

EVENTOS

I JORNADAS DE GESTIÓN DEL
PATRIMONIO BIBLIOGRÁFICO

Toledo, 1-2 de junio de 2017

2017



PATRIMONIO BIBLIOGRÁFICO-DOCUMENTAL Y PRESERVACIÓN
DIGITAL: COMPAÑEROS INSEPARABLES EN ENTORNOS *CLOUD*



crue

Universidades
Españolas

Red de Bibliotecas
REBIUN

PATRIMONIO BIBLIOGRÁFICO-DOCUMENTAL Y PRESERVACIÓN DIGITAL: COMPAÑEROS INSEPARABLES EN ENTORNOS CLOUD

BIBLIOGRAPHIC-DOCUMENTARY HERITAGE AND DIGITAL PRESERVATION: INSEPARABLE PARTNERS IN CLOUD ENVIRONMENTS

Autor:

Francisco José Valentín Ruiz. Odilo. fjvalentin@odilotid.es

Resumen:

Uno de los fines de los centros que custodian el patrimonio bibliográfico y documental es el de su conservación a perpetuidad. Sin embargo, en lo que se refiere a los soportes convencionales, su degradación y las exigencias de difusión plantean dudas acerca de que la conservación deba realizarse exclusivamente en los soportes originales. En este sentido se plantean los medios digitales como una solución que puede ser duradera si se enmarca dentro de un plan de preservación integral como el que proporciona el modelo OAIS de la norma UNE-ISO 14721:2015.

Abstract:

Preservation in perpetuity is one of the purposes of the centers that guard the bibliographical and documentary heritage. However, regarding to conventional media, its degradation and the diffusion requirements raise doubts about the fact that the conservation should be carried out exclusively on the original media. In this sense, digital media are considered as a solution that can be long-lasting if it is part of a comprehensive preservation plan such as that provided by the OAIS model of the UNE-ISO 14721: 2015 standard.

Palabras clave:

Preservación digital; patrimonio bibliográfico-documental; *cloud computing*

Keywords:

Digital preservation; bibliographic-documentary heritage; cloud computing

1. Introducción: patrimonio físico-patrimonio digital

La obligación que tienen las instituciones culturales como archivos, bibliotecas y museos de preservar el patrimonio conlleva una idea de perpetuidad (WARD, 1992:9), podemos decir que es infinita. Una afirmación expresada con esa rotundidad debería provocarnos, a aquellos que trabajamos en el mundo de la documentación, una cierta sensación de incomodidad. Efectivamente debemos conservar en las mejores condiciones el patrimonio bibliográfico y documental (entre otros), pero que podamos hacerlo a perpetuidad manteniendo todas las características originales y en las mismas condiciones en las que los documentos fueron concebidos es una cuestión diferente.

Esta obligación de preservar es fruto de una autoimposición por parte de las instituciones depositarias de nuestro patrimonio y de los profesionales que trabajan en ellas, pero también de un consenso derivado de entes supranacionales como la Unesco que entienden que la «protección del patrimonio universal de libros, obras de arte y monumentos de interés histórico o científico» es el camino para ayudar a la «conservación, al progreso y a la difusión del saber» (UNESCO, 2003). De modo que existe un afán lógico por parte de los centros culturales por proteger el patrimonio bibliográfico y documental y asegurar su conservación aplicando diferentes conjuntos de medidas que van desde la definición de acciones preventivas hasta la ejecución de actuaciones concretas para revertir daños en ejemplares deteriorados.

Desde la llegada de los medios digitales y, especialmente, desde la aparición de las tecnologías de la información y las comunicaciones, la digitalización del patrimonio bibliográfico y documental «físico» se ha presentado como la mejor alternativa de difusión, compatible al mismo tiempo con la conservación de los materiales originales. Efectivamente, la creación de copias electrónicas de obras y documentos en soportes físicos tiene por objeto conservar a largo plazo los originales ya que se evita el contacto directo, de modo que los productos digitales se convierten en un medio de alcanzar la preservación de los originales físicos. Sin embargo, en muchos casos, los productos digitales se quedan en eso: un medio para conseguir un fin. No hay excesiva preocupación por conservar el producto digitalizado porque el objeto de protección continúa siendo el bien físico original.

La difusión que hemos mencionado como uno de los fines de la digitalización, se ha convertido en una auténtica exigencia. Si hablamos de tendencias en lo que a uso de los contenidos se refiere, todas caminan hacia su consumo, independientemente de cual sea su soporte original, desde nuestros dispositivos móviles, en cualquier momento y desde cualquier lugar. Como afirma Chowdhury (2009:208) hay dos cuestiones destacables sobre el concepto de biblioteca digital: por una parte, los centros se transforman en sistemas orientados a la persona en lugar de a la colección y a servicios genéricos; y, por otra, su objetivo también persigue facilitar la comunicación, la colaboración y las interacciones, en lugar de proporcionar solo acceso a la información.

Como no podía ser de otro modo, los tiempos actuales han supuesto también una explosión de la publicación científica y cultural en formatos exclusivamente electrónicos. Por poner solo algunas cifras de producción en formatos digitales, existen trabajos que afirman que en 2020 generaremos 44 veces más información electrónica (unos 35 ZettaBytes o ZB) que en 2009 (GANTZ; REINSEL, 2010:2) mientras que en otros la cifra sería aún mayor llegando a más de 500 ZB en 2019 (CISCO, 2015).

En cualquier caso, a las tradicionales obligaciones de conservación del patrimonio bibliográfico y documental en soporte físico se añaden las de protección de las creaciones digitales. Y aunque aún no existe la misma conciencia para las publicaciones digitales en comparación con las físicas, pues aún se sigue asimilando al patrimonio bibliográfico y documental con la idea exclusiva de los soportes convencionales (LÓPEZ HURTADO, VALENTÍN RUIZ, OLIVERA ZALDUA, 2012:334), cada vez más existen iniciativas que se preocupan por nuestro patrimonio digital, algunas de las cuales ya cuentan con un recorrido histórico considerable como el proyecto Patrimonio Digital de Cataluña, Padicat (LLUECA, 2006).

2. Los retos de la conservación del patrimonio bibliográfico y documental

En este ambiente de producción electrónica, patrimonio digital y los productos de la digitalización se presentan como elementos tremendamente vulnerables debido a que, carecen de los caracteres básicos que pueden asegurar su pervivencia y, al mismo tiempo, están sometidos a un entorno tecnológico en constante cambio. Pero ¿puede ser que esta percepción de mayores garantías de preservación de los originales físicos sea simplemente eso, una percepción?

Existen dudas fundadas, casi tan antiguas como la Informática, acerca de la preservación de los contenidos digitales: la obsolescencia de los formatos de archivo, la evolución constante del software que se utilizó para crear los objetos y/o que es necesario para visualizarlos o la degradación de los soportes magnéticos y ópticos (la pérdida de un bit puede hacer inaccesible un archivo) son algunas de ellas. A esto hay que sumar que, a diferencia de lo que ocurre en soportes como el papel o el microfilm, cada vez que se quiere visualizar un contenido digital es imprescindible ejecutar un proceso tecnológico de reconstrucción los componentes lógicos utilizando un sistema estándar o propietario para componer un producto final reconocible, el documento electrónico no tiene existencia (DELGADO GÓMEZ, 2011:409).

A esto hay que sumar que contamos ya con tristes ejemplos de graves pérdidas de información electrónica en proyectos de investigación en los que se realizaron importantes inversiones económicas. En las misiones espaciales de la NASA de los años 60 y 70 del siglo XX, cuyos datos se encontraban almacenados originalmente en soportes magnéticos, se han producido pérdidas de información irreparables debido a diferentes motivos: muchos de estos soportes no estaban debidamente descritos; en ocasiones era o es prácticamente imposible determinar la forma en la que fueron estructurados (ausencia o pérdida de información de representación); en otros casos el hardware necesario para reproducir los soportes no se ha conservado; y en las peores circunstancias los soportes se han dañado por las malas condiciones de almacenamiento, por accidentes o por la degradación de los medios (BLAKESLEE, 1990). La recuperación de esta información con una ausencia total de medidas de preservación implica un esfuerzo prácticamente desproporcionado en nuestros días: en muchos casos está, pero es ininteligible con la tecnología actual. Eso cuando la pérdida no es ya irreparable: se estima que en torno al 20% de la información de la misión Viking de 1976 a Marte se encuentra inaccesible (STEPANEK, 1998) y las

grabaciones originales de los vídeos de la misión Apollo 11 han sido oficialmente consideradas accidentalmente eliminadas (NASA, 2009).

A la vista de estos ejemplos y de que, en muchos casos, las medidas de conservación que se aplican son claramente insuficientes, parece más obvio que nunca que «el patrimonio digital del mundo corre el peligro de perderse para la posteridad» (UNESCO, 2003). De modo que quizá lo digital no nos presente una perspectiva especialmente halagüeña y sea más conveniente apostar por un sistema de preservación con copia a microfilm de la información generada en electrónico que se determine de mayor interés, como hacen instituciones como el Gobierno chino (LIANGCHENG, 2011). Estas iniciativas, sin embargo, no tienen mucho sentido porque hoy existen ámbitos de la información digital para los que los soportes físicos no son válidos pues no permiten establecer el nivel de visualización y relaciones del digital. Sirvan de ejemplo de esto último los sistemas de información geográfica o el modelado de información de construcción (BIM), ambos conceptos carecen de sentido en entornos distintos al digital.

Pero analicemos las características del físico. La característica que aparentemente hace superiores a soportes convencionales es su capacidad de permitir el acceso al contenido sin necesidad de utilizar más medios que el propio soporte y nuestros sentidos. Además, la integridad de estos soportes si se utilizan calidades adecuadas y medidas de conservación óptimas ya ha sido puesta a prueba durante cientos de años.

Pero, el paso del tiempo es inexorable, las medidas de conservación no siempre han sido óptimas o los originales se encuentran en unas condiciones de partida que no nos van a permitir alcanzar ese objetivo de conservación a perpetuidad. En ocasiones las inversiones que sería necesario realizar para restaurar determinados materiales se plantean tan costosas que simplemente es inasumible para toda la colección patrimonial de una institución y se aplica exclusivamente a aquellos ejemplares más valiosos o que se quieren preservar especialmente por su rareza.

A esto debemos añadir que los soportes físicos no están exentos del riesgo de sufrir catástrofes: inundaciones, incendios u otros acontecimientos más graves. Todavía es reciente el derrumbe del Archivo Histórico de Colonia en 2009. Después del accidente

se logró recuperar en torno al 95% de los materiales del archivo. Ahora bien, el estado de lo recuperado era irregular: solo el 15% tenía daños leves, la mitad aparecía con daños moderados y severos y el 35% se encontraba gravemente dañado. El coste de restauración se ha estimado en 400 millones de euros y el proceso se alargará durante 50 años (SCHÖN, 2011).

De modo que la pregunta que hemos de plantearnos es la siguiente: ¿qué ocurriría si no pudiéramos preservarlo todo en sus soportes originales porque fuera inviable técnica o económicamente hablando? ¿Tenemos que renunciar a preservar a perpetuidad?

3. Medio digital, única solución posible

Analizar este panorama de convivencia de patrimonio físico y digital y de productos de la digitalización es fundamental para abordar los retos de su conservación. Solo si se determinan correctamente las necesidades presentes y, en la medida de nuestras posibilidades, se prevén también las futuras, se logrará la preservación de nuestra herencia cultural.

De modo que plantear la conservación de los originales físicos de forma aislada a todos los demás factores, utilizando la digitalización, en todo caso, como un medio de evitar el deterioro de los originales al reducir el contacto con los mismos, puede que no sea la mejor perspectiva. Si simplemente se digitaliza sin aplicar una metodología y unos criterios adecuados con un objetivo puntual de difusión nos podemos encontrar ante una pérdida futura completa porque el físico ha sucumbido al paso del tiempo y la copia electrónica no puede recuperarse.

Es posible que debamos concebir la transformación a digital como el único medio posible de conservar a muy largo plazo (lo más parecido al infinito) porque debemos partir del supuesto de que los soportes tangibles se acabarán degradando pasados miles de años en los mejores casos, algunas decenas o cientos en otros. Otra cuestión evidente es que los medios digitales son hoy por hoy los únicos capaces de proporcionar el acceso y difusión que requiere nuestra sociedad.

De este concepto de conservación a perpetuidad ya podemos extraer que las medidas aisladas como la digitalización o la utilización de los medios de almacenamiento digital

más modernos no son suficientes por sí solas. Aplicar medidas puntuales sin control y sin una adecuada planificación para corregir situaciones de riesgo inminente no proporcionan una solución global a la conservación del patrimonio (CANO ARROYO, 2014) bibliográfico y documental. Necesidad del establecimiento de planes y de la definición de políticas y sistemas que aborden la conservación como un todo. Así, en la investigación espacial surgieron iniciativas como el Open Archival Information System (OAIS) con el objetivo de evitar que se repitieran situaciones como las de los citados ejemplos.

OAIS es un estándar de alto nivel materializado en la norma UNE-ISO 14721:2015 que proporciona un marco para la definición de una estrategia de conservación propia para cada organización y para todo tipo de materiales con independencia de su soporte, aunque aquí nos centraremos en los digitales. El modelo puede generar ambigüedad por su falta de concreción, pero al mismo tiempo proporciona gran flexibilidad para que la utilidad del modelo sea universal. Veamos algunos de los elementos que subyacen de OAIS:

Identificación de los paquetes de información a preservar. La terminología empleada por el OAIS de «paquetes de información» parece la más adecuada para referirse a los «objetos a preservar» (junto con una información descriptiva que los acompaña), de modo que PIT, PIA y PIC, respectivamente paquetes de información de transferencia, archivo y consulta, son conceptos lo suficientemente amplios para aludir a cualquier tipo de elemento susceptible de preservación y a los diferentes estadios en los que puede encontrarse en el sistema. La identificación de los paquetes de información susceptibles de preservación es un proceso que debe estar coordinado con diversos sistemas compatibles con OAIS, verbigracia, los de gestión bibliotecaria o los de gestión documental que permiten establecer los criterios propios de cada organización para que un paquete sea preservado. En cualquier caso, los paquetes que deben ser preservados tienen que estar identificados dentro de un sistema más amplio de gestión que recoja la preservación como una etapa dentro del tratamiento de los objetos digitales.

Información asociada a los paquetes de información. La información descriptiva no es suficiente por sí sola para asegurar la preservación de los paquetes de

información. Así, OAIS impone la exigencia de contextualizar adecuadamente al productor de la información como elemento indispensable para la conservación y comprensión a largo plazo del paquete de información junto con los derechos de uso, la propiedad intelectual asociada a estos paquetes, etc.

Asegurar que los paquetes responden a los requerimientos preestablecidos. Se trata de garantizar que los paquetes de información que ingresan en el sistema cumplan con una serie de requisitos que se definen como parte del plan de preservación con la finalidad de asegurar la conservación de los objetos digitales: información descriptiva suficiente; identificación de autores o productores; existencia de información de representación; o información sobre las comunidades designadas y sus bases de conocimiento si no hubieran sido ya introducidas previamente en el sistema. Estos requerimientos, aunque puedan tener características comunes, son diferentes para cada tipo de institución y dependerán de la información conservada o de los formatos en los que se encuentre.

Información de representación. Está asociado a uno de los grandes problemas de la preservación a largo plazo: soportar el acceso a los objetos digitales en el futuro ante el cambio en el software utilizado para representar los objetos y por la evolución del hardware. En muchos casos la cuestión puede ser aún más complicada pues los paquetes de información incluyen una estructuración precisa que también debe ser preservada (información geográfica, bases de datos, etc.). Evidentemente esta información de representación no es inmutable, sino que debe actualizarse a medida que evolucionan los sistemas y de esta modificación constante derivan riesgos y acciones a desarrollar sobre los objetos que se vean afectados por estos cambios tecnológicos.

El plan de preservación. Es una de las claves del sistema OAIS pues en él se definen las medidas que se van a llevar a cabo para asegurar que los paquetes seguirán siendo accesibles e inteligibles a lo largo del tiempo. No basta con que los objetos digitales se puedan reproducir correctamente, sino que la información asociada a los paquetes debe permitir su comprensión por parte de la comunidad de usuarios futuros. Puesto que se trata de un plan enfocado a las necesidades de cada institución en concreto, no se encuentra estandarizado dentro del modelo.

Comunidades designadas y bases de conocimiento. Se trata de otro de los criterios establecido por el modelo OAIS. Asegurar el acceso a los objetos no es suficiente, es necesario identificar los usuarios destinatarios de los objetos preservados y la información indispensable para poder acceder a los mismos y comprender el contenido de los paquetes (a lo largo del tiempo). Contemplado así, el concepto de comunidades designadas y bases de conocimiento asociadas no es inmutable sino susceptible de evolución, como otros de los elementos del modelo de la ISO 14721.

Sistemas de almacenamiento. No se establecen prohibiciones en cuanto a los sistemas de almacenamiento a emplear, pero se constata la obsolescencia de algunos y la ventaja competitiva de otros. Así, los sistemas de preservación que basan el almacenamiento en discos ópticos podrían proporcionar sistemas de preservación válidos pero la caducidad de los soportes y las dificultades de acceso (que prácticamente los inhabilitan en una sociedad completamente digital) los ponen en cuestión como solución viable. Por otra parte, los sistemas de almacenamiento basados en cabinas de preservación pueden dar respuesta a los requerimientos de difusión y acceso, pero muestran las mismas vulnerabilidades ante catástrofes que otros soportes físicos y el problema de la caducidad de los soportes sigue estando presente. Por último, los sistemas de preservación digital en la nube ofrecen una respuesta completa ya que eliminan las dependencias asociadas al hardware y proporcionan una alternativa robusta ante catástrofes (VALENTÍN RUIZ, GRAMAGE ROSELLÓ, 2016).

De modo que queda claro que la digitalización, el almacenamiento o la restauración son solo partes de un sistema más complejo que es la preservación y que cada institución debe aplicar en función de sus características propias. Por lo tanto, toda la responsabilidad de puesta en marcha e implantación del plan de preservación correspondía a la institución encargada de la custodia del patrimonio bibliográfico-documental. Este hecho supone una dificultad añadida especialmente para instituciones u organismos de reducido tamaño (SPENCE, 2006) sin políticas de gestión establecidas o con dotaciones de recursos limitadas, algo que les imposibilita dedicar el tiempo y medios suficientes a actividades con un alto grado de

especialización como son las que tienen que ver con la conservación de fondos físicos de carácter histórico o las derivadas de la preservación digital.

Como se ha mostrado, aunque se realice el esfuerzo de definir un plan de preservación sobre la base del modelo OAIS, este se encuentre adaptado a las necesidades de la institución y a las características de los contenidos digitales que gestiona, se implante todo el sistema utilizando herramientas tecnológicas adecuadas y se empleen medios de almacenamiento que ofrezcan una seguridad adecuada para la conservación a largo plazo, hay toda una batería de acciones que deben desarrollarse periódicamente de forma manual: comprobaciones de formatos, actualizaciones en los medios de representación, vigencia de las comunidades específicas y sus bases de conocimiento, etc.

La preservación digital ha adquirido una tremenda complejidad, de modo que, como en otros ámbitos, se plantean como necesarios servicios especializados que permitan externalizar determinadas actividades. Como respuesta a estos retos ha surgido el concepto de «preservación digital como servicio en la nube» (PRESERVACIÓN, 2015) que puede ser la solución para aquellas instituciones que carezcan de capacidad de implantar sistemas completos de preservación. En esta modalidad de prestación, la implantación del sistema de conservación, el almacenamiento y la gestión del servicio de preservación corresponden a un tercero. Como puede verse en la siguiente figura, el servicio se compone de tres elementos básicos: la definición de la preservación, el propio servicio externalizado en la figura del prestador y las herramientas de gestión de que dispone el centro de custodia para controlar la preservación externalizada en el proveedor.



Figura 1.
Preservación digital en la nube como servicio. Puede apreciarse que, en esta modalidad de prestación del servicio, las responsabilidades en la preservación del centro de custodia se comparten con el proveedor encargado de implantar, almacenar y ejecutar el plan de preservación definido. Fuente: elaboración propia

4. Conclusiones

Mientras que en el ámbito impreso los soportes convencionales, estándares y procesos de conservación y gestión han sido ampliamente consensuados y probados, en el entorno tecnológico, por su limitado recorrido, los sistemas aún no han podido acreditar su resistencia al paso del tiempo. En ambos casos, tanto el patrimonio en soportes convencionales y como en digitales, se enfrenta a crisis que ponen en peligro su conservación debido a la aplicación de medidas de preservación incorrectas o insuficientes o por el desencadenamiento de hechos catastróficos imprevisibles.

Por estas razones se plantea la transformación a digital como el único medio posible de conservar a muy largo plazo teniendo en cuenta la degradación futura de los soportes convencionales y atendiendo a las exigencias acceso y difusión que requiere una sociedad cada vez más digital.

La tecnología es capaz de dar respuesta a muchos de los retos relacionados con la conservación del patrimonio bibliográfico-documental digital: sistemas de almacenamiento *cloud* que proporcionan mejores cualidades que otros sistemas de almacenamiento o software de preservación. Pero en ningún caso una solución tecnológica es por sí sola suficiente si no se encuentra enmarcada dentro de un sistema de preservación adaptado a las características de cada organización como el que proporciona OAIS de la norma UNE-ISO 14721:2015.

Por último, debido a la complejidad que supone el diseño y mantenimiento de los sistemas de preservación digital, se plantea el concepto de «preservación digital como servicio en la nube» una modalidad de prestación donde la implantación del sistema de conservación, el almacenamiento y la gestión del servicio de preservación corresponden a un tercero, mientras que el control de las acciones corresponde al centro titular del patrimonio bibliográfico-documental.

Bibliografía

- BLAKESLEE, S. (1990). *Lost on Earth: Wealth of Data Found in Space*. En: *The New York Times*, 20 de marzo de 1990. [Fecha de consulta: 10/04/2017]. Disponible en <http://www.nytimes.com/1990/03/20/science/lost-on-earth-wealth-of-data-found-in-space.html?pagewanted=1>
- CANO ARROYO, D. (2014). *Fondo antiguo y archivo histórico de la Biblioteca de la Universidad de Sevilla. Un plan de conservación preventiva adaptado a sus necesidades conservativas y funcionales*. [Tesis doctoral]. Universidad de Sevilla. [Fecha de consulta: 12/04/2017]. Disponible en <http://fondosdigitales.us.es/tesis/tesis/2528/fondo-antiguo-y-archivo-historico-de-la-biblioteca-de-la-universidad-de-sevilla-un-plan-de-conservacion-preventiva-adaptado-sus-necesidades-conservativas-y-funcionales/>

- CISCO. (2015). *Cisco Global Cloud Index: Forecast and Methodology, 2014–2019: White paper*. [Fecha de consulta: 25/02/2017]. Disponible en http://www.cisco.com/c/en/us/solutions/collateral/service-provider/global-cloud-index-gci/Cloud_Index_White_Paper.pdf
- DELGADO GÓMEZ, A. (2011). *Archivar en la nube: reglas de producción del documento contemporáneo. Parte I: Indicadores tecnológicos*. En: *El Profesional de la Información*, v. 20, n. 4, pp. 406-416.
- GANTZ, J.; REINSEL, D. (2010). *The Digital Universe Decade – Are You Ready?* IDC. [Fecha de consulta: 03/03/2017]. Disponible en <https://www.emc.com/collateral/analyst-reports/idc-digital-universe-are-you-ready.pdf>
- LIANGCHENG, W. (2011). «Archives Preservation in China: Current Challenges and Countermeasures». En: Conferencia Internacional de la Mesa Redonda de Archivos (CITRA), Toledo, 26 y 27 de octubre de 2011. [Fecha de consulta: 11/03/2017]. Disponible en http://en.citratoledo2011.mcu.es/doc/Pon_citra_Wang-Liangcheng.pdf
- LLUECA, C. (2006). «Archivando la Web, el proyecto Padicat (Patrimonio Digital de Cataluña)». En: *El Profesional de la Información*, v. 15, n. 6, pp. 473–478. [Fecha de consulta: 11/04/2017]. Disponible en <http://www.elprofesionaldelainformacion.com/contenidos/2006/noviembre/09.pdf>
- LÓPEZ HURTADO, M.; VALENTÍN RUIZ, F. J.; OLIVERA ZALDUA, M. (2012). En: *Revista General de Información y Documentación*, v. 22, p. 333-347. [Fecha de consulta: 08/04/2017]. Disponible en <http://revistas.ucm.es/index.php/RGID/article/view/39663/38158>
- NASA. (2009). *The Apollo 11 Telemetry Data Recordings: A Final Report*. National Aeronautics and Space Administration. [Fecha de consulta: 26/02/2017]. Disponible en https://www.hq.nasa.gov/alsj/a11/Apollo_11_TV_Tapes_Report.pdf
- *Preservación digital como servicio (SaaS)*. (2015). XV Congrés d'Arxivística de Catalunya, 28 y 29 de mayo de 2015.

- SCHÖN, J. (2011). «Restaurierung der Archivalien kostet 400 Millionen Euro». En: Koeln, 10 de agosto de 2011. [Fecha de consulta: 15/03/2017]. Disponible en http://www.koeln.de/koeln/restaurierung_der_archivalien_kostet_400_millionen_euro_505864.html
- SPENCE, J. (2006). «Preserving the cultural heritage An investigation into the feasibility of the OAIS model for application in small organisations». En: *Aslib Proceedings*, v. 58, n. 6, pp. 513-524.
- STEPANEK, M. (1998). «Data Storage: From Digits To Dust». En: *Bloomberg*, 20 de abril de 1998. [Fecha de consulta: 17/03/2017]. Disponible en <http://www.bloomberg.com/news/articles/1998-04-19/data-storage-from-digits-to-dust>
- UNESCO. (2003). *Carta sobre la preservación del patrimonio digital*. [Fecha de consulta: 23/03/2017]. Disponible en http://portal.unesco.org/es/ev.php-URL_ID=17721&URL_DO=DO_TOPIC&URL_SECTION=201.html
- VALENTÍN RUIZ, F. J.; GRAMAGE ROSELLÓ, F. (2016). «Preservación digital en la nube como modelo de futuro». En: *TABULA*, n. 19, pp. 351-366.
- WARD, P. (1992). *La conservación del patrimonio: carrera contra reloj*. Marina del Rey, California, The Getty Conservation Institute. ISBN-0941103013

