez.

A partir de ese momento,
mucha gente empezó a interesarse
por la arqueología bajo el mar.

En 1950, el arqueólogo italiano Nino Lamboglia
dijo que los barcos antiguos hundidos

debían ser estudiados como los restos que se encuentran bajo tierra.

En 1960, el arqueólogo estadounidense George Bass
dirigió la primera investigación arqueológica bajo el mar
realizada por arqueólogos profesionales que aprendieron a bucear.

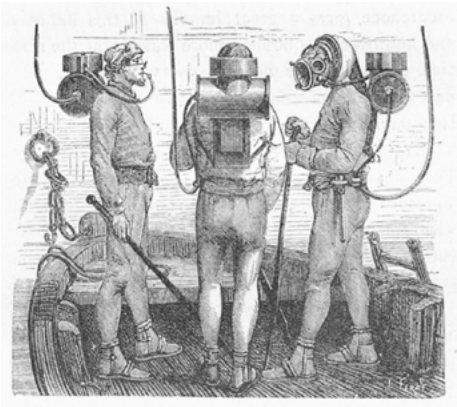
A partir del año 1972, los arqueólogos empezaron a estudiar
los barcos hundidos de otra forma.

Ya no estudiaban solo el barco.
También estudiaban cómo vivía la gente en esa época.

Buceadores rescatando armas
del fondo marino, alrededor de 1855.
© Hulton Archive Collection / Getty Images

En 1837, se inventó la escafandra:
un traje de goma unido a un casco especial
que servía para sumergirse y respirar bajo el agua.

Eran equipos muy incómodos: ¡pesaban unos 90 kilos!

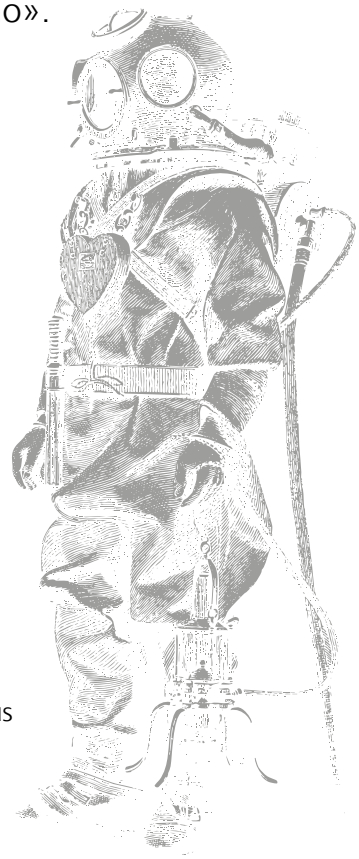


Buceadores equipados con el aparato
inventado por Benoît Rouquayrol y Auguste
Denayrouze. Imagen de la edición americana
de 1872 del libro «The Bottom of the Sea»,
de Léon Sonrel.

En 1860 se inventó un nuevo sistema
para regular la entrada de oxígeno.
Al principio, se usaba en las minas, bajo tierra,
pero en 1864 se adaptó para usarlo bajo el agua.

Este sistema ayudó a crear
los equipos de buceo modernos.

También aparece en la obra de Jules Verne
«Veinte mil leguas de viaje submarino».



Buceo submarino, siglo XIX.
© Suteishi / Getty Images Plus

Fotograma en blanco y negro de «Le monde du silence» («El mundo del silencio»), de Jacques Cousteau, 1956.

© Cortesía de Everett Collection / Cordon Press

En 1943, el marino Jacques Cousteau
y el ingeniero Émile Gagnan
inventaron un nuevo sistema de buceo
que se llamaba Aqualung.

Hasta ese momento, todos los sistemas de buceo
estaban conectados a una entrada de aire
que estaba en la superficie.

Pero este nuevo sistema llevaba el aire incorporado.
Por primera vez se podía respirar bajo el agua
sin estar conectado a un equipo en la superficie.

Con este invento, el submarinismo evolucionó mucho.

Submarinista con una carcasa Rolleimarin (c. 1956).

© Colección E. Admetlla / BUCAM

En 1953 se inventó la cámara de fotos submarina.

¡Gracias a este invento
podemos ver cómo es el fondo del mar!

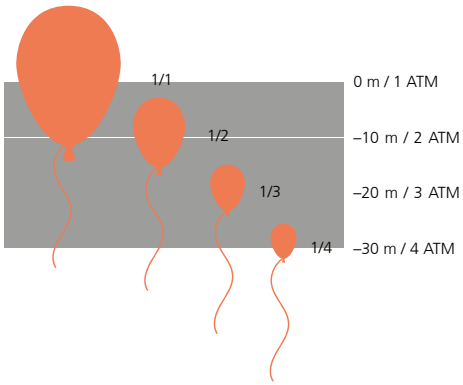
1.3 Excavar en el medio subacuático

La arqueología estudia los restos del pasado que se encuentran bajo tierra.
La arqueología subacuática aplica las mismas técnicas bajo el agua.

Explorar los restos que hay bajo el agua
tiene ventajas e inconvenientes.

En el agua, los restos se conservan muy bien,
pueden verse desde muchos puntos de vista
y es más fácil extraerlos sin dañarlos.

Pero hay que conocer muy bien el medio acuático
y los riesgos de trabajar bajo el agua,
para proteger a las personas que investigan
y también los objetos encontrados.

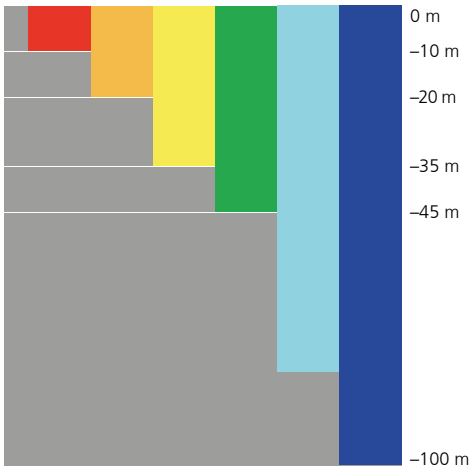


Más presión

Bajo el agua hay más presión que al aire libre.
La presión es la fuerza que el agua
o el aire hacen sobre nuestro cuerpo.
El aire pesa menos que el agua.
Por eso hace menos presión.

A medida que nos hundimos en el agua,
cada vez hay más presión,
porque tenemos más agua sobre nosotros.

La presión es muy importante
para el funcionamiento del cuerpo.
Por eso, hay que controlarla bien
cuando nos sumergimos en el agua
y también cuando subimos a la superficie.
Hay que subir despacio y hacer algunas paradas
para que no sea peligroso.



El color espectral

Cuando nos hundimos en el agua,
cada vez vemos menos colores.
El color que vemos durante más tiempo es el azul.

Si seguimos bajando, el azul se vuelve más oscuro,
hasta que ya no vemos nada.
Esto sucede porque ya no llega la luz.

Los colores existen gracias a la luz.
El agua no deja pasar todos los colores por igual.
Algunos colores desaparecen muy rápido.
El color rojo desaparece
a unos 10 metros de profundidad,
como vemos en el dibujo.

Después desaparecen otros colores,
como el naranja, el amarillo y el verde.

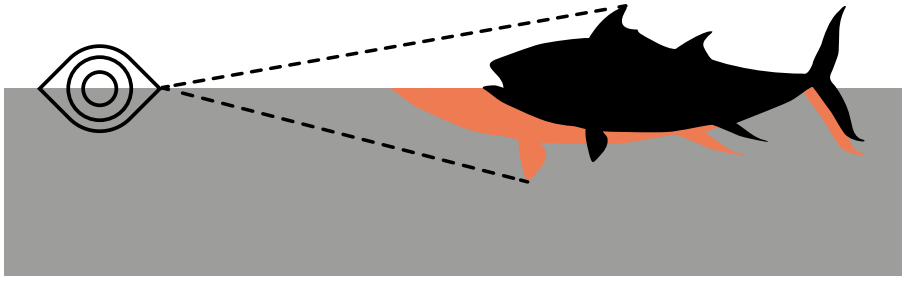
Otros se siguen viendo hasta los 100 metros de profundidad,
como el azul o el lila.

Más grande y más cerca

Bajo el agua, las cosas se ven más grandes
y parece que estén más cerca.

Esto ocurre porque la luz cambia de dirección
cuando pasa por el agua y por la máscara de buceo.

Las personas que se mueven bajo el agua
deben tenerlo muy en cuenta para orientarse
¡y para calcular bien la distancia de los objetos!



Un mundo no tan silencioso

Bajo el agua se oyen muchos ruidos,
y se oyen más fuertes y más cercanos
que en la superficie.

De hecho, las personas que trabajan bajo el agua
oyen todo el tiempo su respiración
y el ruido de las herramientas que están utilizando.
Además, es más difícil saber
de dónde viene cada sonido.

Una pista para seguir

La exposición tiene música y sonidos
que ayudan al visitante a imaginarse
que se mete bajo el agua para explorar el fondo del mar.

Esta composición musical
es obra de la artista Clara Aguilar
y se puede escuchar en varias salas de la exposición.

Los sonidos están grabados bajo el agua,
en el golfo de Roses,
acompañando a los arqueólogos subacuáticos
que han encontrado y estudiado
algunas de las piezas de la exposición.

Ámbito 2. El mar, la gran vía de comercio. «Culip IV»

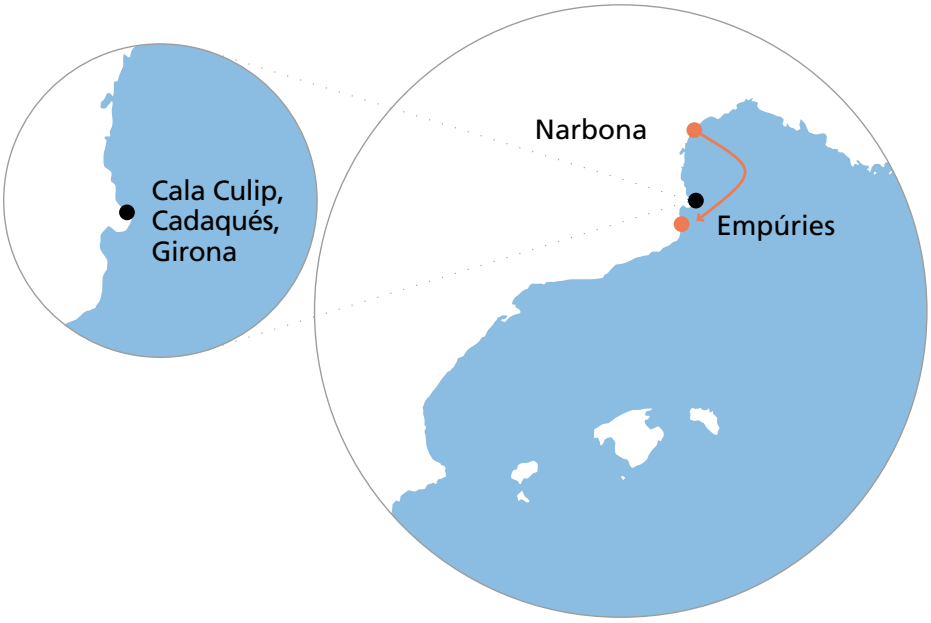
El mar separa los pueblos, pero también los une:
el mar permite que las personas viajen,
y que se intercambien objetos e ideas.

Por eso el mar siempre ha sido
una vía de comunicación muy importante.

Cuando estudiamos un barco hundido,
podemos saber muchas cosas sobre el lugar de procedencia del barco
y también del lugar de destino,
aunque estuvieran muy alejados.

La mayoría de los barcos hundidos son barcos mercantes,
es decir, llevaban mercancías de un lugar a otro para venderlas.

El «Culip IV» es un barco romano hundido en la costa de Cadaqués.



Los arqueólogos descubrieron
que el barco se hundió hacia el año 80.

El barco venía de Narbona, en Francia,
e iba hacia el sur, seguramente a Empúries.

Transportaba estos objetos de distintos lugares:

- Ánforas de aceite y vasos de cerámica
  hechos en el sur de la península Ibérica.
- Lámparas hechas en Roma.
- Objetos de cerámica
  fabricados en el sur de Francia.

Ánfora de aceite (Dressel 20)
Cerámica
«Culip IV», Cadaqués, Girona
78-82 d. de C.
Museo de Arqueología de Cataluña - CASC

2.1 El comercio de redistribución

Encontrar objetos de orígenes tan distintos
en un barco pequeño como el «Culip IV»
ayudó a entender cómo era el comercio por mar en el pasado.

Los objetos que venían de lugares lejanos
llegaban a los puertos más grandes.
Después, desde allí, se enviaban a otros puertos más pequeños.

2.2 La cerámica de la tripulación

Cuando un grupo de personas se embarcaba en un barco,
el barco era su casa
durante el tiempo que duraba el viaje.

Los barcos hundidos nos ayudan a saber
cómo vivía la gente de esa época.

Cuando los arqueólogos encuentran un objeto en un barco hundido,
deben estudiar si era un objeto que el barco transportaba
o un objeto personal de alguna de las personas que viajaba a bordo.

Tapa de cerámica común
marcada con una «x»
Cerámica Aiguablava IV, Begur, Girona
S. I-II d. de C.
Museo de Arqueología de Cataluña - CASC

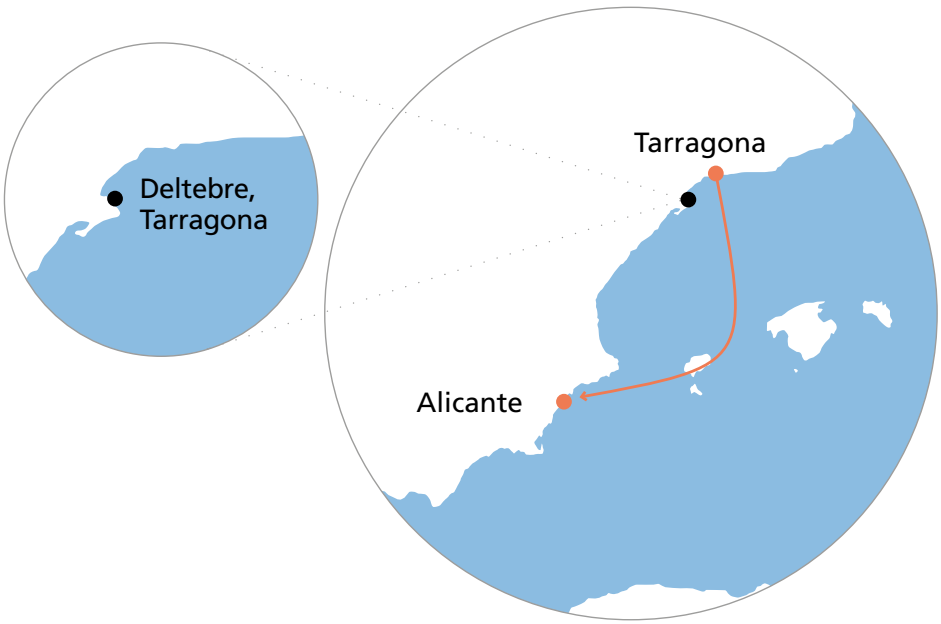
Mortero itálico
Cerámica
«Culip IV», Cadaqués, Girona
78-82 d. de C.
Museo de Arqueología de Cataluña - CASC

Ámbito 3. Mar y conflicto. «Deltebre I»

En el siglo XIX (19), hace unos 200 años,
hubo muchas guerras en Europa.
Muchas batallas eran en el mar.
Por eso se hundieron muchos barcos durante esa época.

Estudiando estos barcos
podemos conocer muchos detalles sobre esas guerras.

En el 2008 se descubrió un barco hundido
en Deltebre, en el sur de Cataluña.
Se denominó «Deltebre I».



El «Deltebre I» formaba parte de un grupo de 132 barcos
que en 1813 salieron de Alicante para atacar Tarragona,
que estaba ocupada por militares franceses.

Pero cuando supieron que habían llegado
23.000 militares franceses más a Tarragona,
los 132 barcos quisieron retirarse.

Durante la retirada, algunos barcos encallaron y se hundieron.
El «Deltebre I» es uno de esos barcos hundidos.

3.1 Cargamento

El «Deltebre I» era un barco mercante.
El ejército inglés lo había alquilado para transportar armas.

Tras el naufragio, el ejército inglés pudo recuperar
una parte de la carga del barco.
Lo sabemos porque hay documentos de la época que lo explican.

Cuando se estudió el barco hundido, siglos después,
se encontraron todavía balas, bombas,
barriles de pólvora, cañones y otros objetos de guerra.

Barril de balas de plomo
Madera y plomo
«Deltebre I», Deltebre, Tarragona
1813
Museo de Arqueología de Cataluña - CASC

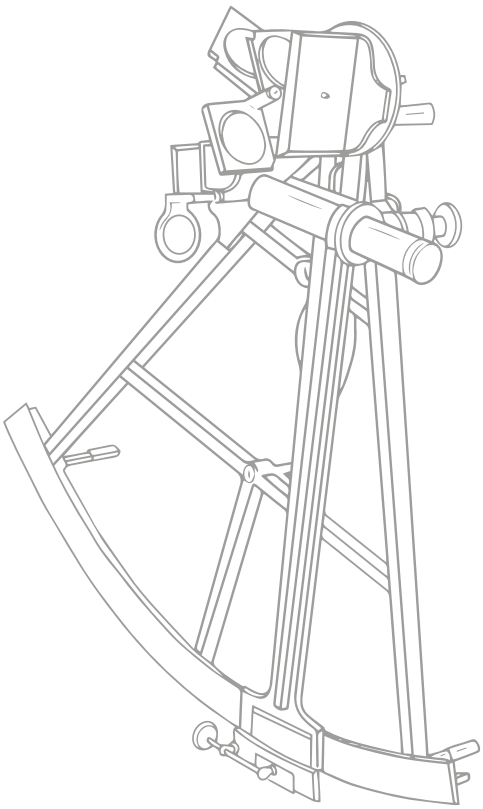
3.2 Una ventana a la vida a bordo

En el barco «Deltebre I» también se encontraron objetos personales de los militares que viajaban a bordo.

Estos objetos se descubrieron en la zona de las habitaciones.

Gracias al estudio de estos objetos, podemos saber muchas cosas sobre su vida:

- qué comían,
- cómo se cuidaban,
- cómo se vestían,
- en qué creían,
- a qué juegos jugaban.



El sextante era un instrumento de navegación.

Servía para saber la posición de un barco midiendo la altura del Sol sobre el horizonte.

Los filtros de colores protegían los ojos.

Filtros de sextante
Vidrio y latón
«Deltebre I», Deltebre, Tarragona
1813
Museo de Arqueología de Cataluña - CASC

3.3 La investigación arqueológica

Estudiar un barco como el «Deltebre I»
es un trabajo parecido al de un detective.

Los arqueólogos comparan los objetos encontrados
con documentos e información de la época.

Gracias a este trabajo, descubrieron que:

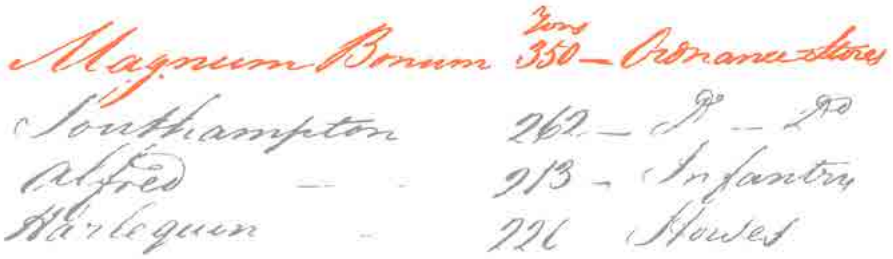
- El barco se construyó entre finales del siglo XVIII (18)
  y principios del XIX (19),
  porque los materiales con los que está hecho son de esa época.
- El barco se hundió a principios del siglo XIX (19),
  porque los objetos encontrados pertenecen a esa época.
- El barco era inglés,
  porque hay muchos objetos británicos
  y textos escritos en inglés.
- Era un barco de guerra,
  por su tamaño y la carga que llevaba.

Cañón inglés
Bronce
«Deltebre I», Deltebre, Tarragona
1813
Museo de Arqueología de Cataluña - CASC

Una pista que seguir

El 21 de julio de 1813, un capitán inglés
escribió una carta en la que explicaba
que 4 de los 132 barcos que se habían retirado de Tarragona
se habían hundido en la desembocadura del río Ebro.

Esta carta se ha conservado
y nos ha servido para identificar los barcos.


Magnum Bonum 350 – Ordnance Stores
Southampton 262 – Ordnance
Alfred 213 – Infantry
Harlequin 220 Horses

Detalle de la carta del capitán Withers.
En esta carta están escritos
los nombres de 4 barcos que se perdieron.
También se explica qué peso llevaba cada barco
y qué transportaba.

Los barcos eran estos:

Magnum Bonum	350 toneladas	Material militar
Southampton	262 toneladas	Material militar
Alfred	213 toneladas	Soldados
Harlequin	220 toneladas	Caballos

Identificación del «Deltebre I»

Durante la excavación,
se encontró un sello
con el nombre del capitán del barco: D. Chambers.

Un registro de barcos inglés decía que D. Chambers
era el capitán de un barco llamado «Magnum Bonum».

Pero ese registro solo tenía información hasta el año 1810.

Por eso, no se podía saber con seguridad
si el barco hundido en 1813
era el «Magnum Bonum» u otro barco.

Otros documentos decían que ese barco
se había recubierto con cobre
poco antes del último viaje.

Los arqueólogos estudiaron el barco hundido
y vieron que también había sido recubierto con cobre hacía poco.

Gracias a todas estas pistas,
descubrieron que el barco llamado «Deltebre I»
era en realidad el «Magnum Bonum».

Sello
Plomo, latón y madera
«Deltebre I», Deltebre, Tarragona
1813
Museo de Arqueología de Cataluña - CASC

Ámbito 4. El mar como espacio de navegación. «Cala Sant Vicenç»

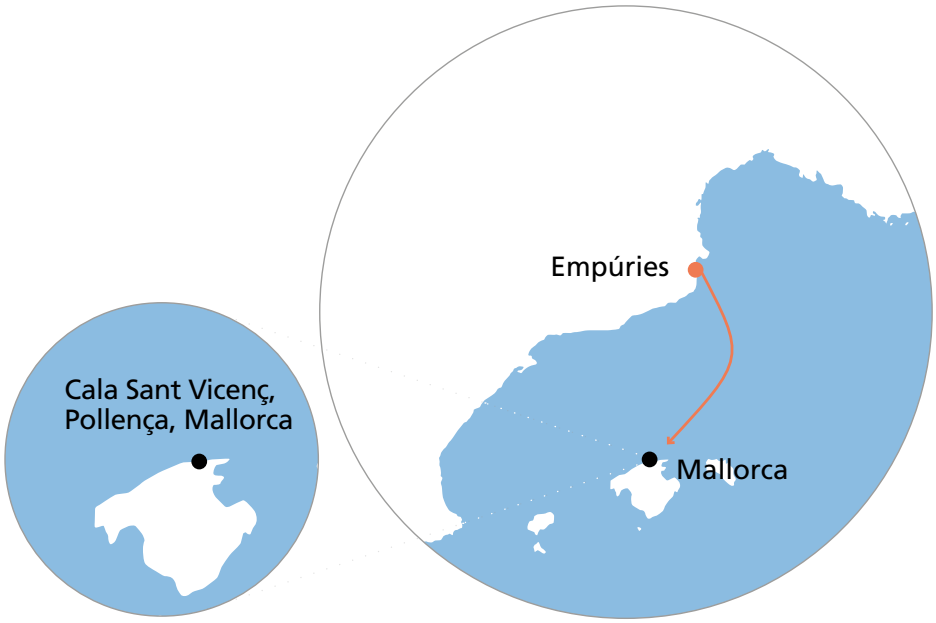
Las personas navegan desde hace al menos 12.000 años.

Durante todo este tiempo, han aprendido muchas cosas
sobre el mar, las olas, las tormentas, los vientos, las corrientes de agua…,
y han ido perfeccionando los barcos
para hacerlos más grandes, más rápidos, más cómodos y más seguros.

Hay muchos tipos de barco según los siguientes aspectos:

- la función que hacen,
- los lugares por donde deben navegar,
- los materiales disponibles,
- la cultura y la tradición de quien los fabrica.

Cuando estudiamos los barcos hundidos,
podemos estudiar todas estas variedades.



En el año 2004 se empezó a estudiar un barco hundido en Pollença, en el norte de Mallorca.

Era un barco de la antigua Grecia
que se hundió hacia el año 500 antes de Cristo,
hace unos 2.500 años.

Llevaba objetos muy diversos, de orígenes muy distintos,
pero los objetos personales de la gente que viajaba a bordo eran griegos.

Por eso sabemos que era un barco griego
que se dedicaba a distribuir productos
para que se vendieran en diversos territorios.

Como se encontraba muy lejos de su origen (Grecia),
sabemos que se dedicaba a llevar productos a las **colonias griegas**
que había cerca del lugar donde se hundió,
como Massalia (actual Marsella) y Emporion (actual Empúries).

Las **colonias griegas** eran ciudades creadas por los griegos en otros territorios para vivir y comerciar.

Ánfora ibérica
Cerámica
Cala Sant Vicenç, Pollença, Mallorca
520/510-500 a. de C.
Museo de Mallorca

4.1 La construcción naval antigua

La construcción de barcos ha cambiado mucho.
En la Antigüedad, primero se construía
la estructura exterior del barco (el casco)
y después se colocaban los tablones de madera internos (las cuadernas).

Pero en la Edad Media cambió el sistema de fabricación:
primero se construía la estructura interna (las cuadernas)
y luego se forraba con una capa exterior.

Además, en cada lugar había técnicas de construcción distintas:
en la antigua Grecia ataban las maderas con cuerdas de fibra vegetal.
En cambio, los barcos romanos se construían
encajando las piezas, sin cuerdas.

4.2 Navegación a vela

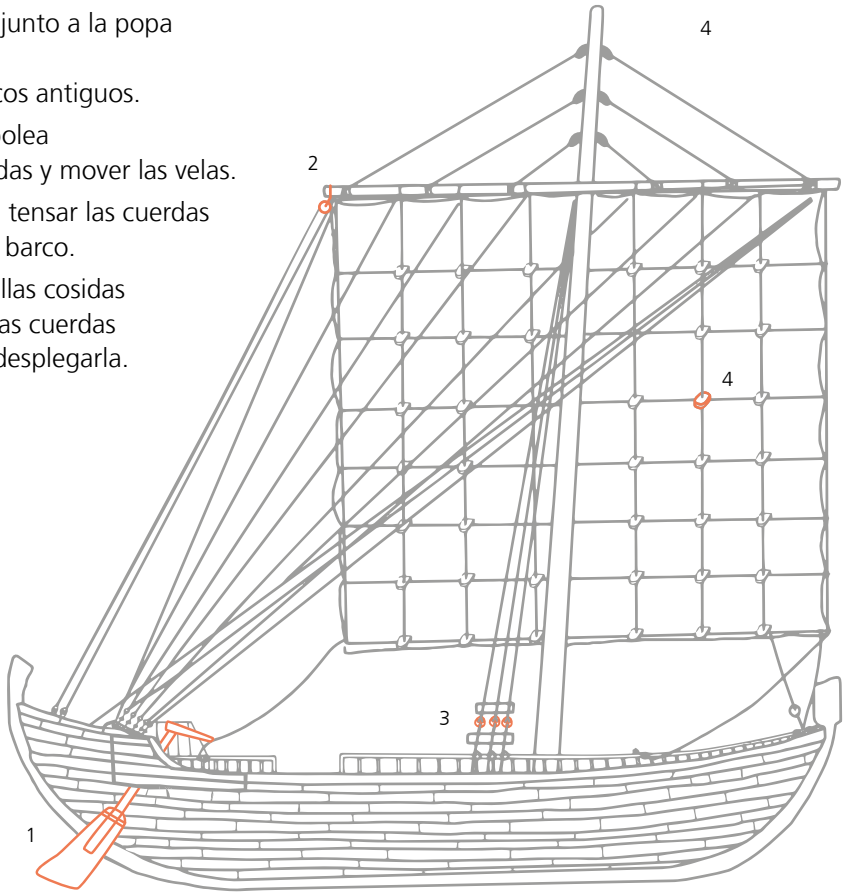
Al principio, los barcos se movían con remos.

Más adelante, se empezó a utilizar la fuerza del viento
para mover barcos más grandes.

Las velas aprovechaban la fuerza del viento
para hacer avanzar el barco
y seguir la ruta que querían los navegantes.
Pero cuando se tenían que hacer maniobras muy precisas
se utilizaban también los remos.

Este sistema, que combinaba velas y remos,
se utilizó durante mucho tiempo.
Hasta que se inventaron los motores.
En los barcos hundidos, encontramos muchos restos de velas.

1. **Timón lateral:** pieza situada junto a la popa (parte trasera de un barco) que servía para dirigir los barcos antiguos.
2. **Bocel:** pieza parecida a una polea que servía para guiar las cuerdas y mover las velas.
3. **Vigota:** pieza que servía para tensar las cuerdas que aguantaban los palos del barco.
4. **Anillas guía de madera:** anillas cosidas a la vela por donde pasaban las cuerdas que servían para recogerla o desplegarla.



Ámbito 5. Desde la superficie

5.1 Una historia que reconstruir

La arqueología no es solo encontrar y excavar un **yacimiento**.
Esta es la parte más visible del trabajo.

Luego empieza otra muy importante:
estudiar los objetos y los datos encontrados.

Los arqueólogos también tienen que restaurar
y conservar los materiales recuperados.

El objetivo es compartir este conocimiento con la sociedad
para que todo el mundo conozca, comprenda y valore su pasado.

En este estudio, participan profesionales
de diversas especialidades.

Un **yacimiento** es un lugar donde se encuentran restos antiguos.
Los arqueólogos estudian los yacimientos para conocer mejor el pasado.

Archivística y documentación

La archivística es la ciencia que estudia,
conserva y clasifica los documentos antiguos.

Después de estudiar a fondo el barco,
el equipo de especialistas intenta reconstruir su historia.

A veces, hay documentos antiguos
que aportan información importante sobre los barcos.

Las personas especialistas en archivística
buscan documentos relacionados con los barcos hundidos,
para conocer mejor su historia.

Dendrología y dendrocronología

La dendrología es la ciencia que estudia la madera.

Antes del siglo XIX (19), los barcos se construían con madera.
Luego se empezaron a construir con hierro y acero.

Las personas especialistas en dendrología
estudian la madera de los barcos para saber
dónde y cuándo se construyeron,
y cómo era el clima de esa época.

La dendrocronología estudia los anillos de los troncos
para saber la edad de los árboles.

Este estudio permite saber de qué época
es la madera del barco y también el barco.

Ceramología

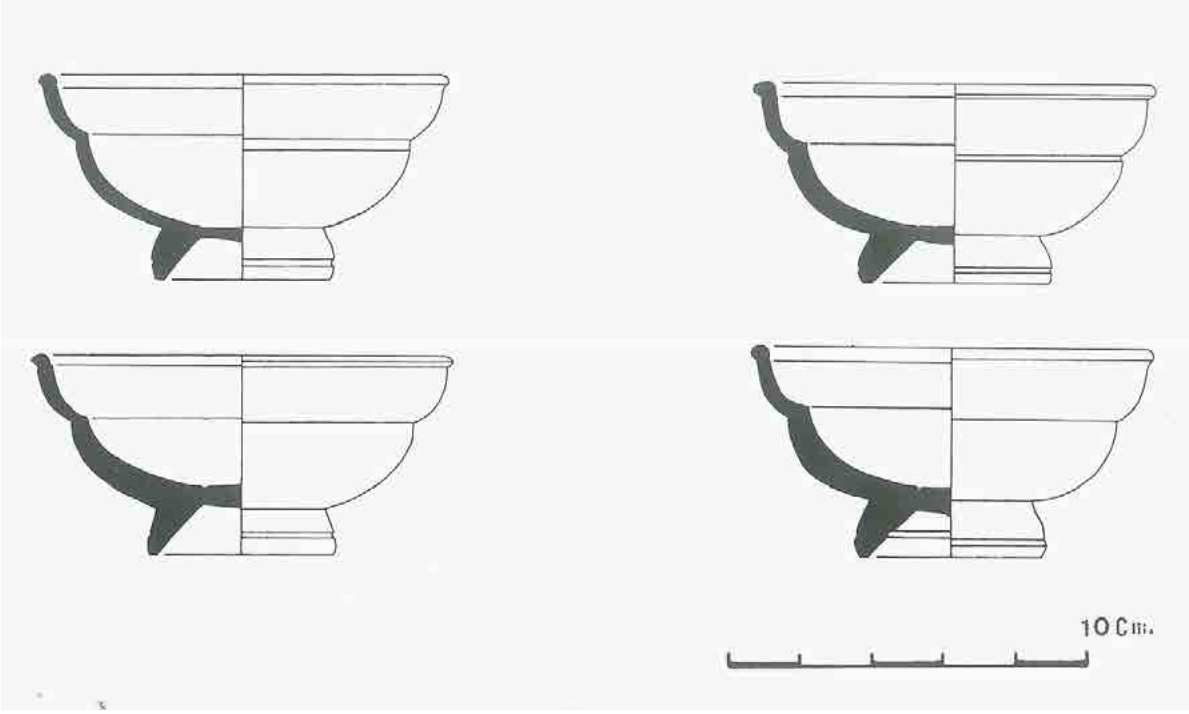
La ceramología es el estudio de la cerámica.

La mayoría de los objetos que se encuentran
en los barcos hundidos son de cerámica,
porque es un material muy resistente y se conserva bien.

Además, en los barcos había muchas ánforas de cerámica,
que se utilizaban para transportar productos,
y también para guardar comida.

Las personas especialistas en cerámica
estudian la forma, la función y las decoraciones
de los objetos de cerámica para saber lo siguiente:

- de dónde venía el barco,
- de qué época era,
- cómo vivía la gente,
- cómo se fabricaba la cerámica en aquel tiempo.



Paleobotánica

La paleobotánica estudia los restos vegetales del pasado.
En los barcos hundidos a menudo encontramos restos
de resina, semillas y polen.

Las personas especialistas en paleobotánica
estudian estos restos
para obtener la siguiente información del pasado:

- El clima.
- El medioambiente.
- La alimentación.

Ictiología

La ictiología es la ciencia que estudia los peces.

A menudo, dentro de las ánforas de los barcos,
se conservan restos de peces
que se habían preparado como alimento.

Las personas especialistas en ictiología
estudian estos restos para saber:

- cómo eran los peces,
- cómo se cocinaban,
- cómo se preparaban,
- cómo se alimentaba la gente.

5.2 Conservación y restauración

Bajo el agua,
la **materia orgánica** se conserva muy bien,
pero en la superficie se pudre.

La **materia orgánica** son restos de plantas, animales u otros seres vivos.

Hay que tener mucho cuidado
cuando extraemos los materiales del agua,
porque pueden deteriorarse enseguida.

Por eso, en el 2001 la **UNESCO**
decidió que los restos de los barcos hundidos
deben conservarse bajo el agua.

La **UNESCO** es una organización internacional que trabaja por la educación, la ciencia y la cultura.

El nombre UNESCO es una sigla en inglés. En castellano quiere decir: Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura.

Solo se pueden extraer los materiales que:

- no se pueden estudiar bajo el agua,
- pueden deteriorarse bajo el agua,
- deben exponerse en un museo.

Las piezas que se extraen de los barcos hundidos
se llevan al laboratorio
y se hace un registro muy detallado de su estado.

Estas piezas se pueden conservar o se pueden restaurar.
Conservar significa intentar que se mantengan tal y como están.
Restaurar significa intentar que tengan el aspecto original
que tenían antes de hundirse.

La mayoría de las piezas se conservan.

Solo se restauran las piezas que tienen que exponerse en los museos
o que tienen un valor histórico especial
y nos interesa conocerlas tal y como eran en el pasado.

Tratamiento del hierro

Los metales se deterioran bajo el agua, sobre todo el hierro.
A menudo se deforman e, incluso, se deshacen.

Este proceso es muy lento
y muchos metales se pueden restaurar.

Cuando el hierro sale del agua,
el oxígeno puede deteriorarlo muy rápidamente.

Para evitarlo, las personas especialistas
le aplican tratamientos químicos.

Así, el hierro se conserva mejor.

Conservación de la materia orgánica

Cuando la materia orgánica se lleva a la superficie,
se seca, se encoge y se agrieta rápidamente.

Para evitarlo, hay que aplicar un método especial
que seca la pieza y conserva su forma original.

Conservación de la cerámica

La cerámica es el material que se conserva mejor bajo el agua.

Cuando la cerámica se lleva a la superficie,
hay que eliminar los restos de sal antes de que se seque,
porque, si no, podría romperse.

Para hacerlo, se sumerge la cerámica en agua dulce
varias veces, hasta que no queda sal.

Restauración

Restaurar una pieza rota
significa unir sus fragmentos con una resina especial.

A veces le faltan trozos,
y se completan con esta resina.

El objetivo es recuperar la forma,
el tamaño y el color originales de la pieza.

5.3 Un patrimonio que proteger

Las costas y los fondos del mar se están destruyendo
por culpa de la actividad humana.

El mar es un medio muy frágil y hay que protegerlo.

En el 2001 se aprobó la Convención
sobre la Protección del Patrimonio Cultural Subacuático.

El fondo del mar es como un gran museo
que nos ayuda a conocer la historia de la humanidad.

El tesoro más valioso es el conocimiento
que nos da sobre nuestro pasado.

Por eso, debemos conservar este patrimonio
para las generaciones del futuro.

1. Los residuos marinos: red fantasma.
   © Cortesía de Ocean Voyage Institute
2. Residuos plásticos arrastrados por el mar
   en una playa del Caribe.
   © Album & Alamy Stock
3. Valencia, 20 de febrero de 2020. Temporal
   de viento y lluvia por la borrasca Gloria.
   © Album / Rober Solsona

5.4 El caso de «Nuestra Señora de las Mercedes»

La fragata «Nuestra Señora de las Mercedes»
era un buque de guerra del ejército español,
construido en La Habana (Cuba) en 1786.

Transportaba mercancías entre España y América.

Era muy grande, tenía 34 cañones
y en él cabían cientos de personas.

El 9 de agosto de 1804,
salió de Montevideo (capital de Uruguay)
hacia España.

Llevaba telas, **quina**, canela
y monedas de plata y de oro.
En él viajaban casi 280 personas.

La **quina** es una bebida alcohólica dulce, que a menudo tiene sabor a hierbas.

El 5 de octubre de 1804 llegó a la costa de Portugal
y el ejército británico lo atacó.
El barco explotó y se hundió.

Murieron 198 personas
y se perdieron todas las mercancías.

Tras este ataque,
España y Reino Unido se enfrentaron
en una gran batalla.

El último viaje

En el 2007, una empresa de Estados Unidos
dedicada a buscar objetos valiosos en barcos hundidos
encontró el barco «Nuestra Señora de las Mercedes».

De forma ilegal, sacó del barco:

- monedas de plata,
- lingotes de cobre
- y otras piezas antiguas.

En total, se llevó 17 toneladas de materiales a Florida.

Poco después, el Ministerio de Cultura de España
exigió a esta empresa
que le devolviera todo lo que se había llevado,
ya que era un buque de guerra español en una misión oficial.

Pero la empresa estadounidense no estaba de acuerdo.

Decía que el barco hacía un viaje comercial, y no militar.
Por eso, decía que el Ministerio de Cultura
no tenía derecho a reclamar nada.

Al final, se demostró que la empresa
no había cumplido la ley y tuvo que pagar una multa
y devolver los objetos a España.

Tras este caso, se reforzó la ley
para proteger el patrimonio del fondo del mar.

También aumentó la conciencia
de que es necesario conservar estos objetos,
porque forman parte de la historia de la humanidad.

Epílogo. Vídeo «La memoria del mar»

Duración: 4 minutos 30 segundos

El recorrido por la exposición termina con el vídeo «La memoria del mar», que explica cómo los barcos hundidos y los objetos que hay bajo el mar nos ayudan a conocer la historia.

También muestra el trabajo de los arqueólogos que estudian, conservan y protegen este patrimonio subacuático.

CaixaForum

Fundación "la Caixa"