



Documentar el patrimonio arqueológico en un museo: el caso de la fragata *Nuestra Señora de las Mercedes* en el Museo Nacional de Arqueología Subacuática ARQVA

Soledad Pérez Mateo

Conservadora de museos, Museo Nacional de Arqueología Subacuática ARQVA, Cartagena, Murcia (España)  

<https://dx.doi.org/10.5209/rgid.87810>

Recibido: 22/03/2023 • Revisado: 17/05/2024 • Aceptado: 18/06/2024

ES Resumen. El análisis de la documentación del patrimonio cultural subacuático conservado en el Museo Nacional de Arqueología Subacuática ARQVA permite identificar las prioridades, necesidades y actuaciones encaminadas a un adecuado control y gestión de las colecciones, fondos documentales, administrativos y bibliográficos. Tras la presentación de un Programa de Documentación para mejorar la gestión del conocimiento en el museo, se definen las prioridades de documentación, articuladas en torno al bien cultural y su contexto, la normalización de los procesos documentales y las estructuras de información, las herramientas empleadas, la organización del archivo documental y fotográfico, y de los tratamientos de conservación-restauración, con la investigación como eje vertebrador de dicho Programa. Planteamos el cargamento de la fragata Mercedes como estudio de caso. Finalmente, se reflexiona sobre las ventajas de controlar y organizar la producción documental en torno al patrimonio cultural subacuático, que facilitan la preservación de la información de que es portador, su acceso y difusión.

Palabras clave. Patrimonio cultural subacuático, monedas, dispositivo automatizado, fragata Nuestra Señora de las Mercedes, programa de documentación.

ENG Documenting the archaeological heritage in a museum: the case of the frigate “Nuestra Señora de las Mercedes” in the National Museum of Underwater Archeology ARQVA

ENG Abstract. The analysis of the state of the documentation of the underwater cultural heritage of the ARQVA National Museum of Underwater Archeology makes it possible to identify the priorities, needs and actions aimed at adequate control and management of the collections, documentary, administrative and bibliographic funds. A Documentation Program is proposed to improve the development and management of knowledge in the museum. To this end, documentation priorities are defined, articulated around the cultural asset and its context, the standardization of documentation processes and information structures, the tools used, the documentary and photographic archive organization, and conservation treatments with research as the axis the mentioned Program. We propose the loading of the frigate Mercedes as a case study. Finally, the advantages of controlling and organizing documentary production around underwater cultural heritage are considered, fact which facilitates the preservation of information that it holds, its access and dissemination.

Keywords. Underwater cultural heritage, coins, automated inventory device, Nuestra Señora de las Mercedes frigate, documentation program.

Sumario. 1. Introducción. 2. El programa de documentación en un museo. 3. Resultados. 4. Referencias bibliográficas.

Cómo citar: Pérez Mateo, S. (2024) Documentar el patrimonio arqueológico en un museo: el caso de la fragata *Nuestra Señora de las Mercedes* en el Museo Nacional de Arqueología Subacuática ARQVA, en *Revista General de Información y Documentación* 34 (2), 251-266, e(ID doi). <https://dx.doi.org/10.5209/rgid.87810>.

1. Introducción

La publicación *Criterios para la elaboración de un Plan Museológico* (2005) señalaba la importancia de un Programa de Documentación que indicase las prioridades, necesidades y actuaciones para un adecuado control y gestión de las colecciones, fondos documentales, administrativos y bibliográficos. Supone un considerable avance en el ámbito de la planificación estratégica en museos al poner de manifiesto la necesidad de programar a partir de un diagnóstico previo y de unos objetivos, propiciar una participación pluridisciplinar, atender a las necesidades del museo, y considerar todas las áreas funcionales de la institución. Además, un Programa de Documentación es uno de los aspectos requeridos en la Norma 10 f) del Anexo de la Convención de la UNESCO sobre la *Protección del Patrimonio Cultural Subacuático* (París, 2 de noviembre de 2001), y toda actuación arqueológica subacuática debe contar con dicho Programa, que es la piedra angular de la investigación arqueológica, puesto que su ausencia equivale a una destrucción irreversible del yacimiento. Guerrero (1981-4: 77-78) ya señalaba en los años 80 del siglo XX que la arqueología subacuática permite obtener un volumen de documentación raramente ofrecido por la arqueología terrestre.

El Museo Nacional de Arqueología Subacuática ARQVA es un museo de titularidad y gestión estatal, que responde a las competencias y actuaciones desarrolladas por el Ministerio de Cultura y Deporte (MCD) en relación al patrimonio cultural subacuático (PCS), definido por la Convención de 2001 como “todos los rastros de existencia humana que tengan un carácter cultural, histórico o arqueológico, que hayan estado bajo el agua, parcial o totalmente, de forma periódica o continua, por lo menos durante 100 años, tales como: (i) los sitios, estructuras, edificios, objetos y restos humanos, junto con su contexto arqueológico y natural; (ii) los buques, aeronaves, otros medios de transporte o cualquier parte de ellos, su cargamento u otro contenido, junto con su contexto arqueológico y natural; y (iii) los objetos de carácter prehistórico” (art. 1). Se aplica un criterio cronológico, fundamentado en que el bien debe tener al menos 100 años. Lo relevante es que la protección no se limita únicamente al bien, sino también a su contexto, considerado parte esencial de la autenticidad del PCS. Un barco hundido¹ constituye un contexto cerrado con una potencial información no alterada. No era el caso de la fragata *Nuestra Señora de las Mercedes*, puesto que el yacimiento y su contexto habían sido expoliados por la empresa cazatesoros Odyssey Marine Exploration Inc. (OME)

Este estudio tiene como objetivo presentar las bases conceptuales del Programa de Documentación en ARQVA, que comenzó a tomar forma en 2011 con el control y gestión de las colecciones, fondos documentales, administrativos y bibliográficos y la evaluación de los resultados de la implementación de dicho Programa. La necesidad de este análisis parte de una falta de homogeneidad en la información, la escasez de protocolos de actuación o la inexistencia de propuestas que definiesen cuáles eran las partes necesarias en un proceso de documentación, lo que hacía difícil debatir sobre la calidad y rigurosidad científica de los resultados. Era necesaria una visión global, con el empleo de un lenguaje común entre los profesionales que trabajan con el PCS. El tratamiento documental de los bienes y su documentación asociada no finaliza con el ingreso en el museo, sino que a lo largo de su permanencia en la institución son sometidos a un conjunto de procesos documentales (normalización terminológica, catalogación, digitalización, préstamo para exposición, movimientos internos, análisis o tratamientos de conservación-restauración, reorganización del archivo administrativo y del archivo fotográfico, entre otros) que se irán señalando como ejemplo del trabajo llevado a cabo en el marco del Programa de Documentación de ARQVA y, en concreto, con el conjunto de bienes de la fragata *Nuestra Señora de las Mercedes*. La repercusión mediática que generó su expolio y las más de 14 toneladas de monedas y otros bienes que transportaba la convierten en un estudio de caso en cuanto al volumen de información generada desde que el 18 de mayo de 2007 comenzase un proceso judicial que culminaría en 2012 con una sentencia favorable al Estado español. El 2 de diciembre de 2012, parte del cargamento que transportaba esta fragata ingresaría en ARQVA tras asignarse a su colección estable por Orden Ministerial. A él se incorporarían en 2012 y 2013 los objetos que OME no había entregado, y que se encontraban en el puerto de Gibraltar. Y entre 2015 y 2017 lo harían los objetos recuperados en una serie de campañas que desarrolló el museo con la colaboración del MCD, el Instituto Español de Oceanografía y la Armada Española. El conocimiento de la historia de la fragata Mercedes ha sido el resultado de un trabajo de investigación que comenzó en 2007 y fue llevado a cabo en diferentes museos y archivos españoles (Archivo General de Indias, Archivo General de la Marina Álvaro de Bazán o del Museo Naval), con historiadores especializados en cultura naval, en numismática, arqueólogos subacuáticos o representantes del Ministerio de Cultura y del Ministerio de Defensa de España. Los resultados generados por esta investigación se han plasmado tanto en el microsítio La Fragata Nuestra Señora de las Mercedes. Patrimonio subacuático recuperado, del que hablamos más adelante, como en la organización de una serie de exposiciones itinerantes en Madrid, Alicante, Sevilla o México, entre 2014 y 2016. La calidad de esta investigación ha derivado de la conjunción de la capacidad técnica y científica con una adecuada planificación de las necesidades de conocimiento en torno a la fragata. Este trabajo ha generado una cantidad de datos, lo que nos lleva a la pregunta ¿y ahora qué?

Comienza así un reto documental para ARQVA, cuya singularidad respecto a los restantes museos arqueológicos es, además de la procedencia subacuática de los materiales, el carácter de su colección, que no es cerrada, sino que está en constante crecimiento debido a la actividad de actuaciones arqueológicas subacuáticas, principalmente prospecciones y excavaciones en la Región de Murcia, que se llevan realizando desde los años 80 del siglo XX. Debido a ese incremento continuado, autores como Vaudou (2017) indican la necesidad de una gestión global que contemple toda la secuencia de trabajo desde el “antes” hasta el “después” de la actuación arqueológica, anticipando todos los escenarios posibles. Un Programa de Documentación debe responder a las necesidades de una colección abierta, como es la de ARQVA, y los objetos procedentes de la fragata son un ejemplo más de dicho incremento, lo que requiere una adecuada gestión documental que optimice la investigación y difusión de este PCS, y debe estar en consonancia con las directrices establecidas por ICOM-CIDOC.

¹ Los términos barco y pecio se suelen emplear indistintamente, pero no significan lo mismo. Al mencionar al barco nos referimos específicamente a su casco o estructura, mientras que pecio alude al barco, al cargamento o a ambos elementos. Ver Castillo, Pérez y Buendía, 2022: 3.

2. El programa de documentación en un museo

2.1. La necesidad de un Programa de Documentación en un museo arqueológico

La documentación del PCS se suele vincular a la investigación arqueológica del yacimiento y, en consecuencia, al “antes de” y “durante” la actuación arqueológica. La importancia de esta actividad documental es subrayada en las Normas 26 y 27 del Anexo de la Convención de 2001 y publicaciones en el ámbito de UNESCO también la mencionan (Maarleveld; Guérin; Egger, 2013: 223 y ss), así como el *Plan Nacional de Protección del Patrimonio Arqueológico Subacuático*, aprobado el 30 de noviembre de 2007, y desarrollado posteriormente en el *Libro Verde de Patrimonio Subacuático* (2010). Asimismo, las Normas 32, 33 y 34 del Anexo de la Convención inciden en que la gestión de la documentación generada durante la actuación arqueológica debe contemplarse desde el inicio del proyecto y que esta documentación tiene la consideración de “colección” (Norma 33), por lo que se debe mantener como una unidad y ponerla a disposición del personal interesado.

Pero ¿qué sucede si una actuación arqueológica conlleva la extracción de un barco o restos materiales asociados e ingresan en un museo?, ¿cómo se documenta este PCS en una institución museística? Raramente encontramos en la bibliografía referencias a la documentación “después de” la actuación arqueológica, es decir, la gestión documental del PCS al ingresar en una institución museística o centro de arqueología subacuática, cuando la creación de conocimiento arqueológico es un proceso iterativo (Maarleveld; Guérin; Egger, 2013: 223). Un Programa de Documentación en un museo arqueológico debe plantear unas pautas de trabajo articuladas en torno al bien y su documentación asociada, ordenada, clasificada y dotada de los instrumentos que permitan recuperar y facilitar la información. Para ello es necesario que exista una cultura de la colaboración, que es un indicador de transparencia en una institución museística y se sustenta en un trabajo conjunto e interdisciplinar. Si cada profesional trabaja de manera compartimentada se pierden oportunidades de colaboración e innovación, no se promueve la comunicación abierta y la información se pierde en detrimento de los valores del PCS que de otro modo hubieran podido obtenerse.

El *Protocolo de entrega de materiales arqueológicos en ARQVA*² recomienda que la entrega de material arqueológico venga acompañada del inventario con los datos de identificación (número de inventario, fotografía, denominación del objeto, dimensiones, descripción, adscripción cronológica y cultural, entre otros), junto con la base de datos y fotografías; de un informe de conservación de los materiales arqueológicos y una copia del informe o memoria arqueológica entregada a la institución que autorizó la intervención, incluida la cartografía arqueológica. Este Protocolo parte de la premisa de que es necesario organizar protocolos de trabajo, de la misma manera que otros documentos de carácter interno que mencionamos en este estudio, y persigue que todos sepamos cuáles son las reglas y en qué actuaciones existen unas recomendaciones básicas, para poder optimizar los recursos y trabajar desde un enfoque transversal, visible e interdisciplinar. La estructura del protocolo se dio a conocer en 2012 (Pérez, 2012) y es un documento que se entrega a los responsables de una actuación arqueológica subacuática para que pueda coordinarse con el responsable de Documentación o Colecciones del museo. La secuencia de trabajo está perfectamente estructurada: siglado, almacenamiento en cajas normalizadas y separadas por materiales y unas pautas de conservación. La documentación es uno de los componentes esenciales, pues de ella depende la calidad de la información que dispongamos del PCS que ingrese en el museo. El inventario debe seguir el protocolo establecido por el museo, que también normalizamos en 2011, para evitar duplicados y pérdida de información, y así poder garantizar la trazabilidad documental. Por último, los plazos de entrega deben estar coordinados y generar un acta de recepción que acredite el ingreso del bien en el museo. Como señala la Norma 24 del Anexo de la Convención UNESCO, la negligencia en la identificación, registro y documentación se traduce en la pérdida de información de contexto, lo que repercute negativamente en la calidad del trabajo de documentación en el museo.

Asimismo, persisten ideas erróneas en torno a la documentación en el museo, asociadas a la cumplimentación de libros de registro y de fichas de inventario, al volcado en bases de datos o a la ordenación de documentos administrativos. En efecto, se trata de recoger información, pero también de facilitar su recuperación, ya sea manual o informatizada, para evitar caer en errores en los que se suele incurrir con los documentos, principalmente asociados a una acumulación o ausencia de tratamiento documental. La carencia de una normalización conduce a la repetición y multiplicación del trabajo, a errores en los procedimientos, a la pérdida o dificultad de la recuperación de información textual o gráfica, o a catalogaciones erróneas. Como ya señalaban en los años 90 del siglo XX autores como Holm, la documentación puede ser costosa en tiempo y dinero, pero si no se normaliza y gestiona correctamente hace perder más tiempo al desarrollo de la actividad diaria del museo y disminuye el valor de la colección. La documentación, tanto textual como gráfica, forma parte de la historia del museo, es su memoria, y debe estar normalizada.

2.2. Prioridades de documentación

El Programa de Documentación de ARQVA no se centra únicamente en la pieza arqueológica sino también en su yacimiento, cuya información procede de la Carta Arqueológica Subacuática (CAS) de la Región de Murcia, en fase de actualización³, y se registra en DOMUS, el Sistema de Documentación y Gestión Museográfica del MCD, que sirve para todos los museos con independencia de su tipología, titularidad y gestión. Un bien arqueológico no es un objeto aislado, sino que forma parte de un contexto identificado e individualizado por el arqueólogo responsable de la actuación arqueológica. Es una entidad a la que se asocia una posición georreferenciada en el espacio y una información contextual. Tenemos que pensar en el contexto arqueológico, pero también en el contexto de un museo, que es donde la pieza se va a conservar, expuesta o almacenada. Es importante reflexionar sobre la extracción y el ingreso indiscriminado de materiales arqueológicos en un museo, resultante de una actuación

² Redactado en 2011 (y actualizado periódicamente) junto a Rocío Castillo y Milagros Buendía. Expediente 511/2011/01. Archivo del Museo Nacional de Arqueología Subacuática.

³ La CAS es un documento que permite la localización, identificación y evaluación de los yacimientos. El Libro Verde (2010) señala su valor como herramienta de gestión. El museo ARQVA viene realizando, al menos desde 1987, proyectos de prospecciones con arqueólogos subacuáticos para la elaboración de la CAS, en colaboración con otras instituciones o con medios propios. Castillo, 2023.

arqueológica, puesto que existe una gran parte de ellos que nunca serán estudiados y están ocupando un espacio reservado a otros que sí son significativos en tanto que susceptibles de investigación y análisis.

La documentación asociada a un bien cultural puede ser de carácter técnico (libros de registro, inventarios y catálogos, archivo fotográfico, archivo de conservación-restauración), administrativo (formularios de solicitud de préstamo, informes de estado de conservación, permisos de reproducción de imágenes, alquiler de espacios, atención a investigadores, solicitud de analíticas de bienes, etc.) y vinculada a gestión de procesos (actas de salida y recepción, movimientos internos y externos, préstamos, exposiciones temporales, etc.), sin olvidar la documentación derivada de la investigación de los propios bienes culturales, que se traduce en publicaciones de carácter científico.

La documentación en ARQVA no se limita únicamente al trabajo de gabinete, sino que se extiende, precisamente por ser un museo con una colección abierta, al trabajo de campo, el medio subacuático. El PCS es frágil por su procedencia y heterogéneo por su naturaleza (orgánicos, inorgánicos y compuestos), por sus valores (materiales e inmateriales) y por su significado, que requiere de una nueva perspectiva por parte de los profesionales de la conservación del patrimonio. Documentar los restos patrimoniales bajo las aguas implica el manejo de unas fuentes que apoyarán los trabajos arqueológicos y que deben ser analizadas, interpretadas y contrastadas, sólo así se garantizará la autenticidad, fiabilidad y accesibilidad de la información, pues de lo contrario el rigor científico de la actuación arqueológica se verá considerablemente mermado y, en consecuencia, en la documentación generada en el caso de que el material arqueológico ingrese en el museo. Siguiendo a Acosta y Guzmán (2017: 236-252) las fuentes se pueden dividir en:

1. Fuentes bibliográficas. Se refieren a la información resultado de una investigación o trabajo científico que responde a una diversidad de áreas de conocimiento: historia, historia del arte, arqueología, arquitectura, entre otras. Por ejemplo, en la página web de ARQVA se encuentra a disposición de los usuarios el repertorio bibliográfico, ya en su cuarta edición, *Bibliografía de arqueología náutica y subacuática española*, que permite la difusión de las publicaciones vinculadas al PCS, iniciado por el museo en 2011 en colaboración con el Centro de Arqueología Subacuática de Cataluña (Gerona). El volumen y especialización de los fondos bibliográficos que conserva la biblioteca de ARQVA la configura como un centro de referencia para la arqueología náutica y el estudio del PCS de España y de la región mediterránea.
2. Fuentes documentales. Aluden a la información contenida generalmente en los archivos, que nos suministran un ámbito de conocimiento heterogéneo que autores como González y Torres (2014: 456-457) agrupan en tres áreas: construcción naval y evolución del barco; rutas marítimas, aguadas, abrigos naturales, puertos y establecimientos costeros y pecios y documentos sobre naufragios. El *Plan Nacional de Protección del Patrimonio Arqueológico Subacuático*, señala la importancia de ponerlas en valor. España cuenta con un acervo documental extraordinario en archivos, bibliotecas y hemerotecas, que reflejan su potencial patrimonial en sus aguas continentales y marítimas (nacionales e internacionales), niveles freáticos y zonas intermareales.

No podemos olvidar las fuentes orales (pescadores, buceadores, y otros), que generan una memoria que es preciso recoger, contextualizando sus condiciones de producción. Lo que supone un reconocimiento de los valores inmateriales del PCS, cuyas investigaciones se encuentran en un estado embrionario, y permiten de forma transversal sensibilizar a la ciudadanía en la protección del PCS. Ayudan a las autoridades y otorgan una función a los informantes, al tiempo que sirven para que éstos comprendan el valor del PCS y las normativas de protección. Aunque es necesario diferenciar entre la información contrastada y sin corroborar hay que registrarla, por vaga y confusa que pueda ser, junto a las consideraciones y preguntas correspondientes (Maarleveld; Guérin; Egger, 2013: 102).

2.3. Normalización de procesos de documentación y de las estructuras de información

El proceso de documentar implica un análisis, estructuración y organización de la información, para lo que se utilizan instrumentos de carácter científico (inventarios y catálogos) y administrativo (libros de registro), cuya importancia es subrayada en los arts. 3b y 3c del Real Decreto 1508/2008, de 12 de septiembre, por el que se regula el Museo Nacional de Arqueología Subacuática, ARQVA (BOE 14/10/2008). La identificación, descripción y clasificación de los bienes arqueológicos en el museo parte del proyecto de *Normalización documental de museos: elementos para una aplicación informática de gestión museográfica* (1996), que facilitó un modelo, y de los vocabularios técnicos desarrollados por el MCD desde 1996, tanto generales (denominaciones de bienes culturales, materias, técnicas, contextos culturales, geográfico, toponimia) como específicos (cerámica, numismática, mobiliario). Sin olvidar los tesauros tipológicos de colecciones arqueológicas publicados por el Gobierno de Aragón en 2011 (Volumen I) y 2022 (Volumen II), que constituyen una referencia para catalogar objetos arqueológicos. Estos tesauros permiten normalizar la descripción y garantizar una eficaz recuperación de la información.

Normalización Documental de Museos (1996) constituyó el punto de partida para elaborar en 2011 unos *Manuales de Uso*⁴, que funcionan como un documento interno de trabajo para el registro del PCS en DOMUS al unificar estructuras de información para el inventario y catalogación. Ha sido necesario elaborar un trabajo de campo previo atendiendo a la naturaleza y el volumen de la colección, analizar las denominadas “fichas de Navascués”⁵, los libros de registro, los estudios y noticias diversas sobre los bienes y su yacimiento, la CAS de la Región de Murcia, los discos duros, entre otros, que habían dejado de ocupar el lugar dentro de la seriación que reconstruye el funcionamiento y la historia del museo y no se vinculaban a su organigrama funcional. Estos Manuales especifican

⁴ Se redactan dos, uno para la base de datos Access y otra para DOMUS y se hacen junto a Rocío Castillo y Felipe Cerezo, ambos arqueólogos subacuáticos. Expediente 56/2011/01. Archivo del Museo Nacional de Arqueología Subacuática.

⁵ Denominación coloquial de unas fichas de cartulina de 18 x 24 cm. que seguían las instrucciones para la elaboración de los catálogos e inventarios, comunes para los museos arqueológicos españoles (Orden de 16 de mayo de 1942, BOE de 6 de junio). Fue la mayor normalización documental conocida en los museos españoles. Ver Lopez Rodríguez, 2017: 458.

los elementos descriptivos y clasificatorios que debe contener una ficha de catalogación del PCS, el nivel de descripción, la unificación de la información en cada uno de los campos que identifica la pieza, especialmente en los de escritura libre, permitiendo indicar distintos niveles de precisión, puesto que los campos obligatorios están controlados por un tesoro normalizado, común y centralizado, cuya gestión y definición depende de las comisiones de normalización de terminología del MCD. No obstante posibilitan la introducción de nuevos términos o términos no existentes en las ramas del tesoro centralizado, que se incluyen en un identificador clasificatorio. Estos *Manuales* no son rígidos sino que desde su creación se continúan analizando y revisando, con el objetivo de compartir un modelo de trabajo común. Este modelo de trabajo debe concebirse como un proceso continuo que visibilice la voluntad de mejora por parte de la institución. Esto solamente es posible si existe una continuidad en los procedimientos planteados en un Programa de Documentación. Las novedades deben implementarse como propuestas de mejora y no articularse de forma unilateral o al margen del trabajo que los profesionales del museo hayan realizado con anterioridad a su implementación. De esta manera, los cambios se podrán identificar a lo largo del proceso de trabajo y evaluar si han cumplido con los objetivos planteados. Como señala Alquézar “de nada servirá acordar qué información vamos a suministrar si ésta adopta distintas formas de expresión, haciendo muy difícil la recuperación de todos los datos potencialmente disponibles” (1997: 90).

Para el trabajo de campo ARQVA facilita a los responsables de la actuación arqueológica una base de datos con la aplicación específica de Microsoft Access, creada en 2011, que sirve como modelo de ficha, adaptada a las características del PCS y tiene unos campos comunes a DOMUS, libres o de obligado cumplimiento, para que la información se pueda exportar fácilmente. Dentro de su estructura hay, entre otros apartados, una ficha de materiales, para la que se incluyen unas normas de cumplimentación y así evitar la interpretación subjetiva del contenido de los campos de la base de datos. Está pensada para facilitar la entrada de datos y evitar errores tipográficos o para que funcionen a modo de tesoro, con listados de valores cerrados y permite incluir imágenes (fotografías, dibujos). Aunque tiene menos capacidad de almacenaje que otros sistemas no lleva complicaciones en el manejo, diseño e inserción de la información. Al arqueólogo le sirve para relacionar los datos entre sí, con la información organizada en tablas y formularios, crear bases de datos específicas relativas a consultas de tipo concreto o general, ordenar y filtrar registros y es de consulta rápida. Además, permite hacer estudios estadísticos, anexas en otra base de datos mayor o incluso para crear un Sistema de Información Geográfico.

Como cada actuación arqueológica genera tantas bases de datos como el arqueólogo precisa, esto dificulta el tratamiento de la información, no permite el empleo de las mismas por diferentes usuarios al mismo tiempo y conlleva el riesgo de exclusividad. La investigación arqueológica es un asunto de carácter público y no confidencial (Maarleveld; Guérin; Egger, 2013: 317). Las bases de datos deben ser consideradas como algo más que apuntes sobre el trabajo de campo, tener un formato y un grado de detalle estandarizado. Y, lo que es más importante, poder ser consultada por cualquier profesional del museo. Solo así se genera un marco de trabajo colaborativo que optimiza la gestión de recursos. Su elección debe justificarse para el avance en el conocimiento del PCS, por lo que debe incluir consideraciones sobre su rentabilidad en comparación con otras bases de datos y metodologías de trabajo. En la actualidad se está trabajando con aplicaciones que permiten una gestión integral del registro arqueológico, con las que se puede operar simultáneamente y desde cualquier lugar disponiendo de ordenador y conexión a Internet.

2.4. Las herramientas del sistema de gestión documental del PCS

Inventariar, describir y catalogar nos indican los diferentes niveles de profundidad en la documentación de la colección. Tradicionalmente ha existido una disociación entre el registro e inventario de los objetos resultantes de una actuación arqueológica y cuando éstos ingresan en el museo, dando como resultado una multiplicidad de números de inventario, que constituye un problema muy característico en los museos de arqueología. En este sentido, desde 2011 trabajamos en el *Protocolo de entrega de materiales arqueológicos de procedencia subacuática*, para unificar el número de excavación con el número de inventario. El sistema de numeración se compone de las siglas del yacimiento vinculadas a su municipio y/o localidad, el año de actuación, la referencia a su posicionamiento y un número correlativo. Se pondría en funcionamiento en 2011 con los materiales procedentes de la excavación del yacimiento Punta de Algas (San Pedro del Pinatar, Murcia) tras su elección como yacimiento escuela del Curso UNESCO-España de Arqueología Subacuática, organizado con el MCD a través de ARQVA y se ha aplicado a los bienes que han ido ingresando en el museo procedentes de las sucesivas actuaciones arqueológicas subacuáticas. Asimismo, se ha implementado para el conjunto de la fragata Mercedes, un reto documental para ARQVA (Tabla 1) por el volumen de bienes, más de medio millón de objetos⁶, principalmente monedas, con problemas varios y dispares (Pérez, 2013: 430): diferentes casuísticas (monedas individuales, bloques con dos o más monedas adheridas entre sí y fragmentos⁷), volumen y heterogeneidad de estados de conservación.

⁶ El recuento de monedas realizado en la Secretaría de Estado de Cultura entre el 26 de marzo y el 18 de mayo de 2012 dio como resultado un total de 578.721 monedas (578.509 de plata y 212 de oro), de las cuales 272.914 estaban adheridas en 67.589 bloques y el resto, 305.807, sueltas; cifra similar, aunque algo menor, a la aportada por OME. Ver Otero, Grañeda y Cruz, 2014: 8-9.

⁷ Entendiendo como tales los que no superaban el 25% de las dimensiones normales de una moneda. Ver Otero, Grañeda y Cruz, 2014: 8.

Tabla 1 Relación de los Fondos Museográficos expoliados por OME.

Fondos Museográficos asignados por Orden Ministerial 465 (2-03-2012) de 21 de mayo de 2014		
CLASIFICACIÓN GENÉRICA	OBJETO	Nº FONDOS MUSEOGRÁFICOS
Complementos de armas de fuego	Casquillo, guardamonte, proyectiles, llave	7
Complementos de armas blancas	Mango	1
Complementos de indumentaria	Hebillas, gemelos, botonadura	8
Cuartería	Cucharas, tenedores y mangos	9
Elementos de sujeción	Polea	4
Instrumentos de fabricación	Lingotes y fragmentos	12
Instrumentos náuticos	Compás, instrumento medición, lentes	6
Material lítico	Lote de piedras de lastre	261
Metales	Asa, tomillo, plancha, cadena, eslabones, muelle, prendedor, asa, plato, indeterminado	15
Metales	Lote de clavos	924
Objetos de fumador	Tabaqueras	3
Textiles	Fragmentos de tejido de saca	2
Materiales cerámicos	Recipientes, platos, lebrillos y otros	10
Materiales cerámicos	Carbón	1
Material orgánico	Fragmentos de madera con monedas adheridas	4
Numismática	Monedas de oro	212
Numismática	Monedas de plata	582.552
Vidrio	Botella, tapón	2

Tabla de elaboración propia.

Nunca se conocerá con exactitud el número total de monedas porque muchas se encuentran compactadas en bloques, algunos de los cuales mantienen la forma del contenedor en el que se almacenaban originalmente, siendo su valor histórico excepcional (Figura 1).



(figura.1) Bloque de monedas (Inv. NSMS-5152). Foto: Archivo del Museo Nacional de Arqueología Subacuática.

La mayor parte de las monedas se encontraban en húmedo, excepto 5.138, y una proporción menor la constituían aquellas parcialmente legibles por su estado de conservación, por lo que su catalogación quedaba incompleta al no poder atribuirle alguno de los criterios que se deben tener en cuenta a la hora de catalogar material numismático: el monarca emisor, la ceca (que en la fragata Mercedes sólo puede ser Lima, México, Popayán, Potosí o Santiago de Chile), la fecha de acuñación (entre 1774 y 1804), las marcas de ensayador o la denominación de valor, quedando reducida la información a unos datos básicos de identificación (materia, técnica, peso, diámetro o posición de cuños). Las monedas de oro eran de ocho escudos y las de plata reales de a ocho, fabricadas a máquina, con prensas de volante y el canto labrado. La inmensa mayoría eran de plata de ocho reales, acuñadas en 1803 durante el reinado de Carlos IV. Pero hay casos que se apartan de

la norma, en su denominación de valor (cuatro y dos reales), lugar de producción (México, Popayán, Santiago de Chile), emisor (Felipe V, Carlos III), tipología (piezas macuquinas de acuñación manual) o alteración (1.791 ejemplares perforados) (Otero; Grañeda; Cruz, 2014: 9). Lo que singulariza al cargamento de la fragata Mercedes era la enorme desproporción entre las monedas de plata y de oro (212 frente a las restantes de plata), como se refleja en los manifiestos de carga, conservados en el Archivo General de Indias (Sevilla).

Con el fin de dar cumplimiento, por un lado, al artículo 6.f de la Ley 33/2003 de Patrimonio de las Administraciones Públicas que insta a la identificación y control de estos bienes a través de inventarios o registros adecuados, y por otro lado al Real Decreto 620/1987 por el que se establece el Reglamento de museos de titularidad estatal y del Sistema español de Museos, que insta en sus artículos 10 y 11 a llevar separadamente los registros y los inventarios de las colecciones que ingresan en los museos dependientes de la Secretaría de Estado de Cultura, como es el caso de ARQVA, se hacía necesario iniciar un expediente con el objetivo de formalizar esta necesidad de inscripción de fondos que la normativa establece. Así, en 2013 se puso en marcha un expediente para el suministro de un dispositivo (PROY-80-2013) que permitiera la automatización del inventario para registrar e inventariar el mayor número de monedas en el menor tiempo posible, lo que agilizaría la necesidad de inscripción en los instrumentos administrativos (registro) y técnicos (inventario) mencionados en el Reglamento, así como la rápida recuperación de la información. Para los restantes materiales expoliados que no son monedas, así como los extraídos de las campañas de 2015 a 2017, se utiliza DOMUS. Esta herramienta es más que un sistema de inventario o catalogación, es un sistema de gestión documental que permite un seguimiento de la historia del objeto. El patrimonio arqueológico hay que verlo como parte integrante del patrimonio histórico, más que como una disciplina cuya catalogación requiere de bases de datos específicas. De lo contrario volvemos a una disparidad en la identificación y catalogación de las colecciones arqueológicas (y en consecuencia se dificulta su recuperación ante la circunstancia de un robo o expolio, por poner un ejemplo). DOMUS permite registrar la ubicación original de los bienes en el yacimiento, aspecto en el que insiste la Norma 27 del Anexo de la Convención de 2001, volcando la misma información que la existente en la CAS. Lo que posibilita conocer la identificación y localización del pecio, su adscripción cronológica, su propiedad o la normativa que afecta a su protección; datos de carácter administrativo en relación a los proyectos de actuación arqueológica y los permisos, entre otros. Esta información es importante para poder dimensionar el patrimonio de un territorio y poder implementar acciones diversas para su gestión (conservación, difusión, investigación), en la línea de las funciones establecidas en el art. 3 del Real Decreto 1508/2008.

El dispositivo para la realización del inventario automatizado de monedas⁸ se pondría en funcionamiento en 2014 para registrar las monedas que formarían parte de la exposición temporal “El último viaje de la fragata Mercedes. Un tesoro cultural recuperado” (12 de junio- 30 de noviembre de 2014) en las sedes del Museo Arqueológico Nacional y el Museo Naval, en Madrid, que después itineró a Alicante (Museo Arqueológico MARQ, 10 marzo- 20 septiembre de 2015), Sevilla (Archivo General de Indias, 26 de noviembre de 2015-29 de mayo de 2016) y México (1 de julio- 2 de octubre de 2016)⁹. El modelo de datos para el inventario que realiza el dispositivo automatizado parte del proyecto piloto que el Museo Arqueológico Nacional llevó a cabo con la documentación de 5.138 monedas en seco -de las cuales 4.927 corresponden a reales de a ocho de plata y 211 a ocho escudos de oro, excepto una de dos escudos - (Fig. 2), que habían sido restauradas por electrólisis y era un lote que probablemente formara parte de las primeras piezas expoliadas por OME y trasladadas a Florida en el primer viaje del 10 de abril de 2007 (Otero; Gómez, 2014: 2). Fue el primer conjunto de monedas de la fragata que se catalogó, atendiendo a un método normalizado (Alfaro; Marcos; Otero; Grañeda, 2009) que seguimos desde entonces con las restantes monedas. La catalogación del material numismático es un trabajo lento y meticuloso que debe ser realizado por técnicos que tengan formación científica, capacidad investigadora y práctica (Otero; Gómez, 2014: 6). Además de tener en cuenta las pautas de catalogación del Departamento de Numismática del Museo Arqueológico Nacional, que cuenta con excelentes profesionales, conocemos el modelo de monetarios con los que trabaja para almacenar las monedas, cuyo uso hemos venido defendiendo desde 2014, puesto que es el mejor sistema de almacenaje, sea provisional o definitivo, en términos de conservación y control documental frente a un almacenaje en cajas y bandejas, que describimos más adelante.

⁸ Fabricado en 2013 por la Asociación Centro Tecnológico Naval y del Mar (Fuente Álamo, Murcia), que tiene la patente de invención <https://patentimages.storage.googleapis.com/pdfs/91a2551127d8366e1212/2480815.pdf> [Fecha de consulta: 30 julio 2021]. Licencia ES2480815 A1 (28.07.2014 y 08.05.2015) y WO2014/102433 A1. N.º Expediente 2013C2000871. No queremos dejar de señalar la profesionalidad y dedicación del personal del Centro Tecnológico Naval y del Mar en la puesta a punto del dispositivo y que nos ha acompañado desde 2014, en concreto, Noelia Ortega, David Rodríguez, Daniel Alonso, José Manuel Teira, Carmen Garrido, Pablo Ruiz, Jordi Solé, y muy especialmente Francisco José Nicolás.

⁹ La descripción de este sistema de inventario automatizado se encuentra en el Manual de Instalación, Gestión y Mantenimiento Proyecto: Dispositivo para realización del inventario automatizado de monedas depositadas en Arqua. PROY_80_MF001_v2. Octubre 2014. Expediente 563/2014/01. Archivo Museo Nacional de Arqueología Subacuática



(figura.2) Monetarios con las 5.138 monedas catalogadas por el Museo Arqueológico Nacional. Foto: Milagros Buendía.

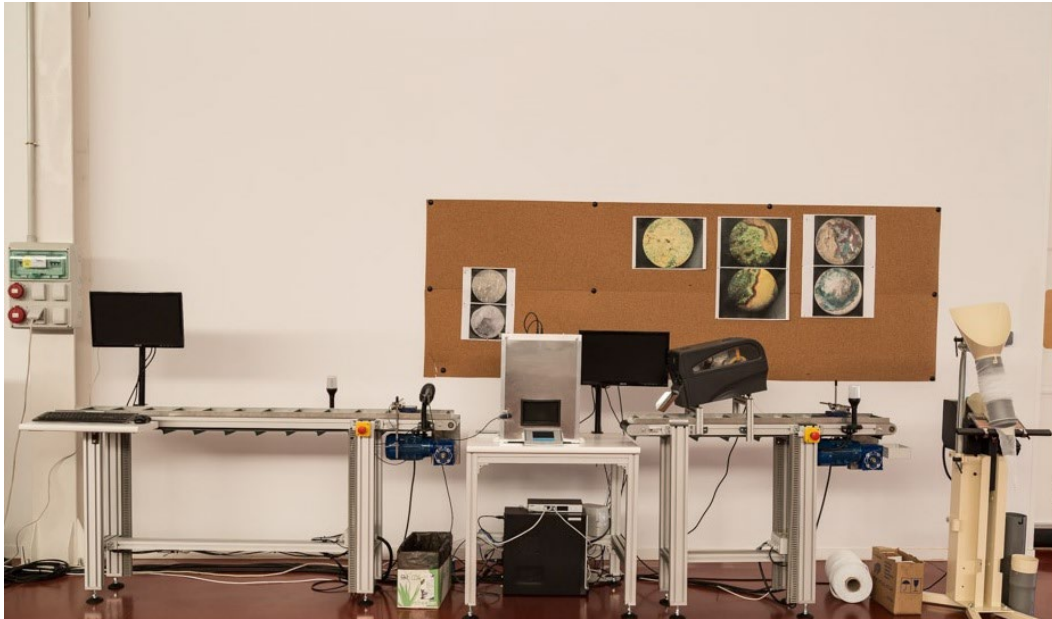
El dispositivo es capaz de procesar de 2 a 5 monedas por minuto. Esta estimación se basa en la velocidad de captura de imagen, de la cinta transportadora y del tiempo de pesado y enmallado, a lo que se une el factor humano del tiempo que tardan los técnicos que trabajan en el procesado (colocación de la moneda en la primera cinta transportadora y en la caja de cámara interna, donde se pesa y da la vuelta para fotografiar anverso o reverso, así como y coger la etiqueta impresa que se ubica junto a la moneda en la segunda cinta transportadora. Además, permite a los técnicos editar parámetros como la velocidad de las cintas transportadoras, el contador de monedas, la asignación de ubicaciones, el control de la impresora o la extracción de parámetros de visión, generar listados según fechas, tipo de monedas o ubicaciones, y realizar conteos de monedas. El diseño de este dispositivo, fabricado por el Centro Tecnológico Naval y del Mar, constituye un ejemplo de sinergias del trabajo en equipo, de cómo los procesos de innovación pueden resultar fructíferos en el sector de la cultura y del aprovechamiento de los recursos y conocimientos disponibles. Hasta entonces en ningún museo se habían desarrollado sistemas de gestión documental similares y este sistema de inventario automatizado permite dar una rápida respuesta al registro de un enorme volumen de monedas en relativamente poco tiempo. Trascurridos diez años desde su puesta en funcionamiento en el museo seguimos trabajando con él y se han implementado cambios en su base de datos, derivados principalmente de la diversidad de sistemas de almacenaje que actualmente presentan las monedas (Tabla 2):

Tabla 1 Relación de los Fondos Museográficos expoliados por OME.

ESTADO	UNIDAD DE ALMACENAMIENTO
Moneda individual	Monetario
	Caja de polipropileno con 3 bandejas de espuma (45, 56 y 56 troqueles)
	Caja de polipropileno con 18 bandejas de espuma (24 troqueles)
Bloque de monedas	Caja de polipropileno con 3 bandejas de espuma (45, 56 y 56 troqueles), Para bloques de 2-3 monedas
	Caja plástica de PET transparente, embalado individualmente con material amortiguador y, a su vez, en cajas de polipropileno. Para bloques de más de 2 monedas
	Caja de polipropileno con 2 bandejas de espuma (35 y 45 troqueles), Para bloques de 4-10 monedas
	Caja plástica de PET transparente, embalado individualmente y, a su vez, en cajas de polipropileno. Para bloques de más de 10 monedas

Tabla de elaboración propia.

El dispositivo se basa en un sistema de visión inteligente y una base de datos de gran capacidad (Figura 3). Dispone de una red Ethernet que utiliza un autómatas programable (PLC tipo TWIDO) para comunicarse con las unidades de pesado, impresión y lector de etiquetas mediante puertos USB. El PLC controla los sensores y balizas del dispositivo por medio de una serie de entradas y salidas digitales.



(figura.3) Dispositivo para realización del inventario automatizado de monedas. 2014. Foto: Archivo del Museo Nacional de Arqueología Subacuática. En marzo de 2024 el dispositivo se trasladó a la sede del museo procedente de ARQVAtec, el Laboratorio de Conservación-Restauración, donde había permanecido desde 2014.

Este dispositivo consta de una unidad de inventario e identificación y una unidad de enmallado y requiere de la presencia física de al menos tres personas. La primera unidad está formada por:

- Dos cintas transportadoras que disponen de sensores que detectan el paso de las monedas. Desplazan las monedas a lo largo de la unidad de inventario e identificación de monedas y las envían a la unidad de enmallado o a la ubicación topográfica.
- Una unidad informática (PC) de catalogación, con una base de datos y una interfaz de usuario. Está formada por una estación de trabajo conectada a la unidad de desplazamiento mediante un switch, que recoge las fotografías realizadas a las monedas y el peso, almacenándolos en la base de datos.
- Una unidad de reconocimiento de imágenes, formada por una unidad de procesamiento de imágenes que fotografía y aplica algoritmos para distinguir 4 tipos monetales distintos más variantes, en función de los datos que el usuario introduzca; y una caja de cámara interna (cámara de visión para capturar imágenes). Cuando no son monedas individuales sino bloques, éstos, al no caber en la caja de cámara interna hay que fotografiarlos con una cámara externa conectada por USB al PC, que genera tantas fichas como monedas tenga el bloque para no perder su vinculación con el número de inventario del bloque en el caso de que las monedas, durante la fase de tratamiento, se desprendan del bloque.
- Una unidad de pesado, con báscula de precisión para 1.500 g., resolución de 0,01 g. y repetitividad de 8 mg.
- Una unidad de impresión y lector de etiquetas, con una impresora de 8 puntos por mm. (que permite imprimir etiquetas resistentes a la disolución de ácido, después de haber testado varios modelos previos, con un código identificativo referido al número de inventario y su ubicación topográfica), y un lector de códigos ergonómico, con base ajustable para lectura de manos libres.

La segunda unidad permite introducir cada moneda o bloque en una malla junto a su código de identificación impreso en la etiqueta, que acompaña a la moneda a lo largo del proceso de tratamiento. La operación de enmallar se vincula a la moneda antes de su tratamiento, para documentar su estado inicial. En esta unidad cada moneda pasa por el dispositivo dos veces: una para su individualización y codificación antes del proceso de tratamiento y otra, ya sin la malla, para su inventariado cuando ha finalizado dicho proceso. Permite localizar la ficha de inventario generada antes del tratamiento e introducir los datos después del tratamiento. Garantiza la trazabilidad de cada moneda durante el proceso de inventario, y antes y después de su tratamiento.

El dispositivo es modular (se puede ampliar su funcionalidad), versátil (puede servir para parametrizar en la catalogación de otros objetos) y flexible (adaptación a nuevas necesidades no contempladas o sobrevenidas). Es importante precisar que enmalla pero también clasifica (contempla las casuísticas de monedas individuales, en bloque, sin tratar o ya tratadas) e identifica (mediante la cámara o un lector de código de barras). Lo que quiere decir que registra e inventaría las monedas, pero no cataloga, actividad que se realiza cuando se exportan los datos a un fichero XML compatible con DOMUS junto a la documentación gráfica¹⁰.

¹⁰ En estos momentos estamos realizando la revisión de los registros migrados a DOMUS, tanto textuales como gráficos, gracias al apoyo del Área de Colecciones de la Subdirección General de Museos Estatales, del Centro de Atención a Usuarios DOMUS y del servicio de Comunicaciones de la División de Tecnologías de la Información (DITI) del Ministerio de Cultura. Sin olvidar al informático de ARQVA, Manuel Vera.

El proceso de registro en el dispositivo es el siguiente: se coloca la moneda en la unidad de desplazamiento, se recoge y se introduce en la cámara oscura, donde se pesa automáticamente y se fotografía anverso/reverso. Se recoge la etiqueta que acompaña a la moneda hasta su ubicación en monetarios o cajas de polipropileno con bandejas de espuma de polietileno reticulado de celda, troqueladas con huecos del diámetro de las monedas. En la base de datos del dispositivo se han configurado previamente las ubicaciones topográficas vinculadas a ambas unidades de almacenamiento. Las bandejas, de espuma de polietileno, con troqueles de 45, 56 y 56 se disponen apiladas de tres por caja (Fig. 4) y se utilizaron para almacenar las monedas con destino a las exposiciones itinerantes de Madrid, Alicante, Sevilla y México. Pero el número de bandejas que contiene cada caja y el número de troqueles de las bandejas ha ido variando, sin olvidar el número variable que hay de cajas plásticas de PET transparente que se han utilizado para almacenar bloques de más de tres monedas (a su vez dentro de cajas de polipropileno), de manera que en la actualidad existen diferentes casuísticas de almacenamiento de las monedas de la fragata Mercedes en cajas y bandejas que dificultan enormemente su control documental, como queda reflejado en la Tabla 2 (Pérez 2024, en prensa). Los monetarios constan de 9 bandejas extraíbles con 24 compartimentos distribuidos en 6 filas y 4 columnas. En cada caja caben 157 monedas y en cada monetario 216 monedas. Las ventajas de los monetarios frente a las cajas son indudables, en términos de control de conservación, ubicación topográfica y gestión documental. Pero, como señala ICCROM, no podemos olvidar los problemas que genera el creciente volumen de datos, los derechos de propiedad intelectual y el mantenimiento de los metadatos, así como la dependencia de tecnologías que pueden quedar obsoletas.



(figura.4) Bandejas de espuma troqueladas para almacenar las monedas. 2014. Archivo del Museo Nacional de Arqueología Subacuática

En la catalogación del patrimonio arqueológico se tiende a repetir la misma información en diferentes campos, a establecer generalidades, a plantear una disparidad de definiciones de objetos, de nombres específicos, de tipologías o de clasificaciones genéricas, por no hablar de sus descripciones, sujetas a licencias de adhesión u omisión de información. Un caso paradigmático de esa disparidad lo encontramos en las definiciones del objeto, que incluyen apreciaciones subjetivas, referencias a tipos, a su función, a su contexto cultural o incluso a la iconografía, cuando esa información debe ir a los correspondientes campos de catalogación de DOMUS. La descripción debería ser no identificativa, objetiva y meramente formal. Aunque los objetos tengan la misma tipología, cada uno tiene un matiz distinto y con la especificidad añadida de su procedencia del medio subacuático.

Hay que ser especialmente escrupuloso con el número de inventario porque el PCS no se puede siglar: los materiales llegan húmedos al museo y no es posible su siglado hasta que estén completamente secos y estabilizados, por lo que en el *Protocolo* insistimos en su identificación externa con los datos del número de inventario y del yacimiento (año, sector y siglas del excavador), que remiten a una red de datos para contextualizar de forma individualizada cada pieza. El marcaje de material arqueológico y, en nuestro caso, el subacuático, es un tema escasamente abordado. Es la forma más segura de identificarlo y se lleva a cabo siempre que las características formales del objeto lo permitan. El siglado manual no está exento de errores de lectura o borrado de los datos, por lo que una alternativa a este método es el sistema de identificación digital, como QR o Data Matrix. España es pionera en el uso de este tipo de códigos y se han empleado en yacimientos como Cástulo (Linares, Jaén), Roca dels Bous y la Cova Gran de Santa Linya (Lérida). Además, entre los materiales recuperados en el *Protocolo* se insta a diferenciar entre los significativos (que se entregarán en el museo fotografiados y siglados externamente, junto con su inventario y análisis preliminar) y los no significativos (se valorará y gestionará su reenterramiento en la zona de origen o área próxima, una vez clasificado, documentado por grupos y terminado su análisis).

2.5. Reorganización del archivo administrativo y del archivo fotográfico

A partir de 2011 comenzamos con la reorganización del Archivo Administrativo atendiendo a las series documentales recogidas en *Normalización documental*, y adaptarlas al organigrama funcional de ARQVA. De esta manera actúa de forma integrada en la gestión cotidiana de la institución. Este archivo conserva la documentación generada por las diferentes áreas del museo y para que sea eficaz, los responsables de

cada área deben trabajar de forma transversal, coordinada y continuada en el tiempo. De lo contrario, este conjunto documental, que es la historia del museo, pierde su valor en detrimento de la protección del PCS. Cuando se inicia una actividad se clasifica el documento según el cuadro de clasificación y se abre un expediente en el que se agrupa toda la documentación generada en el proceso de tramitación. Este expediente está formado por el código de la serie documental correspondiente, el año en que se genera la actividad seguido de un número currens. Se evita su disgregación y extravío, se asegura la conservación de los originales y se garantiza la consulta de la documentación en su contexto. Hemos encontrado dossiers con diferentes tipos de soportes, documentos textuales, fotografías antiguas, fichas técnicas, fotocopias de documentación variada, diapositivas, dibujos, etc. que ha habido que integrar en el expediente correspondiente identificando las series documentales procedentes de la gestión de las actividades del museo. En la actualidad seguimos revisando la documentación histórica anterior a la creación de ARQVA, aplicando el cuadro de clasificación, pero es necesario realizar un estudio archivístico más exhaustivo del que se ha podido realizar hasta el momento.

El Archivo Fotográfico del museo se creó en 2011 (Pérez, 2012) y sintetiza la historia de ARQVA a través del edificio, las colecciones, el yacimiento, la conservación-restauración, la difusión o la investigación. Es un archivo en constante crecimiento, en paralelo a los ingresos de bienes de procedencia subacuática o restos de pecios, que son los que dan la verdadera carta de naturaleza a una institución como ARQVA, específicamente dedicada al PCS. Desde 2012 trabajamos en la elaboración de un *Protocolo para renombrar las fotografías*¹¹ puesto que es necesario disponer de un inventario de las mismas, imprescindible en cualquier tarea de digitalización asociada al catálogo de la colección. Con el inventario de las imágenes se empezó a organizar y analizar el contenido de cada una, articulado en torno a los bienes y su yacimiento, pero también hay imágenes relativas a la historia del museo y a la conservación-restauración. La documentación gráfica (vídeos, fotografías y dibujos) generada por la fragata Mercedes y su organización en el Archivo Fotográfico digital del museo debe gestionarse de forma adecuada en lo que se refiere a su sistematización, producción y desarrollo, puesto que es el único testimonio que tendremos de la ubicación del yacimiento y de la distribución de los bienes que se encontraban en él, creando una memoria visual de ese contexto arqueológico. En el caso del dispositivo, las fotografías generadas por la cámara interna a cada moneda individual son 4 (cenital anverso, rasante anverso, cenital reverso y rasante reverso) y por la cámara externa a cada bloque 3. Es decir, por cada moneda, si es individual, se generan 4 fotografías, y si es bloque, 3. Lo que significa que, por ejemplo, para las 582.552 monedas individuales se producirán 2.330.208 fotografías. En el caso del enmallado, el dispositivo genera 6 fotografías: 2 correspondientes al registro de las monedas antes de su tratamiento y 4 una vez finalizado su tratamiento. El objetivo del Archivo Fotográfico es digitalizar toda la documentación gráfica para ponerla a disposición del personal del museo y del usuario externo. Es fundamental que este archivo digital soporte la realización de todas las tareas asociadas a la vida de la imagen tras su producción: descargar, renombrar, agrupar, ordenar, exportar o difundir, entre otras, para lo cual es necesario definir el flujo de trabajo (Iglesias, 2008; Dugo y Rubio, 2017). Su valor documental es indudable al permitir el conocimiento de los bienes por la información visual que puede aportar (López, 2018), por lo que debe estar adecuadamente gestionado para evitar una disparidad de situaciones y un sistema de trabajo caótico en tanto que carece de criterios comunes y de estrategias de planificación alineadas con los objetivos de la institución museística.

2.6. La documentación de los procesos de conservación-restauración

Documentar los tratamientos de conservación-restauración en el PCS es fundamental, y existe la idea errónea de que debe realizarse desde el mismo momento de la actuación arqueológica, cuando comienza antes, con una adecuada planificación y fruto de un consenso y trabajo en equipo con los diferentes especialistas implicados. Históricamente la restauración ha sido una disciplina poco documentada pero en la actualidad la formación académica de los conservadores-restauradores otorga gran importancia a la documentación (Culubret; Dávila; Moreno; Pérez, 2017: 389). Su actividad forma parte de la historia del bien y tiene que integrarse en el archivo del museo. Independientemente del tipo de soporte, papel o digital, la información debe ser clara, concisa y accesible al personal técnico del museo y no debe ser recogida de forma permanente o definitiva en papel. Este tipo de fichas en papel sólo puede estar en un único lugar de trabajo, si son muchas no se pueden transportar con facilidad, no se pueden consultar en diferentes ordenadores a la vez ni permiten recuperar la información mediante filtros de búsqueda. El control documental se antoja enormemente dificultoso, no son accesibles en tiempo real y crea una segmentación en el proceso documental. El empleo de fichas de conservación digitalizadas tiene múltiples ventajas frente a las fichas de papel, cuya obsolescencia y escasa utilidad sigue estando de actualidad, y su uso apunta a una resistencia o incapacidad de adaptación a los nuevos tiempos, en los que lo digital está omnipresente (Pérez, 2024; Buendía, 2022).

El Museo del Traje y el Museo Arqueológico Nacional fueron pioneros en utilizar el módulo de Conservación en DOMUS y en ARQVA se comenzó a trabajar en este módulo durante el Proyecto Museográfico del nuevo museo, siguiendo las indicaciones del Programa de Conservación coordinado por Milagros Buendía, conservadora-restauradora del museo (Pérez; Buendía, 2022: 180-182). El expediente de conservación permite vincular todas las actuaciones sobre el bien con su correspondiente documentación gráfica y debe estar al alcance de todo el personal del museo. De esta manera podemos conocer las actuaciones que se hayan llevado a cabo con el bien a lo largo de su vida en el museo. Esta información debe señalar, entre otros aspectos, la descripción de los procesos de deterioro y el porcentaje afectado, la propuesta de intervención y las medidas de conservación preventiva, así como aquellas observaciones fruto del propio proceso de documentación y reconocimiento directo de los objetos. A mayor número de usuarios, mayores divergencias

¹¹ Redactado en 2012 (y actualizado periódicamente) junto a Luis Ángel Torres, Rocío Castillo y Celia Cantero. Expediente 56/2012/01. Archivo Museo Nacional de Arqueología Subacuática.

y más variedad de criterios a la hora de establecer un modelo común de estructuración de la información relativa a la conservación-restauración. Poco a poco se han ido incluyendo informes antiguos, documentación dispersa y desconocida (Culubret; Dávila; Moreno; Pérez, 2017: 400), con el objetivo de poder trazar una historia de la conservación-restauración del PCS en ARQVA. En el caso de las monedas de la fragata, el dispositivo permite documentarlas en la unidad de enmallado, antes de su tratamiento. Todas las actuaciones de conservación en torno a las monedas se recogen en el Expediente 42/2012/01 del Archivo del Museo (Pérez, en prensa). Queda pendiente el volcado a DOMUS de la información de las fichas de papel que recogen los tratamientos de las piezas de las tres campañas (2015-2017), llevados a cabo en ARQVAtec, el Laboratorio de Conservación-Restauración del museo. Al no haber sido objeto de expolio de OME ni a tratamientos de restauración previos, como sí sucedió con una parte de las monedas, nos pueden proporcionar información sobre las condiciones de conservación de los mismos en el yacimiento. Para el tratamiento de los cañones, considerados una de las piezas más singulares de las campañas, se ha contado con la asesoría externa de la empresa francesa A-Corros, creada en 2007, en concreto del Doctor en Ciencias de los Materiales, especialidad corrosión marina, Jean-Bernard Memet y del conservador-restaurador Philippe de Viviés, que emitieron informe con las particularidades y propuestas de tratamiento¹². Durante la limpieza del interior de dos cañones de tipo culebrina, conocidos como *Santa Bárbara* (Inv.NSM17-00001) y *Santa Rufina* (Inv. NSM17-00002) por las inscripciones relativas a su advocación, aparecieron una serie de objetos, entre los que destacamos un roedor en el cañón (Inv. NSM17-00001), que podría dar la posibilidad de medir y determinar la especie ante su importancia en la transmisión de enfermedades de la época. Este roedor, al haber sido tratado en ARQVAtec sin haberse realizado estudios previos, nos ha privado de conocer información sobre la asignación taxonómica, entre otros aspectos. En este sentido, no se deben realizar tratamientos a bienes culturales sin haber hecho estudios previos, una línea de trabajo que venimos defendiendo desde 2021 (Castillo; Pérez y Buendía, 2023). Los estudios previos constituyen el mejor exponente de una actuación sostenible y respetuosa con el patrimonio. El propio Libro Verde para la gestión sostenible del patrimonio cultural (2023) subraya que se debe primar la realización de estos estudios previos, ya que permite evaluar de una manera exhaustiva el estado de conservación del bien (analizando causas y efectos del deterioro) y se prueba y testa la eficacia de distintos productos y técnicas.

En los últimos años han surgido una variedad de técnicas de documentación tridimensionales, útiles para el proceso de documentación, pero también como herramienta de conservación. Este sistema de registro continuado le sirve al conservador-restaurador cuando tenga que lidiar con el desarrollo o investigación de un proyecto de conservación puesto, que permite detectar alteraciones o realizar un seguimiento de su estado de conservación. Sin embargo, no se ha avanzado igual en la normalización de la documentación 3D, por lo que hay un menor aprovechamiento de sus recursos. Una de las más demandadas es la digitalización tridimensional, centradas sobre todo en los sistemas de escáner 3D. Un ejemplo lo tenemos en el escaneado, impresión y holografía de los dos cañones de la fragata que realizó el Servicio de Diseño Industrial y Cálculo Científico (SEDIC) del SAIT (Servicio de Apoyo a la Investigación Tecnológica) de la Universidad Politécnica de Cartagena, que figuraron en la exposición “Ciencia frente a expolio. Las campañas en el yacimiento Nuestra Señora de las Mercedes” (21 de junio de 2018-13 de enero de 2019), con sede en ARQVA, a la que se incorporó la holografía del cañón *Santa Bárbara*. El empleo de este tipo de herramientas supone una innovación en la documentación del patrimonio, ya que recoge y almacena una enorme cantidad de datos, formando la base de un archivo documental reproducible en cualquier momento, y subraya su valor preventivo ya que no requiere un contacto directo con el bien, sin olvidar su vertiente comunicativa en lo que se refiere a la realización de réplicas. La diversificación y multiplicidad de opciones hace necesario seleccionar muy bien el tipo de tecnología que mejor se adapte a las necesidades planteadas por el museo, no debiendo confundir medio con finalidad (Agás, 2019: 18).

2.7. La investigación en colecciones, conservación o difusión

El vínculo de la documentación con la investigación es evidente. No vale con “voy a ver lo que hay en el museo sobre este tema” (Carrasco, 2010: 325), porque el investigador debe tener conocimiento de la colección conservada en el museo, y esta circunstancia es posible si el museo facilita el acceso a los bienes, mediante una galería de imágenes o un catálogo razonado. Visibilizar el PCS refleja la transversalidad de la investigación, una función reconocida desde las primeras denominaciones del museo planteadas por ICOM. Pero todavía hoy no hay unanimidad a la hora de concretar las directrices básicas de la investigación. Un museo como ARQVA precisa definir sus líneas prioritarias de investigación en función de sus intereses y de su identidad como institución específicamente centrada en el PCS, y la única de su tipología en España, con ejemplos similares fuera de nuestras fronteras (Museo de Arqueología Subacuática de Campeche, México, y el Museo de las Atarazanas Reales, República Dominicana) (Pérez; Castillo; Buendía, 2021: 499). Investigar es el núcleo de las funciones del museo, el eje de su misión, objetivos y fines, y lo que le permite mejorar su comunicación con el público y el usuario. Cuanto mayor es el grado de conocimiento que se tiene del PCS, en su conjunto o individual, y cuanto más precisa es la contextualización que se tiene de él mejorará el potencial comunicativo del museo. Obtener unos resultados transdisciplinares con un marcado carácter didáctico permite un retorno a la sociedad. En este sentido en 2012 redactamos un *Protocolo de atención a*

¹² Estos cañones han sido una de las piezas más estudiadas del conjunto del cargamento de la fragata y, sin embargo, la producción bibliográfica generada no recoge referencia alguna al informe. El tratamiento de las 2 culebrinas de bronce Santa Barbara y Santa Rufina de procedencia subacuática. Asistencia técnica y recomendaciones de tratamiento, realizado por Memet y Viviés en 2018 por encargo de ARQVA (Pérez, 2024 en prensa). Se trata de un documento de enorme valor, en el que indican, entre otros aspectos, unas recomendaciones de tratamiento para los cañones. Es necesario dar a conocer este tipo de trabajos realizados por profesionales externos, muchos de los cuales permanecen inéditos. Además, la inversión económica en este tipo de asesorías debe estar justificada en términos de gestión sostenible de los recursos y estar integrada en programas estratégicos de investigación en conservación.

investigadores, accesible en la página web de ARQVA, y así poder optimizar las sinergias derivadas de una colaboración científica¹³. La colección –entendida como patrimonio arqueológico y su contexto-, pero también la conservación y la difusión, adquiere su verdadera dimensión gracias a la investigación, y así lo reconoce ICOFOM. Es el gran reto al que se enfrenta el historiador y debe hacerse con el mínimo impacto en la conservación del bien.

El “profesional que documenta” no quiere decir que no investigue, pues sobre los conocimientos que genera el “profesional que investiga”, se puede volver a reestructurar y crear un nuevo orden de información con lo que se genera un constante flujo de información (Carrasco, 2010:324). Las sinergias entre documentar e investigar hacen que el museo se convierta en un centro de gestión del conocimiento, con la información entendida en su vertiente de comunicación y adquisición de conocimiento. Este modelo está favoreciendo la aparición de un nuevo perfil de profesional de la documentación en museos, que debe conocer y aplicar técnicas para sistematizar la información, además saber de conectividad y comunicación, de posicionamiento en la red, de herramientas colaborativas, en definitiva al perfil del conservador de museos se le une el del documentalista y el del profesional de la comunicación, con conocimientos en el ámbito de las tecnologías de la información y la comunicación (Carrasco, 2011-2012: 122). La cualificación y competencia de cada técnico del museo es crucial para el avance del conocimiento y sin una investigación de calidad del PCS el proceso de difusión está incompleto.

La investigación arqueológica no debe considerar un yacimiento cerrado aunque haya sido estudiado en profundidad, puesto que con el PCS se trabaja a largo plazo y no con soluciones temporales, y si es objeto de análisis exhaustivo y riguroso que garantice la fiabilidad de los resultados el conocimiento seguirá aumentando (datos geológicos, ambientales, arqueológicos, conservación). Los yacimientos de patrimonio subacuático están vinculados a múltiples campos de especialización (Maarleveld; Guérin; Egger, 2013: 170). Investigar el PCS no es sólo la arquitectura naval, la organización del transporte, la climatología o el comercio, sino que la cultura náutica, marítima, fluvial o lagunar presenta una realidad mucho más rica vinculada a la condición material e intangible del viaje en tanto que hay una red de relaciones que las personas que iban a bordo establecían entre sí y con su medio y a las que responden con su comportamiento cotidiano. La investigación de la fragata Mercedes y de los bienes culturales asociados no termina en el trabajo de campo (“antes de” y “durante”), sino que continúa en el museo, con la estructuración de la información textual y gráfica por un lado y, por otro, con la interpretación de los datos, que nos pueden informar sobre diversas temáticas (comercio, construcción naval, vida a bordo, causas del naufragio, entre otras). En el micrositio *La Fragata Nuestra Señora de las Mercedes. Patrimonio subacuático recuperado*, creado en 2014, se puede consultar la información generada en torno a la fragata desde que OME anunciase el traslado a Estados Unidos de un cargamento de monedas procedente de una operación en el mar que había denominado “Black Swan” (Cisne Negro). El micrositio fue desarrollado por el MCD, en colaboración con la Secretaría General Iberoamericana, a través del programa Ibermuseos y, además de subrayar el valor patrimonial de la fragata da a conocer el PCS conservado en otros museos de titularidad y gestión estatal como los del galeón *Nuestra Señora de Atocha*, en el Museo de América (Madrid); el barco Vung Tau, en el Museo Nacional de Artes Decorativas (Madrid), y los de *Mazarrón 1 y 2* y *Bajo de la Campana* (ARQVA, Cartagena). En el caso de Mazarrón 2 lo que se conserva en el museo es el cargamento, puesto que el barco se encuentra protegido *in situ* desde 1999, enterrado dentro de una estructura metálica en el yacimiento subacuático de Playa de La Isla (Puerto de Mazarrón, Murcia¹⁴).

La relación de bienes extraídos de las tres campañas de 2015, 2016 y 2017 es menor que la de los expoliados (Tabla 3) pero nos suministran datos de interés, como las inscripciones y marcas que presentan: la inscripción “Ensina” que figura en algunos cubiertos (NSM16-00001/6, NSM16-00009 y NSM16-00025); la marca de la doble X, que se identifica en algunos platos (NSM15-00005/01 y NSM15-00005/02); y los sellos de Quinto Real o Quinto del Rey, que certifican el impuesto de la Corona española sobre la plata americana y que aparece en un anverso de borde de plato (Inv. NSM16-00019), mangos de cuchara (NSM16-00006) y tenedor (Inv. NSM16-00007, Inv. NSM16-00008), almirez (Inv. NSM16-00005) y mano (Inv. NSM15-00003).

Tabla 3 Relación de los Fondos Museográficos extraídos de las Campañas 2015-2017.

CAMPANA NSM 2015 (14 FONDOS MUSEOGRÁFICOS ASIGNADOS POR ORDEN MINISTERIAL OC06/16)		
CLASIFICACIÓN GENERAL	OBJETO	Nº FONDOS MUSEOGRÁFICOS
Armamento	Cañón	1
Ajuar doméstico	Plato	3
Ajuar doméstico	Cuchara, tenedor, indeterminado	6
Ajuar doméstico	Mano de almirez	1
Numismática	Moneda	1
Objetos relacionados con la iluminación	Candelero	2
CAMPANA NSM 2016 (67 FONDOS MUSEOGRÁFICOS ASIGNADOS POR ORDEN MINISTERIAL OC08/16)		

¹³ No queremos dejar de llamar la atención sobre el considerable aumento de los trabajos firmados en coautoría, que nos debe llevar a la reflexión sobre aspectos como la atribución del mérito científico, la ética o cómo determinar la contribución al todo de cada una de las partes, que se debe basar en la medición de los méritos individuales. Ver Wray, 2002; Ruiz, Marcos, Delgado, 2014; González y Gómez, 2014.

¹⁴ En otoño de 2024 se ha extraído el barco Mazarrón 2, en 22 porciones. [www.carm.es/web/pagina?IDCONTENIDO=120092&IDTIPO=10&RASTRO=c\\$m122](http://www.carm.es/web/pagina?IDCONTENIDO=120092&IDTIPO=10&RASTRO=c$m122) (Fecha de consulta 18/11/2024).

Ajuar doméstico	Fuente, Plato	32
Ajuar doméstico	Cuchara, tenedor, indeterminado	16
Ajuar doméstico	Almirez	1
Elementos de sujeción	Asas	4
Indeterminado	Indeterminado	7
Numismática	Moneda	2
Numismática	Bloques de monedas	2
Objetos relacionados con la iluminación	Candelero	3
CAMPAÑA NSM 2017 (6 FONDOS MUSEOGRÁFICOS ASIGNADOS POR ORDEN MINISTERIAL OC01/18)		
Armamento	Cañón	3
Equipamiento doméstico	Grifo	1
Elemento de sujeción	Polea	1
Metalistería	Plancha	1

Tabla de elaboración propia.

Una concepción multidisciplinar de la investigación repercute sobre el conjunto de funciones que desarrolla el Museo en su Real Decreto 1508/2008 y debemos preguntarnos por los resultados obtenidos y si éstos ayudan a la comprensión del trabajo realizado. El contenido y alcance de la investigación ha sido mencionado y debatido en los últimos años y debe estar estrechamente relacionada con las actividades que la institución comparte con el público. Como señala el Código de Deontología del ICOM para los Museos (2004) los museos tienen la responsabilidad de entender, compartir y hacer accesible su patrimonio, alinearse con su misión y objetivos, adoptar herramientas y estándares apropiados para garantizar prácticas legales, éticas y académicas.

3. Resultados

La existencia de un Programa de documentación en el museo permite:

1. Reconstruir la historia del museo, de las colecciones y de los yacimientos a partir de sus series documentales. Pone así en valor la memoria, la historia y el PCS, respetando las diferencias territoriales.
2. Evaluar las necesidades de información. Esto permite gestionar de forma integrada la documentación tanto del bien como de su contexto arqueológico, en cualquier fase de su vida, lo que precisa de tiempo y raramente puede finalizarse. Es una actividad continuada que requiere de revisión (y, en consecuencia, de incremento de la misma).
3. Trabajar de manera transversal con las restantes áreas del museo. Favorece una convergencia de todas las visiones conceptuales, metodologías y técnicas que permiten contextualizar el bien cultural y el yacimiento desde una perspectiva holística.
4. Establecer medidas de conservación preventiva y de difusión que garantizan la integridad, la conservación y el acceso con criterios profesionales. Puesto que la información se pondrá a disposición de los profesionales y del público, ésta debe ser gestionada mediante un sistema documental que garantice la protección del PCS. Y a la inversa, no se puede conservar dicho patrimonio si no lo documentamos correctamente.
5. Desarrollar una gestión del conocimiento que permite comprender (y abordar) las diferentes dimensiones del PCS.
6. Plantear un proyecto de digitalización de la colección y los documentos. Lo que requiere estructurar la información y utilizarla de la misma manera, ajustándose a una norma común.
7. Fortalecer el trabajo en red. Lo que permite cooperar en materia de investigación y el intercambio de conocimientos en diferentes disciplinas.

El éxito del Programa de Documentación (y el deseo de alcanzar una transparencia y calidad en el servicio público) depende de la voluntad de trabajar en equipo, de forma coordinada y con los roles y actuaciones de cada técnico perfectamente establecidos, para evitar malentendidos o enfrentamientos desagradables, puesto que de lo contrario redundan negativamente en las funciones del museo como institución que investiga, colecciona, conserva, interpreta y exhibe (ICOM, 2022). Una visión común del Programa de Documentación pasa por fijar los objetivos a medio y largo plazo, y debe contribuir de forma coherente y aportar un valor añadido a cada uno de los campos específicos de la investigación en PCS. Las Normas 35 y 36 del Anexo de la Convención de 2001 señalan el potencial que tiene la difusión del PCS para la educación y para involucrar a la sociedad en su protección, puesto que el compromiso público presupone cierta conciencia de propiedad común (Maarleveld; Guérin; Egger, 2013:123). Los resultados de una actuación arqueológica subacuática deben compartirse con el público, para ampliar los objetivos científicos de identificación y comprensión de dicho PCS como parte de nuestro conocimiento del pasado. En 2019 el Proyecto Nuestra Señora de las Mercedes (batalla jurídica, reto de conservación y documentación del material arqueológico expoliado, y las campañas arqueológicas de 2015-2017) recibió el distintivo *Best Practices* de UNESCO. De esta manera se

reconocen las iniciativas de los países miembros para promover la protección, difusión y sensibilización en el ámbito del PCS. Los recursos limitados exigen analizar con precisión las prioridades y dirigir las medidas de gestión donde sean más necesarias. Un componente importante (y que justifica) la existencia de un plan de trabajo en un museo es definir el modelo de gestión, ya que a menudo se dedica una cantidad de tiempo considerable al análisis científico de las condiciones actuales y poco o nada a determinar la situación en la que deseamos que llegue el PCS del museo en el futuro. Saber hacia dónde se avanza es tan importante como conocer el punto en el que se está.

4. Referencias bibliográficas

- Acosta, Pilar; Guzmán, I. (2017). Fuentes de información para la documentación del patrimonio cultural, en *Introducción a la documentación del patrimonio cultural* (pp. 235-255). Sevilla: Consejería de Cultura.
- Alfaro, C.; Marcos, C.; Otero, P.; Grañeda, P. (2009). *Diccionario de Numismática*. Madrid, Ministerio de Cultura.
- Alquézar, E. M. (1997). Introducción. *Museo*, nº 2, 85-90.
- Angás, J. (2019). *Documentación geométrica del patrimonio cultural. Análisis de las técnicas, ensayos y nuevas perspectivas*. Zaragoza, Institución Fernando el Católico.
- Carrasco, R. (2011-2012). Documentar el patrimonio: cuando la información se transforma en un recurso sostenible, *Museos.es: Revista de la Subdirección General de Museos Estatales*, nº 7-8, 120-125.
- Carrasco, R. (2010). Un modelo de normalización documental para los museos españoles: Domus y la Red Digital de Colecciones de Museos de España, en *Actas do Seminário de Investigação em Museologia dos Países de Língua Portuguesa e Espanhola*, Volume 1, 318-329.
- Carretero, A.; Chinchilla, M.; Barraca, P.; Adellac, M^a D.; Pesquera, I.; Alquézar, E. M. (1996). *Normalización documental de Museos: elementos para una aplicación informática de gestión museográfica*. Madrid, Ministerio de Cultura.
- Castillo, R.; Pérez, S.; Buendía, M. (2022). Reunión internacional de expertos sobre la extracción y conservación del barco Mazarrón 2 (Playa de la Isla, Mazarrón, Murcia, España), *NANS*, nº 0 (5), 3-16.
- Castillo, R.; Pérez, S. y Buendía, M. (2023). *Una historiografía del pecio Mazarrón 2*.
- En Arcos, M., Castillo, R. y Cantero, C. (coords) *Actas de la Reunión Internacional de Expertos sobre la extracción y conservación del pecio Mazarrón 2*. Madrid. Ministerio de Cultura, 29-99.
- Castillo, R. (2023). El Patrimonio Cultural Subacuático en España, desde los orígenes de la Arqueología Subacuática a la Convención Unesco de 2001. En *Actas del I Congreso de Arqueología Subacuática de la Macaronesia* (Lanzarote 24-26 de noviembre de 2021), pp. 7-117.
- Culubret, B.; Dávila, C.; Moreno, M^a A.; Pérez, M. (2017). Documentando la restauración... pasado, presente y futuro, *Boletín del Museo Arqueológico Nacional*, 36, 387-404.
- Chinchilla, M.; Izquierdo, I.; Azor, A. (2005). *Criterios para la elaboración del Plan Museológico* (2005). Madrid, Ministerio de Cultura.
- Dugo, I.; Rubio, T. (2017). La fotografía digital como herramienta documental, en *Introducción a la documentación del patrimonio cultural*. Sevilla: Consejería de Cultura, 211-233.
- González Alcaide, G.; Gómez Ferri, J. (2014). La colaboración científica: principales líneas de investigación y retos de futuro, *Revista Española De Documentación Científica*, 37(4), e062. <https://doi.org/10.3989/redc.2014.4.1186>.
- González, J. A.; Torres, C. (2014). Fuentes documentales para búsqueda de pecios. El manuscrito de Ledesma, en *El último viaje de la fragata Mercedes: la razón frente al expolio. Un tesoro cultural recuperado* [catálogo de la exposición celebrada en Madrid del 12 de junio al 30 de noviembre de 2014]. Madrid, Museo Naval, Museo Arqueológico Nacional, 455-469.
- Guerrero, V. (1981-4). El patrimonio arqueológico submarino mallorquín: antecedentes y perspectivas futuras, *Mayurqa*, 20, 77-92.
- Holm, S. (1991). *Facts & Artefacts: How to Document a Museum Collection*. Museum Documentation Association.
- Iglesias, D. (2008). *La fotografía digital en los archivos. Qué es y cómo se trata*. Gijón, Trea.
- Libro Verde. Plan Nacional de Protección del Patrimonio Subacuático Español* (2010). Ministerio de Cultura.
- López Ávila, M^a B. (2018). La accesibilidad de la fotografía sobre patrimonio en instituciones culturales, en *Las expresiones culturales analizadas desde la Universidad*. Madrid: Tecnos-Anaya, 179-187.
- López Rodríguez, J. R. (2018). Aportaciones a la museografía y la arqueología españolas: Joaquín María de Navascués, director del Museo Arqueológico Nacional, en *Arqueología de los museos. 150 años de la creación del Museo Arqueológico Nacional: actas del V Congreso Internacional de Historia de la Arqueología / IV Jornadas de Historia SEHA – MAN*. Madrid: Ministerio de Educación, Cultura y Deporte - Sociedad Española de Historia de la Arqueología, 447-468.
- Maarleveld, T.; Guérin, U.; Egger, B. (2013). *Manual para actividades dirigidas al Patrimonio Cultural Subacuático. Directrices para el Anexo de la Convención de la UNESCO de 2001*. París, UNESCO.
- Manuales de Uso de Access y Domus*. Expediente 56/2011/01. Archivo del Museo Nacional de Arqueología Subacuática.
- Manual de Instalación, Gestión y Mantenimiento Proyecto: Dispositivo para realización del inventario automatizado de monedas depositadas en Arqua*. PROY_80_MF001_v2. Octubre 2014. Expediente 563/2014/01. Archivo Museo Nacional de Arqueología Subacuática.
- Otero, P.; Grañeda, P.; Cruz, M. (2014). La llegada a España: contar, pesar, proteger. [Micrositio] <<http://ceres.mcu.es/pages/Main>>[Consulta: 10/03/2033]

- Otero, P.; Gómez, M^a del M. (2014). Inventario y catalogación: herramientas para el conocimiento de la historia. En *La fragata Nuestra Señora de las Mercedes. Patrimonio subacuático recuperado* [Micrositio] <<http://ceres.mcu.es/pages/Main>>[Consulta: 10/03/2033]
- Pérez, S.; Buendía, M. (2022). El Programa de Conservación en un museo. Estudio de caso del Proyecto Museográfico del Museo Nacional de Arqueología Marítima y Centro Nacional de Investigaciones Arqueológicas Submarinas (Cartagena), *Ge-Conservacion*, 21(1), 177-189.
- Pérez, S. (2024, en prensa). Documentar la historia de un naufragio. El caso de la fragata Nuestra Señora de las Mercedes en el Museo Nacional de Arqueología Subacuática ARQVA, en *Nuestra Señora de las Mercedes*, Madrid: Ministerio de Cultura.
- Pérez, S. (2013). El registro del cargamento de la fragata Nuestra Señora de las Mercedes en el Museo Nacional de Arqueología Subacuática, ARQUA: un reto documental, en *Arqueología subacuática española. Actas del I Congreso de Arqueología Náutica y Subacuática Española*. Cartagena, 14, 15 y 16 de marzo de 2013. 1. Cádiz: Universidad de Cádiz, 331-341.
- Pérez, S. (2012). La gestión de la documentación en el Museo Nacional de Arqueología Subacuática. ARQUA, en *Actas de las Jornadas Arqua 2011*. Madrid: Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, 149-157.
- Protocolo de entrega de materiales arqueológicos en ARQVA*. Expediente 511/2011/01. Archivo del Museo Nacional de Arqueología Subacuática.
- Protocolo de atención a investigadores*. Expediente 713/2012/01. Archivo del Museo Nacional de Arqueología Subacuática.
- Protocolo para renombrar las fotografías*. Expediente 56/2011/01. Archivo del Museo Nacional de Arqueología Subacuática.
- Ruiz Pérez, R.I.; Marcos Cartagena, D.; Delgado López-Cózar, E. (2014). La autoría científica en las áreas de ciencia y tecnología. Políticas internacionales y prácticas editoriales en las revistas científicas españolas, *Revista Española de Documentación Científica*, 37(2), e049. <https://doi.org/10.3989/redc.2014.2.1113>.
- Vaudou, M. O. (2017). Inventory and global management in archaeology. The example of the Neuchâtel Museum, en *Museums and Archaeology*. London, Routledge, 99-107.
- Wray, K. B. (2002). The epistemic significance of collaborative research", *Philosophy of Science*, 69, 150-16.