

# EVALUACIÓN DE LA ACCESIBILIDAD Y DIFUSIÓN DEL PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO SUBACUÁTICO. UN ESTADO DE LA CUESTIÓN

## EVALUATION OF THE ACCESIBILITY AND DISSEMINATION OF UNDERWATER ARCHAEOLOGICAL HERITAGE. STATE OF THE ISSUE

Elvira MORENO MARTÍN \*

### Resumen

Se realiza un estudio de la gran variedad de estrategias de difusión que se pueden aplicar a la hora de conocer el Patrimonio Arqueológico Subacuático (PAS) a nivel internacional, con el objetivo de acercarlo a la ciudadanía para que ésta lo pueda conocer y valorar y se comprometa con su protección y conservación. También se trata la evolución histórica de la arqueología subacuática, el marco legal que hay al respecto, los modelos de gestión que existen y la importancia del trabajo divulgativo como parte clave del proceso, además de un análisis comparativo de 14 casos de estudio.

### Palabras clave

Arqueología subacuática, legislación, musealización, puesta en valor, difusión.

### Abstract

A study is carried out of the wide variety of dissemination strategies that can be applied when learning about the Underwater Archaeological Heritage at an international scale, with the aim of bringing it closer to the public so that they can know a value it and commit to its protection and conservation. It's also discussed the historical evolution of underwater archaeology, the legal framework in this regard, the management models that exists and the importance of informative work as a key part of the process, in addition to a comparative analysis of 14 study cases.

### Key words

Underwater archaeology, legislation, musealization, valorization, dissemination.

## INTRODUCCIÓN

Este estudio pretende hacer un recorrido por todas las facetas que comprende la arqueología subacuática, centrándose principalmente en la fase de difusión y divulgación hacia la ciudadanía de esta disciplina y de los yacimientos que estudia. De este modo, se busca analizar el estado de la cuestión actual en relación a este tema mediante una revisión bibliográfica, con el objetivo de identificar las mejores prácticas divulgativas, localizar los posibles vacíos o deficiencias a la hora de gestionar el Patrimonio Arqueológico Subacuático (PAS) y proponer nuevas estrategias y retos para tener en cuenta en el futuro. Para ello, se trata en una primera parte una serie de antecedentes a modo de contextualización, como la evolución histórica del buceo y su directa relación con la arqueología subacuática, la legislación que hay al respecto y que protege el PAS el modelo de gestión que debe aplicarse en todo el proceso de localización, estudio y puesta en valor de un yacimiento, y la importancia de desarrollar una correcta estrategia de difusión para que la sociedad se vea incluida e implicada en el mismo. Por último, en la segunda parte, más práctica, se lleva a cabo un análisis comparativo de catorce casos de estudio de yacimientos donde se aplican diferentes modelos de difusión adaptados a las características de cada uno de ellos.

---

\* Universidad de Granada, [elvira-moreno2000@gmail.com](mailto:elvira-moreno2000@gmail.com), <https://orcid.org/0009-0000-9893-4909>

## ANTECEDENTES

### Historia de la accesibilidad al PAS

Uno de los principales impedimentos que ha habido a lo largo de la historia a la hora de acceder a los restos arqueológicos subacuáticos es el propio hecho de que están sumergidos, lo que hasta hace relativamente poco constituía una barrera prácticamente infranqueable. Por tanto, la evolución y mejora de las técnicas de buceo han ido de la mano con el desarrollo de la arqueología subacuática, influyendo también en la accesibilidad al PAS.

En la Antigüedad se empezaron a realizar las primeras actividades de buceo en apnea, generalmente por cuestiones prácticas como la pesca o por acciones militares, como son los casos de los recolectores de perlas o esponjas, los *urinadores* romanos o algunos miembros del ejército asirio (ARMENDÁRIZ 2023a).

En los siglos XVI y XVII se inventaron los primeros equipos y las campanas de buceo, principalmente debido a la necesidad de recuperar el cargamento de naufragios recientes y por cuestiones prácticas y económicas (únicamente se recogían los elementos más valiosos o los que podían ser reutilizados, como los cañones). También se produjeron los primeros acercamientos documentados a pecios históricos, aunque se realizaron por motivaciones más relacionadas con la curiosidad y no tanto por su interés científico, como los trabajos realizados por Francesco De Marchi en el Lago Nemi (BLOT 1995: 14-16).

En el siglo XVIII empezó a haber un mayor interés por la arqueología terrestre debido al hallazgo de Herculano y Pompeya. Fue también en este momento cuando el arqueólogo alemán Joachim Wincklemann destacó por sus propuestas innovadoras, mediante las que defendía la interpretación del legado arqueológico y artístico desde el punto de vista del rigor histórico y cronológico (BLÁNQUEZ *et al.*, 1998: 16-22). Aunque se realizaron algunas mejoras importantes en los trajes y equipos de buceo, realmente la arqueología subacuática no vivió un desarrollo similar al de la arqueología terrestre hasta el siglo siguiente.

Fue a principios del XIX cuando Siebe inventó la escafandra moderna, lo que facilitó en gran medida los trabajos realizados bajo el agua. Esto se aplicó a nuevos intentos por acceder y recuperar vestigios arqueológicos sumergidos, tanto en yacimientos marinos como lacustres. También fue durante este siglo cuando empezó a haber un mayor interés por el coleccionismo de materiales arqueológicos y su exposición en gabinetes y museos, lo que propició un gran trasiego entre países con cargamentos de esculturas, monumentos y otra serie de elementos históricos (BLOT 1995: 19-21).

Ya en los años 40 del siglo XX, Cousteau y Gagnan inventaron el equipo de buceo con escafandra autónoma. Además, la metodología arqueológica vivió una evolución, lo que permitió aplicar tanto en tierra como en el mar el protocolo más preciso y documentado posible a la hora de realizar los estudios y las excavaciones. A partir de los años 50, se iniciaron proyectos como la realización de cartas arqueológicas subacuáticas y se empezaron a desarrollar numerosas excavaciones bajo el agua, destacando principalmente figuras como Nino Lamboglia, George Bass o, ya en el ámbito español, Julio Mas (NIETO 2019: 7-29). Este cambio de perspectiva también se puede observar en los modelos de trabajo que se empezaron a aplicar a partir de entonces, en los que también participaban los propios arqueólogos buceando y realizando las tareas subacuáticas personalmente, en vez de permanecer en superficie y depender de buzos profesionales como siempre se había hecho (MEDEROS y ESCRIBANO 2006: 359-395).

La facilidad de acceso al PAS también supuso la aparición de “cazatesoros” y expoliadores, lo que provocó la necesidad de actualizar y revisar la normativa existente para asegurar la mejor protección de este patrimonio.

## Protección del PAS

En los últimos años del siglo XX, tanto a nivel internacional como nacional en diferentes países se redactaron diversas leyes referentes al patrimonio histórico cuyo objetivo era protegerlo y gestionarlo de la manera más correcta posible.

A nivel internacional, destaca sobre todo la Convención de París de 2001 sobre la Protección del Patrimonio Cultural Subacuático de la UNESCO, que contaba con algunos antecedentes previos, como la Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar (CNUDM) de 1982. Éste fue el primer intento serio de realizar una legislación homogénea y común que asegurase la salvaguarda y gestión del PAS, y que también comprende la importancia de la difusión como parte clave del proceso. Sin embargo, muchos países aún no cuentan con una legislación al respecto ni han aceptado formar parte de la Convención de 2001, y por tanto la efectividad de este tratado no es del todo real en este tipo de situaciones.

A nivel nacional, destacan principalmente la Ley 16/1985 de Patrimonio Histórico Español y el Libro Verde del Plan de Protección del Patrimonio Subacuático, publicado en 2009. En estos documentos se hace hincapié en cuestiones legales y de gestión del PAS, pero también en cómo se debe difundir y acercar a la ciudadanía. A nivel autonómico existen diferentes legislaciones según la comunidad en cuestión. Además, se han realizado cartas arqueológicas, generalmente a nivel regional, y se han determinado las “zonas arqueológicas” (donde se han localizado restos documentados) y las “zonas de servidumbre arqueológica” (donde es probable que existan restos arqueológicos pero aún no se han localizado). Sin embargo, muchas de estas cartas arqueológicas no están disponibles al público, no se han terminado aún o están pendientes de revisión.

En cuanto a cuestiones de expolio, España ha sido protagonista de varios casos de acciones legales contra empresas “cazatesoros”, como lo es el juicio por *La Galga* y *La Juno* contra la empresa estadounidense *Sea Hunter* (1997-2000), el famoso caso del expolio de *Nuestra Señora de las Mercedes* por parte de la empresa estadounidense *Odyssey Marine Exploration* (2007-2013) o el del buque *Louisa* contra San Vicente y las Granadinas (2010-2013) (AZNAR 2007: 203-238). En otros casos, como lo es el de *Nuestra Señora de Atocha*, expoliado por la empresa estadounidense *Treasure Salvors* durante los años 80, España decidió no intervenir legalmente, en parte porque en la época aún no existía ninguno de estos precedentes previamente mencionados. En todos los juicios en los que participó, afortunadamente el estado español salió victorioso a la hora de hacer valer sus derechos de gestión y tutela sobre su propio PAS, pero también se pudieron identificar las principales problemáticas que presenta aún la legislación en este sentido, como la poca coordinación respecto a competencias entre las administraciones estatales y autonómicas, la falta de aplicación de medidas comunes o la ausencia de diálogo entre los estados de pabellón (nación de origen del barco) y los estados ribereños (nación en cuyas aguas se hundió). Se trata de situaciones complejas, en las que según la antigüedad de los vestigios arqueológicos se puede recurrir o no al estado de pabellón (algunas naciones históricas ya no existen como tales, se han dividido o se han convertido en otras), o directamente no es posible la repatriación de los materiales por cuestiones logísticas, por lo que el estado de pabellón suele ceder los derechos de gestión al estado ribereño. También en estas cuestiones influye notablemente la jurisdicción de las aguas según el lugar en el que se ubique el naufragio.

## Modelo de gestión del PAS

Los modelos de gestión aplicados en la arqueología subacuática son muy parecidos en esencia a los desarrollados en el ámbito terrestre, salvo por las obvias adaptaciones al medio acuático. También cabe destacar la gran variedad de tipos de yacimientos arqueológicos subacuáticos que hay, que no solo se limitan a pecios, sino que también corresponden a ciudades sumergidas, yacimientos intermareales, piezas exentas, cenotes,

estructuras o edificaciones (palafitos, faros derruidos, instalaciones portuarias, etc.), cuevas sumergidas, yacimientos sumergidos de manera artificial por presas o pantanos, restos de barcos o arquitectura naval aunque se encuentren en tierra, etc.

En primer lugar, se debe crear y definir un equipo interdisciplinar, se solicitan los permisos necesarios para realizar las intervenciones y se busca la financiación necesaria. Luego, es de gran importancia la documentación y la recopilación de información al respecto de la zona que se pretende estudiar, para conocer sus características y todos los antecedentes de investigación que ha habido.

Posteriormente, se pasa al trabajo de campo, normalmente mediante una prospección y revisión superficial, gracias a la cual se reconoce el terreno y, sin realizar ninguna alteración o actividad invasiva, permite determinar zonas con posibilidades de albergar restos arqueológicos enterrados. Para poder confirmar la veracidad de estas hipótesis, se pueden realizar catas o sondeos que permitan localizar los restos. Cuando los restos se ubican a una profundidad que supera el límite del buceo recreativo (en torno a los -60 metros), es necesaria la intervención ya sea de buceadores profesionales provistos de un equipo especial o de recursos tecnológicos como los ROVs (Remotely Operated Vehicle), para realizar una prospección y reconocimiento del yacimiento y así poder documentarlo, ya que la excavación generalmente es poco viable en este tipo de casos (MUNAR y RODRÍGUEZ 2020: 309-319; ARMENDÁRIZ 2023b).

Una vez ubicado el yacimiento, se procede a la protección del lugar para evitar cualquier tipo de daño o intrusión, y se inicia la excavación, que se podrá realizar de diferentes maneras, siempre que sea posible, según las características del mismo (profundidad, visibilidad, tipo de estrato en el que se encuentra, etc.). La excavación puede realizarse *in situ*, moviendo el yacimiento de lugar, extrayéndolo, drenando el agua y excavando en seco, etc.

A medida que se destapan y recuperan los materiales arqueológicos, es necesaria una actividad eficaz de conservación para evitar su deterioro y minimizar los riesgos de degradación debido al cambio de condiciones ambientales. El estado de conservación es el factor principal que determina si un yacimiento se puede musealizar y cómo debe plantearse esa musealización. Sin embargo, es destacable que no hay apenas estudios sobre el impacto real de las visitas sobre el patrimonio, los tiempos reales de degradación según el tipo de material o cómo influye el entorno y la biodiversidad que rodea al yacimiento.

Tras el estudio y análisis de todos los datos, se procede a la parte final del proceso, que consiste en la difusión del conocimiento a la sociedad, la posible musealización de los restos y la puesta en valor del yacimiento.

## Importancia de la difusión y accesibilidad al PAS

Es necesario tener en cuenta que la ciudadanía tiene derecho a conocer y acceder al patrimonio arqueológico, siempre y cuando sea posible, debido a su estado de conservación. Por ello, la realización de actividades divulgativas son necesarias para poder dar a conocer el trabajo de los arqueólogos y que la sociedad pueda tener acceso y constancia del amplio y rico patrimonio que hay a su alrededor, en vez de sentirlo como algo ajeno, para así poder disfrutarlo, valorarlo y participar en su protección y salvaguarda (MARTÍNEZ 2022). En este sentido, es tan importante fomentar la presencia de la sociedad a participar en estas actividades como animar a los propios profesionales en arqueología a organizarlas, de manera que la transmisión de información y conocimientos sea lo más directa posible, sin la necesidad de intermediarios (PÉREZ-REVERTE 2021).

Las actividades de difusión se pueden realizar de muy diversas formas, principalmente según el público al que van dirigidas. Las charlas divulgativas, tanto en el ámbito académico como en cualquier otro, son muy

enriquecedoras e ilustrativas, sobre todo cuando son los propios arqueólogos los que participan explicando sus trabajos y experiencias. Por otro lado, las actividades interactivas para jóvenes son muy atractivas para el público infantil y juvenil, de manera que pueden conocerlas de primera mano y participar en este tipo de tareas (ARQUEOLOGÍA Y DIDÁCTICA 2015; ARAGÓN *et al.*, 2022). Las exposiciones museísticas, ya sean más tradicionales o más innovadoras, suponen otra forma de acercar el PAS a la sociedad, tanto mediante colecciones de piezas originales, como con réplicas de los materiales o de los pecios, etc. Uno de los ámbitos más desarrollados en la actualidad y que puede ser de gran ayuda en este sentido, son las nuevas tecnologías, como la grabación, la fotografía, el escaneo, la reconstrucción 3D, la detección subacuática, etc. (BRUNO *et al.*, 2018: 91-102; PÉREZ-REVERTE *et al.*, 2021: 2676-2690). Muy relacionado con estos avances está el cine, los documentales, las revistas, los *podcasts*, las redes sociales, etc., que permiten llegar a un público muy amplio. Por último, es importante destacar la buena combinación que puede resultar, si se realiza de manera correcta, supervisada y respetuosa, entre los proyectos de difusión del PAS y el turismo cultural, algo que, en relación con la economía azul, puede constituir un gran atractivo para las visitas (HENDERSON 2019). Otra forma de plantear la musealización o difusión de un pecio es desde el punto de vista ético y sentimental, entendiendo este tipo de yacimientos, principalmente los más recientes y contemporáneos relacionados con batallas o guerras, como las tumbas colectivas de los tripulantes que murieron a bordo. De esta manera, además de ofrecer la información histórica que rodea al naufragio, también se podría realizar un homenaje a las víctimas.

A modo de conclusión, podemos ver que lo ideal es combinar los tres tipos de comunicación relativos a la difusión: la museográfica, la mediática y la realizada *in situ*, si es posible (MOYA 2019). Es cierto que la manera más respetuosa y menos costosa de conservar el PAS es la preservación de los restos *in situ*, pero también hay que tener en cuenta que la extracción es un método factible si hay cualquier tipo de riesgo que amenace la integridad del yacimiento si se deja bajo el agua. En este sentido también hay que considerar la necesidad de adoptar estrategias de difusión que palien estos inconvenientes, y que residen principalmente en que no todas las personas están capacitadas para bucear y visitar los restos *in situ*, ni todos los yacimientos están en condiciones de ser extraídos para ser expuestos en tierra.

## CASOS DE ESTUDIO, RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los catorce casos de estudio incluidos en el presente trabajo han sido elegidos de manera que se vea representada la gran diversidad existente, tanto de yacimientos arqueológicos subacuáticos como de estrategias de difusión, accesibilidad y musealización. Así, se pueden comparar e identificar las mejores prácticas según las características de cada ejemplo, sus posibles deficiencias o la introducción de nuevos recursos.

El criterio de selección ha consistido en una búsqueda lo más amplia posible de diferentes tipos de yacimientos, ubicados en varios países, que han sido musealizados de manera individual ya sea *in situ*, en un museo propio o mediante otro tipo de alternativas. Los casos elegidos, como se va a ver a continuación y se puede comprobar en la Tabla 1 (Tab. 1), consisten en 9 pecios (Mazarrón, Bajo de la Campana, Ses Llumetes, Bou Ferrer, Isla Peristera, Vasa, Mary Rose, Nanhai I y Roskilde), 2 ciudades sumergidas (Seutópolis y Pavlopetri), 2 Parques Arqueológicos Sumergidos (Bahía de Pozzuoli y Santiago de Cuba) y 1 Museo Arqueológico Subacuático (Baiheliang).

Los pecios de Mazarrón I y II (Murcia, España) datan de época fenicia y se encontraron a una profundidad de -2,5 metros. El primero, peor conservado, fue extraído para su estudio y el segundo, en mejores condiciones, se conserva *in situ*, aunque existe un proyecto de extracción y cuenta con una réplica visitable en el Museo de Arqueología Subacuática de Cartagena (ARQUA).

Casos de estudio			Tipología			Ambiente		Conservación		Accesibilidad		Musealización		Publicaciones		Gestión		Difusión			Actividad			
Nº	Nombre	Localización	Profundidad (m)	Pecio	Ciudad	Otro	Agua marina	Agua dulce	In situ	Ex situ	Sólo buceadores	Para todos los públicos	Dispone de centro de información y/o museo	Réplica musealizada	Divulgativa	Científica	Pública	Privada	Contenidos didácticos	Uso de nuevas tecnologías	Otros productos de difusión asociados	Temporal	Permanente	Proyecto de futuro
1	Pecios de Mazarrón	Murcia, España	2,5	SI	---	---	SI	---	SI	---	---	SI	SI	SI	SI	SI	---	---	SI	---	SI	---	SI	SI
2	Pecios del Bajo de la Campana	Murcia, España	14-21	SI	---	---	SI	---	SI	---	---	SI	---	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	---	---
3	Pecio de Ses Llumetes	Mallorca, España	2,5	SI	---	---	SI	---	SI	---	---	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	---	SI	---	SI	SI	SI
4	Pecio de Bou Ferrer	Alicante, España	25	SI	---	---	SI	---	SI	---	---	SI	---	SI	SI	SI	SI	SI	---	SI	---	---	SI	---
5	Pecio de Isla Peristera	Alonissos, Grecia	28	SI	---	---	SI	---	SI	---	---	SI	---	---	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	---	SI	---
6	Pecio de Vasa	Estocolmo, Suecia	30	SI	---	---	SI	---	---	SI	---	SI	---	SI	SI	SI	---	---	SI	---	SI	---	SI	---
7	Pecio del Mary Rose	Portsmouth, Inglaterra	11	SI	---	---	SI	---	---	SI	---	SI	---	SI	SI	SI	---	---	SI	---	SI	---	SI	---
8	Pecio de Nanhai I	Guangdong, China	20	SI	---	---	SI	---	---	SI	---	SI	---	SI	SI	SI	---	---	SI	---	SI	---	SI	---
9	Pecios de Roskilde	Roskilde, Dinamarca	2,5	SI	---	---	SI	---	---	SI	---	SI	---	SI	SI	SI	---	---	SI	---	SI	---	SI	---
10	Parque Arqueológico Subacuático de Santiago de Cuba	Santiago de Cuba, Cuba	2-32	SI	---	---	SI	---	---	---	---	SI	SI	---	SI	SI	SI	SI	SI	---	---	---	SI	---
11	Parques Arqueológicos Sumergidos de la bahía de Pozzuoli: Galola y Bala	Nápoles, Italia	5-16	---	SI	---	SI	---	---	---	---	SI	SI	---	SI	SI	SI	SI	SI	---	---	---	SI	---
12	Ciudad sumergida de Seutópolis	Kazaniak, Bulgaria	20	---	SI	---	---	SI	SI	---	---	SI	---	SI	SI	SI	SI	SI	---	---	---	---	---	SI
13	Ciudad sumergida de Pavlopetri	Elafónisos, Grecia	3	---	SI	---	---	---	---	---	---	SI	---	---	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	---	---	---
14	Museo Subacuático de Baiheliang	Chongqing, China	40	---	---	SI	---	---	---	---	---	---	---	SI	SI	SI	---	---	---	---	---	---	---	SI
Totales:			10	3	1	12	2	10	4	7	12	11	2	14	14	14	8	14	3	10	1	12	3	

**Tab. 1.** Casos de estudio incluidos en el presente trabajo, ordenados según aparecen en el texto. Se muestra el nombre del yacimiento, su localización (provincia/ciudad y país), su profundidad en metros (en caso de los Parques Arqueológicos Subacuáticos el rango de profundidad), la tipología del yacimiento, el ambiente acuático en el que se encuentra, el tipo de conservación, el modelo de accesibilidad, cómo se ha musealizado, el carácter de las publicaciones que hay disponibles al respecto, si es de gestión pública o público privada, las estrategias de difusión empleadas y si la actividad es estable, temporal o se trata de un proyecto. Elaboración propia.

En la zona del Bajo de la Campana (Murcia, España) existen varios naufragios de diferentes épocas, aunque el más destacado y estudiado es el pecio fenicio del siglo VII a. C., localizado en torno a los -20 metros de profundidad. Este lugar, abierto durante unos meses a las visitas *in situ* a modo de experimento, también fue un yacimiento escuela para la hacer las prácticas de formación de jóvenes arqueólogos subacuáticos. Actualmente, existe el proyecto de volver a aplicar de manera más permanente la visita del público mediante inmersión. Las piezas originales recuperadas también son visitables en las instalaciones del ARQUA.

El pecio del Bou Ferrer (Alicante, España) es de época romana y corresponde al siglo I d. C. Ubicado a -25 metros de profundidad, es accesible *in situ* mediante una ruta subacuática que aún se mantiene, además de que es posible visitar las piezas originales en el Museo Municipal de Villajoyosa (Vilamuseu).

En la playa de Porto Cristo (Mallorca, España) se conocen varios naufragios de distintas épocas, pero el único excavado hasta la fecha es el pecio romano de Ses Llumetes, datado en el siglo I d. C. Aunque aún no se ha puesto en práctica, existe el proyecto de realizar visitas *in situ* no a los restos originales, sino a una réplica que se ubicará cercana al yacimiento y a la misma profundidad, unos -2,5 metros. De esta manera, no solo se ofrecerá acceso al patrimonio de una manera menos invasiva, sino que también se podrán estudiar cuestiones relacionadas con la conservación y cómo influye el impacto de las visitas o el entorno marino.

El pecio griego de Isla Peristera (Alonissos, Grecia) data del siglo IV a. C. y se encuentra a -28 metros de profundidad. Además de contar con visitas *in situ* para buceadores, también destaca por ser el primer yacimiento arqueológico subacuático que se recreó en 3D al completo, de manera que este escaneo es accesible para todo el público en Internet.

El pecio de Mary Rose (Portsmouth, Inglaterra) corresponde a uno de los navíos más destacados de la flota de Enrique VIII, del siglo XVI. Hundido a -11 metros de profundidad, fue excavado y extraído en la década de 1980,

para ser expuesto y conservado primero en el *Portsmouth Historic Dockyard* y a partir de 2010 en el *Mary Rose Museum*. En la exposición, se puede ver el casco recuperado en relación con gran parte de las piezas originales que se extrajeron durante la excavación.

Similar al caso anterior es el del *Vasa* (Estocolmo, Suecia), uno de los barcos del rey Gustavo II Adolfo de Suecia, que desgraciadamente se hundió en el siglo XVII a los pocos minutos de ser botado por diversos problemas de construcción. Durante la década de 1960 fue extraído del fondo del puerto, a unos -30 metros de profundidad, tras años de expolio. Sin embargo, la poca salinidad del agua favoreció notablemente a su conservación, pues se encontraba prácticamente completo. Una vez recuperado, fue llevado para ser conservado y expuesto en el Museo *Vasa* junto a las piezas originales desde 1990, aunque posteriormente fue ampliado en 2011 para mejorar las instalaciones y la exposición. Es un caso casi único, pues se conserva cerca de un 98% de la nave original.

Los cinco pecios vikingos del siglo XI de Roskilde (Roskilde, Dinamarca) fueron localizados entre los -2 y los -3 metros de profundidad a la entrada del fiordo, a hundidos adrede a modo de barricada defensiva subacuática. Fueron excavados en seco, pues se construyó un dique de contención alrededor y se drenó el agua para facilitar los trabajos. Una vez excavados, fueron llevados al *Vikingskibs Museet*, donde se encuentran expuestos. Este museo también cuenta con réplicas de los mismos barcos en un muelle cercano, que son usadas para navegar con los visitantes del museo, además de haber cerca un astillero tradicional en el que se puede ver de primera mano cómo se construyen estas naves.

Un caso prácticamente único es el del pecio *Nanhai I* (Guangdong, China), que fue localizado a -20 metros de profundidad y se identificó como una embarcación del siglo XIII. Se decidió trasladar el yacimiento al completo, junto al sedimento en el que se encontraba, al Museo de la Ruta de la Seda Marítima, donde desde 2010 se excavó en seco en una gran sala con paredes acristaladas mediante las que los visitantes podían ver los trabajos arqueológicos de primera mano, como una actividad más del museo.

La ciudad sumergida de Pavlopetri (Elafónisos, Grecia) está datada entre los siglos XVI y X a. C., por contar con diferentes etapas de ocupación, que pasan por la Edad del Bronce, micénica, griega y romana. Su estado actual bajo el agua se debe probablemente a causas naturales relacionadas con el descenso del litoral debido a la convergencia y subducción de las placas tectónicas. Ya que se encuentra a una escasa profundidad alrededor de los -4 metros, las visitas *in situ* son bastante asequibles tanto para buceadores con botella o en apnea, incluso hay rutas por la orilla desde las que se ve, gracias a la buena visibilidad del agua, muchas de las estructuras sin necesidad de sumergirse. También cuenta con una cartografía 3D realizada sobre todo el yacimiento. Los materiales originales se encuentran expuestos en los museos arqueológicos de Neápolis y Pilos.

La ciudad sumergida de Seutópolis (Kazanlak, Bulgaria) corresponde a una ciudad tracia del siglo III a. C., que fue sumergida de manera artificial por la construcción de una presa en los años 50, quedando bajo el agua a unos -20 metros de profundidad. Aunque aún no se ha llevado a cabo, existe el ambicioso proyecto de crear un dique de contención alrededor del yacimiento y drenar el agua interior, de manera que los vestigios quedasen en seco y se pudiesen musealizar.

En la bahía de Pozzuoli (Nápoles, Italia) existen varios Parques Arqueológicos Subacuáticos, como lo son Gaiola y Baia. Ambos cuentan con restos de villas romanas del siglo I d. C. y restos de estructuras portuarias, que han sido sumergidas de manera natural probablemente por las fluctuaciones del terreno provocadas por los fenómenos sísmicos y vulcanológicos del magma bajo la corteza terrestre tan habituales en los Campos Flégreos. Entre los -5 y -16 metros de profundidad, son visitables tanto por buceadores (a pulmón o con botella) como por barcos con visión submarina o desde la orilla. También en algunos casos cuentan con estructuras emergidas y con centros de interpretación, aunque las piezas originales se encuentran en el Museo Arqueológico de los Campos Flégreos.

El Parque Arqueológico Sumergido vinculado a la Batalla Naval de Santiago de Cuba (Santiago, Cuba) comprende un total de cinco pecios, todos ellos correspondientes a la flota española de Cervera y Villaamil, que resultaron hundidos durante el combate militar del 3 de julio de 1898. Todos ellos, ubicados entre los -2 y los -32 metros de profundidad, son visitables mediante inmersiones de buceo, aunque no cuentan con un museo o centro de interpretación asociado.

Por último, el Museo Subacuático de Baiheliang (Chongqing, China) es otro caso casi único en su clase. Se trata de la construcción de una estructura museística con parte emergida y sumergida, que da acceso a todo el público, sin necesidad de bucear, al yacimiento que le da nombre, después de que fuese sumergido a -40 metros de profundidad por la construcción de una presa. Este yacimiento consiste en un afloramiento rocoso que desde el siglo VIII d. C. hasta época relativamente reciente ha sido utilizado para realizar inscripciones hidrométricas de las crecidas del río Yangtsé. Gracias a una gran sala sumergida y varios ojos de buey, los visitantes pueden tener una vista privilegiada de este yacimiento tan singular.

Como se puede observar en la tabla, 7 de estos yacimientos tienen visitas para buceadores mientras que 12 tienen alternativas para todo el público, ya sea de manera exclusiva o compatible con la visita *in situ*. Únicamente 4 de los pecios han sido extraídos para ser expuestos o excavados *ex situ* y en seco, mientras que en los 5 restantes se ha optado por la conservación *in situ*. Doce de los yacimientos cuentan con un centro de interpretación o museo propio, aunque únicamente 2, en este caso pecios, cuentan con réplicas visitables. En cuanto a publicaciones científicas y divulgativas de estos yacimientos, es cierto que todos tienen, pero en algunos casos son muy escasas o incluso únicas. En lo relativo al uso de nuevas tecnologías, sólo se han aplicado en 3 de los yacimientos. Es importante destacar que no existen muchos yacimientos subacuáticos que cumplan con las características necesarias para ser musealizados tanto *in situ* como *ex situ*. Por otro lado, muchos de los casos seleccionados han aplicado estos modelos de accesibilidad de manera permanente, pero hay otros en los que sólo se realizaron este tipo de experiencias durante un periodo temporal limitado o en los que todavía sólo se cuenta con un proyecto de musealización.

A nivel nacional español, cabe destacar también la existencia y variedad de museos y centros de investigación en los que se realiza una importante tarea divulgativa a este respecto, aunque no estén ya centrados en un único yacimiento arqueológico. Algunos de ellos son el ARQUA de Cartagena, el Museo Marítimo de Barcelona, el Museo Naval de Madrid, el Pabellón de la Navegación de Sevilla, el Centro de Arqueología Subacuática de Cádiz, entre otros.

Los resultados de este trabajo permiten, en primer lugar, comprobar el gran desarrollo que ha tenido la arqueología subacuática en el último siglo, algo que se ha producido de manera íntimamente relacionada con la evolución de las técnicas y los equipos de buceo y que ha facilitado el acceso al PAS no solo a los investigadores sino también al público.

Por otro lado, se pueden comprobar los recientes avances que se han dado en las últimas décadas respecto a la legislación y protección del PAS, tanto a nivel internacional como nacional, y que han permitido, entre otras cosas, la defensa de la tutela nacional sobre su propio patrimonio frente a episodios de expolio. Sin embargo, aún son patentes varios vacíos legales, como la poca coordinación respecto a competencias entre las administraciones o la falta de aplicación de medidas comunes y de diálogo entre naciones, además de que muchos países todavía no cuentan con ningún tipo de legislación al respecto y el panorama internacional es bastante heterogéneo en cuanto a medidas de protección.

Respecto al ámbito divulgativo, está claro que es una parte clave de cualquier proceso de investigación. En este caso, mediante el análisis comparativo que se ha realizado, se pueden identificar los puntos fuertes y

los vacíos de cada modelo, de manera que se puedan tener en cuenta para ser solucionados y para crear oportunidades y nuevos retos para el futuro. Por un lado, existe la necesidad de buscar medios de difusión adecuados para que el PAS sea accesible para todo tipo de personas (buceadores y no buceadores), también teniendo en cuenta que no todos los yacimientos se encuentran en condiciones de ser visitados *in situ* ni de ser extraídos y expuestos *ex situ*, y que es su estado de conservación el que determina en todo momento qué tipo de visitas se podrán realizar. Gracias a la comparación entre estos casos, se pueden identificar numerosas maneras de salvar estos inconvenientes: crear réplicas, exposiciones amenas e interactivas, actividades con realidad virtual, visitas *in situ* o desde la orilla si el yacimiento es somero, uso de embarcaciones con visión submarina, construcción de instalaciones bajo agua para poder ver los yacimientos sin necesidad de bucear, etc. De esta manera, se conseguirá una mayor paridad entre los yacimientos arqueológicos subacuáticos y los terrestres, que no presentan tantas dificultades para ser visitados. Sin embargo, también cabe destacar que aplicar algunos de estos métodos pueden resultar muy costoso y por ello muchas de estas soluciones tan innovadoras únicamente las encontramos en casos concretos y excepcionales, aunque es algo que se espera que vaya cambiando y evolucionando con el tiempo.

También cabe destacar la importancia que ha tomado en los últimos años el PAS dentro del sector del turismo cultural, algo que se puede aprovechar desde el punto de vista de la difusión, con el objetivo de crear modelos divulgativos adecuados, respetuosos y sostenibles que permitan realizar visitas organizadas y reguladas por profesionales. Gran parte de las estrategias de difusión adoptadas por los casos expuestos pretenden ser, además de actividades divulgativas, un atractivo cultural y turístico que dé reconocimiento no solo al yacimiento sino también a la zona en la que se encuentra. Junto a este tipo de iniciativas, también son importantes las actividades de difusión orientadas a la población local y a los centros educativos, de manera que se pueda incluir a la ciudadanía en este tipo de proyectos y se les permita participar en la medida de sus posibilidades en el proceso de gestión y protección de su patrimonio.

## CONCLUSIONES

El desarrollo de la arqueología subacuática ha evolucionado en paralelo con las técnicas de buceo, de manera que no ha sido hasta época muy reciente cuando se ha empezado a entender como una disciplina propia, al mismo tiempo que se ha visto facilitada la accesibilidad a este patrimonio. La aparición de nuevos y asequibles medios para poder acercarse al PAS también ha provocado la necesidad de crear y renovar la legislación relacionada con este tema para asegurar su correcta y efectiva protección, y luchar contra el expolio.

Por otro lado, el desarrollo de las nuevas tecnologías y de los equipos y técnicas de buceo ha permitido la aplicación de la metodología arqueológica de manera más rigurosa y exacta, procurando que sea lo más similar posible a cómo se trabaja en arqueología terrestre.

La innovación que ha habido en todos estos ámbitos también ha influido en el diseño de muy diversas estrategias de musealización y divulgación que permiten acercar este patrimonio a toda la ciudadanía (tanto buceadores como no buceadores), salvando las dificultades y limitaciones que presenta la visita al PAS *in situ* y también el riesgo que puede suponer el rescate de yacimientos para su exposición *ex situ*.

El análisis comparativo que se realiza en este trabajo pretende exponer estos modelos de difusión, tanto con sus pros como con sus contras, para que sean tenidos en cuenta en nuevos proyectos o para inspirar el diseño de nuevas iniciativas relacionadas con otros yacimientos arqueológicos sumergidos.

## AGRADECIMIENTOS

Quiero agradecer a mi tutor, Gabriel Martínez Fernández, su orientación e indicaciones a la hora de elaborar este Trabajo Fin de Máster. También quiero agradecerle a mi cotutor, Enrique Aragón Núñez, no solo su implicación y ayuda en la realización de este trabajo, sino también por animarme a participar en proyectos relacionados con la arqueología subacuática, que me han resultado muy enriquecedores a nivel académico y personal. Por último, agradecer a mis padres, Diego y Nuria, su apoyo y sus consejos.

## BIBLIOGRAFÍA

- ARAGÓN, E., *et alii* (2022): Punta Prima Project: In Situ Preservation of an Early Roman Shipwreck Near Formentera Island (Spain). An Educational Experience. *Archaeology: Just Add Water*, «Światowit» Series U, 3.
- ARMENDÁRIZ, X. (2023a): El traje de buzo inventado en España que impresionó a Felipe II. *Historia National Geographic*. Disponible en: [https://historia.nationalgeographic.com.es/a/traje-buzo- inventado-espana-que-impresiono-felipe-iii\\_12990](https://historia.nationalgeographic.com.es/a/traje-buzo- inventado-espana-que-impresiono-felipe-iii_12990) [Visitado el 13 de julio de 2023].
- ARMENDÁRIZ, X. (2023b): La historia del Mars, la joya de la corona de la marina sueca, hundido hace 450 años. *Historia National Geographic*. Disponible en: [https://historia.nationalgeographic.com.es/a/la-historia-del-mars-la-joya-de-la-corona-de-la-marina- sueca-hundido-hace-450-anos\\_12292](https://historia.nationalgeographic.com.es/a/la-historia-del-mars-la-joya-de-la-corona-de-la-marina- sueca-hundido-hace-450-anos_12292) [Visitado el 20 de julio de 2023].
- ARQUEOLOGÍA Y DIDÁCTICA (2015): *Uluburun: un naufragio en tu piscina*. [Dossier] Universidad de Zaragoza.
- AZNAR, M. J. (2007): España y el patrimonio cultural subacuático. Algunos problemas jurídicos. *Revista de la Facultad de Derecho de la Universidad de Granada* 10: 203-238.
- BLÁNQUEZ, J., ROLDÁN, I., MTNEZ LILLO, S., MTNEZ MAGANTO, J., SÁEZ, F., BERNAL, D. (1998): *La carta arqueológica-subacuática de la costa de Almería (1983-1992)*. Consejería de Cultura, Universidad Autónoma de Madrid, Sevilla.
- BLOT, J. Y. (1995): *L'histoire engloutie ou l'archéologie sous-marine*. Editions Gallimard, Découvertes Gallimard.
- BRUNO, F., BARBIERI, L., LAGUDI, A., COZZA, M., COZZA, A., PELUSO, R., MUZZUPAPPA, M. (2018): Virtual dives into the underwater archaeological treasures of South Italy. *Virtual Reality* 22: 91-102. <https://doi.org/10.1007/s10055-017-0318-z>
- HENDERSON, J. C. (2019): Oceans without history? Marine cultural heritage and the sustainable development agenda. *Sustainability* 11 (18): 5080.
- MARTÍNEZ, G. (2022): *Difusión y puesta en valor del patrimonio arqueológico. Material entregado al alumnado para la preparación de la participación en clase. Curso 2022-2023*. Inédito, Universidad de Granada.
- MEDEROS, A., ESCRIBANO, G. (2006): Los inicios de la arqueología subacuática en España (1947- 1984). *Mayurqa* 31: 359-395.
- MOYA, J. A. (2019): *La comunicación en la gestión del patrimonio cultural sumergido*. Tesis Doctoral. Alicante: Universidad de Alicante. URI: <http://hdl.handle.net/10045/91469>
- MUNAR, S., RODRÍGUEZ, J. (2020): El Cabrera 14. Un nuevo pecio Bajo Imperial hundido a 70 metros de profundidad en el Parque Nacional de Cabrera. *VIII Jornades d'Arqueologia de les Illes Balears*: 309-319.
- NIETO, F. X. (2019): La evolución conceptual de la arqueología subacuática. *Pyrenae: revista de prehistòria i antiguitat de la Mediterrània Occidental* 50 (1): 7-29.
- PÉREZ-REVERTE, C., CEREZO ANDREO, F., LÓPEZ OSORIO, P., GONZÁLEZ GALLERO, R., MARISCAL RICO, L., ARÉVALO GONZÁLEZ, A. (2021): Underwater Cultural Heritage ad an Engine for Social, Economic and Cultural Development. State of Research at the University of Cadiz (Andalusia, Spain). *Heritage* 4: 2676-2690. <https://doi.org/10.3390/heritage4040151>