

Nuevas tecnologías y apps para la conservación y difusión del arte contemporáneo: *la Colección de la Universidad del País Vasco*

New technologies and apps for the study, conservation and dissemination of Contemporary Art. The Basque Country University's Collection

Alazne Porcel Ziarsolo

Profesora del Departamento de Pintura (Conservación y Restauración)- Universidad del País Vasco UPV/EHU

Enara Artetxe Sánchez

Profesora del Departamento de Pintura (Conservación y Restauración)- Universidad del País Vasco UPV/EHU

Itxaso Maguregui Olabarria

Profesora del Departamento de Pintura (Conservación y Restauración)- Universidad del País Vasco UPV/EHU

Katrin Alberdi Egües

Profesora del Departamento de Pintura (Conservación y Restauración)- Universidad del País Vasco UPV/EHU

Jose Luis Larrañaga

Profesora del Departamento de Pintura (Conservación y Restauración)- Universidad del País Vasco UPV/EHU



Fecha de recepción: 02 de marzo de 2020

Fecha de aceptación: 07 de mayo de 2020

Resumen

Uno de los grandes retos a los que se enfrentan los futuros conservadores y conservadoras de arte del siglo XXI, cuya disciplina ha estado tradicionalmente vinculada al trabajo manual, es adaptarse a las nuevas metodologías de investigación y restauración ligadas al uso de herramientas y medios digitales.

Las nuevas tecnologías y apps disponibles en el mercado pueden ayudar a llevar a cabo protocolos de estudio, análisis y diagnóstico que beneficien la preservación de las obras, convirtiéndose en un medio de conservación pasivo mediante la documentación y el registro.

El presente texto recoge la experiencia y los primeros resultados de la aplicación de un proyecto de innovación cuyo objetivo principal es proporcionar a los futuros profesionales de la conservación los instrumentos necesarios para el desarrollo de su práctica profesional. El planteamiento busca para ello integrar diferentes dispositivos y recursos tecnológicos para catalogar, conservar y difundir el patrimonio artístico de la Universidad del País Vasco, así como evaluar su utilidad y efectividad como medio de estudio y monitorización de las obras de arte que componen su colección.

Palabras clave: TICs. Conservación. Difusión. Patrimonio artístico. UPV/EHU. M-learning. Museografía nómada.

Abstract

One of the challenges faced by the future 21st century art conservators, whose profession has traditionally been linked to manual work, is to adapt to the new research and restoration methodologies linked to use of tools and digital media.

The new technologies and apps available in the market can help carry out study, analysis and diagnostic protocols that benefit the preservation of the works, becoming a means of passive conservation through documentation and registration.

This text gathers the experience and the first results of the application of an innovation project whose main objective is to provide future conservation professionals with the necessary instruments for the development of their professional practice. The approach seeks to integrate different devices and technological resources to catalog, conserve and disseminate the artistic heritage of the University of the Basque Country, as well as evaluate its usefulness and effectiveness for the study and monitoring of the works of art that make up its collection.

Keywords: ICTs. Conservation. Dissemination. Artistic Heritage. University of the Basque Country. M-learning. Nomad museography.

Agradecimientos:

Al Vicerrectorado de Innovación, Compromiso Social y Acción Cultural de la UPV/EHU por el Proyecto de Innovación Educativa *Las TIC como herramienta educativa innovadora en la conservación del Patrimonio: Catalogación y Difusión de la colección de Arte de la UPV/EHU* (PIE 2019-2020. Cód. 122) en la que se enmarca la presente experiencia.

**Alazne Porcel Ziarsolo**

Licenciada y Doctora en Bellas Artes por la UPV/EHU (2012) y Graduada en Historia del Arte por la UNED (2015). Actualmente es profesora adjunta en el Departamento de Pintura de la UPV/EHU, donde imparte docencia en el Grado en Conservación y Restauración de Bienes Culturales y en el Máster Universitario en Conservación y Exhibición de Arte Contemporáneo-CYXAC. Sus principales líneas de investigación se centran en la conservación de arte contemporáneo, textiles y materiales sintéticos, así como el uso de las nuevas tecnologías en el estudio y difusión del patrimonio. Colabora en proyectos relacionados con la educación y didáctica del patrimonio y de las artes con el profesorado del departamento de Didáctica de la Expresión Plástica de la Facultad de Educación.

Contacto: alazne.porcel@ehu.eus



Enara Artetxe Sánchez

Licenciada (2004) y doctora (2009) en Bellas Artes por la UPV/EHU. Es profesora en la UPV/EHU desde el año 2009, donde imparte docencia en el grado en Conservación y Restauración de Bienes Culturales y en el Máster de Conservación y Exhibición de Arte Contemporáneo. Sus Principales líneas de investigación son la conservación y restauración de pintura, papel y fotografía y el uso de las nuevas tecnologías en el estudio y difusión del patrimonio. En la actualidad es miembro del grupo de investigación consolidado Farmartem, de la Facultad de Ciencia y Tecnología, participando en proyectos relacionados con el estudio y conservación de patrimonio artístico. Ha participado en varios proyectos de Investigación de convocatorias competitivas, siendo Investigadora Principal de algunos de ellos.

Contacto: enara.artetxe@ehu.eus



Itxaso Maguregui Olabarria

Doctora en Químicas (UPV/EHU) y profesora titular del Grado en Conservación y restauración de Bienes Culturales de la UPV/EHU. Actualmente Su actividad docente se centra en el grado en Conservación y Restauración de Bienes Culturales. Imparte docencia también en el máster de Análisis Forense y en el máster de Conservación y Exhibición de Arte Contemporáneo. Ha publicado en temas muy diversos y en la actualidad se centra fundamentalmente en temas relacionados con el análisis forense de documentos y el desarrollo de nuevas metodologías para el estudio y conservación de los Bienes culturales.

Contacto: itxaso.maguregui@ehu.eus



Katrin Alberdi Egües

Es licenciada y Doctora en Bellas Artes por la Universidad de UPV-EHU (2020). Actualmente es profesora contratada en la Universidad del País Vasco donde imparte docencia en el campus de Leioa en Bizkaia. Su actividad docente se concentra en el Grado de Conservación y Restauración de Bienes Culturales y en el Máster de Conservación y Exhibición de Arte Contemporáneo.

En su trayectoria profesional ha trabajado más de diez años en el departamento de conservación del Museo Guggenheim-Bilbao y ha desarrollado un plan de conservación integral para el artista Néstor Basterretxea (Bermeo 1924-Hondarribia 2014), centrándose la investigación de la tesis en esta dirección.

Contacto: katrin.alberdi@ehu.eus



Jose Luis Larrañaga

Licenciado en Bellas Artes por la UPV/EHU (1998). Conservador y restaurador de obras de arte, su actividad profesional se ha desarrollado en varios campos, desempeñando durante estos años trabajos para museos, diputaciones, diócesis, ayuntamientos, empresas y particulares sobre obras de arte de tipología, época y autoría diversa. Actualmente, es profesor en el Grado en Conservación y Restauración de Bienes Culturales de la UPV/EHU y en el Máster en Conservación y Exhibición de Arte Contemporáneo (CYXAC) de la misma Universidad.

Contacto: joseluis.larranaga@ehu.eus

1.- Introducción

Uno de los grandes retos a los que se enfrentan los futuros conservadores y conservadoras de arte del siglo XXI, cuya disciplina ha estado tradicionalmente vinculada al trabajo manual y de taller, es adaptarse a las nuevas metodologías de investigación y restauración ligadas al estudio técnico y científico mediante instrumental y medios digitales.

En los últimos años, el campo de la conservación de arte ha evolucionado imparablemente y en la actualidad, los criterios de conservación y restauración vigentes establecen entre sus principios el de la mínima intervención. Las nuevas tecnologías disponibles en el mercado pueden ayudar al estudio y diagnóstico del patrimonio, convirtiéndose en un medio de conservación pasivo mediante la documentación y el registro. De hecho, el empleo de estas herramientas está cada vez más generalizado entre conservadores/as y restauradores/as en todo el mundo tanto a nivel institucional como en el caso de investigadores y profesionales autónomos.

En este contexto destaca el desarrollo de recursos y tecnologías aplicables al estudio y conservación de arte y la infinita oferta de aplicaciones y dispositivos que pueden emplearse con fines profesionales. El fenómeno que se conoce como *citizen science* (ciencia ciudadana) ha impulsado el uso de este tipo de dispositivos favoreciendo la investigación y el desarrollo de nuevas aplicaciones cada vez más efectivas para su aplicación en patrimonio (Wess, 2017; Ma, Walton, Cossairt et al, 2015; Bearman, Doehne, Voss et al, 2013).

La presente experiencia muestra los primeros resultados de un planteamiento para integrar diferentes medios tecnológicos, así como el uso de diversos dispositivos para estudiar, conservar y difundir el patrimonio artístico de la Universidad del País Vasco y evaluar su efectividad como medio de estudio y monitorización de las obras de arte que componen su colección.

Este proyecto busca sistematizar el uso de los nuevos recursos y apps para la catalogación, digitalización y difusión de las obras expuestas en los diversos espacios universitarios de cara a su preservación y puesta en valor. La metodología de trabajo contempla el uso de diversos medios tecnológicos portátiles para la realización del estudio técnico-material de las obras, la evaluación de su estado de conservación, así como la obtención de documentación que permita conocer y registrar la situación de cada pieza.

A su vez, este planteamiento persigue conservar y dar a conocer esta colección de arte contemporáneo más allá del espacio físico donde se ubica mediante el empleo de recursos digitales y herramientas propias de la museografía interactiva y nómada.

2.- La colección de patrimonio artístico de la UPV/EHU

La Universidad del País Vasco UPV/EHU cuenta con una colección de arte contemporáneo que ha ido adquiriendo gracias a diversas iniciativas promovidas desde la década de los 90 por la institución y especialmente por la Facultad de Bellas Artes. En la actualidad, son más de 460 obras las que componen esta colección, representativas del arte vasco más reciente, entre las que se encuentran obras de artistas consagrados como

Zumeta, Chillida o Basterretxea así como artistas más jóvenes como Ibon Aranberri, Elena Mendizabal o Naia del Castillo.

Debido al carácter universitario de la colección, resulta muy cercana para las personas que trabajan en las distintas Facultades y edificios de la UPV/EHU, aunque a su vez también supone una desventaja a la hora de establecer medidas de control en conjunto.

La responsabilidad de conservar y poner en valor la colección, junto con la necesidad de adaptarnos a los requisitos formativos y profesionales actuales, ha evidenciado la importancia de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación (TICs) para llevar a cabo la catalogación y difusión de dicha colección.

3.- Recursos y medios tecnológicos empleados en interpretación y conservación de Arte

Como describe Meneses (2014) el avance de la tecnología digital se ha insertado irreversiblemente en el sector cultural y patrimonial, donde durante la última década la cultura se ha apropiado de los avances científicos y las nuevas tecnologías para crear imágenes, sonidos, objetos y experiencias comunicacionales digitales que hacen más atractivos los contenidos y sitios patrimoniales al público.

Coincidimos con Rico en que “la difusión del patrimonio es uno de los medios más cualificados para proteger y conservar nuestro patrimonio” (Rico, 2004: 2) a lo que sumamos el hecho de que las TIC, adecuadamente empleadas, “favorecen el reconocimiento y conservación de patrimonio cultural” (Cortes y Rodríguez, 2015) que ayudan a poner en valor la importancia histórico-artística de los bienes que lo integran. La importancia de las TIC para investigar y difundir temas relacionados con la protección e interpretación del patrimonio ha sido, de hecho, ampliamente documentada por autores de referencia (O. Fontal, J. Santacana o A. Ibañez-Etxebarria, entre otros), así como mediante importantes publicaciones (PH, 2003) y su aplicación ha evolucionado imparablemente en los últimos años.

Los criterios de conservación de bienes patrimoniales vigentes establecen el principio de mínima intervención y las nuevas tecnologías pueden ayudar a llevar a cabo protocolos de estudio, análisis y diagnóstico que benefician la preservación de las obras, convirtiéndose en un medio de conservación pasivo mediante la documentación y el registro.

Las aplicaciones más simples pueden ayudar a la hora de evaluar el estado de conservación de una obra in situ sin tocarla ni manipularla. Existen apps de lupas y escáneres para poder estudiar, registrar y documentar la información que se obtiene durante las fases iniciales de estudio y observación, que además permiten editar las imágenes obtenidas directamente desde la cámara del dispositivo para la realización de mapas de alteraciones. A su vez, se pueden llegar emplear interesantes recursos para determinar niveles de iluminación, humedad relativa e incluso temperatura desde los dispositivos, permitiendo evaluar las condiciones en las que se encuentra la obra en su ubicación.

Ante la imposibilidad de gestionar los múltiples espacios expositivos en los que se ubica la colección de la UPV/EHU como si de un museo se tratase, la experiencia plantea el

uso de recursos propios de la denominada “museografía nómada”. Este concepto es definido por Hernández, Martínez y Rojo como “la acumulación en un solo artefacto portable (nómada) de diversas funciones informáticas y de comunicación que permite una nueva relación del usuario con los museos” (Hernández, Martínez y Rojo, 2010: 590) lo que posibilita interactuar con el museo tanto en el espacio expositivo como fuera de este.

El uso de herramientas de observación portátiles, ayuda a profundizar en el estudio sin manipular ni trasladar las obras, lo que además de resultar beneficioso para las mismas, favorece una relación de trabajo dinámica y activa con el espacio que forma parte del contexto de la colección. En nuestro caso, queremos además establecer una nueva relación entre la figura del conservador y la obra de arte a preservar, que contempla las fases de estudio y documentación e, incluso intervención, previo a su difusión [Ilustración 1].



Ilustración 1. Planteamiento para el estudio, registro y monitorización de las obras de la colección mediante el uso de dispositivos portátiles. Elaboración propia.

La propuesta desarrollada en el contexto de la colección de la universidad impulsa el uso de medios portátiles como *tablets* y *smarthphones* para la realización de informes de conservación *in situ* siguiendo recientes experiencias de *m-learning*¹ puestas en marcha en ámbitos similares (Correa, Ibáñez-Etxeberria y Jiménez de Aberasturi, 2006; Ibáñez-Etxeberria, Correa y Asensio, 2011, Lodeiro- Santiago y Soto-Martín, 2015, etc.).

Desde la universidad no somos ajenos a la realidad tecnológica paralela existente fuera de los centros científicos o universitarios. La Facultad de Bellas Artes de la UPV/EHU lleva años impulsando la utilización de softwares libres en la práctica docente y se intenta proporcionar alternativas asequibles y viables en un entorno extraacadémico que, junto con las competencias profesionales requeridas, proporcionen a futuros conservadores y

¹ El concepto *m-learning* o *mobile learning* hace referencia a los procesos de aprendizaje que implican el uso de dispositivos móviles como teléfonos, iPads, tabletas, Ipods, etc. aunque esta experiencia muestra complementariamente su potencial como herramienta y recurso de trabajo dirigida a la conservación de patrimonio.

conservadoras de patrimonio las herramientas necesarias para el desempeño autónomo de su profesión.

3.1. TICs para el estudio, documentación y registro de deterioros

En la actualidad encontramos muchas instituciones que emplean aplicaciones como Articheck o ArtReport que permiten anotar los deterioros sobre una imagen para la realización de informes, accediendo además a tesauros y bases de datos terminológicas que facilitan la caracterización de los materiales y sus problemáticas de conservación.

El uso de dispositivos portátiles y programas como el Adobe Acrobat, ya normalizados en instituciones de nuestro entorno (Centro-Museo Vasco de Arte Contemporáneo Artium en Álava o el Museo Guggenheim de Bilbao), puede generar plantillas para sistematizar y unificar los informes permitiendo trabajar en el espacio donde se ubica la pieza [Ilustración 2]. Estas aplicaciones son de pago, pero el uso de las herramientas libres es cada vez más habitual en la gestión de colecciones.

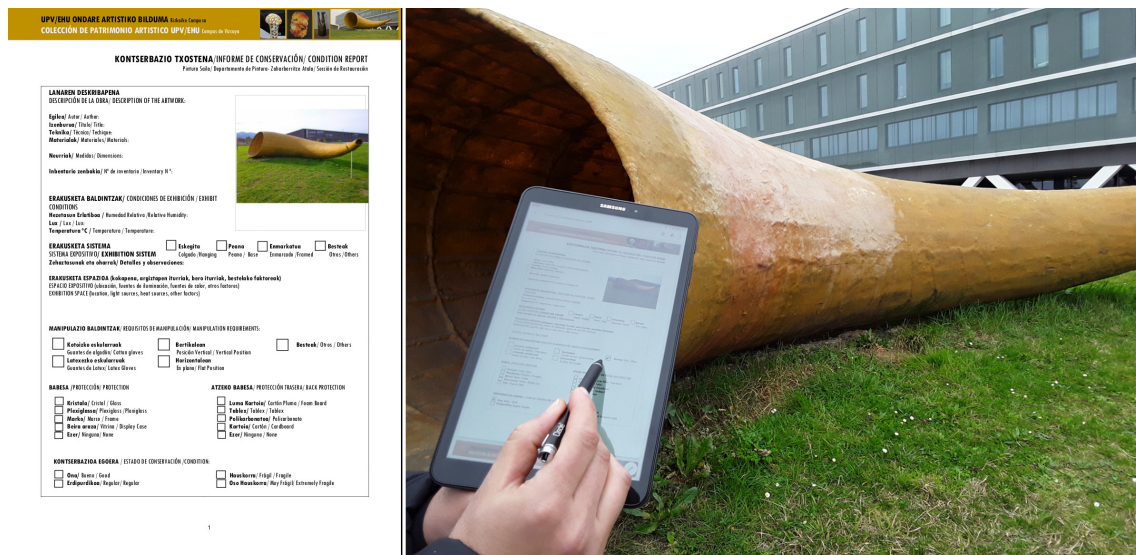


Ilustración 2. PDF editable diseñado en Adobe Acrobat para la realización de los informes de las obras de la colección. Elaboración propia.

Para registrar y documentar la información obtenida, hay aplicaciones para editar las imágenes tomadas directamente desde la cámara del dispositivo, como *Adobe Draw-Sketch*, *Inkscape* o *Gimp* que permiten además trabajar con lápiz gráfico para realizar mapeos de deterioros a incluir en los informes de conservación [Ilustración 3], así como programas para edición de texto como *Openoffice™*, *Libreoffice*, etc.

Algunas apps complementarias para el registro de patologías son aquellas que posibilitan la reconversión a escala de grises de las imágenes para realizar mapeos de mayor claridad e incluso aquellas que permiten vectorizar la imagen y trabajar sobre una versión gráfica de la obra. Aplicaciones como *VectorMagic*, que pueden conseguirse de forma gratuita tanto para Apple como para Android, proporcionan de una manera esquematizada los datos necesarios para la identificación de las obras.

Al igual que sucede con las apps anteriores, en la actualidad se están desarrollando y mejorando² algunas aplicaciones que nos permiten tomar medidas de los espacios y de las obras su lugar de exhibición, lo cual resulta especialmente interesante en el caso de piezas de gran formato o aquellas que se encuentran en exposición en lugares de acceso complicado. La información proporcionada es necesaria a la hora de cumplimentar fichas técnicas, informes de conservación, así como a la hora de establecer necesidades expositivas relativas al espacio.

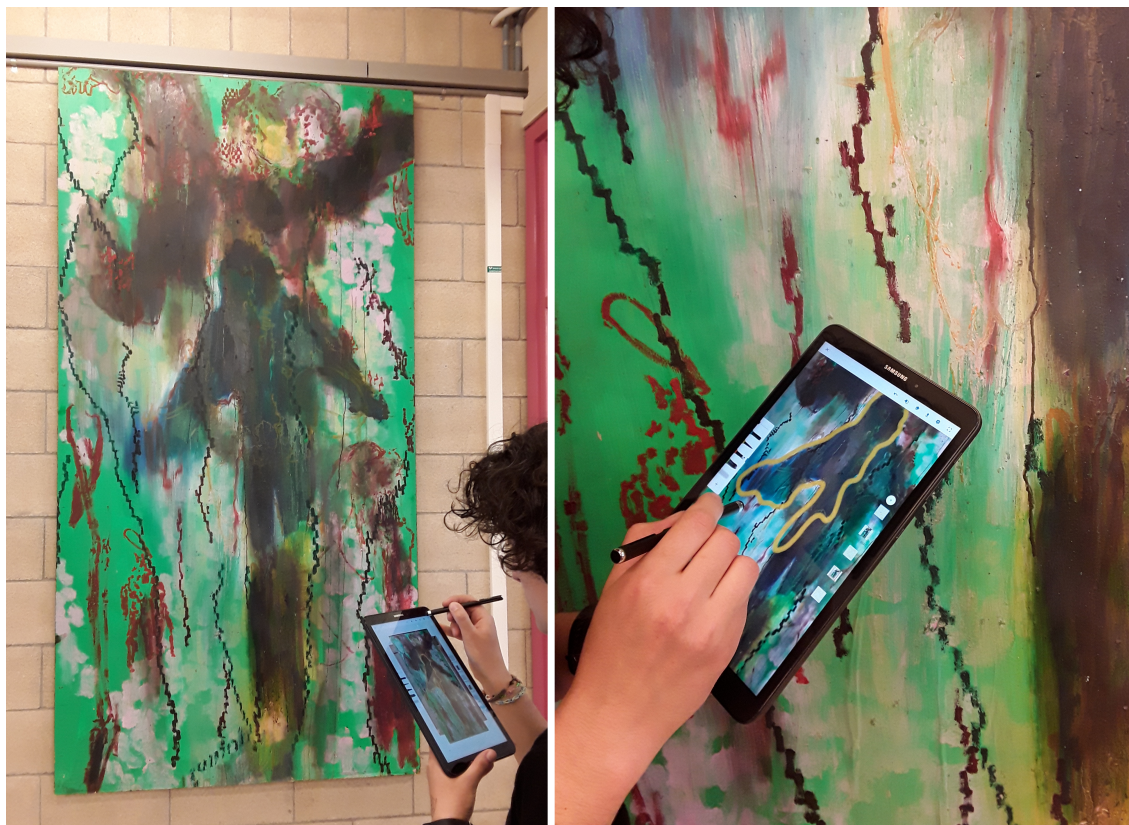


Ilustración 3. Registro de deterioros y mapeo de daños presentes en una de las obras de arte ubicadas en el Campus de Bizkaia mediante el empleo de tabletas digitales y lápiz gráfico. Elaboración propia.

3.1.1. Recursos y medios para la detección y registro de deterioros

El desarrollo de las cámaras fotográficas en los dispositivos móviles permite hoy en día obtener imágenes de gran resolución y calidad. Para obras de gran formato, obras suspendidas del techo o por la presencia de cristales y enmarcados protectores que puedan generar reflejos, hay en el mercado pequeños trípodes que ayudan a estabilizar los dispositivos portátiles, luces led adicionales adaptables mediante el puerto Jack así como disparadores Bluetooth que permiten alejarse de las obras facilitando la tarea de la captura.

² Una primera aproximación al uso de aplicaciones móviles como *Measure* (para Apple), *Easymeasure* (iOS) o Sets de herramientas como *Tool Box* (Android) que incluyen desde un nivelador a vibrómetro o herramientas de medición, muestran una capacidad restringida para medir con exactitud obras instaladas en el campus, presentando márgenes de error mínimos pero que no resultan aceptables de cara a la identificación de las piezas. Resultan sin embargo de gran utilidad a la hora de determinar su ubicación o la distribución y nivelación de cartelas en el espacio de un modo orientativo.

Existen también múltiples apps de linternas led, lupas, escáneres de documentos e imágenes que pueden ser de gran ayuda a la hora de evaluar el estado de conservación de una obra con la mínima manipulación y detectar deterioros habitualmente evidenciados, entre otros, con luz rasante [Ilustración 4].

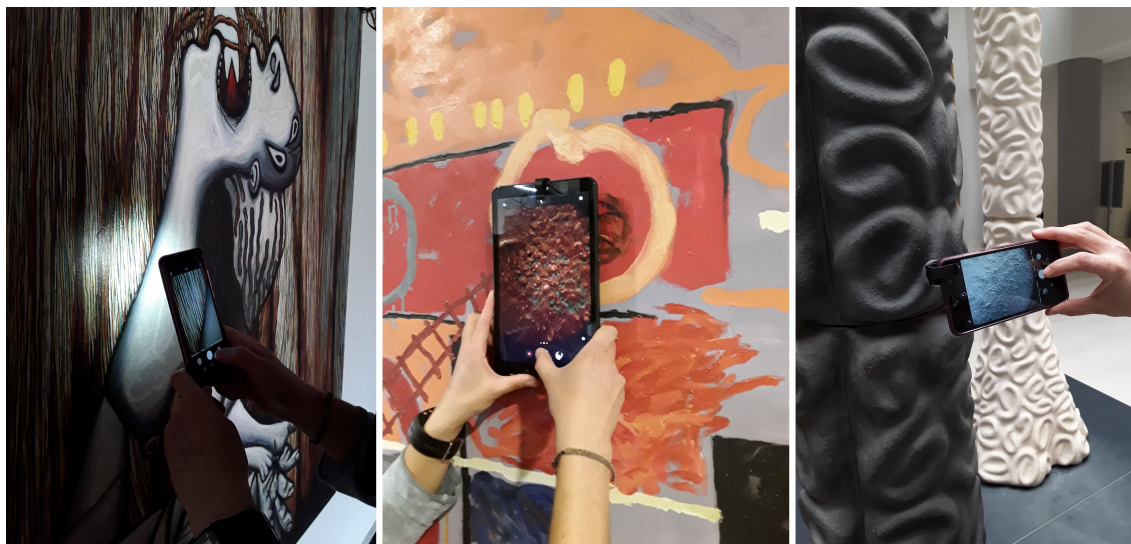


Ilustración 4. Empleo del móvil con iluminación directa o rasante para la identificación y registro de deterioros presentes en las obras de arte ubicadas en el Campus. Elaboración propia.

Otra alternativa que se plantea para la detección de daños es la utilización de accesorios adaptables al dispositivo móvil como pequeños objetivos y lentes que se ajustan al teléfono o tablet mediante una pinza o clip de sujeción. Estos complementos proporcionan imágenes de superficie de hasta 24 aumentos, permitiendo visualizar y registrar fotográficamente texturas, daños en los estratos pictóricos y otros materiales, así como suciedad y depósitos imperceptibles a simple vista.

Los microscopios digitales portátiles conectables a un ordenador u otro dispositivo portátil son también una de las últimas incorporaciones para el estudio de arte que rápidamente están generalizándose entre conservadores/as y restauradores/as en todo el mundo. Tradicionalmente se vienen empleando lupas y gafas de aumento, aunque con ciertas limitaciones ya que estas ofrecen unos aumentos entre 30 y 70 en el mejor de los casos con la desventaja de que únicamente posibilitan el visionado, pero no su registro fotográfico.



Ilustración 5. Visionado de las características y deterioros presentes en superficie de diferentes obras pictóricas de la colección mediante el microscopio digital adaptado a diferentes dispositivos móviles. Elaboración propia.

Estos microscopios pueden obtener imágenes de hasta 250 aumentos lo que ofrece la posibilidad de realizar análisis mucho más exhaustivos en el propio trabajo de campo sin necesidad de llevar muestras al laboratorio o manipular la obra en exceso para su estudio [Ilustración 5]. Algunos incluso permiten el empleo de luz UV o IR muy útiles para detectar barnices envejecidos o repintes, intervenciones anteriores o estratos subyacentes. La marca más conocida es Dino-lite® aunque existen opciones más económicas para la realización de estudios básicos.

3.1.2. Recursos y apps para el control y monitorización de condiciones

La avanzada tecnología de los dispositivos móviles y las *apps* disponibles en el mercado pueden llegar a constituirse como recursos para medir y controlar los parámetros de conservación de las obras en su espacio expositivo, así como una alternativa económica a los equipos generalmente empleados. La posibilidad de determinar niveles de iluminación, humedad relativa e incluso temperatura desde los propios dispositivos, que permiten evaluar las condiciones en las que se encuentra la obra durante su exposición, se pueden convertir en una posibilidad real para poder llevar un control de los estándares, así como de cara a justificar medidas de mejora, cambios de ubicación, etc.

Encontramos disponibles tanto para Android como para Apple múltiples aplicaciones con funciones para medir la luz, humedad o temperatura y accesorios adaptables como los fotómetros tipo Luxi™ o Lumu diseñados en origen para fotografía. También hallamos dispositivos con funciones de termohigrómetro o sensores de humedad externos adaptables al móvil que proporcionan medidas todavía más exactas [Ilustración 6].



Ilustración 6. (Izqda.) Comparativa entre equipos generalmente empleados en el control de parámetros de conservación y apps móviles: Luxómetro calibrado, dispositivo con medidor de lux con el dispositivo LUXIT™ y otras apps. Elaboración propia. (Dcha.) Termohigrómetro Smarthy TFA adaptable a entradas con USBc o micro en dispositivo Apple. TFA Dostmann GmbH & Co.

Técnicas de verificación y medición como la colorimetría aplicadas a la conservación de arte son empleadas utilizando los recursos tecnológicos más avanzados, aunque también van encontrando homólogos cada vez más eficientes en el mercado de las *apps*. Según recientes estudios (Wess, 2017; Brigham, Grau-Bové, Rudnicka et al, 2018), el uso de los *Smartphone* para la recogida e interpretación de datos y la realización de medidas colorimétricas está creciendo. Apps como *Color Test* o *Color Analysis* pueden mediante la cámara de teléfono medir colores (HSV, RGB y CIE La*b*) que pueden guardarse y exportarse a una hoja de cálculo. Frost y Towers (2015), muestran también interesantes resultados de apps como *Colorimeter* (para Apple) o *ColorMeter* (para Samsung) como medio para igualar colores de superficie en el caso de intervenciones de restauración como reintegraciones cromáticas.

Actualmente la viabilidad de este tipo de aplicaciones digitales como medios para llevar el control y monitorización de las condiciones de conservación está siendo estudiada en profundidad para evaluar su eficacia, ya que los primeros resultados obtenidos durante la experiencia inicial quedan todavía lejos de ser valorados como alternativa a los equipos calibrados empleados en conservación por las instituciones.

3.2. Recursos y medios para la difusión y transmisión del patrimonio

Santacana y López indican:

“Hoy en día, el espacio de un museo ya no es solo aquel que se encuentra entre sus paredes. Un museo también está en la red o en cualquier lugar o dispositivo que permita el acceso a información digital” (Santacana y López, 2013:9)

En el caso de la colección de patrimonio universitario de la UPV/EHU, esta afirmación sucede de un modo totalmente literal, siendo la difusión digital el único medio para dar a conocer la mayoría de sus obras al público.

El empleo de las redes sociales y plataformas de difusión para mostrar la colección al público tanto universitario como aquel ajeno a la institución es uno de los principales

pasos de cara a la difusión tanto de las obras como de las actividades relacionadas con la colección patrimonial, ya que actualmente su visibilidad en la web de la institución está en proceso de creación. Por esta razón se contempla el uso de otros medios y alternativas para dar a conocer las obras que forman parte del conjunto artístico universitario, así como los resultados de la investigación realizada en torno a las obras de la colección.

3.2.1. Recursos para catalogación y visualización de la colección

Hasta el momento se ha llevado a cabo la catalogación de aproximadamente 420 obras ubicadas en el campus de Bizkaia y Álava mediante el programa File Maker Pro™. Este recurso requiere de licencia de pago, pero resulta una de las herramientas más adecuadas para llevar a cabo la catalogación, así como el registro del estado de conservación de las obras de la colección de arte contemporáneo de la universidad. Son muchos los artistas e instituciones³ que recurren a la aplicación File Maker™ ya que permite almacenar mucha información, crear campos contenedor que resultan esenciales para realizar búsquedas cruzadas en grandes colecciones.

Provisionalmente y, con el objeto de realizar una recreación paralela de los espacios físicos del campus y darle la máxima difusión posible a la colección, se ha planteado la creación de un “museo virtual” mediante software y plataformas para desarrollo web tales como OMEKA o WIX [Ilustración 7] que pueden llegar a resolver temporalmente las necesidades de una página corporativa definitiva. En este caso sí se trata de un programa gratuito que permite la creación de páginas web de forma sencilla e intuitiva y el desarrollo de fichas catalográficas con imágenes o links complementarios.

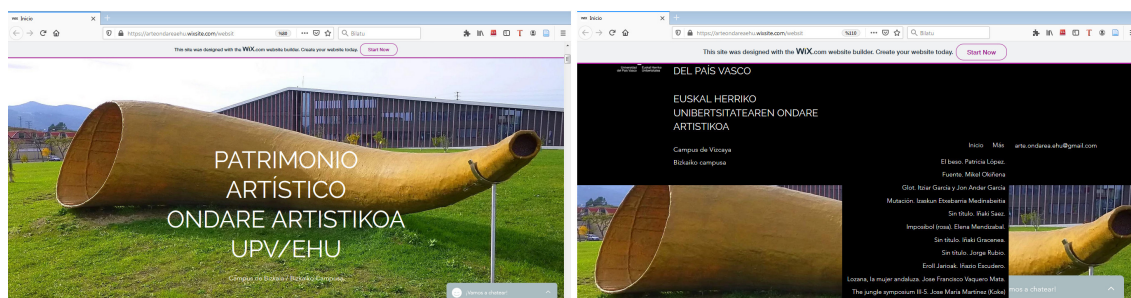


Ilustración 7. Página web diseñada en WIX para difundir provisionalmente el patrimonio artístico de la universidad. Diseño web de María Pelayo Blasco. Disponible temporalmente en: <<https://arteondareaehu.wixsite.com/website>>. Captura de pantalla.

3.2.2. Recursos para la interpretación del patrimonio artístico: *la museografía nómada*

Como indicábamos anteriormente, los recursos propios de la “museografía nómada” resultan una opción que se adapta perfectamente a la realidad tipológica y espacial de esta colección patrimonial repartida por el campus universitario. El uso de herramientas didácticas y profesionales que ayudan a la visualización e interpretación de las obras de arte se constituyen como un interesante medio para transmitir aspectos históricos, conceptuales, así como detalles materiales y técnicos mediante imágenes e información complementaria accesible desde cualquier dispositivo móvil.

³ Colecciones de instituciones públicas como en el caso de la Universidad Politécnica de Valencia (Peset, 2002) o colecciones privadas como la del artista vasco Néstor Basterretxea (Alberdi, 2020) han llevado a cabo su catalogación mediante este programa. Diversos artistas como Txomin Badiola o Peio Irazu (citados en Alberdi, 2020:119) mantienen su obra actualizada también mediante este tipo de bases de datos.

Las aplicaciones empleadas en interpretación de patrimonio como *Smartify* o *Second Canvas* están totalmente integradas en la mayoría de los grandes museos del mundo. Además de ofrecer imágenes de enorme resolución que permiten detectar deterioros, algunas de estas aplicaciones, (como la TF Interactiva del Museo Thyssen Bornemisza) permiten incluso conocer algunas obras bajo diversas simulaciones de radiaciones (rayos X, radiación infrarroja y ultravioleta) mediante una simple lectura con el teléfono o tablet.



Ilustración 8. Acceso mediante lectura de código QR ubicado en la cartela de una obra a la ficha técnica desarrollada mediante el programa de software libre WIX para difundir y dar a conocer el patrimonio artístico de la universidad. Elaboración propia.

En esta ocasión, el empleo de códigos QR complementarios a recursos museográficos tradicionales como las cartelas, han permitido proporcionar acceso a información y documentación adicional a la ficha técnica mostrando datos sobre su contexto de creación, trayectoria de los y las artistas ubicada y disponible en la mencionada página web WIX [Ilustración 8].

Se ha constatado que existen múltiples generadores gratuitos de código QR que solo requieren de una Tablet o Smartphone para escanear el código y tener acceso a contenido que esté disponible en una base de datos externa, medios de almacenamiento en la nube o blogs. Estos códigos pueden redireccionarse también a páginas web que alberguen otros recursos visuales adicionales como los descritos a continuación.

3.2.2. Medios para visualizar lo inaccesible: Fotografías 360°y panorámicas

Una de las características de la colección es que muchas de las obras que forman parte de esta se encuentran en despachos, salas de reuniones y zonas de la universidad de acceso restringido. Para dar visibilidad a estos trabajos se han generado una serie medios de visualización indirecta mediante la inclusión de códigos QR en las cartelas para la difusión de obras situadas en espacios no públicos y despachos privados de la universidad [Ilustración 9].

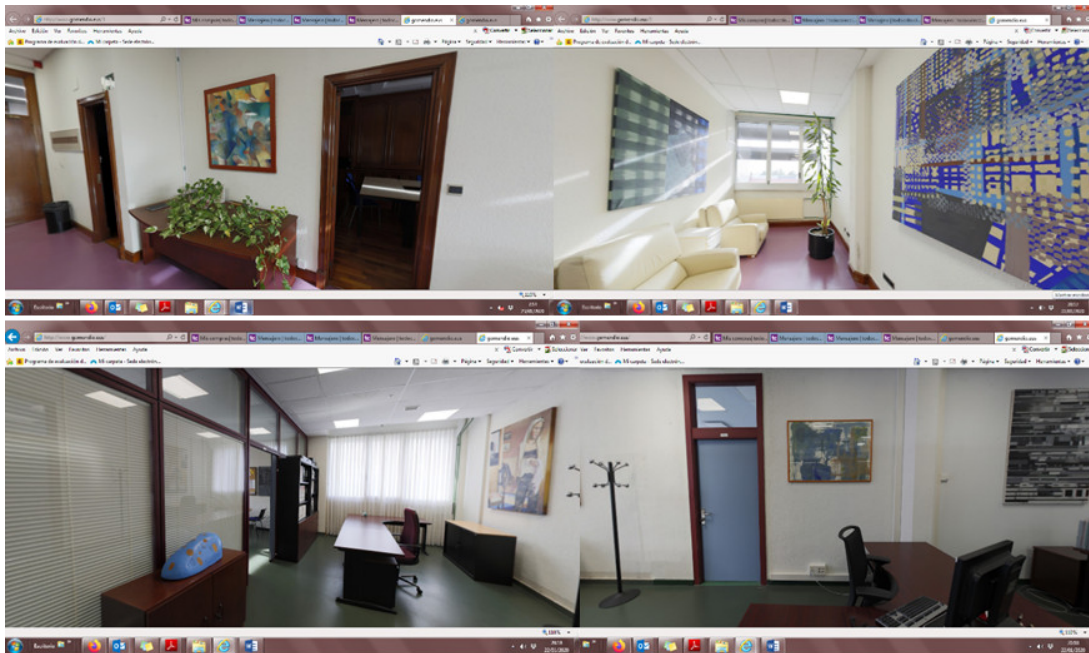


Ilustración 9. Imágenes fotográficas 360° para la visualización de obras expuestas en despacho de acceso limitado en la universidad. Imágenes cedidas por el autor © Iñaki Gomendiourrutia Sainz.

Asimismo, la creación de imágenes panorámicas de alta resolución (GigaPixel) proporciona imágenes de espacios de grandes dimensiones como el Aula Magna del Campus de Bizkaia [Ilustración 10], que albergan obras murales ubicadas en zonas altas, proporcionando imágenes de gran detalle que de otro modo no serían perceptibles.

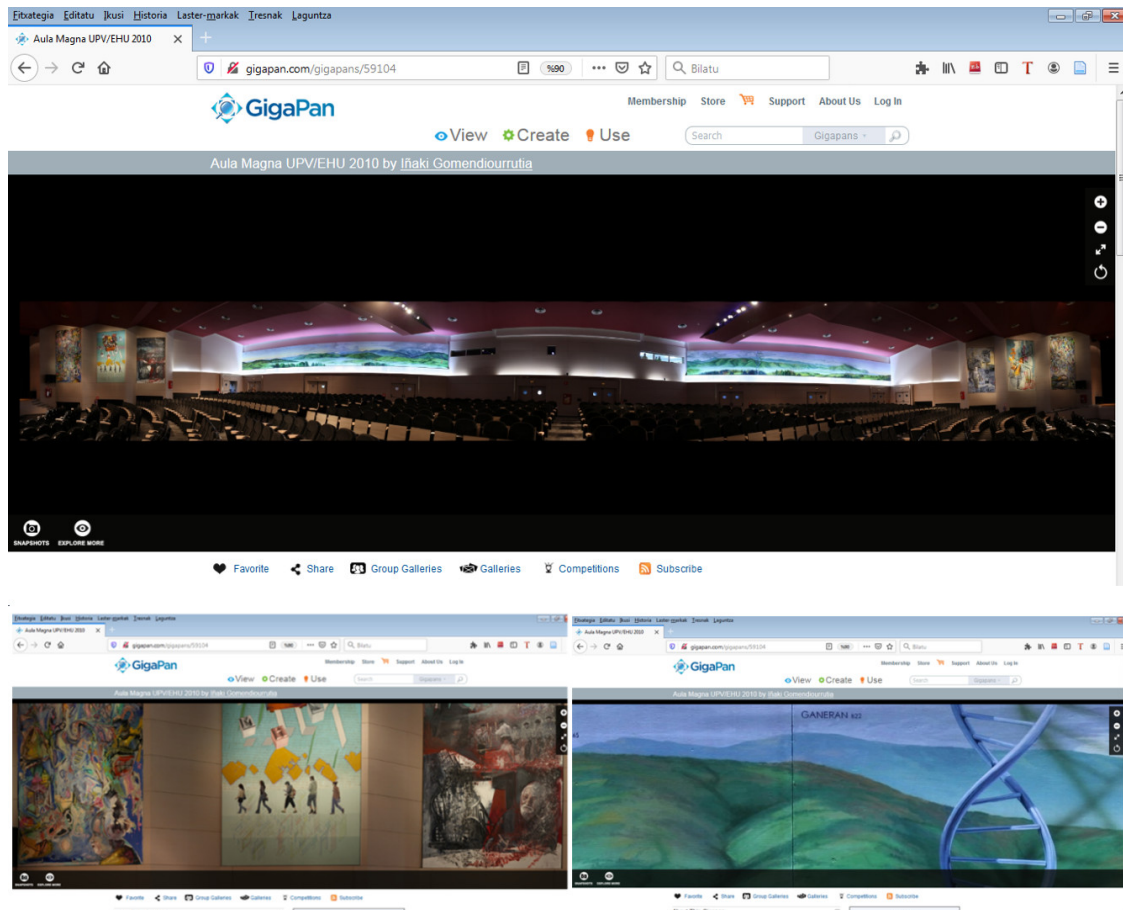


Ilustración 10. Imagen GigaPan panorámica de alta resolución para visionar las obras del Aula Magna del Campus de Bizkaia. Imágenes cedidas por el autor © Iñaki Gomendiourrutia Sainz.

4.- Conclusiones

Hoy en día es evidente que las nuevas tecnologías han comenzado a tener un importante papel en las tareas propias de la conservación de arte y patrimonio tanto para su documentación y digitalización como para su interpretación y difusión. Desde la universidad, conscientes de esta necesidad, tratamos con la presente propuesta de normalizar el uso de las TIC entre los y las futuros encargados de la salvaguarda del patrimonio y desarrollar la capacidad de adaptación a los incesantes avances de las nuevas tecnologías para el desarrollo de la práctica profesional de conservadores y conservadoras de arte.

Tras un primer acercamiento a su estudio para catalogar las obras que forman la colección de patrimonio artístico de la UPV/EHU se ha corroborado, la necesidad de formarnos y formar de un modo más efectivo en el uso de las tecnologías para su estudio, preservación y transmisión. Aunque esta experiencia muestra los resultados de una metodología todavía por sistematizar, se evidencia que el empleo de las TIC se vuelve necesario y, al mismo tiempo, ventajoso para evaluar y documentar in situ las obras de arte, posibilitando su estudio en profundidad sin tener que trasladarlas y evitando riesgos innecesarios.

El planteamiento del uso de dispositivos portátiles ha permitido llevar a cabo el estudio y seguimiento de las obras documentadas desde el registro fotográfico, mapeos e informes

de conservación como su seguimiento y control de su ubicación sin ser manipuladas. La experiencia llevada a cabo ha mostrado que aún existen muchas limitaciones técnicas y relativas a su capacidad tecnológica que han de ser mejoradas, pero ha resultado sin duda una ventaja para la conservación de las obras de la colección.

Durante la primera fase y puesta en marcha de la experiencia, se ha observado que el empleo de las herramientas propuestas se ha convertido en una alternativa interesante para su puesta en valor y difusión pública, especialmente en el caso de aquellas obras ubicadas en zonas privadas o de acceso limitado. Coincidimos así con los autores Hernández, Martínez y Rojo en que “la interactividad museográfica es una opción tan legítima como cualquier otro tipo de museografía” (Hernández, Martínez y Rojo, 2010: 612) y en algunos casos, la única o mejor opción posible.

Por otro lado, a pesar del notable avance constatado en el desarrollo de recursos y tecnologías aplicables al estudio de arte y la cada vez más amplia oferta de apps y medios que pueden emplearse con objetivos profesionales, queda claro que el desarrollo de las aplicaciones para telefonía y dispositivos móviles está en continuo desarrollo y cambio. Su utilización como herramienta en el ámbito que aquí tratamos requiere de una investigación en profundidad para valorar su utilidad y viabilidad en el estudio de patrimonio. Se evidencia por tanto la necesidad de seguir evaluando la eficacia de las aplicaciones y recursos digitales, en especial aquellos de carácter libre y gratuito, así como su adecuación en relación a los sistemas operativos utilizados (Android, iOS, etc.).

Los resultados obtenidos nos permitirán, en un futuro, proponer soluciones que garanticen la preservación y transmisión de estas obras representativas de un importante ciclo histórico, relacionado con el desarrollo del arte vasco contemporáneo y el de la propia Facultad de Bellas Artes de la Universidad del País Vasco UPV/EHU de una manera accesible y sencilla a la vez que innovadora.

BIBLIOGRAFÍA

ALBERDI, K. (2020). *Los Basterretxea de Basterretxea. La catalogación como principio para un plan de conservación integral de la colección propia del artista Nestor Basterretxea*. (Tesis doctoral SIN PUBLICAR). Leioa: Universidad del País Vasco UPV/EHU.

BEARMAN, G., DOEHNE, E., VOSS, J., MERRILL, K. Y BAGARIA, R. (2013). “Citizen science and mobile phone cameras as tools for monitoring world heritage”, en: Maurizio Boriani (ed). *Proceedings of Conference Built Heritage 2013 - Monitoring Conservation and Management*. Milán: Politecnico di Milano, pp. 737–744. En línea: <<https://bit.ly/2Sq7Nev>> [Consulta 20.01.2020].

BRIGHAM, R., GRAU-BOVE, J., RUDNICKA, A., CASSAR, M. Y STRLIC, M. (2018). “Crowdsourcing as an Analytical Method: Metrology of Smartphone Measurements in Heritage Science”. *Angew. Chem. Int. Ed.* n.57, pp.7423 –7427. <https://doi.org/10.1002/anie.201801743>

CORREA, J.M., IBÁÑEZ, A., & JIMÉNEZ DE ABERASTURI, E. (2006). “Lurquest: Aplicación de tecnología m-learning al aprendizaje del patrimonio”. *Iber. Didáctica de*

las Ciencias Sociales, n. 50, pp.109-123. En línea: <<https://bit.ly/2Gi8NuL>> [Consulta 20.01.2020].

CORTES, J.C. Y RODRÍGUEZ, M. (2015). “Las TIC como oportunidad para conservar el patrimonio cultural”. *Simposio Virtual Internacional SOMESE 2015*, Universidad Autónoma de México. En línea: <<https://bit.ly/2Drbvuh>> [Consulta 20.01.2020].

FROST, K., Y TOWERS, S. (2015). “Smartphone Colorimeter Technology: Practical Applications for the Conservator”, en: *43rd Annual Meeting in Miami American Institute for the Conservation of Historic and artistic works*. Miami: AIC. En línea: <<https://bit.ly/2BrjLKz>> [Consulta 20.01.2020].

HERNÁNDEZ, F; MARTÍNEZ, T Y ROJO, M (2010). “Los límites de la interactividad”. En: Joan Santacana y Carolina Martín (coords). *Manual de museografía interactiva*. Gijón: Trea Editorial, pp.576-612.

IBÁÑEZ-ETXEBERRIA, A., CORREA, J.M. Y ASENSIO, M. (2011). “Mobile learning: aprendiendo historia con mi teléfono, mi GPS y mi PDA”. En: Alex Ibáñez-Etxeberria (Ed.). *Museos, redes sociales y tecnología 2.0*. Leioa: Servicio Editorial UPV/EHU, pp. 59-88.

LODEIRO- SANTIAGO, M. Y SOTO-MARTÍN, O. (2015). “Apps in the Practice and Teaching of Conservation and Restoration of Cultural Heritage”. *Procedia Computer Science* 75, 381-389. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2015.12.261>

MA, W., WALTON M., COSSAIRT, O., BEARMAN, G. Y DOEHNE, E. (2015). “Crowd-sourced mobile phone images for heritage conservation monitoring”. *Digital Heritage*, n.1, 111-4. <https://doi.org/10.1109/DigitalHeritage.2015.7413847>

MENESES, L (2014). “CÓDIGOS QR: Museografía nómada para la puesta en valor del Patrimonio Cultural”. *Revista El topo*, n. 2, pp. 32-55. En línea:<http://eltopo.cl/editorial/n3_2.pdf> [Consulta 20.01.2020].

PESET, M.F(2002). Tratamiento de información artística en colecciones públicas. Un modelo adaptado a la gestión de fondo de la Universidad Politécnica de Valencia. (Tesis Doctoral). Murcia: Universidad de Murcia.

PH (2003). Especial Monográfico: Patrimonio y TIC. *Revista PH del Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico*, 46 (diciembre). Sevilla: Junta de Andalucía. En línea: <<https://bit.ly/2BD2azt>> [Consulta 20.01.2020].

RICO, L. (2004). “La difusión del patrimonio a través de las nuevas tecnologías, nuevos entornos para la educación patrimonial histórico-artística”. En: María Isabel Vera-Muñoz y David Pérez. (Coords.). Formación de la ciudadanía: *las TICs y los nuevos problemas*. Alicante: Asociación Universitaria de Profesores de Didáctica de las Ciencias Sociales. En línea:< <https://bit.ly/2SjRG2a>> [Consulta 20.01.2020].

López, V y Santacana, J. (2013). "Cultura digital, museos y educación". *Her&Mus. Heritage & Museography*, n. 13, pp. 8-15. En línea: <<https://www.raco.cat/index.php/Hermus/article/view/313342>> [Consulta 11.05.2020].

WESS, T. (2017). “Smartphone citizen science: can a conservation hypothesis be tested using non specialist technology?” *Heritage Science*, n. 5(35).
<https://doi.org/10.1186/s40494-017-0148-z>