

# Nuevas Tecnologías Aplicadas a la Difusión y Gestión del Patrimonio Cultural

## New Technologies Applied to the Dissemination and Management of Cultural Heritage

Elena Giménez de Ory<sup>1</sup>, Elena López Gil<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Modelización Matemática Aplicada a la Ingeniería, Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología, Universidad Internacional de La Rioja (UNIR), España  
elena.gimenez@unir.net

<sup>2</sup> Asociación de Museólogos y Museógrafos de Andalucía (AMMA), Sevilla, España.  
elena@asoc-amma.org

Recibido / Received: 22-10-2016 – Aceptado / Accepted: 30-03-2017

### Resumen

Cuando se piensa en nuevas tecnologías para el desarrollo, normalmente se suele pensar en cuestiones como *smart cities*, tecnologías móviles, Internet de las cosas, etc. Sin embargo, aplicar las nuevas tecnologías en campos como la gestión del patrimonio cultural, que en principio parece muy alejado de las facultades de ingeniería, es una vía para impulsar no solo el desarrollo cultural y económico de una región, sino que ofrece una vía distinta de empleabilidad a titulados de formación técnica. Las ventajas de aplicar estas nuevas tecnologías en el ámbito cultural son varias: permite dar visibilidad a instituciones o eventos con un gasto muchísimo menor que de forma tradicional, favorece y hace posible la accesibilidad a personas con algún tipo de discapacidad, proporciona técnicas eficaces y seguras para la conservación y difusión del patrimonio, etc. En este artículo vamos a exponer todas estas cuestiones en detalle, dándole un enfoque completamente aplicado: por qué hay necesidad de llevar la tecnología a la gestión cultural, cuáles son algunas de las tecnologías en concreto que se están utilizando, ejemplos de casos de éxito, proyectos concedidos, etc., para que el alumno sea capaz de plantear soluciones concretas en su entorno.

**Palabras clave:** nuevas tecnologías, desarrollo sostenible, gestión cultural.

### Abstract

When thinking about new technologies for development we usually think of smart cities, mobile technologies, Internet of things, etc. However, new technologies applied to cultural heritage, can boost economic development of a region and it also creates a new way to improve employability for engineering graduates. There are several advantages of applying these new technologies to the cultural heritage domain: increases the visibility of the institution at a cost much lower than traditional, enable accessibility to people

with a range of impairments, provides effective techniques to the dissemination and conservation of cultural heritage, etc. In this paper we discuss these issues under an applied approach: why new technologies are necessary in managing cultural heritage, which technologies are being used, several examples of successful use, etc. so that the student will be able to provide solutions in their overall environment.

**Keywords:** new technologies, sustainable development, cultural management.

## I. INTRODUCCIÓN: EVOLUCIÓN EN LA GESTIÓN DE LOS MUSEOS

Los museos nacen en el siglo XVIII como herederos de gabinetes de curiosidades y las cámaras de maravillas, de reyes, papas y aristócratas. En estas cámaras se almacenaban objetos exóticos como cristales o cuernos de unicornio (que en realidad eran colmillos de narval), junto a objetos de bellas artes, reliquias religiosas, instrumentos científicos, etc. [1]. El British Museum (1753) será el primer museo público europeo, de carácter nacional, destinado a la investigación; y tanto este como el Louvre, abrían un día a la semana y su interés no era atraer al público sino aumentar sus colecciones.

A lo largo de los siglos XIX y XX, se amplía el sentido de museo y patrimonio, y se empiezan a crear museos de naturaleza diversa, como los de ciencias naturales, los etnográficos, de arte contemporáneo, etc. Por este motivo, la definición de museo cambia y se amplía, como se extienden las funciones que la sociedad le demanda, y de esta manera, en la actualidad, entendemos el museo como “una institución que se define por las labores que desarrolla respecto de las colecciones que custodia. La adquisición, conservación, difusión, investigación y exhibición son las funciones propias y características del museo, que han formado parte de su origen e historia, y al mismo tiempo, avalan su futuro y constante evolución” [2].

Durante este tiempo, los cambios que se produjeron en los museos afectaron fundamentalmente a su colección (aumentó considerablemente el número de piezas, sobre todo como consecuencia de las políticas coloniales del siglo XIX) y a los objetos que se consideraban museizables, pero su gestión siguió estando de espaldas al público y se entendían exclusivamente como conjuntos de salas

donde exponer los distintos objetos de la colección (Fig. 1).



Fuente: <http://sobrebelgica.com/2010/01/15/gabinete-de-curiosidades-exposicion-en-amberes/>.

Fig. 1. Gabinete de curiosidades, Willem van Haecht

Como consecuencia de este inmovilismo, el público fue dejando de visitarlos y, a mediados del siglo XX, se produjo una crisis que incluso llegaría a cuestionar si tenía sentido la existencia de los museos, y con motivo de los acontecimientos de mayo del 68 “se erigió en París una agrupación de profesionales que arremetió contra estos organismos calificándolos como instituciones pasivas y burguesas [...] y cuyas repercusiones se vieron rápidamente secundadas por grupos de artistas en países como Estados Unidos, que pretendían arrojar el arte de los museos” [3].

De esta crisis se salió cambiando por completo la gestión de los museos: se toma conciencia de que la afluencia del público es necesaria y además se empiezan a medir los resultados, fundamentalmente políticos en el caso de los museos públicos. Se empieza a exigir que los conservadores tengan una formación adecuada y que la dirección de los museos no esté en manos de artistas ni académicos, sino de

gestores eficaces que velen por las cuentas de la institución y por el número de visitantes, ofreciendo servicios de calidad dirigidos a todo tipo de público. En este sentido, son interesantes los trabajos realizados en museos de México, Brasil, Colombia o Venezuela [4].

Es en esta época en la que se empiezan a introducir las nuevas tecnologías en los museos, como la digitalización de archivos (muy importante para el ahorro de costes) o los sistemas de audioguía, que hacen el museo más accesible al público no especializado. Por último, las redes sociales en el siglo XXI han cambiado por completo la relación entre el museo y el público: el usuario ha dejado de ser pasivo y puede interactuar con el museo en tiempo real. Actualmente, cualquier gestor debería saber aprovechar la visibilidad que proporcionan las redes sociales y una página web bien diseñada. En consecuencia, cada vez es más necesario incorporar a profesionales con un perfil técnico que puedan dar respuesta a las nuevas necesidades de comunicación y divulgación, conservación y accesibilidad de los museos.

A continuación, se va a exponer con más detalle cómo pueden aplicarse las nuevas tecnologías para agilizar la gestión y ahorrar costes tanto al museo como al usuario.

## II. DOCUMENTACIÓN DE LAS COLECCIONES

Para la gestión eficaz de un museo, es esencial que las piezas estén documentadas individualmente. En los últimos años, todos los países están haciendo esfuerzos para digitalizar el inventario de todos los museos públicos. Por ejemplo, en España está el proyecto Domus que concibe “la documentación en el museo [...] en un doble sentido. En primer lugar, como el conjunto de documentos que reúne la institución, que puede tener un carácter muy variado en cuanto a soportes, contenidos, origen y valor cultural. En segundo lugar, como un proceso, como una serie de secuencias de trabajo aplicadas sobre los diferentes conjuntos de documentos o en la gestión del museo en el cumplimiento de sus diferentes funciones” [5] y en Colombia se ha puesto

en marcha un proyecto similar dentro del Programa de Fortalecimiento de Museos. En este programa se ha elaborado la “Guía para el inventario, catalogación y documentación de colecciones de museos” [6] donde se explica cómo catalogar cada pieza siguiendo unos estándares.

Las ventajas de tener digitalizada la documentación son evidentes: es mucho más sencillo almacenar, consultar y actualizar la información. Pero, además, permite crear una base de datos compartida, tanto para el personal del museo como para el público en general (como la Red Digital de Museos Españoles que “ofrece acceso a contenidos digitales de museos estatales, pero también de museos de otras titularidades, así como de museos de distintos ámbitos temáticos y geográficos, reunidos en la Red Digital de Colecciones de Museos de España. Por otra parte, el portal es un punto de acceso a colecciones de museos de diferentes países de todo el mundo” [7]. Estas bases de datos permiten que la transmisión de la información entre trabajadores o investigadores sea inmediata y no requiera de desplazamientos, se puedan controlar y gestionar los fondos de una forma mucho más sencilla, se pueda difundir una parte al público en general, y, en definitiva, hacen más accesible el patrimonio.

La recomendación en Colombia es utilizar o bien una *software* como Colecciones Colombianas o bien una hoja Excel en un formato estandarizado [8]. En este campo, un técnico puede ayudar muchísimo, no solo para iniciar el proceso de creación de base de datos y formar al personal del museo, sino para evitar que un uso inadecuado de la catalogación con Excel haga inviable la futura exportación de los datos a una base de datos.

## III. AUDIOGUÍAS

Como las visitas guiadas son una forma de acercar las colecciones al público no especializado, los museos llevan tiempo explorando distintas formas de explicar las obras expuestas al público visitante. Desde la creación de las audioguías en 1952, el formato ha sufrido variaciones. En las primeras audioguías se escuchaba la reproducción de la grabación

en una cinta, por lo que todos los asistentes oían la explicación al tiempo. Actualmente, empiezan a ser sustituidas por *apps*. Algunas de las ventajas de estos sistemas frente a las audioguías tradicionales son:

- Permiten ahorrar costes al museo, ya que se puede ahorrar los sueldos del personal que entrega y recoge las audioguías.
- Son más económicas para el usuario: aunque muchas *apps* son de pago, sus precios son inferiores al del alquiler de las audioguías.
- Eliminan las colas para la recogida y devolución de las audioguías.
- Si la *app* es de pago, puede financiar el proyecto total o parcialmente.

De hecho, los grandes museos están a la vanguardia de las nuevas tecnologías. Por ejemplo, en el Louvre, se ha diseñado la consola 3DS en un proyecto de colaboración con Nintendo y ya no se utilizan audioguías [9].

Por estas razones, cada vez más museos están incorporando nuevas tecnologías. No obstante, hay que tener en cuenta que la tecnología por la tecnología no es útil y puede suponer un despilfarro de recursos. Así, lo importante es utilizar la tecnología como una herramienta básica de conocimiento y difusión, atendida por profesionales especializados y de acuerdo con las partidas presupuestarias de cada una de las instituciones, teniendo siempre en cuenta, no solo la instalación, sino también el mantenimiento de cada una de las tecnologías requeridas. Por eso, la visión de un experto en tecnología es fundamental para decidir sobre algunas cuestiones como:

- Diseño de la *app*. El diseño modular va a ser mucho más fácilmente actualizable y mantenible, pero la *app* va a ser más pesada. ¿Cómo de pesada puede ser para seguir resultando útil? ¿Puede haber alternativas que la aligeren? (hot spot, NFC, etc.).

- Conexión a Internet. Muchos de los visitantes pueden ser extranjeros, por lo que una *app* no va a ser solución para ellos si necesitan conexión a Internet. Si la aplicación es para hacer un recorrido turístico por los monumentos de una ciudad, el problema es el mismo. Por eso, muchos museos ofrecen Wifi gratuita a disposición del público, pero no siempre funciona adecuadamente y, en cualquier caso, hay que tener en cuenta que la velocidad de conexión de los smartphones es menor que la de otros dispositivos.
- ¿Es realmente necesaria la *app*? ¿Hay otra forma de conseguir lo mismo aprovechando recursos que ya se tengan? (entrada en Wikipedia, postcards que se descarguen de la web,...).

Por tanto, la figura del experto en tecnología no debe limitarse a ejecutar un proyecto dado sino a valorar su viabilidad, proponer soluciones... En definitiva, el profesional que se necesita es aquel que sea capaz de dar un consejo especializado en cada caso que permita optimizar recursos y contribuya a que la inversión se traduzca en mejoras reales para el museo.

#### IV. ACCESIBILIDAD

La accesibilidad es una de las líneas en las que más están invirtiendo los museos actualmente, por responsabilidad social y para tratar de ajustarse a la legislación vigente en sus países. Además, tiene la ventaja adicional de atraer a mucho más público.

En general, hay dos líneas principales para mejorar la accesibilidad: hacer los contenidos accesibles (por ejemplo, la web) y acercar la exposición a personas con diversidad funcional.

En muchos países como España y Colombia, la accesibilidad de la web es obligatoria por ley en todas las páginas de organismos oficiales [10]. En la práctica, es difícil encontrar una web totalmente accesible y casi ninguna que lo sea parcialmente. Esto se

debe a que el coste de atender a toda la diversidad funcional es muy elevado. Por tanto, siempre podrán plantearse proyectos que mejoren la accesibilidad de la web para intentar alcanzar las directrices de accesibilidad WAI 1.0 nivel AA que establece el W3C (World Wide Web Consortium).

Citaremos como ejemplo el caso del Museo de Bellas Artes de Bilbao [11] a través de cuya web podemos comprobar que cumple con las directrices de accesibilidad para el contenido web de nivel Double-A especificado por la W3C, que todos los requisitos de prioridad 1 y 2 han sido exhaustivamente comprobados para garantizar el cumplimiento de la normativa vigente, y finalmente describe algunas de las medidas tomadas para asegurar la accesibilidad del sitio web.

En la otra línea, pueden crearse guiones de audio-guías o *postcards* adaptados a personas con ceguera, síndrome de Down, etc. También puede crearse contenido adaptado, como la impresión en 3D de piezas de la colección para hacerla accesible a personas con ceguera.

## V. COPIAS DE SEGURIDAD

La forma tradicional de hacer una copia de seguridad de un objeto para prevenir futuras catástrofes, facilitar la investigación y difusión de la obra, etc., implicaba hacer un molde con la pieza. Por mucho cuidado que se tenga, esto siempre la daña, ya que todas estas técnicas son abrasivas. Además, se corre el riesgo de estropear la pieza al manipularla.

El museo, como centro de investigación, ha de fomentar la innovación y el desarrollo tecnológico en sus sectores de actividad a través de diferentes actuaciones que propicien la mejor conservación de las piezas, su manipulación e interpretación: tecnología 3D, dotada de equipos digitalizadores tridimensionales de alta precisión y escáneres tridimensionales basado en tecnología láser de tiempo de vuelo para el registro de grandes áreas (como edificaciones), centros de realidad virtual portátil a través de proyección polarizada pasiva estereoscópica o impresora tridimensional, entre

otros (consultar la web de FAICO en la que se puede ver proyectos muy interesantes llevado a cabo junto con museos y otras instituciones dedicadas a la conservación del patrimonio <http://www.faico.org/index.php/es/>).

Por eso, en los últimos años se ha comenzado a utilizar un *laser scanner* para realizar estas copias de seguridad (Fig. 2). La precisión que se obtiene actualmente está por debajo del mm. A partir de esta copia de seguridad digital, pueden hacerse réplicas con una impresora 3D, por ejemplo, al tamaño que se desee.



Fuente: <http://www.geomaticengineering.it/>

Fig. 2. Resultado de escanear una pieza

De esta forma, pueden unirse proyectos de conservación y divulgación con proyectos de accesibilidad, como por ejemplo: ARQUEOTÁCTIL 2.0 – La Arqueología a través del Tacto, proyecto desarrollado en el Museo de Huelva, cuyo objetivo era la promoción y difusión de los contenidos culturales de ámbito arqueológico, pertenecientes a la colección de arqueología del Museo Provincial de Huelva, atendiendo a las necesidades de personas con discapacidad visual.

Sobre este mismo objetivo, se realiza ARQUEOTÁCTIL 2.0 – La Arqueología a través del Tacto, una ampliación del primer proyecto para optimizar

los recursos generados anteriormente, aumentar los contenidos y difundir el conocimiento, teniendo en cuenta en todo momento el fin último, que no es otro que atender a la demanda social de cara a la accesibilidad de la cultura [12].

## VI. SITUACIÓN Y OPORTUNIDADES EN TUNJA

Tunja cuenta con un patrimonio cultural muy interesante: museos de distinto tipo (casas museo, museos de bellas artes, jardín botánico, etc.) y el centro histórico de la ciudad, que cuenta con iglesias y monumentos de gran valor. Tampoco podemos olvidarnos de su patrimonio natural como los humedales y de que celebra el Festival Internacional de la Cultura de Bocayá. Todo esto hace que resulte necesario poner en valor este patrimonio.

Aunque hay iniciativas en esta línea, como la Red de Museos de Tunja o el hecho de que haya entradas en Wikipedia de gran parte del patrimonio, también es cierto que hay muchos campos susceptibles de mejora, como la creación de una o varias webs más especializadas.

Esta riqueza cultural puede verse muy beneficiada por el uso de las nuevas tecnologías que se han descrito en este artículo: la digitalización de los catálogos, la elaboración de audioguías o postcads, la accesibilidad a los contenidos, la elaboración de copias de seguridad, etc.; que bien gestionadas pueden ayudar a conservar y difundir la importancia del patrimonio utilizando muchos menos recursos que utilizando medios tradicionales.

Por último, destacar que existen numerosas convocatorias para proyectos de financiación pública a las que se pueden presentar estos proyectos, como por ejemplo convocatorias para promover el uso de las TIC dentro del programa Colciencias [13] o acciones que el Ministerio de Educación, Cultura y Deporte español realiza en Iberoamérica, como una de las líneas prioritarias de cooperación en materia de museos, que se centran en programas de formación, becas y encuentros profesionales que contribuyen al estrechamiento de lazos entre los sectores museológicos de los países implicados [14].

## VII. CONCLUSIONES

Las ventajas de incluir las TIC en los museos son evidentes, pero un experto puede añadir mucho más que la mera ejecución de los proyectos: puede hacer propuestas sostenibles, que optimicen los recursos disponibles y sabe determinar si en un proyecto concreto los inconvenientes superan a las ventajas, minimizando así gastos superfluos. También puede hacer planes a medio plazo garantizando el adecuado mantenimiento y gestión de los nuevos productos.

Desde el punto de vista del ingeniero, puede ser una nueva forma de buscar y encontrar trabajo: existen convocatorias públicas de financiación, tanto nacionales como internacionales, con proyectos tanto en las áreas de cultura como de accesibilidad en las que la visión del técnico resulta imprescindible.

Colombia se está sumando a esta tendencia global, proponiendo por ejemplo la digitalización de catálogos. Por tanto, es un buen momento para que Tunja se sume a ella y se comiencen a realizar acciones como la digitalización de su catálogo, la mejora de la accesibilidad a su patrimonio, contribuyendo a la difusión del mismo, etc.

Todo esto contribuye a promover el turismo en la región y a poner en valor el patrimonio de Tunja no solo para el visitante, sino también para el residente. Esto hace que mejore la atención que se le presta y contribuye a un desarrollo sostenible de la región.

## AGRADECIMIENTOS

Este artículo se ha escrito con el apoyo de la Asociación de Museólogos y Museógrafos de Andalucía (AMMA).

## REFERENCIAS

- [1] M. Morán and F. Checa, *El coleccionismo en España*, Madrid, Spain: Cátedra, 1985.
- [2] España. Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, *Criterios para la elaboración del*

- Plan Museológico, Madrid, España, 2005, p. 27. Disponible: <http://www.mecd.gob.es/cultura-mecd/areas-cultura/museos/mc/pm/pm/portada.html>
- [3] L. Alonso, *Museología y Museografía*, Barcelona, Spain: Serbal, 2006, pp. 81-100.
- [4] España. Ministerio de Cultura, *Criterios para la elaboración del Plan Museológico*, Madrid, Spain, 2005, p 23.
- [5] España. Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, *Criterios para la elaboración del Plan Museológico*, Madrid, España. Disponible: <http://www.mecd.gob.es/cultura-mecd/areas-cultura/museos/mc/ndm/presentacion.html>
- [6] Colombia. Ministerio de cultura. Museo Nacional de Colombia. Programa Red Nacional de Museo, Bogotá, Colombia, 2009.
- [7] España. Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, *Presentación de CER.es Colecciones en Red*. Avalilable: <http://www.mecd.gob.es/cultura-mecd/areas-cultura/museos/mc/ceres/presentacion.html>
- [8] Colombia. Ministerio de cultura, Museo Nacional de Colombia. Programa Red Nacional de Museo, Bogotá, Colombia, 2014. Disponible: [http://www.museoscolombianos.gov.co/publicaciones/cartillas/inventario\\_2014.pdf](http://www.museoscolombianos.gov.co/publicaciones/cartillas/inventario_2014.pdf)
- [9] Francia. Museo del Louvre, *Nintendo 3DS Louvre*. Paris, Francia, 2013. Disponible: <http://louvreguide.nintendo.com/>
- [10] Presidencia de la República de Colombia - Ley 1618 de 2013 Disponible: <http://wsp.presidencia.gov.co/Normativa/Leyes/Documents/2013/LEY%201618%20DEL%2027%20DE%20FEBRERO%20DE%202013.pdf>
- [11] España. Museo de Bellas Artes de Bilbao, Bilbao, España. Disponible: <https://www.museo-bilbao.com/accesibilidad.php>
- [12] F. Alvarado, *Arqueotáctil 2.0 – La Arqueología a través del tacto*. Sevilla, España, 2014. Disponible: <http://www.cromacultura.com/arqueotactil/>
- [13] Colombia. Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación. Disponible: <http://www.colciencias.gov.co/>
- [14] España. Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. *Iberoamérica, España y Museos*. Disponible: <http://www.mecd.gob.es/cultura-mecd/areas-cultura/museos/mc/cimm/presentacion.html>