

Perla Olivia Rodríguez Reséndiz
María Teresa Fernández Bajón

Coordinadoras

Conectando los saberes de bibliotecas, archivos y museos (BAM) en torno a la preservación de documentos analógicos y de origen digital



**Z701.3
C65C65**

Conectando los saberes de bibliotecas, archivos y museos (BAM) en torno a la preservación de documentos analógicos y de origen digital / coordinadoras Perla Olivia Rodríguez Reséndiz, María Teresa Fernández Bajón. -- Ciudad de México : UNAM, Instituto de Investigaciones Bibliotecológicas y de la Información, 2018.

344 p.

ISBN: 978-607-30-1543-1

1. Preservación digital. 2. Bibliotecas. 3. Archivos. 4. Museos. I. Rodríguez Reséndiz, Perla Olivia, coordinadora. II. Fernández Bajón, María Teresa, Coordinadora.

Diseño de portada: Improitalia S.L.

Primera edición, 2019

D.R. © UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

Ciudad Universitaria, 04510, Ciudad de México

Impreso y hecho en México

ISBN: 978-607-30-1543-1

Publicación dictaminada

La publicación de este libro es resultado del proyecto de investigación IN402016 Programa de Apoyo a Proyectos de Investigación e Innovación Tecnológica PAPIIT de la Dirección General de Asuntos del Personal Académico de la Universidad Nacional Autónoma de México.

Tabla de contenido

Breve introducción a la preservación digital de los BAM	XI
Perla Olivia Rodríguez Reséndiz	

Prefacio	XIX
Jaime Ríos Ortega	

INICIATIVAS DE COLABORACIÓN

POLÍTICAS EUROPEAS SOBRE LA PRESERVACIÓN DE MATERIALES CULTURALES DIGITALES.....	3
María Teresa Fernández Bajón	

RETOS Y CONTEXTOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL REPOSITORIO DIGITAL DEL PATRIMONIO CULTURAL DE MÉXICO	25
Ernesto Miranda Trigueros y Vania Ramírez Islas	

LA BIODIVERSITY HERITAGE LIBRARY (BHL), UN PROYECTO COLABORATIVO CON EL INSTITUTO DE BIOLOGÍA PARA LA PRESERVACIÓN DIGITAL DEL ACERVO HISTÓRICO.....	47
María del Socorro Tapia Tinajero y Rosa María Guzmán Vera	

COLABORACIONES PLURIDISCIPLINARIAS PARA LA CREACIÓN DE UN ARCHIVO DIGITAL. EL CASO DEL ARCHIVO DIGITAL DE LENGUAS Y CULTURAS ORIGINARIAS DE MÉXICO.....	63
Margarita Valdovinos y Perla Olivia Rodríguez	

EXPERIENCIAS DE PRESERVACIÓN

LA CUSTODIA DEI DOCUMENTI INFORMATICI IN ITALIA: IL MANUALE DI CONSERVAZIONE.....	77
Antonella Bongarzone	
ARCHIVAR Y DIFUNDIR EL PATRIMONIO ORAL DE LAS CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES EN UNA DINÁMICA DE COLABORACIÓN DE ARCHIVOS SONOROS	93
Véronique Ginouvès	
PROPUESTA DE MODELO DE PRESERVACIÓN DE FONDOS AUDIOVISUALES CON DSPACE PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE REPOSITORIOS DIGITALES.....	109
Luis Rivera, Julio Rivera y Guadalupe Ramos	
REFLEXIONES EN TORNO A LA PRESERVACIÓN DE LOS DOCUMENTOS SONOROS DIGITALES.....	136
Mariela Salazar Hernández	
SISTEMATIZACIÓN DEL ACERVO FÍLMICO DE LA FILMOTECA DE LA UNAM.....	153
Gerardo León Lastra, Manuel Comi Xolot, Gustavo Lucio José y Luis Felipe Maciel Mercado	
UN ARCHIVO COMO MEDIO PARA TRANSFORMAR LAS PRÁCTICAS MUSEOLÓGICAS.....	173
Héctor Valverde Martínez y Alejandro Sabido Sánchez-Juárez	
EL ORBE DIGITAL, UN RETO PARA LA CAPACIDAD DE ESPACIO EN LOS SISTEMAS DE ALMACENAMIENTO DE INFORMACIÓN	193
Adriana Patricia Vélez García y Salvador Enrique Vázquez Moctezuma	

PATRIMONIO AUDIOVISUAL, UNIVERSIDAD COMPLUTENSE: SERVICIO DE INFORMACIÓN MULTIMEDIA-RED AUDIOVISUAL UNIVERSITARIA HISPANOMEXICANA	210
Alfonso López Yepes	

PRESERVACIÓN DE LA FOTOGRAFÍA DIGITAL A TRAVÉS DE LAS REDES SOCIALES: EL ESTUDIO DEL CASO CRISTERO.....	224
Sandra Peña Haro	

PROBLEMAS COMUNES

LA GESTIÓN DE DOCUMENTOS SONOROS Y AUDIOVISUALES. RETOS Y SOLUCIONES EN TIEMPOS DE CRISIS.....	244
Margarida Ullate i Estanyol	

ESCUCHAR Y ESPERAR. EL DESAFÍO DE LA DIGITALIZACIÓN Y PRESERVACIÓN DEL ACERVO SONORO DE RADIODIFUSIÓN NACIONAL DEL URUGUAY.	266
Fabricia Daniela Malán Carrera	

UNA MIRADA CRÍTICA A LAS DEPENDENCIAS DE GOBIERNO RESPECTO A LA CONSERVACIÓN Y PRESERVACIÓN DIGITAL EN EL ESTADO DE VERACRUZ	285
Adriana Martínez Cadena	

DIGITALIZAR PARA PRESERVAR LA DOCUMENTACIÓN DEL ARCHIVO HISTÓRICO MUNICIPAL DE MORELIA (AHMM)	303
Magali Zavala García	

Reflexiones en torno a la preservación de los documentos sonoros digitales

MARIELA SALAZAR HERNÁNDEZ

Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán, UNAM

INTRODUCCIÓN

La preservación de los documentos sonoros digitales se ha convertido en todo un reto, no sólo para los informáticos o ingenieros que dan mantenimiento a los sistemas de almacenamiento, sino para todos los involucrados en un archivo digital, como los conservadores, administradores, bibliotecólogos y gestores, entre otros profesionales.

Convivimos con archivos digitales cuyo soporte puede ser un disco compacto, un dat o un disquete, y con archivos que nacen digitales y que no necesariamente tienen un soporte, como los que se guardan en las computadoras o en el almacenamiento de archivos.¹

¹ El almacenamiento de archivos es “la función y servicios necesarios para guardar el paquete de información de archivo (AIP). Este almacenamiento abarca el módulo de administración de datos e incluye un grupo de subprocesos, tales como la selección del medio de almacenamiento, la transferencia de AIP al sistema de almacenamiento, validación y seguridad de los datos, respaldo y restauración de los mismos, así como la reproducción del AIP a un nuevo medio” (Bradley, 2007).

La Declaración de Vancouver (UNESCO-UBC 2012) nos confirma la problemática: constantemente se pierden grandes cantidades de información debido al desconocimiento de su importancia, a la inexistencia de marcos legales e institucionales que garanticen su conservación, y a la falta de financiamiento y de una mejor capacitación. Entonces, ¿qué estamos haciendo con estos archivos digitales para preservarlos y garantizar su existencia a largo plazo?, ¿a qué disyuntivas nos estamos enfrentando en México?, ¿qué soluciones podemos encontrar de manera conjunta?

LA NATURALEZA DE LOS DOCUMENTOS SONOROS DIGITALES

En nuestro país, en las dos últimas décadas, han convivido documentos analógicos y digitales dentro de los archivos. En torno a los digitales, existe el mito de que se acabaron los problemas. Sin embargo, son documentos vulnerables y de una alta complejidad. Perla Rodríguez Reséndiz apunta:

el cambio de la tecnología analógica a la digital ha provocado que no se dependa más del soporte sonoro fijo ni de un equipo de reproducción, ahora se graba y se escucha a través de diferentes soportes y tecnologías (USB, disco duro, memoria flash, entre otros). Por tanto, la escucha es inmaterial y móvil (Rodríguez 2014, 53).

En el ámbito de la preservación de los archivos sonoros, la informática juega un papel primordial. La naturaleza mutable del software y hardware provoca que los documentos digitales tengan una vida útil limitada, lo que implica una constante migración de la información. Esta transferencia obligatoria coloca a los archivos en una situación de

vulnerabilidad, porque no cuentan con los recursos ni con la infraestructura para hacerla. De esta manera, los intereses del mercado imperan por encima de la permanencia de esta memoria patrimonial que se resguarda.

Los soportes digitales como los disquetes, discos ópticos y discos magnéticos, así como los guardados en sistemas de almacenamiento o equipos de cómputo, están sujetos a una vida limitada, con el agravante de que un error físico o de manipulación puede originar la pérdida irreversible de la información (Térmens 2013). Una inadecuada manipulación abarca los siguientes escenarios:

- De forma consciente: editar un documento y, por tanto, alterar un archivo histórico en aras de mejorar la calidad para el escucha o porque se responde a una exigencia actual de producir documentos sonoros en alta definición cuando de origen no fueron concebidos para ello.
- Por error: hacer una edición sobre el documento original y perder la posibilidad de recuperarlo.
- Por negligencia: contar sólo con el archivo original y por descuido o ignorancia no realizar una copia de seguridad.
- Por una acción externa: carecer de protocolos de seguridad, lo que pone en riesgo todo el archivo digital, pues, si se presenta un virus informático, es probable que se corrompa la información contenida en los documentos sonoros digitales y, por lo tanto, se altera el sistema de almacenamiento del archivo.

Sobre este último escenario, Térmens (2013) evidencia la fragilidad de los archivos digitales con el siguiente ejemplo: en cualquier momento, ahora o dentro de treinta años, un virus podría corromper la base de datos de la Tesorería General de la Seguridad Social y dejar a los beneficiarios sin el derecho de obtener su pensión de jubilación. La fragilidad está

presente siempre en un archivo digital, desde que se crea, durante su uso habitual y a lo largo de su vida.

Otro problema que alude a la fragilidad de los archivos digitales son la integridad y la autenticidad de la información. Por ejemplo, en el ámbito analógico, una fotografía en papel puede presentar algún tipo de daño que afecte sólo un detalle, sin que esto impacte en la totalidad de la imagen. Sin embargo, en el ámbito digital, no es posible delimitar el daño, pues una fotografía puede tener un error mínimo a causa de un virus que afecta, por ejemplo, sólo dos bits, pero esto tiene implicaciones mayores, ya que trastoca toda la información al corromper el algoritmo del formato.

Térmens (2013) explica que al perder información en el entorno analógico se acude a la restauración, disciplina que permite paliar o incluso solucionar los problemas de conservación de un documento en papel, pero la restauración en el ámbito digital sólo utiliza técnicas de recuperación parcial de datos, no de restitución de su estado original. Ante esta situación, surge la siguiente interrogante, ¿cómo deberíamos de preservar estos documentos sonoros digitales si hay un riesgo inminente de pérdida de información, vulnerabilidad y autenticidad de datos?

La Asociación Internacional de Archivos Audiovisuales (IASA, por sus siglas en inglés) indica que:

un archivo digital bien planeado deberá automatizar la producción de sus metadatos e incluir información acerca del soporte original de grabación, el formato y estado de conservación, el equipo y los parámetros de reproducción, la resolución digital del formato, todo el equipo empleado, los operadores participantes y cualquier otro proceso o procedimiento que se haya involucrado (Comité técnico de IASA 2006, s.p. 54).

Lo anterior pareciera un arduo y complejo trabajo, pero eludirlo implicaría la pérdida del archivo. Si somos negligentes con los datos digitales, por ejemplo, con lo que contiene un disquete que abandonamos durante algunos años, perderemos su contenido, pues, al cabo de un tiempo, este soporte ya no será legible y no existirán los medios técnicos apropiados para leerlo o reproducirlo.

En el caso de México, las empresas radiofónicas empezaron a producir documentos digitales a partir de la última década del siglo xx, es decir, hemos generando contenido digital prácticamente por veinte años, el cual ha permanecido guardado en el mejor de los casos, pero desconocemos si aún pueden leerse estos archivos en equipos o programas actuales, o si la pérdida de información es inminente.

Cabe mencionar que las primeras transferencias de documentos analógicos a digitales fueron guardadas en discos compactos y, de acuerdo con Bradley, (2007), a velocidades reducidas, desarrolladas en ese momento por los fabricantes. Además de que estos documentos digitales no han sido transferidos a nuevos formatos, discos compactos evolucionaron y aumentaron sus velocidades de grabación, por lo que, aun cuando hoy en día existen equipos de reproducción de discos compactos, no significa que podrán leer los primeros discos que circularon en el mercado.

Otro aspecto que perjudica es concebir nuestra inversión no como capital activo, sino como pasivo. Quizá se hizo un esfuerzo por transferir los archivos analógicos a digitales, pero, dada la naturaleza de la tecnología, esta primera “actualización” resulta en el inmediato plazo obsoleta, por lo que ya no es posible consultar, reutilizar y aprovechar el acervo. Garantizar la preservación de los documentos sonoros digitales implica migrar de manera permanente los contenidos a nuevos formatos vigentes o

a plataformas digitales, lo que supone hacer inversiones económicas constantes.

La preservación digital no debe considerar solamente un aspecto tecnológico, también debe tener en cuenta medidas a nivel financiero, organizativo y legal. Es indispensable realizar un estudio de toda la organización para saber las estrategias de financiamiento y el marco legal en el que operará para incidir en la realización de sus tareas de forma más sencilla. Además, los integrantes de los archivos deben conocer las fortalezas y las debilidades de éstos.

Preservar digitalmente es una carrera contra el tiempo y es necesario contar con recursos financieros permanentes y un marco legal claro para nuestras actividades; no podemos estar paralizados ante su complejidad y los dilemas que plantea. Cuando se trabajó en la conservación de los documentos sonoros del siglo xx, que eran más frágiles que el papel, se desarrollaron métodos, técnicas y tecnologías, y se impulsó la formación de profesionales dedicados a conservar este tipo de soportes.

BINOMIO PRESERVACIÓN DIGITAL Y RECURSOS ECONÓMICOS

Los recursos económicos son fundamentales y la falta de inversión es un freno para el cuidado del patrimonio sonoro a nuestro cargo. Térmens (2013) explica que los problemas en este ámbito se centran, a corto plazo, en obtener el financiamiento adecuado, pero, a mediano y largo plazo, se suma el incremento al presupuesto para mantener las colecciones que siguen creciendo de manera exponencial año con año.

Al iniciar un proyecto de preservación digital existen presupuestos extraordinarios, porque el tema resulta novedoso o se inscribe en el marco de una política nacional de rescate

de la memoria documental, pero, cuando concluye la fase de inicio, no se considera el mantenimiento del proyecto, y estos gastos impactan en el presupuesto anual asignado para la operación y accesibilidad del archivo.

Térmens (2013) propone tres grandes aspectos a considerar en la administración del presupuesto para preservación:

- Destinar el 50 % de los costos totales a la ingesta de datos en el sistema.
- Asignar un 33 % a las acciones propiamente de preservación, como almacenamiento de datos y migración de formatos.
- Invertir el 17 % restante en el acceso a los datos.

A esto hay que agregar los gastos corrientes como servicios de electricidad, limpieza de edificios, trabajos de impermeabilización del recinto donde se encuentra físicamente el acervo, mantenimiento de equipos, entre otras tareas que no pueden desatenderse, aun cuando eso implique quedarnos sin recursos a mitad del año.

Al conocer los gastos, podemos hacer frente a situaciones imponderables en el escenario de los recortes presupuestales. En el caso de los recursos federales, las disminuciones en las partidas de adquisición, actualización de equipo y desarrollo tecnológico son limitadas anualmente. Es necesario analizar y evaluar donde afectarán menos las reducciones presupuestales dentro de nuestro programa de preservación. Armar estrategias de colaboración en la preservación digital de los acervos nacionales y regionales podría disminuir el impacto de los recortes presupuestales. Sin embargo, deben impulsarse acuerdos interinstitucionales en este sentido, a fin de sumar esfuerzos a favor de nuestros propios acervos.

En México, diversos archivos han reducido los gastos de almacenamiento debido a que no hay memoria suficiente

para guardar todos los metadatos de un archivo, esto supone un riesgo inminente para la preservación, porque se guardan en formatos comprimidos que no conservan ni garantizan la permanencia de la información a largo plazo. Térmens (2013) señala que el aumento exponencial de los metadatos es una realidad en un archivo y mantener actualizado el acervo es un reto. Por ejemplo, en la Fonoteca Nacional de México había doscientos veinte registros de documentos sonoros en 2008 y, una década después, más de 520 mil, lo que implica un aumento exponencial en los metadatos que se ingresan al archivo digital.

El problema es que, día a día, se incorporan datos al acervo como tipo de soporte, descripción del documento, velocidad de grabación, entre otros, que se suman a metadatos de catalogación como título de la serie, participantes o resumen. Esto representa horas hombre de trabajo, por lo que no se avanza en la productividad de datos en el mismo porcentaje con el que crece el número de documentos que ingresan al acervo.

Ante el cúmulo de información, una alternativa es la automatización de los procedimientos documentales, como la catalogación asistida, que utiliza herramientas computacionales para el análisis eficiente de voz, sonido e imagen con apoyo de un documentalista para la catalogación. Mex Culture: bibliotecas multimedias de indexación para la preservación y difusión de la cultura mexicana, apoya la automatización de los procesos de catalogación como una alternativa para los archivos que resguardan el patrimonio digital. Dicha investigación se desarrolla en el Instituto Politécnico Nacional.

La información que ingresa a un archivo requiere de la toma de decisiones de la alta dirección, quien dispone si se selecciona o no lo que se incorpora a los procesos de preservación.

Al respecto, Térmens (2013) destaca que elegir para preservar implica un alto costo, y Daniel Terugi coincide que, ante una gran cantidad de datos, como los que se ingresan al Instituto Nacional del Audiovisual de Francia, esto es imposible, porque hasta el año pasado este organismo contaba con tres millones de horas de contenido audiovisual.

Sin embargo, hablemos, más que de seleccionar, de priorizar los documentos a preservar, sobre todo en archivos radiofónicos que tienen documentos no editados en los que la información de la caja puede ser diferente a la del contenido de la cinta. En estos casos, los responsables del archivo deben identificar estas colecciones y realizar un análisis de éstas.

Establecer un orden en la preservación de los documentos sonoros incluye dejar para un segundo momento las copias de los programas, los duplicados y los “fríos” (programas que tienen sólo la voz del locutor, sin música ni efectos). Se suman además las acciones de investigación a cargo de un grupo de especialistas, dedicados todo el tiempo a elegir y distinguir los documentos con valor en el acervo y a establecer prioridades sobre lo que se ingesta antes o después.

Así como el cúmulo de la información en los acervos es un problema, también lo es la falta de documentación, pues sin ella podrían resultar inexplicables los cambios realizados a un archivo digital original, como los silencios eliminados, las grabaciones con un compresor o las alteraciones al orden original del disco al unir en un archivo digital, y de manera lógica, los discos 1, 2, 3, cuando inicialmente estaban 1, 3, 5.

La falta de metadata representa una amenaza en el manejo de grandes colecciones o fondos de documentos digitales. Si en las colecciones sonoras analógicas es grave, lo es más en colecciones digitales en las que no se puede ver

el soporte y, por tanto, no hay manera de recurrir al objeto físico para identificar el error ya que no existe.

Se recomienda evitar prácticas comunes como usar siglas para el título de los documentos porque, al cabo de los años, no se sabrá con precisión a qué corresponden. Tampoco deben omitirse datos como los nombres de los participantes, el día, lugar y año; es información fundamental del documento. También se sugiere organizar los archivos digitales y colocar el mayor número de datos para localizar lo que deseamos, ya que ponerlo en una carpeta donde sólo venga el nombre del programa y la fecha imposibilitará hacer búsquedas avanzadas para extraer datos como las temáticas y el contenido.

Contar con políticas para la entrega de materiales digitales en el acervo es fundamental porque estos datos podrán recuperarse desde la entrega de dichos documentos al acervo. No debe posponerse hasta el momento de la catalogación por parte del documentalista porque pasarán muchos años antes de que podamos recuperar esta información si no está identificada.

Esta documentación puede ir en los metadatos. De Jong (2001) explica que los metadatos en un archivo sonoro son las herramientas clave para la comunicación entre los sistemas actuales y los nuevos que surjan en el campo tecnológico. Sin metadatos es imposible el intercambio de cualquier tipo de información digital.

ORGANIZACIÓN DE LOS ARCHIVOS SONOROS DIGITALES

Como se ha mencionado, los documentos digitales son frágiles y vulnerables; se pueden perder si no cuentan con una serie de protocolos para conservarse; deben estar resguardados

en una bóveda virtual y a veces los exponemos a “verdaderas tormentas” fuera de los sistemas de almacenamiento adecuados. Dentro de estos protocolos se encuentra el reformato de preservación.

William (2015) explica el reformato de preservación (Preservation Reformatting) como el proceso de transferencia de la esencia o contenido intelectual de un objeto a otro medio. En colecciones de audio, el contenido de sonido grabado se traslada sin degradación o alteración del contenido original. Si la transferencia de los formatos se hace correctamente, no existe ningún tipo de degradación de la señal.

Sin embargo, surge un tema que pondría en riesgo la preservación: la falta de espacio en los sistemas de almacenamiento para la conservación de los documentos originales podría llevarnos a optar por la tentadora compresión. Las razones para preservar archivos sin comprimir que García (2016) explica son dos. La primera es que comprimir implica una reducción de datos, lo que se traduce en una pérdida irreversible de la información del audio; y la segunda es que se desconoce si los documentos digitales con pérdida serán descifrables en el futuro.

García (2016) también recomienda para los archivos:

- Preservar los documentos en alta resolución, sin comprimir, y hacer una copia en baja resolución para el acceso.
- Sin señal de procesamiento para poder editar posteriormente el contenido, en otro archivo.
- Sin ediciones distintas de recortar el principio y el final del archivo.

Utilizar estándares para guardar la información de los archivos digitales es fundamental para una preservación adecuada. El muestreo y el número de bits con los que hay que guardar los metadatos son recomendados por la IASA. En la

Fonoteca Nacional de México se siguen estas normativas, en el caso de los archivos de música se guardan en 96 khz y 24 bits, mientras que los archivos de radio se ingestan a 48 khz y 24 bits, y los discos compactos a 44 khz y 24 bits.

Hacer una digitalización con un alto sampleo elimina los ruidos no deseados para posteriores copias de acceso en el dominio digital y también deja abierta la puerta para fines de investigación que permitan reconocer todo el espectro audible, por ejemplo, los sonidos de la fauna.

El problema, apunta Rodríguez (2015), es que la preservación digital sonora es un nuevo ámbito del conocimiento. Las instituciones no cuentan con el personal calificado para el manejo de la tecnología. En ocasiones, se incorpora a personal técnico sin los conocimientos suficientes y esto genera errores humanos que afectan la operación del archivo digital. Más aún, la capacidad de respuesta para enfrentar un ataque informático interno o externo se relaciona directamente con la capacidad de contar con personal calificado que pueda hacer frente a estas situaciones imponderables.

Entonces, la conservación de los documentos sonoros digitales implica adaptarse a los cambios en:

- a. La tecnología;
- b. la economía y gestión del acervo;
- c. el lenguaje que se utiliza para la preservación;
- d. nuevas formas de trabajo que constantemente deben renovarse;
- e. soluciones a largo plazo que se tienen que adecuar;
- f. capacitación que debe de ser constante para el personal que trabaja en los archivos, y en los entornos políticos, sociales y económicos que también afectan los archivos sonoros.

CONCLUSIONES

En la preservación digital debe evitarse la negligencia, ya que ante la eliminación de datos no hay restauración posible. También deben considerarse las siguientes premisas:

- Los archivos digitales con soporte (discos compactos, cintas LTO, discos duros en estado sólido) tienen una vida útil limitada, incluso si han sido almacenados en óptimas condiciones. Como resultado, la información grabada sufre alteraciones a nivel de bit o, en el caso extremo, se llega a la imposibilidad de leer el soporte.
- Los archivos digitales con soporte se vuelven obsoletos debido a la evolución tecnológica o por razones comerciales, lo que hace cada vez más difícil disponer de dispositivos para su lectura. Algunos soportes ya obsoletos son los disquetes de 5 ¼", los disquetes de 3 ½" y las cintas LTO 2.
- Los soportes pueden sufrir alteraciones físicas por causas internas o externas. Algunos ejemplos son la acción de los campos magnéticos sobre los discos magnéticos, la humedad y los cambios de temperatura.
- Es necesario utilizar soportes y equipos de calidad y tomar todas las medidas necesarias para minimizar los riesgos: instalación de sistemas de alimentación eléctrica ininterrumpida (SAI), control de la tensión eléctrica, aislamiento magnético, control de temperatura y humedad.
- En el caso de almacenamientos masivos en discos duros magnéticos se recomienda usar discos de distintas marcas.
- Establecer una estrategia rigurosa de copias de seguridad.
- Disponer de sistemas informáticos redundantes, es decir, que cuenten con copias de seguridad en más de una localización para proteger los archivos de acciones

de terrorismo o percances meteorológicos (tornados e inundaciones), incendios o graves errores humanos.

- Asegurar la disponibilidad de copias idénticas de todo el archivo distribuidas, que consiste en tener copias de seguridad en varias instituciones o en otros archivos.

Como podrán observar, el tema de la preservación digital es complejo y costoso, por ello es importante trabajar *inter-institucionalmente* para poder, en el caso de los pequeños archivos, contar con una copia de preservación en las instituciones capaces de afrontar estos gastos y retos.

Es por ello que sigue vigente tener un código de normalización de los formatos de intercambio y de los protocolos de transmisión o transporte de los archivos digitales para facilitar esta tarea, así como utilizar una normativa común de metadatos. En México, se lanzó una convocatoria para compartir archivos digitales. Los responsables de esta iniciativa se dieron cuenta de que no se podían hablar unos formatos con otros porque no eran compatibles y porque no había protocolos de transmisión normados, lo que impidió llevar a cabo el intercambio de datos e interoperabilidad entre los archivos.

Es fundamental contar con sistemas de auditoría automatizados para la preservación digital, tanto de grandes como de pequeños archivos. Drambora, Nestor 2 o TRAC son herramientas que coadyuvan en la custodia y resguardo de nuestra memoria.

BIBLIOGRAFÍA

Bradley, Kevin. *Hacia un sistema de almacenamiento y preservación en código abierto: recomendaciones respecto a la imple-*

mentación de un sistema de preservación de archivos digitales y temas en torno al desarrollo de software. París: Subcomité de Tecnología del Programa Memoria del Mundo de la UNESCO/Conaculta, 2007.

Comité Técnico de la IASA. Lineamientos para la producción y preservación de objetos de audio digitales. Kevin Bradley (ed.). México: Asociación Internacional de Archivos Sonoros y Audiovisuales (IASA)/ Radio Educación, 2006.

De Jong, Annemieke. *Los metadatos en el entorno de la producción audiovisual: una introducción*. México: Radio Educación, 2001.

Rodríguez Reséndiz, Perla. *Preservación digital sustentable de archivos sonoros (e-book)*. México: Instituto de Investigaciones Bibliotecológicas y de la Información, UNAM, 2016.

_____. Desafíos de la preservación digital de los archivos sonoros. Memorias de BIREDIAL, ISTEAC, IV Conferencia Internacional Acceso Abierto, Preservação Digital, Interoperabilidade, Visibilidade e Dados Científicos, 2014, Brasil. Disponible el 02 de febrero de 2019 en: https://biredial.ucr.ac.cr/index.php/Biredial-ISTEAC_2014/2014/paper/viewFile/88/136.

_____. *El archivo sonoro. Fundamentos para la creación de una fonoteca nacional*. México: Library Outsourcing, 2012. Térmens i Graells, Miquel. Preservación digital. Barcelona: UOC, 2013.

UNESCO/ UBC. Declaración de Vancouver. La memoria del mundo en la era digital: digitalización y preservación, 2012.

Wright, Richard. "How can invisible files stored somewhere on

masstorageperhaps even in the cloud.ever claim authenticity?”,
Zoregen Voor onzichtbare assets. Over Het Behoud Van Digitale AVCollectties, 2011.

_____. “Digital preservation of audio, video and film”, *Vine*, vol. 34,
núm. 2 (2004): 71-76. Disponible el 24 de enero de 2019 en
<https://doi.org/10.1108/03055720410550869>

Conectando los saberes de bibliotecas, archivos y museos (BAM) en torno a la preservación de documentos analógicos y de origen digital.

La edición consta de 100 ejemplares. Coordinación editorial, Carlos Ceballos Sosa e Israel Chávez Reséndiz; revisión especializada, formación editorial y revisión de pruebas, Paola Sanabria López. Instituto de Investigaciones Bibliotecológicas y de la Información/UNAM. Fue impreso en papel cultural de 90 gr en la Universidad Complutense de Madrid, España. Se terminó de imprimir el mes de abril de 2019.