



EL ARCHIVO DIGITAL SONORO

PERLA OLIVIA RODRÍGUEZ RESÉNDIZ



La presente obra está bajo una licencia de:

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.es>



Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0)

Este es un resumen legible por humanos (y no un sustituto) de la [licencia](#). [Advertencia](#).

Usted es libre de:

Compartir — copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato

Adaptar — remezclar, transformar y construir a partir del material

La licenciante no puede revocar estas libertades en tanto usted siga los términos de la licencia

Bajo los siguientes términos:



Atribución — Usted debe dar [crédito de manera adecuada](#), brindar un enlace a la licencia, e [indicar si se han realizado cambios](#). Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que usted o su uso tienen el apoyo de la licenciante.



NoComercial — Usted no puede hacer uso del material con [propósitos comerciales](#).



CompartirIgual — Si remezcla, transforma o crea a partir del material, debe distribuir su contribución bajo la [misma licencia](#) del original.

El archivo digital sonoro

COLECCIÓN
TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN
Instituto de Investigaciones Bibliotecológicas y de la Información

El archivo digital sonoro

Perla Olivia Rodríguez Reséndiz



Universidad Nacional Autónoma de México
2020

ML111.5 Rodríguez Reséndiz, Perla Olivia.
R63 El archivo digital sonoro / Perla Olivia Rodríguez Reséndiz. – México : UNAM. Instituto de Investigaciones Bibliotecológicas y de la Información, 2020.

xiii, 152 p. – (Tecnologías de la información)
ISBN: 978-607-30-3974-1

1. Archivos sonoros – Administración. 2. Materiales de archivo – Digitalización. 3. Preservación digital. I. Título. II. ser.

Publicación dictaminada

Diseño de la portada: Editorial Albatros

Primera edición 2020

DR © UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
Ciudad Universitaria, 04510, México D.F.
Impreso y hecho en México
ISBN: 978-607-30-3974-1

Este libro es resultado del proyecto PAPIIT IT 400118 Creación y desarrollo de archivos digitales multimedios (sonoros, audiovisuales y fotográficos) con open source. Una propuesta de transferencia tecnológica para la preservación digital de colecciones de Pueblos originarios de México.

*Para mi querido Iñaki
porque con sus ideas
confiere chispa y luz a la vida.*

Contenido

| | |
|--|-----------|
| Prólogo..... | ix |
| María Jesús López Lorenzo | |
| Introducción..... | xv |
| EL ARCHIVO SONORO | 1 |
| Los cimientos conceptuales del archivo | 3 |
| La génesis de los archivos sonoros..... | 5 |
| La evolución del término en la era digital | 7 |
| Arquetipos de archivos sonoros..... | 13 |
| Perfiles profesionales de frontera | 20 |
| PROPIEDADES DE LOS OBJETOS DIGITALES | 23 |
| Nuevos medios digitales | 25 |
| Representación numérica | 28 |
| Modularidad o efecto fractal..... | 30 |
| Automatización, primer paso hacia la inteligencia artificial | 32 |
| Variabilidad | 34 |
| Transcodificación o conversión de digital a digital | 36 |
| EL OBJETO DIGITAL SONORO | 39 |
| El documento sonoro | 41 |
| Épocas de los documentos sonoros | 45 |
| Soportes analógicos..... | 46 |
| Soportes digitales..... | 47 |
| Formatos digitales sonoros | 48 |
| EL ARCHIVO DIGITAL SONORO COMO SISTEMA DE INFORMACIÓN | 59 |
| La preservación analógica | 61 |
| La preservación digital como sistema de información | 64 |
| Sistema de Información de Archivo Abierto (OAIS)..... | 67 |
| Posibilidades de uso del OAIS en un archivo digital sonoro..... | 70 |
| Los paquetes de información | 73 |

| | |
|--|-----|
| EL CICLO DE VIDA DIGITAL SONORO | 79 |
| Definición y alcances | 81 |
| Creación de documentos | 84 |
| Ingesta. | 86 |
| Almacenamiento. | 88 |
| Gestión de datos | 91 |
| Administración | 94 |
| Planeación | 96 |
| Acceso | 97 |
| Curaduría | 99 |
| CREDIBILIDAD Y CONFIANZA EN EL ARCHIVO DIGITAL SONORO | 101 |
| Fundamentos | 103 |
| Integridad. | 105 |
| Autenticidad | 107 |
| Preservación adecuada | 110 |
| Recuperación de datos | 111 |
| ACCESO Y DERECHOS DE AUTOR | 123 |
| La tensión entre la propiedad intelectual y el dominio público. | 125 |
| Las colecciones sonoras en archivos sonoros | 128 |
| Propuestas para identificar los derechos de autor | 132 |
| Nuevos distribuidores comerciales del conocimiento | 136 |
| Bibliografía | 139 |
| Relación de tablas y figuras | 151 |

Prólogo

En la historia del libro siempre se alude al pergamino como el soporte que más ha resistido el paso del tiempo y que, gracias a él, parte de nuestra cultura ha llegado hasta nuestros días. Por el contrario, en la historia del sonido las cintas magnéticas, e incluso los soportes digitales, son el tipo de almacenamiento que, a pesar de su juventud y de su adaptación a las nuevas necesidades, son especialmente frágiles y se deterioran con mayor facilidad.

La Biblioteca Nacional de España siempre ha sido sensible a la fragilidad de estos soportes y a la necesidad de preservar su patrimonio sonoro, como queda reflejado en la *Ley 1/2015, de 24 de marzo, reguladora de la Biblioteca Nacional de España*, que establece en su artículo 3º, entre sus fines y funciones: “Desarrollar una política activa de digitalización de sus colecciones para garantizar su preservación y favorecer la creación de la biblioteca digital del patrimonio bibliográfico y documental del Estado español”.

Los archivos sonoros digitales forman parte de ese acervo cultural que debe ser preservado. Aunque no fue hasta el último tercio del siglo xx cuando se tomó conciencia del valor testimonial e incomparable de ese patrimonio sonoro digital que reúne las tradiciones, la música y otras manifestaciones sociales y culturales. Sin embargo, es un patrimonio que para su reproducción exige un elemento auxiliar, un aparato reproductor que pueda leerlas. Esto significa que la integridad de la información está inexorablemente vinculada con la integridad física del objeto que la contiene, por lo que resulta imprescindible comprender los fenómenos degenerativos básicos, así como los procesos de retención del sonido en los diferentes medios, con el fin de reducir la velocidad de sus procesos de degradación.

Esta es la razón por la que los archivos sonoros deben garantizar la preservación y la conservación de sus colecciones sonoras, en el más amplio sentido de la palabra, tanto las grabaciones como sus reproductores originales.

De esta manera, independientemente de procurar la estabilidad de los soportes en su lugar de almacenamiento, instituciones como la Biblioteca Nacional de España han hecho, además, una apuesta decidida por la preservación de sus documentos sonoros a través de políticas de digitalización masiva.

La colección de registros sonoros de la Biblioteca Nacional de España (BNE) asciende a unos 600 000 documentos, de los cuales un número considerable de ellos están digitalizados (discos perforados, rollos de pianola, discos de pizarra, soportes magnéticos), a ello se unen, tras la Ley de D. L. electrónico del 2011, documentos sonoros nativos digitales. La BNE es el gran repositorio nacional de la edición sonora y conserva abundante parte de este patrimonio cultural reciente, a la vez que

permite el acceso a documentos históricos, a través del portal de la Biblioteca Digital Hispánica.

La preservación y transmisión de este patrimonio se enfrenta con el grave problema de la fragilidad de los soportes, fabricados para reproductores tecnológicamente obsoletos y elaborados con materiales de baja calidad que padecen un proceso acelerado de degradación mecánica y química. La Asociación Internacional de Archivos Sonoros y Audiovisuales (IASA), así como los expertos en resguardo, consideran inevitable la pérdida de dichos soportes a medio plazo y aconsejan dar prioridad a programas de digitalización que garanticen, al menos de momento, la supervivencia de los contenidos. Se trata literalmente de una lucha contra el tiempo.

Para cumplir con este objetivo fundamental será necesario seguir las recomendaciones internacionales que garanticen la conservación digital y reutilización de este material en el futuro. Una misión inherente a las funciones de los archivos sonoros será elaborar un plan de preservación digital de sus colecciones sonoras y, aunque en un primer momento todo ese material no será accesible a través de la red, se estudiarán las posibilidades para que éstas sean puestas a disposición del público, respetando en todo momento la legislación de propiedad intelectual vigente de cada país.

Objetivos primordiales para las instituciones que custodian el patrimonio cultural son la preservación digital y la disponibilidad de los fondos de archivos sonoros para los ciudadanos, incluyendo la gestión y preservación del Depósito Legal de las publicaciones en línea y la digitalización de colecciones, con el fin de asegurar la permanencia, la accesibilidad y consulta a largo plazo del patrimonio documental digital.

La doctora Perla Olivia Rodríguez Reséndiz, conocedora de los problemas de la preservación de los contenidos sonoros, lleva años dedicando sus trabajos a este campo, que constituye uno de los ámbitos culturales de mayor interés y preocupación a nivel internacional. En concreto, esta obra supone una importante contribución a todo el proceso de gestión de un archivo digital sonoro, desde su concepto, documentos o colecciones que custodia, sistema de información, credibilidad y confianza hasta sus problemas de acceso a la información; derivados del respeto a los derechos de autor que continuamente se plantean. Una de sus grandes aportaciones corresponde a la propuesta de un tratamiento sistemático del archivo digital sonoro que, además de sentar las pautas para una correcta gestión, revaloriza las colecciones sonoras digitales que forman el acervo cultural sonoro.

Sin duda alguna la gestión de los archivos digitales (sonoros, audiovisuales y fotográficos) y la preservación digital de sus colecciones es un reto para las instituciones que los custodian. Por este motivo, el libro de la doctora Perla Olivia Rodríguez Reséndiz resulta fundamental para comprender el proceso de creación del archivo digital sonoro, sentando las bases para el diseño y creación de dichos archivos como herramienta de preservación digital sustentable.

Todo ello hace de esta obra un libro de referencia en el mundo de habla hispana para cualquier archivista o bibliotecario que emprenda un trabajo con documentos sonoros digitalizados o digitales. La preservación del patrimonio sonoro digital es un reto al que deben enfrentarse todos los países que deseen salvaguardar el futuro de una información, la cual corre el riesgo de desaparecer si no se adoptan políticas activas.

Agradecemos estas aportaciones en el campo de la preservación digital de la doctora Perla Olivia, las cuales son una importante contribución y una ayuda inestimable en la labor de todos los profesionales que trabajamos con la documentación sonora.

María Jesús López Lorenzo
Jefe de Servicio de Registros sonoros
Departamento de Música y audiovisuales
Biblioteca Nacional de España

Introducción

El ecosistema digital contemporáneo está determinado por la abundancia de datos y objetos culturales en diversos formatos y lenguajes. Estas creaciones son una expresión del crecimiento exponencial del conocimiento humano. Cada vez, en menores periodos de tiempo, se crean nuevas invenciones y aumenta el saber. Esto significa que en toda la historia de la humanidad la sociedad actual acumula la mayor cantidad de conocimiento.

Dicho escenario, en apariencia prometedor, confronta la paradoja de la era de la información: tenemos acceso a una gran cantidad de ella que podría ensanchar los umbrales de conocimiento a través de diversos soportes y medios de distribución de contenidos. Sin embargo, la permanencia de los documentos digitales es incierta. En comparación con los documentos tradicionales, los digitales son frágiles y su duración puede ser muy limitada. La transferencia de contenidos analógicos a plataformas digitales determinó el primer paso para la producción de

datos y objetos culturales que dan forma a la herencia digital de la sociedad. A partir de la digitalización se definieron los nuevos medios (Manovich 2005), la información se volvió más accesible y reusable a través de servicios *on line* (Wiencek 2018), y las instituciones de la memoria, especialmente los archivos, se vieron en la necesidad de redefinir sus métodos de preservación para garantizar la salvaguarda de una nueva forma de documentos.

Los archivos que en otras épocas fueron considerados sólo como espacios para guardar los documentos, en la actualidad han adquirido notoriedad y se han erigido como un componente vital del ecosistema digital contemporáneo porque tienen bajo su responsabilidad el resguardo de grandes volúmenes de contenidos producidos por los nuevos medios y, también, emergen como actores relevantes en la creación de nuevos contenidos.

Existe una amplia gama de archivos determinados por el tipo de documentos que preservan. Por ello, esta publicación se centrará en los archivos sonoros cuyos primeros atisbos, por ser instituciones dedicadas a la protección de las grabaciones sonoras, se ubican a finales del siglo XIX.

A partir de entonces, la esencia del archivo sonoro no ha cambiado. De origen, sus actividades se basan en el uso de tecnología debido a que no puede existir un documento sonoro sin que este haya sido fijado en un determinado soporte. El sonido que no se graba desaparece.

Desde hace más de siglo y medio la tecnología para la grabación sonora ha evolucionado. Las transiciones tecnológicas incrementaron su desarrollo con mayor ímpetu en 1975 (De Jong 2020). Comienza entonces un proceso continuo de innovación que afecta la grabación, edición, transmisión y preserva-

ción de contenidos sonoros. Condición que conlleva la aparición de soportes diseñados para ofrecer, entre otras cualidades, mejoras en la calidad sonora y una mayor capacidad de almacenamiento de sonidos.

Las innovaciones tecnológicas también han afectado el ciclo de vida al que se someten los materiales sonoros en el archivo. Es decir, acopio, gestión, conservación y acceso a los contenidos. Desde mediados de 1980, los archivos sonoros comenzaron a experimentar la automatización. El acopio y registro fueron los primeros procesos en advertir los cambios, la información de las grabaciones se registraba previamente en tarjetas y poco a poco comenzaron a crearse las primeras bases de datos. De esta manera, durante mucho tiempo la automatización convivió con el mundo analógico. La tecnología digital fue incorporada de forma progresiva en el archivo sonoro en los últimos años de la década de 1980 (De Jong 2020).

La conexión progresiva del archivo sonoro con otras áreas de la institución o empresa audiovisual se sitúa como modalidad de la cultura red y de la conectividad del ecosistema digital actual. Así, a través de la conexión en red se expandió la presencia del archivo. Por ejemplo, en el caso de la radio, cuando los productores, musicalizadores y asistentes de producción, entre otros profesionales, pudieron tener acceso a la descripción de los contenidos.

Al inicio del presente siglo, el productor prescindió del uso de soportes físicos y la creación de contenidos dejó de ser un proceso lineal. La producción digital se estableció tomando como base el flujo de trabajo, configurado en una forma de red que incorporó todas las etapas de la producción, desde la idea hasta el archivo (De Jong 2020). Tanto la digitalización como el diseño de servicios y productos agregados de información

sonora, potenciaron las posibilidades de consulta del archivo y, con ello, se expandió el espectro de usuarios.

La organización jerárquica y rígida de los sistemas de clasificación se ha transformado en una serie de procedimientos flexibles de indexación que ofrecen nuevas modalidades de búsqueda (De Jong 2020). Aunado a lo anterior, se exploran nuevos caminos para mantener las colecciones preservadas de forma sustentable a través del tiempo.

Las transformaciones en el archivo han sido disruptivas y continuas. De todas, la más relevante ha sido la digital, precisamente por el crecimiento exponencial de contenidos digitales.

El reto más significativo que afrontan los archivos sonoros en la actualidad es mantener los contenidos a largo plazo, debido a que los procesos, técnicas y tecnologías utilizadas en la preservación analógica resultan obsoletas. Por ello, la discusión científica y profesional se ha avocado a la generación de nuevos paradigmas de conocimiento que ensanchen los términos y conceptos documentales del siglo pasado.

La automatización, digitalización y conectividad han determinado las nuevas fortalezas del archivo sonoro. Más aún, lo han transformado. Después de largos periodos de prueba y error, los desarrollos y aplicaciones tecnológicas han sentado las bases para comprender los alcances de una nueva construcción social: el archivo digital sonoro como medio de preservación sustentable.

Los componentes del archivo digital se relacionan de manera transparente a través del ciclo de vida propio de los dígitos. La gama de conexiones entre creadores, gestores, curadores y usuarios de contenidos amplían los servicios y los productos de información y, con ello, se redimensionan las posibilidades de inserción de este tipo de archivos.

La preservación digital se ubica como el espacio de disertación científica en torno a los métodos, procesos, técnicas y tecnologías para garantizar la permanencia de los objetos digitales. En este ámbito de conocimiento se insertan el diseño y creación de archivos digitales sonoros a modo de herramientas para mantener materiales sonoros y sus metadatos a lo largo del tiempo.

Este libro tiene como propósito establecer las bases para el diseño y creación de archivos digitales sonoros como sistemas de información sustentable. La publicación recupera los resultados de los proyectos: “Determinación de bases para el diseño de archivos digitales como sistemas de información” y “PAPIIT IT 400118 Creación y desarrollo de archivos digitales multimedios (sonoros, audiovisuales y fotográficos) con *open source*. Una propuesta de transferencia tecnológica para la preservación digital de colecciones de Pueblos originarios de México”.

El libro está diseñado en siete capítulos. El primero, “El archivo sonoro”, ofrece la disertación teórica e histórica del término archivo con el objetivo de establecer el concepto de *archivo digital sonoro* en el ecosistema digital contemporáneo. En el segundo apartado, “Propiedades de los objetos digitales”, se determinan las cualidades inherentes a los objetos digitales y su aplicación al estudio y comprensión del objeto digital sonoro.

Continúa “El objeto digital sonoro”, correspondiente al capítulo tres, que trata de la definición de lo que es el documento sonoro y las épocas a través de las cuales ha evolucionado en función de los tipos de soportes (analógicos y digitales) para decantar en la enumeración de los formatos digitales sonoros.

En cuanto al apartado cuatro, “El archivo digital sonoro como sistema de información”, en éste se analizan los componentes

del Sistema de Información de Archivo Abierto (OAIS) como marco de referencia conceptual para el diseño de un archivo digital sonoro. En cambio, en lo que toca al capítulo cinco, “El ciclo de vida digital sonoro”, se definen y establecen los alcances del ciclo de vida en el archivo digital sonoro.

El capítulo seis, “Credibilidad y confianza en el archivo digital sonoro”, tiene como propósito presentar las variables que intervienen en la determinación de la confianza y credibilidad en un archivo digital sonoro; así como las metodologías que existen para certificar y medir la confianza. Para concluir, el capítulo siete, “Acceso y derechos de autor”, ofrece una reflexión en torno a la tensión entre la propiedad intelectual y el acceso a los contenidos preservados en un archivo digital.

Esta obra no es concluyente, pero sí pretende ser una contribución en torno a la creación de archivos digitales sonoros como herramienta de preservación digital sustentable. Por ello, el libro fue pensado para ser parte de la disertación científica en este ámbito de conocimiento y, al mismo tiempo, como un texto que sea de utilidad en el momento de considerar el diseño y creación de archivos digitales sonoros.

EL ARCHIVO SONORO

LOS CIMIENTOS CONCEPTUALES DEL ARCHIVO

El término archivo sonoro ha sido utilizado con diferentes significados y contextos. La diversidad de sentido del término deviene de su origen etimológico: *arché* también nombrado como *arqué*, *arkhé* o *arjé*; del griego ἀρχή. Archivo se relaciona con saber, origen y poder (Edmondson 2018).

Entre los filósofos griegos (Anaximandro, Pitágoras y Aristóteles) este término fue un concepto esencial para explicar el origen de las cosas. “El principio según la naturaleza o la historia, *allí* donde las cosas *comienzan* –principio físico, histórico u ontológico– [...] y también el principio según la ley, *allí* donde los hombres y los dioses *mandan*, *allí* donde se ejerce la autoridad, el orden social, *en ese lugar* desde el cual el *orden* es dado– principio nomológico” (Derrida 1997, 9). El concepto se vincula con la necesidad de saber y con la creación de

conocimiento; su sentido nomológico se refiere a la ciencia de las leyes y remite a mandato y a ley.

El *Arkheion*, casa del arconte o gobernante en la Grecia antigua, fue el espacio físico donde se conservaron y resguardaron los archivos de la polis.

Los arcontes son ante todo sus guardianes. No sólo aseguran la seguridad física del depósito y del soporte, sino que también se les concede el derecho y la competencia hermenéuticos. Tienen el poder de interpretar los archivos. Confiados en depósito [...] estos documentos dicen en efecto la ley, recuerdan la ley y llaman a cumplir la ley (Derrida 1997, 9).

La palabra archivo posee el sello de autoridad y poder (Derrida 1997, Bedoya y Wappenstein 2011). Este vínculo deriva en el mal de archivo; es decir, pulsión de muerte que conlleva a que los archivos puedan ser destruidos, manipulados o alterados en “nombre de un poder que los deniega o autoriza, en una palabra los reprime” (Nava 2012, 97). Derivado de su origen etimológico, el archivo es el espacio público que enlaza el saber con el poder.

El archivo como documento es memoria viva y no sólo anamnesis, en otras palabras, trasciende la idea de guardar para recordar. El archivo es el testimonio que confiere identidad social y forja la herencia intangible. Derrida señala “*No hay archivo sin un lugar de consignación, sin una técnica de repetición y sin una cierta exterioridad. Ningún archivo sin afuera*” (Derrida 1997, 19). Así, el espacio o lugar para asegurar la existencia de los documentos, las técnicas aplicadas para procurar su permanencia y su acceso o difusión, representan las tres condiciones a partir de las cuales se determina y otorga existencia al archivo. En consecuencia, la acción de guardar solo para conservar carece de sentido y no es un archivo.

LA GÉNESIS DE LOS ARCHIVOS SONOROS

Cuando se acuñó el término archivo sonoro, a finales del siglo XIX, se utilizó con diversos sentidos y significados. La noción se empleó para nombrar a los artefactos en que fue posible fijar sonidos. Entre otros, conviene citar los cilindros, las cintas de carrete abierto, los discos de vinilo, los casetes y los discos compactos. Estos soportes se emplearon como medio de registro sonoro en una amplia gama de actividades; por ejemplo, trabajos de investigación de campo dentro de las disciplinas humanísticas como la antropología, etnomusicología y etnolingüística; respecto a la producción radiofónica, en la grabación discográfica y en el registro del paisaje sonoro, entre otros.

El archivo sonoro es el objeto en el cual se fijan sonidos, a su vez, representa una fuente de información y una forma de patrimonio. La acepción tiene variantes que se emplean como sinónimos: fonoregistro, fonograma, archivo fonográfico y documento sonoro.

La noción también sirvió para denominar a las instituciones creadas con el propósito de proteger las grabaciones sonoras. La primera vez que se utilizó bajo esta perspectiva fue en 1899, cuando se fundó en Austria la *Phonogrammarchiv* de la Academia de Ciencias y Artes (*Phonogrammarchiv der Akademie der Wissenschaften*).

El término *phonogrammarchiv* en alemán, que se traduce en español como *archivo sonoro*, fue empleado para nombrar a la primera institución de la memoria sonora creada específicamente para preservar, a largo plazo, registros sonoros provenientes de la investigación científica (ÖAW 2019) en la academia de ciencias de Austria. La *Phonogrammarchiv* de Austria, como se le conoce de forma coloquial, es la institución de referencia

en el mundo de los archivos porque su instauración evidenció la necesidad de conservar las grabaciones sonoras porque éstas poseen un valor documental y constituyen una forma de patrimonio. Otros centros de investigación emularon el mismo interés por este tipo de materiales y fue entonces que se crearon la *Phonogrammarchiv* de Berlín (1900) y la de San Petersburgo (1908). Después, en el seno de la Biblioteca Nacional de Francia, se creó el Archivo de la Palabra (1911).

Los primeros esfuerzos por crear instituciones para el resguardo de grabaciones sonoras se emprendieron en el ámbito científico. En un principio, los investigadores que propusieron salvaguardar las grabaciones sonoras enfrentaron detractores. Ante ello, fue necesario argumentar y convencer a sus congéneres de crear archivos sonoros. Por fortuna, la fundación de los primeros resultó un referente y marcó el ejemplo a seguir. En especial, para los grupos de investigación que, en los primeros años del siglo xx, acumulaban grabaciones en cilindros de cera con registros sonoros de pueblos originarios así como testimonios orales de personajes del arte, la cultura y la política.

En 1932, Gabriel Timmory introdujo el vocablo fonoteca para hacer referencia a la propuesta de creación de la Fonoteca Nacional de Francia (Miranda 1990 y Bellveser 1999). Desde entonces, se usan las expresiones: fonoteca y archivo sonoro, para nombrar a las instituciones o bien una sección de éstas, cuya misión es resguardar grabaciones sonoras.

En el siglo xx, el término archivo sonoro adquirió ciertas especificidades derivadas de los tipos de grabación. En el contexto de la era mediática, se empleó al espacio destinado al resguardo de los programas de radio para nombrarlo fonoteca de radio o archivo de éste. Y como fonoteca o archivo nacional, a la institución dedicada a la salvaguarda de la herencia

nacional de un país, e incluso como discoteca, por ser la instancia destinada a conservar música, específicamente discos.

LA EVOLUCIÓN DEL TÉRMINO EN LA ERA DIGITAL

El origen de los conceptos: archivo digital, repositorio digital y biblioteca digital, se sitúa a finales del siglo xx. En 1994, se publicó *Analitycal review of the library of the future*, de Drabenstotten. Obra que, de acuerdo con Tramullas (2002), es considerada el primer estudio sobre las bibliotecas digitales o bibliotecas del futuro. En ella, se recuperan los antecedentes y la evolución del término biblioteca del futuro, asociada a bibliotecas virtuales y electrónicas. Y, lo que hace más de dos décadas se imaginaba, ahora deriva en una realidad:

En el futuro en la biblioteca digital, el espacio físico será lo que menos preocupe. Las bibliotecas digitales utilizan las tecnologías de la información para almacenar grandes cantidades de información en forma digital. El equipo de la biblioteca digital requiere una fracción de la cantidad de espacio que se dedica al almacenamiento de colecciones impresas y al personal necesario para mantenerlas. Además, la ubicación física de las bibliotecas digitales no constituye un problema porque las colecciones de las bibliotecas digitales serán accesibles gracias a las tecnologías de la información, lo que permitirá al personal de la biblioteca y a los usuarios finales acceder a las bibliotecas digitales desde sus oficinas, sus hogares o cualquier otro lugar que les resulte conveniente para sus respectivos fines (Drabenstott 1994, 14).

Algunas de las primeras ideas sobre la biblioteca electrónica la imaginaban no sólo como una entidad de almacenamiento, sino como un amplio rango de servicios y colecciones accesible a través de redes, más allá del campus o laboratorio de

investigación. La biblioteca virtual, por su parte, era entendida como el sistema por medio del cual los usuarios se conectarían de forma remota a bibliotecas y bases de datos al usar el catálogo *on line* de la biblioteca (Drabenstott 1994).

Las bibliotecas digitales se crearon para organizar y conservar contenidos digitales. Sin embargo, el crecimiento de la producción científica y la necesidad de preservarlo excedió las posibilidades de la biblioteca digital, condición que trajo consigo la creación de repositorios digitales (Torres y Juárez 2014).

Se comenzó a hablar de archivo y repositorios digitales a partir de que el científico estadounidense Paul Ginsparg creó, en 1990, *ArXiv*,¹ una plataforma para compartir sus borradores de investigación en acceso abierto (Sánchez 2007).

“El archivo digital es un tipo de biblioteca digital” (Corrado y Moulaison 2017) mantenido por una institución o bien por un conjunto de instituciones que comparten propósitos e infraestructuras para hacer accesible el contenido digital. De acuerdo con el *Digital Curation Center* (2019), el repositorio digital ofrece la infraestructura conveniente a través de la cual es posible almacenar, gestionar, reusar y curar materiales digitales. El concepto se ha ampliado, de la acepción del sistema de software a la administración de materiales digitales, tarea para la que se requiere no sólo el software y el hardware; también necesita políticas, procesos, servicios y personas, así como contenidos y metadatos. Los archivos digitales deben ser sustentables, confiables, estar correctamente mantenidos y gestionados para operar de forma adecuada (Corrado y Moulaison 2017).

1 Hasta el primer trimestre de 2019, *ArXiv* ofrecía en acceso abierto 1 516 136 publicaciones digitales de física, matemáticas, informática, biología, finanzas, estadística, ingeniería eléctrica, sistemas y economía (*ArXiv* 2019).

Archivo digital es un concepto poco utilizado frente al término biblioteca digital; la cual domina el mundo digital (Dovreba 2018) y frente a la proliferación de repositorios digitales institucionales que se crearon en las dos primeras décadas del siglo XXI.

De forma recurrente se asocia archivo digital con la noción de repositorio y, en ocasiones, se utilizan como sinónimos. Sin embargo, existen diferencias conceptuales que devienen de su origen etimológico. La raíz de repositorio es *repositorium*: lugar donde se guarda algo. Se nombra repositorio a un armario o almacén (DRAE 2019). A diferencia del término archivo que, como se ha señalado con anterioridad, en su origen se asocia al origen del conocimiento y al poder. El repositorio, por su parte, refiere al lugar donde se guarda y almacenan objetos.

Los repositorios digitales son definidos como:

[...] infraestructura web capaz de brindar un conjunto de servicios a una comunidad, destinados a recopilar, gestionar, difundir y preservar contenidos a través de una colección organizada y en acceso abierto que debe estar provista de facilidades que le permiten interoperar con otros repositorios similares (De Giusti *et al.* 2012, 2).

También son explicados como la “colección de objetos digitales basada en la web, constituida por material académico producido por los miembros de la institución (o varias) con una política definida” (Paradelo 2009, 247). El término ha ganado presencia en el ámbito científico para nombrar la infraestructura necesaria para conservar y dar acceso a publicaciones, datos de investigación y productos derivados científicos. También se ha definido como los medios (plataformas o sistemas de información) para preservar y disseminar información académica, es decir: colecciones digitales de libros, revistas, tesis y otros

materiales que son de interés de la institución. Son elementos comunes a los repositorios: ofrecer sus contenidos en acceso abierto, de acuerdo con la iniciativa de Archivos Abiertos (OAI), utilizar software libre para su creación, tener metadatos interoperables y preservar a largo plazo los contenidos académicos. Los repositorios ofrecen a los investigadores la posibilidad de que sus materiales estén reunidos en un mismo lugar y sean preservados, obtener más citas y dar mayor visibilidad a su producción científica (Reitz 2019, Paradelo 2009).

Por su parte, el concepto archivo digital se utiliza de manera más constante en instituciones de la memoria, como son los archivos sonoros y audiovisuales que, durante los últimos años, han digitalizado sus colecciones y tienen ante sí el desafío de preservar estos contenidos y aquéllos de origen digital que se producen de manera cotidiana.

En el caso de los archivos sonoros, ante la acumulación de contenidos derivados de la digitalización, se pusieron en marcha sistemas de gestión y almacenamiento masivo digital para administrar, conservar y dar acceso a las colecciones y fondos digitales. Se nombró así a la infraestructura tecnológica (software y hardware) que articula flujos de trabajo para la preservación de contenidos digitales.

Esta perspectiva resultó insuficiente ante el crecimiento del volumen de objetos digitales. Los tradicionales procesos documentales aplicados en los archivos sonoros que resguardan colecciones analógicas gradualmente quedaron en desuso y los flujos digitales ganaron presencia e importancia dentro de la institución de la memoria.

Esta condición trajo consigo la necesidad de repensar las tareas y los alcances de los archivos sonoros. De ahí que archivo digital sonoro sea una variante de archivo sonoro que se

posiciona, ampliando el dominio conceptual, y se adapta a un nuevo contexto.

El archivo digital sonoro es un término contemporáneo que da cuenta de la evolución constante a la que está sometido el archivo sonoro desde su origen debido a su vínculo indispensable con la tecnología. Imposible registrar y volver a escuchar un registro sonoro si no es a través de diferentes dispositivos tecnológicos que permitan reproducir los sonidos.

Igual sucede con los conceptos de archivo y archivo sonoro, archivo digital sonoro es utilizado con diversos significados: para hacer referencia a los documentos de origen digital, a las plataformas de difusión de contenidos digitales y, a los sistemas de información creados con fines de preservación.

El archivo digital sonoro significa la unidad de información digital que contiene media y metadatos. También es denominado como documento digital sonoro, objeto, ítem digital o bien paquete de información que debe preservarse durante todo el ciclo de vida digital (Rodríguez 2017a).

De la misma forma se usa el archivo digital sonoro, sonoteca o audioteca, para nombrar las plataformas digitales o servicios de información sonora que resguardan y dan acceso a colecciones sonoras. Existen, por ejemplo, la Sonoteca de Música Experimental y Arte Sonoro Chileno² y la Sonoteca Bahía Blanca.³ Incluso, a partir de la definición de archivo digital se explica por igual un elemento de un sistema diseñado para localizar, almacenar y proveer acceso a largo plazo a material digital. Un archivo digital puede utilizar una variedad de métodos de preservación como la migración y la

2 <http://proyectosonec.org/>

3 <https://www.sonotecabahiablanca.com/wp/>

emulación para asegurar que los materiales permanezcan usables (Reitz 2019, s. p.).

El archivo digital es una construcción social característica del siglo **xxi**. Desde hace cuatro décadas, cuando la Unesco (1980) reconoció el valor patrimonial de los archivos audiovisuales, en los cuales se inscriben los sonoros, se alentó la salvaguarda de este tipo de herencia documental. Desde entonces se han emprendido acciones a su favor e incorporado paulatinamente como parte del ecosistema digital contemporáneo. Los archivos sonoros han ganado prestigio social por ser vehículos de identidad y una modalidad de patrimonio que es necesario comunicar a las sociedades del futuro. De manera adicional, gracias al nexo indisociable que tienen con la tecnología, han evolucionado, en ocasiones a marchas forzadas, para insertarse a dicho ecosistema.

El archivo digital sonoro representa el sistema de información a través del cual se procura la preservación digital sustentable de los objetos digitales sonoros (media y metadatos). Asimismo, es el punto de intersección que articula todas las tecnologías (hardware y software) necesarias para desarrollar procesos documentales, poner en marcha roles y flujos de información durante el ciclo de vida digital. Todo archivo digital se inscribe en un contexto determinado por los productores de los contenidos sonoros, los usuarios o la comunidad designada y el personal que administra y gestiona el archivo.

Las actividades del archivo digital sonoro deben ser determinadas en un plan de preservación digital sustentable, basado en el uso de normas y recomendaciones internacionales, que determine las funciones y responsabilidades de gestores, productores y usuarios. Todo archivo digital se sustenta en el uso de tecnología que, aún cuando esta cambie sistemática-

mente, debe garantizar la integridad y autenticidad de los objetos digitales.

ARQUETIPOS DE ARCHIVOS SONOROS

Las bases conceptuales de los archivos sonoros se cimentaron en instituciones de la memoria que han preservado el saber durante siglos: bibliotecas, museos y archivos (Descamps 2005, Edmondson 2018). En los últimos años, los archivos sonoros han adquirido prestigio y reconocimiento social al mismo nivel que los archivos tradicionales, las bibliotecas y los museos (De Jong 2020). Las batallas para lograr este reconocimiento no han sido sencillas. El debate al interior de los grupos de profesionales y académicos ha tenido que transitar por la deconstrucción de términos, como documentos especiales y no librarios. El estudio y reconocimiento de la naturaleza y las características del documento sonoro son recientes. Sin embargo, ha ganado presencia como recurso de información en el circuito de contenidos culturales digitales.

La misión principal de los archivos sonoros reside en proteger y transmitir el conocimiento registrado en sonidos para ser escuchado por las generaciones actuales y por venir. La distinción de la información sonora como fuente de saber y conocimiento es reciente. Hace cuatro décadas, la Unesco (1980) advirtió este valor y modificó el paradigma en torno a lo que hasta entonces entendíamos como patrimonio. Este cambio orientó los esfuerzos e intereses de muchos Estados para proteger el patrimonio sonoro y, con ello, resguardar una forma de conocimiento sonoro.

Se evidenció que el archivo sonoro deriva en un espacio que contiene el pensamiento social registrado en sonidos, en consecuencia, su conservación o destrucción por causas voluntarias o involuntarias representa un acto de poder. El mal de archivo, es decir, la pulsión de muerte que advirtió Derrida, también conlleva la posible pérdida o destrucción de miles de archivos de este tipo por la falta de acciones contundentes emanadas del poder público que genera y conserva documentos sonoros. La omisión y el olvido significan formas a través de las cuales el mal de archivo logra, desde una posición de poder, afectar la permanencia de este patrimonio.

Los primeros archivos tuvieron como cometido principal crear recintos para proteger las grabaciones sonoras. El acceso a los materiales analógicos fue restringido durante mucho tiempo, no sólo debido a las limitaciones impuestas por los derechos de autor, sino por el uso continuo de los soportes analógicos que podría deteriorarlos, así como por la falta de tecnología para la escucha. El cambio al mundo digital ensanchó las posibilidades de uso y acceso. Se alentó el crear las condiciones para el acceso a las colecciones sonoras y darles visibilidad y valor de uso. Un archivo sin acceso carece de sentido.

En la escasa bibliografía que existe en relación con los archivos sonoros se han establecido tipologías de éstos en función de si tienen o no afán de lucro, la especialización derivada de los contenidos que resguarda y los usuarios, Edmondson (2018), como resultado del principal proceso documental que realizan, sea de conservación o bien de difusión y audición (Miranda 1990 y Bellveser 1999).

Se identifican dos tipos de archivos sonoros: puros e híbridos. Los primeros son aquellos que sólo resguardan grabaciones audibles; en tanto que los archivos híbridos se refiere a los que,

además de materiales sonoros, preservan otro tipo de documentos, como son audiovisuales, impresos, fotográficos, multimedia, entre otros.

Además, los archivos sonoros se pueden diferenciar a partir de: la naturaleza y el tipo de contenidos que preserva y/o genera, el acceso público o restringido a las colecciones sonoras, el ámbito geográfico, el alcance y la cobertura del archivo para la preservación del patrimonio local, regional o nacional y el fin que persigue, sea educativo, cultural, social o con fines de lucro. De esta manera, se pueden identificar algunos de los principales arquetipos de los archivos sonoros. Dicha relación no es exhaustiva ni determinante. Dado que, una de las características de los archivos sonoros procede de su capacidad de adaptación, evolución y transformación derivado de los cambios tecnológicos. En este sentido, el entorno digital es prometedor por la amplia gama de variantes que se gestan en torno a la preservación digital de la herencia audible.

Tabla 1
Principales arquetipos de archivos sonoros

| Denominación | Tipo |
|--|----------------|
| a) Fonotecas nacionales | Puro |
| b) Archivos nacionales | Híbrido |
| c) Archivos radiofónicos | Puro |
| d) Fonotecas insertas en bibliotecas y archivos nacionales | Híbrido |
| e) Archivos sonoros científicos de institutos y centros de investigación | Puro / híbrido |
| f) Archivos sonoros de museos y galerías | Híbrido |
| g) Archivos sonoros de instituciones públicas / archivos históricos | Puro / híbrido |

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 2
Soportes analógicos y modalidades de acceso

| Arquetipo | Documentos que preserva | Modalidades de acceso |
|---|--|--|
| Archivos o Fonotecas nacionales | Programas de radio | Acceso abierto para consulta y potencial uso educativo y cultural, salvo colecciones que tengan limitaciones establecidas por los derechos de autor. |
| | Grabaciones orales | |
| | Paisaje sonoro | |
| | Arte sonoro | |
| | Música (editada y no editada) | |
| Archivos o fonotecas de radio (comercial o privada) | Programas de radio | Acceso a productores para investigación y creación de nuevas producciones. Acceso abierto, siempre y cuando no vulnere los derechos de autor. |
| Archivo sonoro o fonoteca adscrita a la Biblioteca Nacional o bien Archivo Nacional | Audiolibros | Acceso a los materiales in situ. El acceso abierto está determinado por los derechos de autor de cada obra. |
| | Documentos radiofónicos | |
| | Grabaciones orales | |
| | Conferencias | |
| | Paisaje sonoro y arte sonoro | |
| | Documentos discográficos | |
| Archivos sonoros de centros de investigación | Grabaciones orales, música, danzas tradicionales, etc. | Acceso abierto, si se cuenta con los derechos de autor requeridos. |
| | Paisaje sonoro | |
| | Arte sonoro | |
| Archivos sonoros de museos y galerías | Podcast de difusión de las actividades del museo o galería | Abierto con fines de educación y cultura. |
| | Testimonios de artistas y curadores | |
| Archivos sonoros de instituciones públicas / archivos históricos | Conferencias | Acceso abierto para consulta y potencial uso educativo y cultural. |
| | Ruedas de prensa | |
| | Entrevistas y testimonios de funcionarios públicos | |
| | Otros documentos | |

Fuente: Elaboración propia.

Como se puede apreciar en la *Tabla 1*, cada una de estas instituciones fueron creadas para conservar y dar acceso a una amplia gama de soportes analógicos con diversos contenidos. Los niveles de acceso, así como el uso para el reaprovechamiento de los materiales sonoros varían en función de la misión de cada archivo y guardan relación con la situación de la propiedad intelectual de los materiales preservados. En la *Tabla 2*, se observan los arquetipos de archivos sonoros, los principales documentos que se preservan y las modalidades de acceso.

Las fonotecas y archivos nacionales se erigen como instituciones responsables del resguardo de la herencia documental de un país. La creación de estas instituciones generalmente se funda en políticas públicas y resulta de acciones de Estado encaminadas a la salvaguarda de este tipo de patrimonio. Las instituciones con tal categoría, en colaboración con las bibliotecas nacionales, comparten o bien asumen la preservación de los materiales sonoros que por Ley de Depósito Legal deben entregar los editores de este tipo de documentos. Para llevar a cabo esa tarea se tiene que contar con la infraestructura de conservación de documentos sonoros, aún cuando en muchos casos se carece de las condiciones apropiadas.

El mantenimiento de estas instituciones depende de la asignación de recursos públicos y de la voluntad política de los gobiernos en turno. En general, las fonotecas y archivos nacionales procuran el acceso abierto a las colecciones sonoras. No obstante, en algunos casos existen limitaciones derivadas de las restricciones establecidas por los derechos de autor de cada país. Ejemplo de fonotecas nacionales: la Fonoteca Nacional de Francia adscrita a la Biblioteca Nacional de ese país, la Fonoteca Nacional de Suiza, la Fonoteca Nacional de México y

la Fonoteca Nacional de Costa Rica, inserta en la Biblioteca Nacional. En cuanto a los archivos nacionales, que además de materiales sonoros preservan contenidos audiovisuales, se pueden señalar como referencia, entre otros, al *Swedish National Archive of Recorded Sound and Moving Images* de Suecia y al *National Film and Sound Archive* de Australia.

Los archivos radiofónicos preservan las producciones de las emisoras de radio, con base en la misión y visión de la emisora. La prioridad en la asignación de recursos para la preservación de este tipo de documentos depende, en gran medida, de las políticas internas establecidas por la emisora. El archivo radiofónico se sostiene con los recursos financieros de la radio, sean públicos o privados. En las radiodifusoras públicas se promueve el acceso abierto, puesto que los materiales producidos provienen de recursos públicos y desde su creación constituyen bienes culturales. En el caso de las emisoras comerciales, la empresa determina el uso abierto o restringido de los materiales. Toda emisora es responsable de garantizar la preservación de los documentos radiofónicos. Se estima que la primera fonoteca de radio fue creada hace 90 años, por la BBC de Londres (*British Broadcasting Corporation*). Los archivos de la radio pueden estar o no vinculados a los archivos de televisión. En algunas de las grandes corporaciones de medios públicos esta relación coadyuva en las acciones de preservación. Se pueden anotar con ejemplos significativos: los archivos de la Radio y Televisión Española (RTVE), *Netherlands Institute for Sound and Vision* y la *Radio Televisione Italiana* (RAI).

Las fonotecas de bibliotecas nacionales se instauran como una parte o sección de instituciones de la memoria que preservan otro tipo de materiales, como son librarios o impresos. El recurso necesario para su operación depende de la adminis-

tración general de la biblioteca o bien del archivo. En ocasiones, la falta de recursos económicos afecta el desempeño de las tareas documentales en este tipo de fonotecas. En general, se resguardan contenidos sonoros que deben ser preservados como parte del Depósito Legal. Ejemplos notables: el Archivo de la Palabra de la Biblioteca Nacional de España y el *National Sound Archive* de la *British Library*.

Los archivos sonoros de institutos y centros de investigación preservan los materiales obtenidos por los investigadores durante grabaciones de campo o bien en estudio. El desarrollo y mantenimiento de esos archivos depende del presupuesto que se otorgue al centro o instituto de investigación. Se deben proporcionar contenidos en acceso abierto si la investigación se hizo con recursos públicos y si el investigador solicitó permiso a los entrevistados, ejecutantes, artistas, entre otros, para poder reproducir, sin fines de lucro, los materiales. La *Phonothèque MMSH Maison méditerranéenne des sciences de l'homme* de Francia ilustra este arquetipo.

Los archivos de museos y galerías representan la sección dedicada a la salvaguarda de los materiales sonoros que se obtienen como resultado de las exposiciones temporales o permanentes. Pueden conservar también testimonios de artistas, curadores y académicos que opinan en relación con las exposiciones. Además, se preservan las producciones a través de las cuales se brinda difusión a las actividades del museo o galería. Ejemplos, el Museo de la música Mariana de Brasil y la Fonoteca de Arte Sonoro y Música Experimental (SONM) de España.

Los archivos de instituciones públicas o archivos históricos que resguardan grabaciones sonoras, preservan este tipo de documentos como testimonios públicos que dan cuenta de las acciones de la institución. Se recomienda el acceso abierto a

esa categoría de colecciones como parte del principio de acceso a la información pública. Los Archivos Generales de cada país, además de la documentación administrativa, salvaguardan, en muchas experiencias, materiales sonoros.

Por otra parte, conviene señalar que la labor de conservar materiales a lo largo del tiempo es una tarea realizada también por coleccionistas privados, ciudadanos interesados en atesorar colecciones sonoras editadas, entre las que destacan los discos y casetes. Gracias a esta generosa labor de acopio se han podido salvaguardar importantes colecciones discográficas.

PERFILES PROFESIONALES DE FRONTERA

La redefinición de la materia de trabajo en cuanto al archivo sonoro comenzó a estar bajo presión desde finales del siglo pasado. Uno de los primeros procesos afectados fue la catalogación. La creación y mantenimiento de palabras clave, taxonomías y tesauros se vieron críticamente examinados para determinar todas las posibilidades de mejora en relación con el entorno digital. La evolución de los motores de búsqueda hizo posible la recuperación de todo tipo de información, incluso de aquella que no está estructurada. El reconocimiento de voz y la extracción de metadatos ocupan la prioridad en la evolución de tecnologías. Aún cuando los avances tecnológicos no están al cien por ciento desarrollados y libres de margen de error, la visión del catalogador ha cambiado.

Otro de los perfiles profesionales en proceso de transformación recae en el conservador; profesional que procura las condiciones para la permanencia de los contenidos. La limpieza, estabilización y seguimiento a los soportes en bóvedas

quedó en desuso debido a las acciones de evaluación de los ítems previa incorporación al archivo.

La relación física del documentalista sonoro con los materiales preservados se sustituyó por un vínculo inmaterial. A diferencia del trabajo con ítems analógicos, en el archivo digital, el archivista desarrolla una compleja serie de actividades intelectuales. La inserción del equipo de las tecnologías de información en la creación, desarrollo y mantenimiento del archivo digital resulta incuestionable. Sin embargo, sus tareas se ciñen a la instalación, soporte, verificación de la integridad, migración de contenidos, entre otras, que exigen destreza en el manejo de software y hardware. Sin el personal adecuado en tecnologías de la información un archivo digital sonoro no podría mantenerse.

Las denominaciones de archivistas y documentalistas sonoros que comenzaron a ser acuñadas el siglo pasado, en la actualidad se perciben con escepticismo. Han comenzado a emplearse términos como especialista en información digital, gestor de contenidos digitales, documentalista multimedia, entre otros. Aún no existe un consenso que unifique las ideas en torno a cómo nombrar a este profesional. El común denominador indica que la identidad del documentalista será redefinida. En los próximos años deberá definirse al neodocumentalista archivista sonoro.

Los neo documentalistas digitales asumirán la responsabilidad de poner en práctica y de supervisar el cumplimiento de los lineamientos establecidos en las políticas de preservación. Para ello, tendrán que saber identificar y manejar diferentes metadatos y formatos digitales. El reconocimiento de formatos de preservación y de aquellos empleados para acceso y difusión. Incluso, tomar en consideración el desarrollo de habilidades en

el uso de herramientas para evaluar la autenticidad e integridad de los objetos desde el momento en que son incorporados para su resguardo en el archivo digital sonoro. Otra vertiente de desarrollo profesional es la curaduría, concebida como una actividad eminentemente creativa, basada en el conocimiento del archivo y de las posibilidades que ofrecen los nuevos medios digitales. El archivo digital sonoro representa el fin y el inicio de la creación de contenidos, en esta tarea la curaduría surge como una labor fundamental para incrementar el valor de los ítems preservados.

**PROPIEDADES
DE LOS OBJETOS DIGITALES**

NUEVOS MEDIOS DIGITALES

La noción de documento digital sonoro comenzó a utilizarse a finales del siglo pasado para nombrar los ítems obtenidos como resultado de la transferencia de contenidos grabados en soportes analógicos hacia plataformas digitales a través de convertir o codificar en números dígitos los datos e informaciones de carácter continuo. Estableció un proceso importante en la construcción de la herencia digital contemporánea; gracias a la digitalización de los materiales de archivo se obtuvo un volumen masivo de datos y objetos digitales. Casi de manera paralela al desarrollo de proyectos de digitalización se instituyeron, en los medios tradicionales de comunicación, las bases para la transición de la producción analógica a la digital.

También se nombraron documentos digitales sonoros a los discos compactos, primer soporte digital sonoro. Éstos fueron

considerados, en un principio, como un *medio eterno* para la conservación de las grabaciones sonoras. La ciencia demostró que el supuesto era falso y que el disco compacto resultó uno de los soportes más frágiles que se han producido en la historia de la grabación sonora (Bradley 2006). A partir de este conocimiento, se evidenció que hasta ahora no existe un soporte digital único y permanente.

El cambio del átomo al bit fue irrevocable e imparable, como señaló hace tres décadas Nicolás Negroponte (1995). Desde entonces, la hegemonía del bit sobre el átomo se insertó en prácticamente todos los ámbitos de la creación de contenidos y decantó en el advenimiento de nuevos medios digitales. Se comenzó a hablar de ellos desde finales del siglo pasado. El término se empleó para nombrar la nueva fisonomía que adquirieron los medios de comunicación con la incorporación de tecnologías digitales. Este proceso se vio alentado por la convergencia tecnológica, proceso que puede ser analizado a partir de tres enfoques:

1. Como la integración tecnológica para la generación de nuevos servicios y productos a partir de las posibilidades técnicas que ofrecen tanto las telecomunicaciones como la informática.
2. A partir de la búsqueda de alianzas de empresas, grupos e incluso corporaciones internacionales, con el propósito de ampliar los segmentos de mercado que tradicionalmente abarcaban.
3. La generación de nuevos proyectos y programas sugeridos dentro del sector público y en las áreas educativas, culturales y sociales, con la intención de crear o apuntar hacia el diseño de nuevas aplicaciones.

La convergencia tecnológica significó el punto de encuentro de lenguajes, formatos, códigos e incluso modalidades de consumo de información para el desarrollo de nichos tecnológicos a partir del diseño y puesta en marcha de nuevos servicios y productos con estas características. La convergencia tecnológica ha sido uno de los pilares para la producción, almacenamiento y distribución de conocimiento a través de nuevos medios digitales. Y estos son una extensión de los medios tradicionales (prensa escrita, fotografía, radio y televisión). Su transformación y alcance se potenció con la expansión de Internet así como de las tecnologías para la difusión, consumo, intercambio y gestión de contenidos digitales. Esto posibilitó que se expandiera el uso y reúso de la información de archivos a través de servicios *on line* (Manovich 2005).

Desde entonces, la transformación de los medios ha sido drástica (Manovich 2005), disruptiva, paulatina y en ocasiones incierta. Ha tenido la resistencia de ciertos sectores de los medios que durante décadas se habituaron a producir con tecnología analógica. Como resultado de este cambio, los medios tradicionales ensancharon sus audiencias, del ámbito local al internacional. También, modificaron las formas de transmisión de contenidos al incorporar internet como un medio de convergencia tecnológica, de lenguajes y formatos. Los canales para la difusión de contenidos se ampliaron y se hizo evidente la necesidad de contar con más y mejores contenidos. Ciertos servicios y productos de información fueron relegados o han ido en proceso de declive de manera progresiva; por ejemplo, los videoclubes, el cable, entre otros. En tanto que emergen nuevos nichos de información, entre los que se pueden citar están las plataformas de contenidos sonoros y audiovisuales, como Spotify y Netflix.

El desarrollo de los nuevos medios digitales incidió en la generación de un inédito tipo de documento: los objetos de origen digital, también llamados nativos digitales. Pero esta producción no fue exclusiva de los nuevos medios. Los objetos digitales conforman entidades de información, las cuales, producen diversos actores como: los centros de investigación, la industria del entretenimiento, las instituciones de la memoria e incluso los ciudadanos que ahora, más que nunca, tienen a su alcance la posibilidad de crear contenidos digitales, entre otros.

Se producen objetos digitales como: imágenes fijas, películas, entornos virtuales en 3D, juegos de computadora, sitios web, producción hipermedia, producciones sonoras, entre otras. Este tipo de objetos son diferentes a los documentos tradicionales.

Monovich (2001) identificó cinco características que definen la naturaleza de los objetos digitales que se producen en los nuevos medios digitales: representación numérica, muestreo, modularidad, automatización, variabilidad y transcodificación.

REPRESENTACIÓN NUMÉRICA

La representación numérica es la cualidad que tienen los objetos digitales para ser representados a partir de un código binario, es decir de 1s y 0s. La información digital se representa en bits, por el contrario, corresponde al mundo de los átomos la información fija en soportes materiales. “Un bit no tiene color, ni tamaño, ni peso y puede desplazarse a la velocidad de la luz. Es el elemento atómico más pequeño de la cadena de ADN de la información” (Negroponte 1995, 33). Los objetos digitales que se producen a través de una computadora son numéricos.

De acuerdo con Lev Manovich (2005), la representación numérica de un objeto multimedia digital significa que está compuesto por un sistema de codificación que puede ser empleado para representar diferentes tipos de lenguajes, como son, “textos, imágenes fijas, datos de tiempo de audio o visuales, formas, espacios en 3D” (2005, 49). Lo cual implica que la información se puede describir matemáticamente. Por lo tanto, los objetos digitales pueden ser procesados, legibles y copiados sin pérdida; por medio de una computadora de forma idéntica al original. Los objetos digitales no tienen las restricciones físicas que caracterizan a los soportes analógicos (Wiencek 2018).

Todo objeto digital sonoro está representado de forma numérica a través de un código binario (ceros y unos). La resolución de un objeto digital sonoro se determina a través de la frecuencia de muestreo y el número de bits por muestra. La frecuencia de muestreo es el número de muestras que se toman por unidad de tiempo durante la digitalización. La IASA recomienda una frecuencia mínima de 48 KHz para la generación de copias digitales que se obtienen de un original analógico (Bradley 2011). También se pueden digitalizar contenidos en frecuencias que alcancen los 96 KHz para beneficiar las grabaciones que presenten ruido como resultado del deterioro y distorsión de la señal. Los rangos de muestreo superan la capacidad del oído humano que es de 20 KHz, sin embargo, con estas frecuencias se obtiene información de calidad con fines de preservación a largo plazo. En el caso de los documentos de origen digital “la frecuencia de muestreo del sistema de almacenamiento debería coincidir con la del objeto digital” (Bradley 2011).

El bit es un dígito del sistema binario. El número de bits por muestra que recomienda la IASA para un objeto digital sonoro es de 24 bits. Con ello, el objeto tendrá un margen dinámico

similar a los límites físicos del oído humano. De acuerdo con las recomendaciones internacionales, los soportes sonoros analógicos se deben digitalizar en 48 Khz / 96 Khz por 24 bits. En algunos casos se acepta el muestreo hasta de 44.1 Khz.

MODULARIDAD O EFECTO FRACTAL

La modularidad es la propiedad a través de la cual los objetos digitales presentan una misma estructura de patrón. De acuerdo con Manovich (2005), esta propiedad puede ser también llamada fractal porque los elementos de que dispone una estructura se repiten en diferentes escalas. El objeto digital está formado por muestras discretas que representan el contenido a través de números.

Los objetos de origen digital nacen de acuerdo con un formato que determina su resolución. Existe una amplia gama de formatos y según su contenido pueden ser objetos digitales sonoros, audiovisuales, multimedios, textuales, entre otros.

Cuando se digitaliza un documento cuyo origen fue producido en un soporte analógico, se recopilan datos durante el proceso de muestreo. Se toman muestras en intervalos regulares y con ello se define la resolución. La toma de muestras convierte los datos continuos que caracterizan al documento analógico en datos discretos (Manovich 2005, 73). Cada muestra es cuantificada, lo que significa que se le otorga un valor numérico a partir de una escala determinada. Los objetos:

son representados como colecciones de muestras discretas (píxeles, polígonos, voxels, caracteres o scripts) [...] elementos que se agrupan en objetos a mayor escala (en el objeto en sí), pero que siguen manteniendo sus identidades por separado. Los propios objetos pueden combinarse a su vez dar lugar a objetos más grandes (Manovich 2005, 76).

Quiere decir que el objeto digital se puede ubicar como un conglomerado de objetos digitales diferentes que se integran en una nueva estructura. Un ejemplo de este nivel de modularidad lo representan las páginas web que cuentan con diferentes elementos multimedia como texto, imágenes, sonido, videos, entre otros. Todos estos componentes existen como objetos digitales de forma independiente en un servidor, pero se vinculan en la estructura de una página web para crear un nuevo contenido. Con ello, se genera una nueva relación y significado que se denomina hipermedia. Es decir, el ensamble de diferentes tipos de medios y modalidades. Se crea un espacio heterogéneo en el contenido y en los modos de representación (Wienczek 2018).

La fractalidad o modularidad en los objetos digitales sonoros es la cualidad que permite que una grabación sonora se produzca en un determinado formato digital con una resolución definida, por el muestreo y el número de bits por muestra. Dicho objeto se puede fragmentar y cada parte combinarse a su vez con otros elementos sonoros. Este es el principio de la edición sonora. Por ejemplo, una entrevista grabada tiene la posibilidad de editarse en fragmentos a partir de seleccionar palabras, frases o textos completos. De igual modo, la entrevista completa puede incorporarse como parte de un programa especial que no necesariamente corresponda al servicio informativo para el que ha sido registrada en un principio.

El objeto digital sonoro tiene un significado de origen que se puede fragmentar o bien incorporar como parte de otro discurso sonoro o incluso multimedia. Las tecnologías de edición sonora ofrecen una amplia gama de posibilidades para modificar, copiar, pegar, cortar e incluso transformar un sonido. Bajo esta perspectiva, la autenticidad, integridad y principio de procedencia de un objeto digital sonoro es un complejo desafío que será retomado más adelante.

AUTOMATIZACIÓN, PRIMER PASO HACIA LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL

La automatización se define como el conjunto de tareas que se desarrollan de manera automática sin la intervención humana. De acuerdo con Manovich (2005), la representación numérica y la modularidad habilitan la automatización de operaciones relacionadas con la creación, manipulación y acceso a la información digital. La automatización es una propiedad de los nuevos medios digitales y de los nacientes archivos digitales. En consecuencia, “la intencionalidad humana puede ser eliminada del proceso creativo, al menos en parte” (Manovich 2005, 30).

El uso de plantillas y algoritmos en la creación de objetos multimedia ilustra la automatización de bajo nivel. Dichas técnicas se incluyen, en la mayoría de los programas comerciales, a través de *asistentes* con los cuales se crea un documento. Otro ejemplo, la creación de contenidos web a partir de una serie de sugerencias. Estas aplicaciones están, desde la perspectiva de Manovich (2005), relacionadas con la inteligencia artificial.

En principio, las computadoras se utilizaron para almacenar contenidos digitales y, a partir de 1990, se comenzó a explorar su

uso para la identificación y recuperación de contenidos digitales. La búsqueda semántica de datos representa el principal desafío que afrontan los archivos digitales desde finales del siglo xx (Manovich 2005). Si en el siglo pasado se sentaron las bases para la creación de una amplia gama de objetos digitales, el reto contemporáneo implica identificar, buscar y recuperar contenidos digitales.

La creación, reproducción y conservación de un objeto digital sonoro requiere del uso de la tecnología. Serra (2008) señaló que los documentos digitales “no sólo dependen de la tecnología informática, son en sí mismos tecnología, tecnología en movimiento que crea apariencias y funcionalidades (*look and fell*) que los humanos podemos comprender y utilizar” (2008, 15). La tecnología está presente y es necesaria en las tres dimensiones del documento digital: física (hardware), lógica (software) y conceptual (acceso al documento), determinadas por Gómez de Acevedo y recuperadas por Serra (2008).

Un documento que no puede reproducirse para ser escuchado y consultado –de nuevo– carece de sentido. Por ello, la grabación sonora realizada en 1860 por Édouard León Scott fue prácticamente irrelevante en la historia de los archivos sonoros, porque durante más de un siglo no pudo ser reproducida. Gracias a los trabajos del Laboratorio First Sound de la Universidad de Berkley, la grabación se volvió a escuchar (Giovannoni 2008) y con ello, la posibilidad de identificar el incunable de los archivos sonoros.

El documento existe *on line* cuando puede ser consultado y *offline* como una serie de dígitos binarios (Serra 2008) que puede ser preservado en cualquier tipo de soporte. A diferencia de las grabaciones analógicas, en las cuales el soporte y el contenido estaban unidos, en el objeto digital sonoro el soporte

resulta irrelevante. Importa más el formato de preservación que garantice su permanencia a largo plazo.

En el marco de esta lógica, la automatización como proceso tecnológico se vincula con la producción, distribución y acceso a contenidos digitales sonoros. Por ello, esta cualidad de los nuevos medios ocupa el interés de los productores y generadores de contenidos sonoros en la radio, la industria de los contenidos culturales y la experimentación artística sonora, entre otras. Y la automatización dedicada a la identificación y recuperación de contenidos sonoros a través de la inteligencia artificial es de relevancia para la archivística.

VARIABILIDAD

La variabilidad representa otra cualidad de los objetos digitales que se genera como resultado de la combinación entre la representación numérica y la modularidad. La variabilidad refiere al hecho de que un objeto pueda existir en una infinidad de versiones. Esto último significa que un objeto multimedia no está fijo sino que puede evolucionar.

La producción de documentos pre-digitales o analógicos resultó de la intervención humana. En contraste, la automatización incide en que las diferentes versiones que puede adquirir un objeto digital tienen la posibilidad de provenir de la intervención de computadoras.

La variabilidad no sería posible sin la modularidad. Los elementos mediáticos, que se almacenan de forma digital en vez de estar en un medio fijo, mantienen sus distintas identidades y se pueden agrupar en multitud de secuencias [...] Además, como los propios elementos se descomponen en muestras discretas [...] se pueden crear y adaptar al usuario sobre la marcha (Manovich 2005, 82).

Significa que un objeto multimedia no permanece fijo, puede evolucionar. A través de computadoras un objeto digital tiene la posibilidad de ser modificado o transformado para crear otro diferente a petición del usuario. Dicho de otro modo, “no hay un mensaje fijo sino un contexto de múltiples mensajes posibles y la salida final es administrada por el software” (Manovich 2013, 36). Este denota un rasgo que determina que la industria cultural adelante a otras industrias. El cliente establece el tipo de contenido digital que desea consumir.

La variabilidad en los documentos sonoros constituye la propiedad a través de la cual un documento puede existir en diferentes formatos. Los formatos, definidos como paquetes de información, son almacenados como archivos de datos o enviados como flujos de datos a través de redes (*aka bitstreams, byte streams*) (Library of Congress 2016).

Los formatos pueden crearse sin reducción de datos o bien, mediante técnicas de codificación perceptual (*lossy codecs*); es decir, reducción o pérdida de datos. En el capítulo siguiente se abordará lo referente a los formatos de preservación. Por el momento, conviene señalar que los formatos con reducción de datos tienen pérdida de información original (Bradley 2011). Los formatos con pérdida se conocen generalmente como comprimidos. Se ha creado una amplia gama de formatos de audio lineal, utilizados en la codificación de sonido, que pueden ser propietarios o abiertos, de acuerdo con las restricciones deri-

vadas del uso de patentes y derechos de autor. Los primeros no representan una opción segura en un futuro porque se desconoce si los propietarios del formato solicitarán algún tipo de pago para la reproducción sonora. En cambio, los formatos abiertos ofrecen de forma libre y gratuita toda la información sobre el formato (Rodríguez 2017a).

Los formatos se identifican por la extensión en que fueron creados. Para la preservación digital de objetos digitales sonoros se recomienda el uso de formatos abiertos y sin compresión.

Como se ha señalado, un objeto digital sonoro puede crearse en una amplia gama de formatos en función de las aplicaciones para las que fue creado. Por ello, se puede grabar un fragmento de paisaje sonoro en .WAV para ser incorporado como parte de un programa que se produce con el mismo formato, sin compresión y abierto. Una vez terminada la producción del programa, se debe enviar a la fonoteca la versión .WAV para su preservación a largo plazo. Al mismo tiempo, se debe obtener una copia en formato ACC para su transmisión a través del medio radiofónico. El programa, una vez que fue transmitido por la radio, puede ser convertido a un formato de compresión como lo es el MP3, para su difusión a través de la radio por internet. En este ejemplo, se muestra cómo un objeto digital sonoro puede tener variabilidad de formatos. Sin embargo, los formatos de compresión no son recomendados para resguardo, sólo para la transmisión y difusión.

TRANSCODIFICACIÓN O CONVERSIÓN DE DIGITAL A DIGITAL

Se transcodifica (del inglés *transcoding*) cuando se convierte el formato de un objeto digital a otro diferente, con pérdida o

no de información. Manovich (2005) propone distinguir entre la *capa cultural* y la *capa informática* de los nuevos objetos pertenecientes a los medios que se influyen mutuamente y se componen juntos. La transcodificación en un sentido cultural indica que algunas categorías y conceptos culturales son sustituidos, a nivel de significado y/o lenguaje, por otros nuevos que derivan de la ontología, epistemología y pragmática de la computadora. Con ello, los nuevos medios de comunicación actúan como precursoras de este proceso más general de reconceptualización cultural (Manovich 2005, 47).

Un objeto digital sonoro se transcodifica. Se graba en un formato y se convierte en otro que permita su portabilidad, reproducción y uso. Esta cualidad no sólo tiene sentido en el ámbito de la producción sonora. También en los archivos es una convención preservar en .WAV y generar formatos de compresión en .MP3 para dar acceso a los contenidos sonoros.

EL OBJETO DIGITAL SONORO

EL DOCUMENTO SONORO

Podemos escuchar con atención un concierto y distinguir en las notas musicales una amplia gama de sonidos. Es decir, percibimos a través del sentido de la escucha datos audibles que se estructuran en información y dan forma a cada melodía. Así, cada obra que escuchamos en el concierto es información sonora. Cuando la interpretación del evento artístico concluye, recordamos fragmentos o partes de la interpretación que nuestra memoria decide conservar como un recuerdo temporal. Solo si el concierto fue grabado podemos volver a escucharlo. La grabación del concierto es información registrada. Este registro deviene en evidencia si se añade el contexto, es decir, información como dónde, cuándo, qué, quién y porqué se interpretó el concierto. La información de contexto denota una de las cualidades necesarias del documento sonoro. El contexto representa la información o metadatos

de las circunstancias en que éste fue ejecutado. Entre otros datos, destacan: título de las obras, autor/compositor, intérpretes, lugar, fecha.

En el caso del concierto, el contenido representa el sonido grabado de las obras interpretadas. La estructura refiere a las características físicas e intelectuales que las definen como evidencia (Miller 2017) y el contexto se forma con el conjunto de metadatos sobre ellas.

La estructura está determinada por el uso de los elementos del lenguaje sonoro (voz, música, silencio y efectos), así como el género y el formato en que se ha producido el documento.

El documento sonoro atestigua la actividad humana, posee valor histórico y representa un bien cultural. Toda grabación es información sonora; es decir, un conjunto de datos audibles que transmiten un mensaje a través de uno o todos los elementos del lenguaje sonoro. Se producen documentos que registran una amplia gama de temas (sociales, culturales, históricos, económicos, políticos e incluso deportivos).

Cada uno de estos registros es grabado con un fin determinado. Así, por ejemplo, en la radio se producen programas para informar, educar, entretener y más aún provocar el disfrute estético y artístico del sonido. En los centros de investigación se registran grabaciones de campo para el trabajo científico (testimonios orales, paisajes sonoros, fiestas tradicionales, rituales, entre otros). También, empresas públicas y privadas producen audiolibros y podcast como medios de divulgación científica, de difusión cultural y para usos de divertimento.

El registro sonoro adquiere valor documental cuando se incorpora en un archivo sonoro y reúne cuatro cualidades: contenido, contexto, estructura y está fijado en uno o más soportes (analógico o digital).

De acuerdo con su difusión, se distinguen tres tipos de documentos sonoros: publicados, inéditos o no publicados y radiofónicos (COTENND0C 2011).

Los documentos sonoros publicados refieren a las grabaciones comercializadas o distribuidas por alguna institución o empresa. En este rubro se inscriben: la música, el paisaje sonoro, las series de testimonios orales, conferencias, actos públicos, entre otras publicaciones audibles.

Los materiales inéditos representan aquellos que no han sido publicados. En esta categoría se sitúan las grabaciones sonoras que han sido obtenidas como resultado de la investigación, registro testimonial, creación artística y experimentación sonora. Muchas de estas grabaciones sólo se conservan en los archivos sonoros y no han sido difundidas.

Los documentos radiofónicos representan las producciones sonoras que han sido producidas y transmitidas por una radiodifusora, televisora o bien un nuevo medio digital. Algunas de las producciones radiofónicas pueden ser reutilizadas para formar parte de una nueva producción. En tal caso, se crea un nuevo documento radiofónico diferente al original. En la radio y la televisión se emplean de forma recurrente materiales de archivo para generar nuevos documentos.

La preservación se ocupa de la salvaguarda de los tres tipos de documentos: publicados, inéditos o no publicados y los obtenidos como resultado de la radiodifusión (*broadcast*). Por ello, el patrimonio sonoro tiene que considerar los documentos antes citados.

Debe ser obligación de los Estados nacionales proteger todas las grabaciones que conforman su herencia sonora nacional. Las figuras legales que protegen a los documentos audibles tienen que considerar los tres tipos.

Sin embargo, llama la atención que en algunos casos el Depósito Legal –herramienta legal creada para la protección de la producción de documentos a nivel nacional– se refiera únicamente a los materiales editados. En el caso de México, la Ley de Depósito Legal (1991) solo obliga al resguardo de los documentos publicados. Se omite el de los programas de radio y de las grabaciones inéditas que son resultado de trabajos de investigación. Situación similar sucede con el Depósito Legal en España, que considera a los documentos sonoros (cd, etc.) (Boletín Oficial de Estado 2011, Capítulo II, artículo 4) y excluye “a los programas audiovisuales emitidos por prestadores del servicio de comunicación audiovisual, salvo que sean objeto de distribución” (Boletín Oficial de Estado 2011, Capítulo II, artículo 5).

La situación se torna crítica si se considera que la radio, sobre todo la de servicio público, documenta cotidianamente la historia contemporánea. Incluso, los trabajos sonoros que se producen como resultado de la actividad científica registran materiales que en muchas ocasiones resultan testimonios únicos, irrepetibles y de sonidos en peligro de extinción. Este tipo de grabaciones tampoco están consideradas para su depósito legal. La protección parcial de dichos documentos conlleva necesariamente a la extinción de aquellas grabaciones que no son reconocidas como parte del patrimonio nacional.

En contraste con estas experiencias, conviene destacar el caso de Francia. En la ley no. 92, el Estado confió el Depósito Legal de las producciones de radio y televisión al *Institut national de l'audiovisuel* [Instituto nacional del audiovisual] (INA 2020). El depósito legal comprende la preservación de los contenidos transmitidos por 179 canales de televisión y

radio de Francia.⁴ El INA se encarga de reunir, documentar y preservar estas emisiones, a fin de hacerlas accesibles a los investigadores a través de la *inathèque* (INA 2020).

ÉPOCAS DE LOS DOCUMENTOS SONOROS

A diferencia de los documentos librarios, la creación, conservación y escucha de documentos sonoros requiere del uso de tecnología. Existe una amplia gama de soportes sonoros, debido a que desde hace más de 150 años los equipos de grabación y reproducción sonora han evolucionado como resultado de la innovación tecnológica e intereses del mercado. Por ello, las tecnologías, con el paso del tiempo, son sustituidas por las nuevas que tienen mejores capacidades y posibilidades. Así, a partir de finales del siglo XIX una amplia gama de soportes sonoros han quedado en desuso porque los equipos que los graban y reproducen han evolucionado. La naturaleza y características del documento sonoro están vinculadas al avance de los equipos de grabación y reproducción sonora.

Podemos distinguir dos épocas en la producción de los documentos sonoros.

- a) Soportes analógicos, se ubica desde finales del siglo XIX hasta los últimos años del XX.
- b) Soportes digitales, distinguen a la época actual, el siglo XXI. Ésta, a su vez, ha tenido dos etapas. La que se distingue por el uso de discos ópticos (CD y DVD) como soportes

⁴ <https://institut.ina.fr/>

de información, y el advenimiento de los archivos digitales sonoros como sistemas de información para garantizar la permanencia de los contenidos a largo plazo.

SOPORTES ANALÓGICOS

La preservación analógica se ocupa de identificar, conservar, catalogar y dar acceso a los soportes de surcos de sonido (cilindros y discos) y magnetofónicos (cintas de carrete abierto, casetes y cartuchos).

En los soportes analógicos la señal es continua y el contenido informativo está asociado al soporte en que fue grabado el sonido. Los soportes son artefactos producidos con una amplia gama de materiales: cera, vinil, baquelita, acetato y plástico, entre otros. Cada soporte puede grabar y reproducir sonidos con una tecnología determinada. Si se desea escuchar un cilindro se requiere contar con un fonógrafo. Los discos se han producido de una amplia gama de materiales y para ello han requerido del uso de reproductores adecuados al tipo de disco. Por ejemplo, un disco de pizarra se escucha en un gramófono y en un tocadiscos los discos de vinilo. La grabadora y reproductora de cintas de carrete abierto, utilizada sobre todo en el medio radiofónico, se empleó para grabar y reproducir contenidos registrados en cintas de carrete abierto. Los casetes, considerados la primera tecnología de escucha portátil, fueron el medio que permitió grabar y escuchar sonidos de manera individual.

SOPORTES DIGITALES

Los soportes digitales se distinguen porque la información sonora está grabada de forma discontinua. En este grupo de soportes identificamos: Discos Compactos (CD), *Digital Audio Tape* (DAT), *Digital Versatile Disc* (DVD), Blue Ray, *Linear Tape Open* (LTO) y Disco Duro. A diferencia de los soportes analógicos, que han permanecido durante décadas gracias al trabajo sistemático de archivistas y documentalistas que los salvaguardan, los digitales son soportes altamente frágiles y su riesgo de pérdida, cuando no cuentan con las condiciones adecuadas de conservación, representa un problema común que afrontan los archivos sonoros.

Los discos ópticos tuvieron una gran demanda en su primera etapa de desarrollo, ya que fueron utilizados en la distribución de software, videojuegos, materiales de audio y video (Bradley 2006) y se llegó a considerar que eran soportes eternos.

La idea fue reforzada por los fabricantes de discos compactos. Probablemente por ello, algunas bibliotecas y archivos utilizaron los discos compactos para guardar imágenes de manuscritos y libros raros. En el medio radiofónico se usaron para conservar una copia de las digitalizaciones y como medio en el almacenamiento de los programas de radio.

Se ha dicho que la confiabilidad y esperanza de vida de los discos ópticos (CD-ROM y DVD) fueron objeto de investigaciones, encabezadas por Bradley (2006), y se evidenció que estos no garantizan la preservación a largo plazo. “Ninguna colección que utilice CD-RS o DVD-R/+RS como soportes puede existir sin un dispositivo de prueba confiable” (Bradley 2006, 23).

Por esa razón, precisamente, se recomendó, en caso de que una institución de la memoria sonora necesite utilizar de forma

temporal los discos ópticos como soportes de almacenamiento, probar su desempeño previo a la adquisición. Las investigaciones demostraron que “la capacidad de corrección de errores en los datos de la mayoría de los aparatos reproductores enmascara sus efectos hasta que se llegue al punto que ya no puedan corregirse. Cuando se alcanza este punto todas las copias disponibles quedan inservibles” (Bradley 2006, 23), por lo tanto, no son soportes fiables.

Sumado a lo anterior, conviene advertir que la tendencia observada en los últimos diez años indica la desaparición de reproductores de discos ópticos. Este tipo de soportes han quedado en desuso. Su tiempo de vida útil –antes de ser obsoleto– es el más corto que el de cualquier otro soporte analógico.

La preservación de contenidos sonoros en discos ópticos fue una práctica que entró en desuso luego de que se evidenció la fragilidad, ausencia de fiabilidad y el breve periodo de vida de estos soportes antes de que sean obsoletos. La idea de que la preservación digital se realiza con discos compactos se instauró como un mito sin bases científicas. En los últimos años esta idea ha sido deconstruida.

La recomendación de los expertos en preservación digital de archivos sonoros decantó por la instalación de sistemas de gestión y almacenamiento masivo basados en el uso de hardware y software para la preservación de contenidos digitales sonoros.

FORMATOS DIGITALES SONOROS

El documento digital sonoro representa un tipo de documento en el que se fija la información como representación numérica

(código binario). El bit es el elemento básico de este tipo de información.

Los componentes de un objeto digital son: la media y los metadatos. “Los metadatos son los datos de identificación que se incorporan en un ítem u objeto digital desde el momento mismo de su producción” (Rodríguez 2017a). La media, también llamada esencia, es la información sonora que da forma y estructura al documento. La media y los metadatos se graban y conservan en una amplia gama de formatos digitales.

Se emplean de forma indistinta y confusa las nociones de formato de archivo, formato de contenedor y códec. El formato de un archivo significa un contenedor de información basado en códecs; es decir, en un código mediante el cual se guarda y reproduce información. Códec “viene de los términos codificar/decodificar y comprimir/descomprimir” (Lacinak 2020, 2).

Los formatos de audio y video pueden utilizar uno o más códecs. Por ejemplo, los archivos de Windows Media (.wmv) sólo almacenan códecs de Windows Media. Los formatos de Quicktime y MXF son contenedores de muchos tipos de códecs, entre los que se incluyen DV, MPG2, sin compresión y otros (Lacinak 2020). Se puede codificar con o sin compresión (pérdida de información).

A partir de esta característica podemos identificar dos tipos de formatos sonoros: sin pérdidas y con pérdidas. Los formatos sin pérdidas son recomendados para la preservación digital. Los formatos con pérdidas son utilizados con fines de difusión y acceso a los contenidos resguardados en un archivo.

Tabla 3
Formatos digitales sonoros

| Tipo | Formato | Uso en el archivo digital |
|--|---|--|
| Formatos sin pérdida de información | WAVE | Preservación y creación de nuevas producciones |
| | AIFF | |
| | BWF | |
| Formatos de comprensión sin pérdidas (<i>lossless</i>) | FLAC | Copia de documento original |
| Formatos de comprensión con pérdidas (<i>lossless</i>) | MPEG (<i>Moving Pictures Expert Group</i>) | Servicio de acceso y difusión a los contenidos del archivo |
| | MP3 | |
| | MP2 | |
| | AAC (<i>Advanced Audio Coding</i>) | |
| | WMA (<i>Windows Media Audio</i>) | |
| | Ogg | |
| | AC-3, <i>Dolby Digital</i> | |

Fuente: Elaboración propia

Formatos de audio sin pérdidas

Los principales formatos sin pérdida son:

WAVE es usado en PC y Windows porque permite una variedad de frecuencias de muestreo y bitrates. Puede ser reconocido por usar la extensión .wav (WAVE). Se usó con calidad de disco compacto, en 44.1 kHz y 16 bits por muestra. El principal problema de este formato es que requiere de mucho espacio

de almacenamiento. Por ejemplo, en un CD de 700 Mb era posible grabar una hora de música estéreo en formato .WAV, en tanto que si se usa el formato MP3 (de compresión) se pueden grabar más de 10 horas.

AIFF es el formato estándar usado por Apple. Es similar al .WAV. Tiene una variante: permite comprimir audio en AIFF-C.

BWF es un formato creado por la EBU (*European Broadcasting Union*), considerado como una extensión del formato .WAV, aunque la diferencia principal es que permite añadir metadatos al archivo.

Formatos de audio con pérdidas

Los formatos digitales con pérdidas se crean mediante el proceso de compresión, es decir, a través de la reducción del volumen de datos para optimizar el procesamiento, grabación, transmisión y recepción de la información. La compresión es una técnica que se realiza por medio de determinados códecs a través de los cuales se reduce la cantidad de datos digitales, en este proceso se toma en consideración que puedan ser percibidos por el umbral de escucha humana.

La compresión de datos, desde la perspectiva de las telecomunicaciones, es un paso ineludible que emplean los medios de comunicación, sobre todo los nuevos medios digitales, para llevar a cabo procesos de recuperación de errores, encriptación, facilidad de tratamiento de información, verificación de ruido, entre otros (Matías 2019). Por ejemplo, el acceso y descarga de contenidos sonoros y audiovisuales era prácticamente

imposible hace algunos años. Ante ello, el *streaming* (emisión continua) representa una alternativa de acceso a contenidos digitales sonoros.

La evolución de técnicas de codificación de contenidos sonoros y audiovisuales (imagen fija, audio y video) sentó las bases para la generación de nuevos servicios multimedia. Al disminuir el tamaño de los datos fue posible que un mayor volumen de contenidos circule a través de los nuevos medios digitales.

Esto modificó de forma muy importante las previsiones de ancho de banda que se manejaban para las nuevas redes de comunicaciones lo que hizo mucho más asequible la introducción de contenidos multimedia. Otro de los avances gracias a la compresión de audio ha sido la revolución del audio digital portátil que no hubiera sido posible sin reducir de manera considerable el peso de los archivos sonoros. Con ello, se dio lugar a la generación de reproductores mucho más pequeños y con más capacidad para almacenar audio como los extintos walkman y discman (Matías 2019, Comunicación personal).

La compresión de un audio sin pérdidas pretende reducir el volumen de datos y conservar de forma íntegra la información original. Los archivos se comprimen de forma leve para que el audio se mantenga casi intacto y el tamaño del archivo sea menor.

El principal inconveniente que presentan es que el ratio de compresión no es muy alto, a lo sumo de 2:1. Lo que significa que el volumen necesario solo se reduce a la mitad, aproximadamente. El problema del almacenamiento y la transmisión no se resuelve por completo. Otro problema es que requiere un mayor procesamiento de la CPU a la hora de reproducirlos, lo que deja a estos formatos relativamente en desventaja en el terreno de los reproductores portátiles, aunque ya existen algunos compatibles con alguno de estos formatos. Por estas razones no son muy usados (Matías 2019, Comunicación Personal).

Los formatos sin pérdidas más utilizados son el TTA (*True Audio*) y el FLAC (*Free lossless audio codec*). El FLAC es un formato del proyecto Ogg (código abierto) para codificar audio sin pérdida.

Free Lossless Audio Codec (FLAC) es un códec que permite al audio digital ser comprimido en un 50 o 60 por ciento de su tamaño original, sin pérdidas. El formato es abierto, es decir, con licencia libre de derechos de autor. FLAC es un formato utilizado en la venta de música por internet y como alternativa al MP3, para el intercambio de música en la red. TTA (*True Audio*) es un códec simple que permite obtener audio sin pérdida en tiempo real.

Formatos de compresión con pérdidas (*lossy*)

Los formatos de compresión con pérdida se basan en una compresión mayor de información (el volumen de datos se puede reducir hasta en un 95%), con ello, se afecta el contenido sonoro. El audio comprimido subjetivamente suena igual aunque no es muy distinto al audio original. La compresión se basa en el conocimiento de cómo escuchamos. Así, desde la perspectiva psicoacústica cuando existe un sonido fuerte lo oímos pero no podemos percibir sonidos más suaves. Si no existiera el sonido fuerte podríamos escuchar los sonidos suaves. Este fenómeno denominado enmascaramiento es aprovechado para eliminar, en procesos como la compresión, los datos de sonidos suaves que no oímos.

La mayor ventaja de este formato son los altos ratios de compresión frente a los algoritmos sin pérdida. Para un archivo comprimido, cuyo descenso de calidad sea prácticamente imperceptible podemos conseguir unos ratios de 10:1. El inconveniente viene cuando se quiere comprimir con ratios elevados, con lo que la pérdida de calidad se hace patente y son audibles algunos ruidos en el audio, por ejemplo, ruido similares a clicks, y son típicos de audios muy comprimidos. La calidad subjetiva depende muchas veces del propio oído de cada persona, pero también del tipo de música o de audio a comprimir. No se necesita lo mismo para una conversación de voz, para un disco de música punk o para un concierto de música clásica (Matías 2019, Comunicación personal).

El formato más popular de compresión con pérdidas es el MP3.

MPEG (*Moving Pictures Expert Group*). Es un grupo de trabajo de un subcomité de ISO/IEC (*International Organization for Standardization/International Electrotechnical Commission*) encargado del desarrollo internacional de estándares para la compresión, descompresión, procesado y representación codificada de video, audio y su combinación. Ha llegado a incluir 350 miembros de distintas industrias y universidades. El grupo MPEG ha desarrollado distintos estándares multimedia:

MPEG-1: Codificación de Imágenes de Movimiento y Audio Asociado para Medios de Almacenamiento Digital a 1,5 Mbits/s.

MPEG-2: Codificación Genérica de Imágenes de Movimiento e Información de Audio Asociada.

MPEG-3: Originalmente planeada para aplicaciones de HDTV (Televisión de Alta Definición), pero finalmente fue incluida en MPEG-2 (No se usa).

MPEG-4: Codificación de Objetos Audio-Visuales.

MP3 es el estándar ISO/MPEG-1 Audio Layer III (ISO/IEC 11172-3 de nombre técnico). Es, por tanto, parte del estándar MPEG-1. Representa uno de los formatos de audio digital comprimido más utilizados hoy en día. Su capacidad de comprimir los archivos musicales hasta aproximadamente un 10% del tamaño original (compresión 10-14:1) sin pérdida aparente de calidad ha sido el factor que ha contribuido a su amplia difusión. Gracias a ello se ha conseguido impulsar el intercambio musical en internet y el auge de los dispositivos de almacenamiento portátil (conocidos al igual que el formato, con el nombre de MP3).

MP2 también conocido como *Musicam*, es una abreviación de MPEG-1 Audio Capa 2 (no MPEG-2) y también es utilizado como extensión en los nombres de archivo para indicar contenidos codificados en ese formato. Es más sencillo y por tanto, con peor eficiencia que el MP3. Su importancia radica en que constituye el modelo usado en el estándar de radio digital Eureka-147 (DAB). Aunque desde noviembre de 2006, el consorcio DAB (*Digital Audio Broadcasting*) permite usar el formato AAC, que es mucho más eficiente.

La calidad de un audio en formato MP2 de 192 kbps es equivalente al MP3 a 128 kbps. Por ello, su uso está en declive.

AAC (*Advanced Audio Coding*) es la evolución del MP3. Está especificado en los estándares MPEG-2 y MPEG-4, por lo que normalmente se le suele denominar MPEG-4 AAC. Este formato mejora la eficiencia del MP3, de forma que un audio MP3 a 128 kbps es equivalente a un AAC a 96 kbps. Incluso, pruebas realizadas a 48 kbps calificaban el audio como excelente. El formato AAC se ha popularizado en los estándares de radio digital. Se usa en la radio por satélite (XM Radio), y en la radio terrestre Eureka-147 (DAB), DRM (*Digital Radio Mondiale*), e IBOC HD-Radio usa un formato muy similar.

WMA (*Windows Media Audio*) es un formato de compresión de audio con pérdidas. Diseñado por Microsoft para hacer frente al MP3 y no tener que pagar sus patentes. La calidad del WMA es similar a la del MP3. Hoy en día el formato de WMA es utilizado principalmente para la venta de archivos musicales *on line* por el alto nivel de protección que proporciona sobre los derechos intelectuales.

OGG es un formato de compresión de audio creado por la Fundación Xiph.Org. La principal característica de este compresor deriva en que es libre, tanto de código como de patente, al contrario de los formatos anteriores. Empezó a desarrollarse en 1993 y actualmente supera en cuestión de calidad al MP3 en el mismo rango de compresión, y con ello, se ubica en un nivel muy similar al del AAC.

AC-3, Dolby Digital. El desarrollo de esta tecnología fue provocado por la necesidad de dotar de sonido multicanal de calidad superior a la televisión y el cine, sin exceder un flujo de bits máximo. Así, se creó la configuración más extendida actualmente de audio de alta calidad, la tecnología 5.1 (izquierda, derecha, centro, envolvente izquierda, envolvente derecha y subwoofer). Se observó que el flujo de bits requerido para ello, sin exceder y comer terreno a la imagen, era de 320 kbps. Comenzó a utilizarse en cine, para finalmente ser adoptado por la televisión de alta calidad y el DVD.

El codificador AC-3 debe ser capaz de conseguir cinco canales de audio y uno de baja frecuencia (*subwoofer*) con un flujo de bits de 320 kbps. *Dolby* está involucrado en el desarrollo del formato AAC, que mejora las características del AC-3.

El objeto digital sonoro es un tipo de documento en el que se fija el sonido mediante una representación numérica basada en el código binario. Los formatos digitales no tienen la

permanencia en el mercado que tuvieron ciertos soportes analógicos como el disco de vinilo y la cinta de carrete abierto. Los formatos aparecen y desaparecen cada determinado tiempo. Por lo tanto, como ha sido señalado con antelación, el camino más certero para asegurar la permanencia de los contenidos es adherirse a formatos abiertos y sin compresión. Los objetos digitales sonoros poseen la cualidad de variabilidad, es decir, pueden copiarse en varios formatos, esta propiedad de transcodificación representa una gran utilidad para la preservación. Se resguardan formatos sin compresión y se emplean formatos de compresión para su difusión.

**EL ARCHIVO DIGITAL SONORO
COMO SISTEMA DE INFORMACIÓN**

LA PRESERVACIÓN ANALÓGICA

La preservación de documentos sonoros analógicos está vinculada con la permanencia del soporte físico. El tiempo de vida de estos soportes depende de su estabilidad física y química; es decir, de establecer las condiciones de conservación (temperatura, humedad, limpieza, entre otras) para aminorar su deterioro.

La conservación ejemplifica sólo uno de los procesos documentales que se realizan en archivos que resguardan colecciones analógicas. Otros son el acopio, la documentación, que incluye tanto la catalogación como la organización, así como el acceso. La IASA (2003) estableció el acopio, conservación, documentación y acceso como las tareas básicas de un archivo sonoro.

La operación de un archivo que vela por la salvaguarda de colecciones analógicas considera en su operación diaria las

tareas antes citadas. Estas se dividen en actividades físicas e intelectuales. Los documentos sonoros, una vez que se incorporan al archivo, atraviesan por cada uno de los procesos documentales.

El acopio representa una labor tanto intelectual como física, gracias a ella se identifican, evalúan, seleccionan e incorporan los ítems y las colecciones que formarán parte del archivo. La creación de inventarios forma parte del acopio. Y tiene sus bases en la identificación y asentamiento de la información que acompaña al soporte. El inventario, que en apariencia es una tarea sencilla, resulta una actividad clave para el desarrollo de los otros procesos documentales. A través de dicha diligencia se incorporan los primeros metadatos del material. Después, la limpieza y estabilización de los soportes ejemplifican tareas que corresponden a la conservación. Dependiendo del grado de deterioro de las colecciones se aplica una medida preventiva o correctiva para cada soporte. La conservación de documentos analógicos representó hasta el siglo pasado una actividad considerada como esencial en el archivo, por ello, se generaron numerosos estudios e investigaciones referidos a los tipos de soportes (magnéticos, de surco y ópticos).

La documentación incluye la catalogación y a la organización física e intelectual de los materiales. La catalogación protagoniza el proceso intelectual a través del cual se identifican y agregan a la base de datos los contenidos para su posterior recuperación. Representa una tarea compleja, tardada y cara. En muchos casos, parece una ocupación interminable debido a la magnitud de documentos sonoros a catalogar; así como por la complejidad, diversidad de contenidos y por el alto riesgo de errores humanos. Sin embargo, hasta hace pocos años, sin una adecuada catalogación era imposible recuperar los

contenidos, situación que está cambiando. En la actualidad, se desarrolla una amplia gama de herramientas basadas en la inteligencia artificial para recuperar los contenidos. Por su parte, la organización física se realiza en las bóvedas o bien en el espacio destinado para esta tarea. Dicha actividad se centra sobre todo en la correcta manipulación enfocada al almacenamiento de los ítems.

Durante décadas, el acceso fue el proceso más limitado. En cuanto a las grabaciones, apenas su puesta a disposición llegó a unos cuantos usuarios debido a que por mucho tiempo sólo se proporcionaban copias de un soporte analógico a otro –actividad que realizaban los archivistas y los bibliotecarios–. En el entorno digital el acceso representa uno de los procesos esenciales que confiere valor al archivo. La preservación está claramente determinada por los procesos documentales que se relacionan con flujos de trabajo, uso de técnicas y tecnologías.

Tabla 4
Procesos documentales en un archivo analógico

| Acopio | Conservación | Documentación | Acceso |
|--|---|--|---|
| Se identifican, evalúan, seleccionan e incorporan grabaciones analógicas al archivo. | Se desarrollan actividades de conservación preventiva y correctiva de las colecciones sonoras que se resguardan en bóvedas. | Se basa en la organización física e intelectual de los materiales. Así como en la catalogación de los contenidos de las grabaciones sonoras. | Se desarrollan servicios para la consulta <i>in situ</i> de los documentos sonoros. |

Fuente: Elaboración propia.

La transferencia de contenidos registrados en soportes analógicos a digitales modificó la forma de preservar los materiales sonoros. Las fronteras entre los procesos documentales claramente determinados por el entorno analógico se desdibujaron porque la naturaleza del documento se modificó. El soporte de grabación sonora como ítem físico cedió su centro de atención a un objeto digital, inmaterial e intangible, basado en el código binario.

Además, la progresiva acumulación de contenidos representó un problema para los responsables de los archivos sonoros acostumbrados a trabajar con objetos físicos. En un principio, se pusieron en marcha Sistemas de Gestión y Almacenamiento Masivo Digital (SGAMD) para resguardar la media y los metadatos que se obtuvieron en los procesos de digitalización. A través de éstos fue posible crear bases de datos, catalogar en línea, administrar y gestionar contenidos y dar acceso a los materiales. Estos primeros desarrollos han evolucionado en las últimas décadas y sentaron las bases para la preservación digital.

LA PRESERVACIÓN DIGITAL COMO SISTEMA DE INFORMACIÓN

La preservación digital sustentable puede ser examinada como método y sistema. Desde la perspectiva de los archivos sonoros, significa el método a través del cual se conservan y se brinda acceso permanente –a generaciones actuales y futuras– al audio y los metadatos. La sustentabilidad representa la meta por alcanzar de todo archivo sonoro.

La preservación digital sustentable debe constituir una forma de comunicar las ideas, pensamientos, expresiones y creaciones fijadas en documentos sonoros, para las sociedades del futuro. En consecuencia, la preservación digital sustentable va más allá de emprender un plan de rescate de una colección; de obtener los recursos necesarios para llevar a cabo la digitalización de colecciones sonoras o de contar con el reconocimiento público y social del trabajo que lleva a cabo el archivo. Para que los documentos digitales sonoros permanezcan, el archivo debe tener una perspectiva sustentable (Rodríguez 2016a, 58).

Como sistema de información, la preservación digital articula procesos, actividades y flujos de información que deben estar establecidos en políticas de gestión para asegurar –de forma duradera– la autenticidad, integridad, acceso y usabilidad del contenido de forma sustentable y a largo plazo (Pórtico 2019). Los derechos de autor, la autenticidad e integridad, el principio de procedencia, la usabilidad y el acceso, no podrían estar asegurados a largo plazo en otros sistemas que no sean de preservación digital (Corrado y Moulaison 2017).

En la *Carta para la preservación del patrimonio digital* (Unesco 2003b) se establece que la preservación digital a largo plazo inicia con la concepción de sistemas y procedimientos fiables que generen objetos auténticos y estables.

El archivo digital sonoro es la herramienta que articula los componentes del sistema de información con base en el método sustentable. Los archivos digitales no protegen por sí mismos los contenidos y sus metadatos a largo plazo. Son el instrumento a través del cual los bits y bites, así como los metadatos, pueden conservarse, gestionarse y consultarse.

Los primeros archivos digitales sonoros se crearon en la última década del siglo xx. En un principio fueron concebidos como sistemas automatizados de gestión y almacenamiento

masivo digital (SGAMD) para conservar, administrar, mantener, distribuir y preservar un complejo conjunto de objetos digitales heredados junto con los metadatos relacionados (Bradley 2006) obtenidos como resultado de la digitalización de colecciones analógicas.

La acumulación de contenidos y de metadatos evidenció que el SGAMD necesitaba más que un área de almacenamiento de cintas magnéticas y una hoja de cálculo para el catálogo (Beedham *et al.* 2006).

El ingeniero alemán Albrech Haefner diseñó e instaló, en 1996, el archivo digital denominado *Digital Media Archive Solution* (DMAS). En el año 2000, en la Conferencia Anual de la Asociación Internacional de Archivos Sonoros y Audiovisuales, Haefner presentó como nueva tendencia teórica y tecnológica: la gestión y almacenamiento masivo digital, a través de la cual se redimensionó el valor de los contenidos. Se consideró que, gracias a estas tecnologías, las cuales durante décadas se resguardaron de forma pasiva y casi en el olvido, los archivos podrían distribuirse con la ayuda de los nuevos medios, además, se posibilitaría que el archivo fuera una parte activa de la producción sonora.

De manera simultánea a la visibilidad de los archivos sonoros, se advirtió la preocupación por el rápido incremento de materiales digitalizados y de origen digital que trajo consigo un problema de gestión, sobre todo, para los archivos de radio.

El alto costo de los primeros Sistemas de Gestión y Almacenamiento Masivo Digital (SGAMD) se tornó en aspecto crítico para la preservación del patrimonio sonoro. Por ello, en los primeros años de este siglo, la Unesco (2003) alentó la búsqueda de soluciones tecnológicas de bajo costo que estuvieran al alcance de los archivos pequeños con escasos recursos

económicos. Bradley (2007) publicó como alternativa el uso de *open source* para la creación de los SGAMD.

En el diseño de los primeros sistemas de gestión y almacenamiento masivo digital sonoro se trasladaron los procesos documentales del archivo analógico. Así, desde hace más de tres décadas, su arquitectura principal se basa en los siguientes componentes: ingesta, almacenamiento, gestión y acceso de esencia (audio) y metadatos. La ingesta alude al acopio como etapa inicial de la preservación. El almacenamiento masivo digital, denominado así por el crecimiento en el volumen de contenidos digitales, ocupa el lugar de la conservación en bóvedas. La gestión refiere a la documentación como herramienta para la administración y manejo de contenidos. El acceso representa el medio para la consulta y escucha de los materiales.

Como se señaló en los primeros capítulos de este libro, la disertación teórica sobre lo que denota un archivo digital sonoro es reciente. Frente a la necesidad de contar con una herramienta que integre y garantice la permanencia de todos los procesos, actividades y flujos de información digital a largo plazo y de forma sustentable, se recomienda el uso de estándares internacionales como el *Open Archival Information System* (OAIS), marco de referencia para crear un archivo digital confiable (De Jong 2019 y 2013) y sustentable.

SISTEMA DE INFORMACIÓN DE ARCHIVO ABIERTO (OAIS)

El *Open Archival Information System* (OAIS) es el estándar internacional ISO 14721:2012 para el diseño de Sistemas de Información de Archivo Abierto. Se presenta como el modelo conceptual abstracto que identifica y describe los procesos

que se deben llevar a cabo en centros de datos, repositorios y archivos para conservar datos a largo plazo (Lavoie 2004).

Desde la perspectiva de OAIS, el archivo es la organización que puede formar parte de una institución, con personal y sistemas, que acepta la responsabilidad de preservar información para hacerla accesible a la comunidad designada, es decir, los usuarios a quienes se debe el archivo. La locución *archivo abierto* se refiere a que el OAIS indica una recomendación, igual que otros estándares, que se debate y desarrolla en foros abiertos y no significa que se brinde acceso abierto e irrestricto a los contenidos.

La información debe ser preservada a largo plazo, pero no asegura que el OAIS por sí mismo sea permanente. El *largo plazo* expresa un concepto que refiere al periodo de tiempo, no determinado, en el cual los contenidos deben ser conservados. La preservación digital representa una tarea duradera que nunca termina, para que los contenidos se conserven es necesario tomar en consideración los cambios tecnológicos, incluyendo el soporte para nuevos medios, los formatos de los datos, así como la evolución de los usuarios.

El OAIS representa el marco de referencia para comprender e incrementar el conocimiento en relación con los conceptos archivísticos referentes a la preservación y acceso de información a largo plazo. Las organizaciones que necesitan preservar contenidos digitales, pero que no poseen conocimientos sobre este ámbito, el estándar les proporciona los conceptos básicos. Asimismo, estructura el marco de referencia para el uso de la terminología y de los conceptos que sean de utilidad en la descripción y comparación de arquitecturas y operaciones de los archivos, en la actualidad y en el futuro. También, ejemplifica una herramienta para comparar estrategias y técnicas

de preservación a largo plazo. Y además, permite que se puedan analizar diversos modelos de datos preservados y ayudar a comprender cómo la información puede cambiar con el tiempo.

El OAIS ha tenido amplia aceptación y uso en el diseño, así como en la comprensión de archivos digitales, porque expresa las funciones que se llevan a cabo en un archivo o repositorio digital (Laughton 2012, Silió 2005). Pero también, ha sido desestimado como modelo porque, de acuerdo con diversos investigadores, tiene limitaciones teóricas y metodológicas. Entre otros cuestionamientos, se ha señalado que no es un modelo porque se centra en el acceso e interpretación de registros a través de la creación de información (Theodoridou *et al.* 2010); no brinda información en relación con la representación del entorno de preservación (Watry 2008) y carece de una aplicación específica para cada archivo (Dobrevá e Ikononov 2009); lo que significa que su uso no resuelve las necesidades propias de preservación digital. Otra perspectiva establece que el OAIS “se dirige a la confiabilidad dado que no se debe preservar para el futuro sólo la información (registros) sino también una descripción del entorno (contexto) que se utiliza para administrar y leer registros” (Moore, Arcot, y Marciano 2007, 5).

Sin desestimar las críticas en torno al OAIS como modelo teórico, desde la perspectiva de la práctica en la preservación digital, este estándar internacional ha sido empleado como el marco de referencia para comprender qué es un archivo digital sustentable.

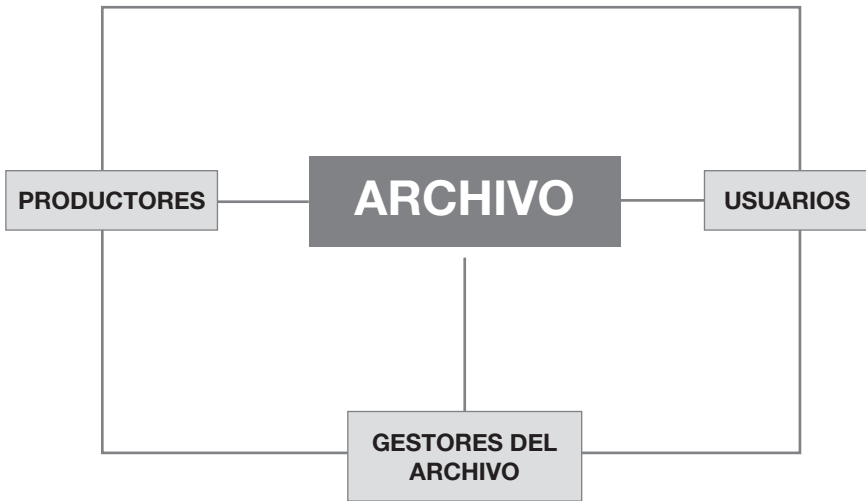
POSIBILIDADES DE USO DEL OAIS EN UN ARCHIVO
DIGITAL SONORO

En el tránsito de la preservación analógica a la digital, el OAIS ha proporcionado el parámetro archivístico y los términos para los profesionales encargados de la preservación digital (Bradley 2005, Dobрева e Ikononov 2009). Diversas instituciones de la memoria lo utilizan como recomendación debido a que enfrentan la necesidad de preservar grandes cantidades de objetos, y los procesos aplicados en el archivo tradicional son obsoletos e insuficientes. En la práctica de preservación digital de colecciones sonoras y audiovisuales, el OAIS deriva en una herramienta para comprender cuáles son y cómo se relacionan, en un sistema de información, los procesos, actividades, roles y flujos de información que intervienen en la preservación digital sustentable.

De igual forma, resulta de utilidad para el diseño y mantenimiento de repositorios o archivos sustentables y confiables (De Jong, Delaney y Steinmeier 2013, Laughton 2012), así como esquema para comprender el ciclo de vida digital dentro de un archivo digital (Theodoridou *et al.* 2010).

El OAIS sirve también para identificar y comprender cuáles son y cómo interactúan los principales componentes del entorno externo, qué es y cuáles son las características de objetos, y cuáles las etapas que intervienen en la preservación digital. Contribuye a la identificación y comprensión de procesos, flujos de trabajo, responsabilidades de los creadores, usuarios y gestores que intervienen en la preservación digital a largo plazo, así como en el diseño de estrategias y políticas. El modelo más sencillo de OAIS se presenta en la *Figura 1*.

Figura 1
Modelo sencillo del OAIS



Fuente: ISO 14721.

De acuerdo con esta versión simplificada del OAIS, se identifican los componentes del entorno externo, es decir, las entidades o agentes que interaccionan al interior y exterior del archivo. Forman parte de éste: productor, gestor del archivo y usuario o consumidor, también denominado comunidad designada.

El productor crea la información. Se trata de personas y/o instituciones que producen contenidos sonoros; por ejemplo, productores radiofónicos, artistas, periodistas, investigadores y músicos. Entre las instituciones se pueden señalar las radio-difusoras, compañías disqueras, centros de investigaciones e instituciones públicas.

Los productores de información se determinan en función de la naturaleza de los archivos. Por ejemplo, en un archivo radiofónico los proveedores son los productores de radio. En el caso de un archivo sonoro de investigación, denotan a los investigadores que realizan trabajo de campo y graban materiales que entregan para su resguardo al responsable del archivo. De igual forma, para una fonoteca nacional, los productores de información a nivel individual, aluden, entre otros, a los coleccionistas privados y a las personas que entregan sus colecciones en resguardo, dentro de los cuales puede haber músicos, investigadores, productores de radio. A nivel institucional, se pueden señalar, entre otros, las radiodifusoras, instituciones públicas, organizaciones y centros de investigación que entregan para su preservación colecciones sonoras.

El gestor del archivo significa el rol que desempeñan las personas que establecen las políticas del archivo, dicho de otro modo, tiene que ver con la gestión de responsabilidades y no se refiere a las operaciones que se desarrollan en el archivo día a día. Las actividades diarias realizadas en un archivo forman parte de la entidad de gestión.

El usuario de información refiere a las personas, consumidores y clientes de sistemas que interactúan con el archivo para buscar y adquirir información. Los usuarios o comunidad designada son determinados de acuerdo con la naturaleza del archivo. Así, por ejemplo, en una fonoteca nacional se tiene un amplio rango de usuarios de diferentes edades, niveles educativos y perfiles sociales, porque la misión de este tipo de archivos es preservar el patrimonio nacional. En el caso de un centro de investigación, los usuarios son investigadores, profesores y estudiantes interesados en el material que se resguarda y que concierne a un tema muy especializado. El consumidor

puede ser al mismo tiempo creador o productor de información (ISO 2012). En el caso de los archivos radiofónicos, los productores mantienen su rol y son usuarios al mismo tiempo.

LOS PAQUETES DE INFORMACIÓN

De acuerdo con el OAIS, la información está definida como un tipo de conocimiento que puede ser intercambiado. Dicha información siempre debe ser expresada por un tipo de datos. Por ejemplo, la información sonora puede ser reproducida en el futuro si se conserva en un formato digital de preservación (.WAV, BWF o AIFF) o de difusión (MP3).

Según OAIS, el documento, objeto o ítem que se incorpora a un archivo, adquiere la forma de un paquete de información, eje de la preservación digital a largo plazo (Lavoie 2004). Cada paquete es el contenedor de dos tipos de información: contenido y descripción de la preservación. El contenido está asociado a una representación (binaria) que debe ser comprensible por la comunidad designada. Característica que sustenta la relevancia del uso de formatos de preservación determinados por la comunidad archivística. Omitir esta cualidad produce una vía poco segura para la reproducción del ítem a largo plazo.

Una vez que el formato está claramente definido, se incorporan los datos de descripción para la preservación. Conforme al OAIS (ISO 2012), estos se dividen en cinco tipos:

1. Información de procedencia: describe la fuente del objeto digital en custodia, desde su origen y durante su evolución a través de las posibles migraciones del archivo. Es decir, da cuenta de su historia.

2. Contexto: describe la relación del objeto con datos fuera del paquete de información.
3. Referencia: es la información única y permanente a través de la cual el objeto puede ser identificado.
4. Fijación: proporciona la envoltura o sello protector al objeto contra una posible alteración o modificación que altere su integridad.
5. Derechos de autor: brinda información en relación con los términos de acceso, lo que incluye la preservación, distribución y uso del objeto.

La información de descripción se emplea para conocer los datos relevantes del paquete para su preservación en el archivo. En función de la información que posee el objeto cuando se incorpora al archivo, puede que sólo se cuente con el título descriptivo del paquete de información o bien que se proporcionen todos los datos de los atributos para que sean buscados en el catálogo de servicios (iso 2012). Lo deseable es que, en el momento del acopio de los objetos digitales a un archivo, se refieran como mínimo a los cinco campos de información descriptiva. Información que puede ser incorporada como parte del inventario y ser utilizada para determinar estrategias de preservación.

Se identifican tres tipos de paquetes de información en el ciclo de vida en un archivo digital sonoro:

1. *Submission Information Package* - Paquete de Transferencia de Información (SIP) es la esencia, media o contenidos y metadatos que se entregan por parte de un productor para su preservación en el archivo digital. Se acopian contenidos en formato .WAV, .BWF y .AIFF. Sólo en caso de que

la producción se haya creado en algún formato de compresión y no se cuente con un master sin compresión se puede aceptar la inclusión de estos formatos, siempre y cuando las políticas de preservación de la institución lo permitan. Conviene señalar que, en la actualidad, los podcast, en muchas ocasiones, no cuentan con un documento original en formato propietario y sin compresión. En estos casos se recomienda incluir en las políticas de preservación este tipo de formatos. Una vez que el SIP es aceptado en el archivo digital se usa para crear un AIP.

2. *Archival Information Package* - Paquete de Información de Archivo (AIP) es aquello que se almacena y preserva dentro del archivo digital. Se resguardan en formatos sin compresión y abiertos. Se sugiere el uso de los formatos .WAV, .BWF y .AIFF. Un SIP puede transformarse en uno o más AIP para preservación.
3. *Dissemination Information Package* - Paquete de Información de Difusión (DIP) es el que tiene como finalidad distribuir, difundir y dar acceso al contenido. En el caso de los archivos digitales sonoros los contenidos se distribuyen en formato MP3. Aún cuando también se puede dar una copia en formato sin compresión, si y solo si se justifica su uso para investigación o producción, y si se cuenta con el consentimiento del titular de los derechos de autor. De acuerdo con la forma de distribución de los contenidos y de los requerimientos del usuario, el paquete de información se puede ofrecer en varios formatos.

La evolución de los paquetes de información (Véase *Figura 2*) resulta del proceso evolutivo del objeto sonoro durante la preservación en el archivo digital.

Figura 2
Evolución de los paquetes de información en el OAIS

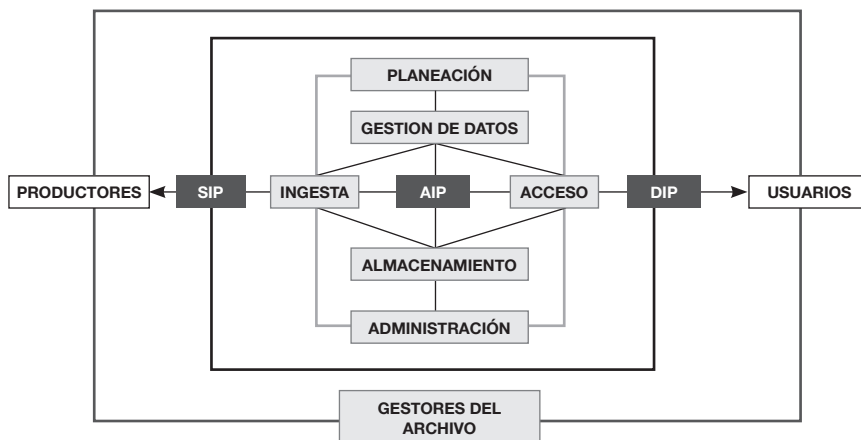


Fuente: Elaboración propia.

Las etapas a través de las cuales atraviesa un objeto digital en el OAIS se denominan componentes funcionales. Entre ellos, se identifican: ingesta, gestión de datos, administración, almacenamiento, planeación y acceso, que se vinculan a través de flujos en los cuales se añaden metadatos (De Jong 2013). En el siguiente capítulo se retomarán y explicarán los componentes funcionales como procesos que se desarrollan en el ciclo de vida del objeto sonoro.

En la *Figura 3* se presenta la aplicación del OAIS para un archivo digital sonoro.

Figura 3
Aplicación OAIS para un archivo sonoro



Fuente: Elaboración propia.

En esta versión, en comparación con la sencilla del OAIS, se aprecia cómo los paquetes de información se modifican como resultado de la intervención de los componentes funcionales que participan en el ciclo digital. También se distingue el contexto externo (productores, gestores y usuarios) como el marco de referencia, en el cual se desarrollan las actividades del archivo.

Conforme al OAIS, las responsabilidades que adquiere el sistema de información en un archivo digital sonoro son:

- Establecer las características de la información digital sonora que se va a preservar. Se deben tomar en cuenta el tema o temas de los documentos, fuentes de información, formatos, originalidad, datos técnicos y metadatos básicos necesarios para su ingesta.
- Tener control de la información para garantizar la preservación a largo plazo.
- Determinar cuáles son las comunidades designadas que deben ser capaces de comprender la información proporcionada y con ello definir un conocimiento base.
- Asegurar que la información preservada sea comprensible independientemente de la comunidad designada. Lo que significa que debe ser comprendida sin la necesidad de recursos especiales o bien de la asistencia de uno de los expertos que la produce.
- Seguir una serie de políticas y procedimientos que aseguren que la información se preserve y nunca se borre, aún contra contingencias razonables, incluso la desaparición del archivo, a menos que se trate de una estrategia de preservación previamente aprobada.

- Hacer que la información preservada esté disponible para la comunidad designada y habilitar la difusión de copias, que puedan ser rastreadas, como pruebas que respalden su autenticidad.

De acuerdo con el OAIS, el archivo digital sonoro es custodio y por ello, debe reconocer y determinar los derechos de propiedad intelectual de todo documento desde el momento en que un archivo se acopia para su preservación.

EL CICLO DE VIDA DIGITAL SONORO

DEFINICIÓN Y ALCANCES

El ciclo de vida es un término clásico de la archivística utilizado para señalar las etapas por las que atraviesa un documento desde su acopio hasta que se brinda su acceso en el archivo. La noción se empleó por vez primera en 1934, en los Archivos Nacionales de Estados Unidos (Cruz 2011). Utilizado de manera recurrente sobre todo en archivos que resguardan documentos oficiales. Sin embargo, el término ha sido recuperado apenas en los primeros años del siglo **xxi**, para nombrar las etapas por los que atraviesan los materiales digitales, desde su creación hasta su uso o reaprovechamiento documental (Rodríguez 2017b).

Se ha formulado una amplia gama de modelos de ciclos de vida para explicar el tránsito de los objetos digitales en un entorno de preservación.

El interés de las empresas y las instituciones por incrementar el nivel de seguridad de su información, cumplir con los requisitos legales de autenticidad e integridad y asegurar su protección jurídica [...] ha impulsado la utilización de sistemas de gestión del ciclo de vida de los documentos electrónicos, conocidos como *electronic records management systems* (RMS) y en algunos casos también como el de *documentation lifecycle management* (DLM/ILM) (Serra 2008, 78).

La mayoría de los modelos de preservación digital propuestos se ocupan para la conservación de publicaciones científicas. Entre los modelos propuestos podemos mencionar: I2S2 *Idealized Scientific Research Activity Lifecycle Model*, DDI *Combined Life Cycle Model Data*, ANDS *Data Sharing Verbs*, DataONE *Data Lifecycle*, UK *Data Archive Data Lifecycle*, Research360 *Institutional Research Lifecycle* y *Capability Maturity Model for Scientific Data Management* (Ball 2012).

Sólo en tres propuestas se describe el ciclo de vida que considera documentos sonoros, junto con otros tipos de éste como video, film, fotografías, sitios web, y videojuegos: el *Life-cycle Model for Moving Images and Sound*, *Curation Lifecycle Model* del *Digital Curation Centre* (DCC) de Reino Unido y el modelo propuesto por el *Nederlands Instituut voor Beeld en Geluid*, institución pública de Holanda.

Al registrar las etapas a través de las cuales transita un objeto digital en la preservación, se establece la cadena de custodia (De Jong 2019) y con ello, se confiere autenticidad al ítem preservado; en el siguiente apartado se ahondará en este aspecto.

El ciclo de vida digital forma parte de los “procesos productivos de cualquier tipo a través de flujos de trabajo, y de trabajar sobre los mismos de forma colaborativa” (Tramullas 2008, 41), por medio de herramientas y flujos de trabajo se

pueden controlar riesgos en la recepción, gestión, procesamiento e ingesta de ítems. Con ello, se minimiza la posibilidad de contar con almacenamiento inconsistente y reducir prácticas de gestión que pongan en riesgo los contenidos (British Library 2013).

Asimismo, a diferencia del ciclo de vida de documentos tradicionales en digital, el acceso no es el proceso final en la preservación. Las posibilidades de reutilizar los contenidos digitales incentivan que a partir del acceso se generen nuevos contenidos susceptibles de ser preservados. De ahí que las tareas de curaduría se requieran para conferir con conocimiento y creatividad por nuevos valores de uso a los materiales resguardados.

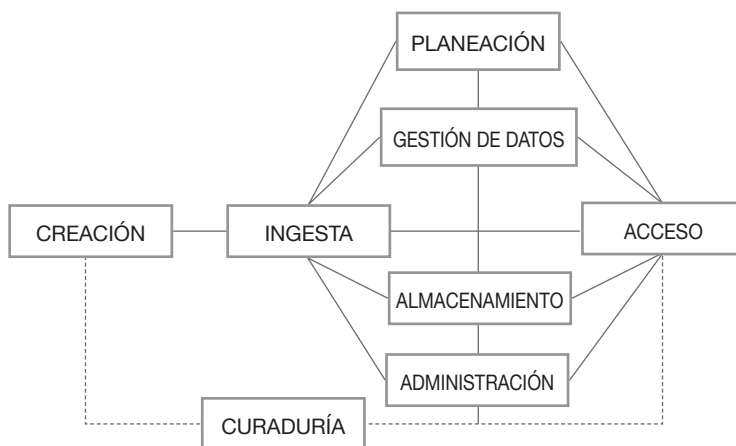
Las primeras aportaciones en torno al ciclo de vida digital en un archivo sonoro se presentaron en el artículo “Gestión documental sonora: el ciclo de vida digital en los archivos sonoros” (Rodríguez 2017b). La investigación en este tema ha continuado, como resultado de dicho trabajo se ofrece el arquetipo, a través del cual se explica el ciclo de vida en un archivo digital sonoro, a partir de los siguientes procesos:

1. Creación de documentos
2. Ingesta
3. Almacenamiento
4. Gestión
5. Administración
6. Planeación
7. Curaduría
8. Acceso

Este arquetipo resulta del análisis de los modelos de preservación existentes, de las entidades o componentes funcionales

establecidos en el OAIS (ISO 2012), así como del análisis de los elementos que intervienen en la preservación digital. Cada uno de estos procesos se vincula a través de flujos de trabajo; en los cuales se procesan los paquetes de información y se añaden metadatos (De Jong 2003).

Figura 4
Ciclo de vida en el archivo digital sonoro



Fuente: Elaboración propia.

CREACIÓN DE DOCUMENTOS

La creación de documentos debe ser considerada como parte del ciclo de vida digital. En concordancia con lo anterior, conviene señalar que la Unesco recomienda que dada la magnitud de contenidos que se deben preservar, es necesario “colaborar con los productores para influir en las normas y prácticas que aplican y sensibilizarlos a las necesidades de la preservación, pues, son actividades importantísimas” (Unesco 2003a, 83).

El *Life Cycle Model* considera la creación como parte del ciclo de vida. El proceso está determinado por las decisiones que se toman en el momento de la producción de contenidos sonoros, en relación con la elección de la calidad y los formatos en los cuales serán grabados los materiales, los metadatos de origen y los derechos de autor. La creación es un vínculo entre el usuario y el creador. Representa la etapa a partir de la cual, el valor de un contenido puede trascender el medio o plataformas para las que fue creado. La creación es un proceso fundamental para la preservación sustentable (Rodríguez 2017b).

Esta indica la etapa durante la cual se generan nuevos contenidos sonoros originales o bien resultado de la reutilización de contenidos de archivo. En el primer caso, se pueden mencionar como ejemplos: la creación de grabaciones de campo, que en la mayoría de los casos son materiales inéditos; las producciones radiofónicas, con información periodística de actualidad; y los conciertos, en particular aquellos en que se estrena una obra.

La producción de materiales que reutilizan contenidos del archivo se apoya en la curaduría o selección intelectual de una parte de los documentos de archivo. Se crean así, por ejemplo, programas radiofónicos de investigación, obras de radio arte y arte sonoro, entre otros.

En la perspectiva tradicional de preservación, la producción no forma parte de los procesos documentales. Siempre ha estado desligada del archivo. La producción y la preservación aparecen como procesos inconexos. En el entorno digital esta perspectiva debe modificarse, sobre todo en instituciones que a diario producen y preservan vastos volúmenes de contenidos, y cuya identificación resulta una tarea titánica y en ocasiones imposible.

En los archivos radiofónicos y de investigación científica la inclusión de la producción como parte del ciclo de vida fortalece las tareas de preservación. En la radio, día a día se produce un amplio volumen de programas que deben ser preservados. Esta tarea se rezaga porque en las fonotecas de las emisoras de radio siempre falta personal, así como recursos tecnológicos y monetarios. El rezago en las tareas que desarrolla la fonoteca conlleva al riesgo de pérdida debido a que no se puede preservar lo que se desconoce. De ahí que, involucrar a los productores para que entreguen las producciones en los formatos de preservación y con los metadatos mínimos de identificación, puede ser una medida estratégica que a corto plazo apoye los trabajos del archivo y a largo plazo procure la preservación sustentable.

Situación similar acontece en los archivos digitales de investigación científica. En este caso, son los investigadores quienes pueden proporcionar la información básica de cada registro sonoro.

Con respecto a las bibliotecas que tienen bajo su responsabilidad el depósito legal, incluir la producción en el ciclo de vida digital resulta una tarea compleja, debido a que los productores entregan diversos tipos de materiales, y es difícil normar los formatos en que se deben entregar para su preservación. Por situaciones así, esta tarea queda fuera del control del archivo.

INGESTA

En la ingesta, también llamada transferencia, se acepta o deniega la incorporación del documento como paquete de información que se acopia SIP (*Submission Information Package*) al archivo digital. Para ello, se verifica que el SIP cumpla con el for-

mato de datos y estándares necesarios para incluirlo en la base de datos, con ello, se realizan las actividades que sientan las bases para la preservación de los materiales a largo plazo.

Las acciones desarrolladas representan la evaluación técnica para verificar la calidad, integridad y autenticidad del documento. Se examina el formato, se comprueba que los ítems estén libres de virus y no estén dañados. Se prepara la documentación y comprueba la legibilidad de los metadatos para que permanezcan accesibles y usables en el tiempo.

El archivo digital debe determinar, con base en estándares y lineamientos establecidos, los formatos de preservación que aceptará para su resguardo. Es recomendable que los lineamientos para la aceptación de los contenidos digitales formen parte de las políticas de preservación. Como ya se ha mencionado, se recomienda considerar formatos que sean abiertos y sin compresión. Conviene destacar la importancia de que los formatos estén correctamente documentados según el estándar en la industria, que puedan ser recuperados con software actual y que se usen en el dominio audiovisual. Los formatos elegidos deben de ser indexados en el catálogo técnico interno. De Jong (2019) ha señalado que en algunos casos los proveedores de contenidos entregan los materiales en formatos diferentes a los establecidos por el archivo digital. En este caso, los responsables del archivo deben determinar, con base en los recursos financieros y técnicos, así como en función de las políticas de preservación, si se realiza una transcodificación (cambio de formato) para preservar el contenido. Si esto se lleva a cabo y la calidad obtenida resulta adecuada, entonces se considera que la copia es el máster.

En algunos casos, y con base en la petición de los creadores de contenidos, se pueden conservar materiales aún cuando no

estén en los formatos de preservación. Para ello, es necesario documentar la ingesta de este tipo de materiales ya que el archivo digital no garantiza la reproducción de éstos a largo plazo. En la ingesta se genera la información descriptiva citada en el capítulo cuatro. Con la información básica que identifica a los SIP se pueden generar inventarios digitales y contar con la información base para el diseño de estrategias de preservación digital. Durante este proceso se preparan los contenidos para el almacenamiento y gestión de la información dentro del archivo.

ALMACENAMIENTO

Esta entidad proporciona el servicio y las funcionalidades tales como: la elección del medio de almacenamiento para conservar y mantener el AIP (*Archival Information Package*). Las funciones de esta entidad comprenden el almacenamiento permanente, la gestión jerárquica del mismo, la actualización de los soportes, las rutinas para verificar la integridad de la información y la detección de posibles problemas de corrupción en ella (verificación de errores), desarrollar capacidades de recuperación de información en caso de desastres y proveer a las AIPs para la reproducción y acceso a todos los pedidos, migración del paquete AIP a un nuevo medio, entre otras. (ISO 2012 y Bradley 2011, 136).

El almacenamiento es definido como el “depósito estructurado con la capacidad de manejar un cierto número de objetos digitales donde un objeto digital es una secuencia de unos y ceros relacionados de manera lógica” (Cavaglieri 2009). Éste denota un componente fundamental del sistema de información de un archivo digital sonoro. Por la importancia que tiene

es considerado, por sí mismo, como sistema de almacenamiento que refiere al manejo de hardware y software para conservar los objetos sonoros.

El costo representa uno de los factores relevantes que inciden en la elección del soporte de almacenamiento. Cada archivo puede elegirlo de acuerdo con sus condiciones específicas. Un acuerdo entre especialistas de archivos sonoros señala que, independientemente del soporte elegido, los formatos de datos se prefieren con respecto a los soportes específicos de audio, como el DAT y el disco compacto.

Los formatos de datos son los archivos de los tipos .WAVE, BWF o AIFF, los cuales son reconocibles por los sistemas computarizados. A diferencia de los soportes específicos de audio, son cerrados y codificados de tal manera que la pérdida de datos puede reconocerse y remediarse generalmente en el sistema huésped. Sin importar el formato físico de audio o formato del archivo usado, el sistema debe ser capaz de almacenar y transferir datos PCM lineales e incrementales (Bradley 2006).

La combinación más común de almacenamiento digital incorpora discos duros de alta capacidad y almacenamiento en cinta LTO (Bradley 2006). Este tipo de soluciones requieren de una inversión permanente y significativa. Solo algunos archivos pueden adquirirlas. Razón por la cual la preservación digital se torna excluyente. Gracias al esfuerzo de investigadores y especialistas preocupados en revertir esta situación se han generado propuestas para “construir sistemas de almacenamiento a pequeña escala” (Bradley 2011).

En el TC 04 de IASA (Bradley 2011) se identifican opciones de almacenamiento a pequeña escala para su consideración en los archivos digitales sonoros.

- a. Arreglo de discos duros organizados en RAID conectado a la computadora principal.
- b. Dos arreglos de discos duros organizados en RAID y ubicados en diferentes lugares.
- c. Arreglo de discos duros organizados en RAID y cintas LTO.
- d. Sistema en red para el almacenamiento de datos y copias de seguridad, de utilidad para sistemas en red que permiten acceso a múltiples usuarios. “Un sistema de almacenamiento en red a pequeña escala puede consistir en un ordenador de sobremesa de tipo servidor conectado a un dispositivo NAS. El dispositivo NAS será capaz de albergar múltiples discos en una batería RAID” (Bradley 2011, 137).

La elección de *el* o *los* soportes de almacenamiento debe tomar en consideración que hasta ahora no existen materiales permanentes de almacenamiento digital. Por ello, es recomendable elegir soportes que puedan actualizarse. “Si el soporte tecnológico no se encuentra disponible, o si los recursos para reemplazar el sistema dentro del tiempo requerido no están disponibles, entonces el almacenamiento digital puede poner las colecciones en riesgo” (Bradley 2006, 54).

De acuerdo con la IASA, los principios básicos recomendados para el almacenamiento digital son:

- Deben existir múltiples copias. El sistema deberá ser capaz de acoger un cierto número de duplicados de un mismo ítem.
- Las copias deberían ubicarse en lugares alejados del sistema principal u original y también entre sí. Cuanta mayor sea la distancia física entre copias, mayor será la seguridad en caso de desastre.

- Deberían existir copias en diferentes tipos de medios. Si todas las copias están en un mismo tipo de soporte, como puede ser un disco duro, el riesgo de que un único mecanismo de fallo destruya todas es grande. “Los profesionales de las TIC usan por lo general las cintas de datos para las copias segunda y sucesivas” (Bradley 2011).

Un componente que incide en la fiabilidad del archivo digital sonoro se obtiene si se cuenta con la realización de múltiples copias redundantes. Las copias pueden tener diferentes métodos de acceso (*off line*, *near off line* y *on line*) al contenido.

GESTIÓN DE DATOS

Integran la gestión de datos los servicios y funciones para poblar, mantener y dar acceso a los contenidos y metadatos de los AIPS. Así es gestionada la información descriptiva que identifica y documenta los materiales del archivo. La gestión de datos incluye la administración de la base de datos del archivo, la generación de reportes e informes en relación con las consultas que se hacen al archivo, así como las actualizaciones del sistema. El administrador de la base de datos es el responsable de mantener la integridad de los datos que se almacenan para su consulta (ISO 2012).

Desde finales del siglo pasado se instalaron los primeros gestores de contenidos para manejar, administrar y dar acceso a la información digital (Muñoz, Meana y Sáenz 2014). En el ámbito de los archivos sonoros han sido empleados los sistemas de gestión y almacenamiento masivo digital. Su instalación en las emisoras de radio que, derivado de la digitalización

de sus colecciones, requerían administrar y reusar contenidos, transformó a los archivos sonoros.

El gestor de contenidos significa un componente tecnológico del archivo digital. A partir de éste, se han desarrollado tres modalidades: diseño propio, propietario y comercial. Las instituciones de la memoria que poseen fondos amplios y permanentes, y que además cuentan con un sólido equipo de tecnologías, pueden optar por el desarrollo y mantenimiento de gestores de contenido que estén acordes a las necesidades de los requerimientos del archivo. Los archivos que no cuentan con un sólido equipo de tecnologías, pero disponen de recursos económicos de forma permanente, sin ajustes presupuestales, tienen la posibilidad de adquirir un software propietario para la gestión de sus contenidos digitales. Los sistemas propietarios se basan en la venta de licencias, el pago periódico de servicios de mantenimiento y actualización de software. El riesgo que afronta esta modalidad radica en interrumpir el servicio por la falta de pagos. Este tipo de software supone “gastos continuos y el peligro de quedar encasillados en un sistema propietario del que es difícil escapar” (Bradley 2011, 133).

Por su parte, los gestores de contenido digital que tengan como base el código abierto son generalmente gratuitos y su diseño se fundamenta con la participación de una comunidad que lo desarrolla de forma permanente. Este tipo de opciones tienen a su favor la adhesión a estándares y recomendaciones que permiten la extracción o migración de contenidos (Bradley 2011). Los gestores de contenidos digitales de código abierto los utilizan, por lo regular, en archivos pequeños que no cuentan con vastos recursos económicos.

La desventaja de utilizar este tipo de gestores es que aún cuando existe un respaldo de las comunidades de código abier-

to, el mantenimiento queda en manos del usuario. La línea que divide a los proveedores de software propietario y de código abierto se ha desdibujado en los últimos años.

Una tercera parte de los vendedores ahora ofrecen soporte comercial a las instituciones que usan *open source*. El rango de servicios que ofrecen comprende desde soporte técnico por hora, hasta un paquete de servicios que incluye almacenamiento en la nube y mantenimiento. Con ello, es posible combinar los beneficios de las soluciones propietarias con el *open source* en una solución de *software*" (Monson 2017, 113).

La gestión de contenidos digitales representa el proceso responsable de establecer y mantener la estructura lógica de la información, a fin de que sea posible salvaguardar la autenticidad e integridad de la media y los metadatos. Para ello, controla el almacenamiento del contenido digital (por ítem o agrupado en *assets*), las aplicaciones para procesar y catalogar contenidos y las aplicaciones para buscar y recuperar contenidos (De Jong 2003).

Algunos de los requisitos funcionales deseables, de acuerdo con De Jong (2003) y Rodríguez (2017b), a considerar en un gestor de contenidos sonoros son:

1. Capacidad para registrar todos los tipos de objetos digitales sonoros, incluso aquellos que se produzcan a futuro.
2. Gestión tanto de objetos digitales como analógicos. Esta característica es sobre todo para archivos que preservan estos dos tipos documentales.
3. Capacidad para incorporar toda la información que identifica el objeto para su posterior búsqueda y recuperación.
4. Permitir la búsqueda basada en el contenido de los objetos digitales.

5. Contar, de forma automática, con la posibilidad de generar una copia en diferentes formatos y proporcionar, con fines de documentación, la escucha de los ítems en diferentes formatos.
6. Registrar la información concerniente a los derechos de autor de cada objeto digital sonoro y, en consecuencia, determinar, de forma automática, alertas para el acceso o restricciones de uso de cada documento.
7. Herramientas de edición social a fin de que los usuarios especializados (archivistas, investigadores o productores) puedan marcar y hacer anotaciones en las grabaciones.
8. Capacidad para reagrupar jerárquicamente y sin duplicar (fondos, corpus, colecciones e ítems) los objetos sonoros, con ello se dispondrá de una herramienta para la organización intelectual del archivo digital.
9. Conforme los objetos cambien durante el ciclo de vida digital, el sistema debe generar estructuras para clasificar y ordenar las diferentes versiones.
10. El gestor debe registrar cada etapa del procesado de los objetos a lo largo del ciclo de vida digital.

ADMINISTRACIÓN

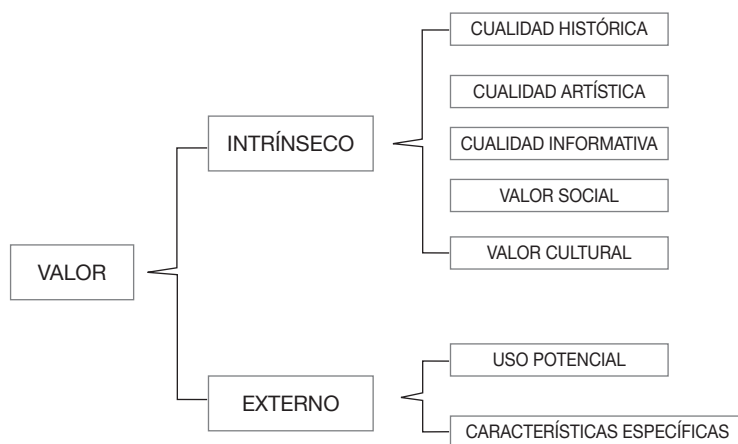
La administración proporciona servicios y funciones a la totalidad de operaciones del sistema de información. Incluye la solicitud y negociación de acuerdos con los productores para el acopio de materiales en el archivo digital sonoro siguiendo los estándares establecidos. Además, considera el mantenimiento de la configuración del sistema de gestión en cuanto a hardware y software. También proporciona funciones de ingeniería de sis-

temas, supervisa y mejora las operaciones del archivo, como inventariar, actualizar y dar de baja sus contenidos. Asimismo, es responsable de establecer y mantener las normas y políticas de archivo, proporcionar apoyo al usuario y activar las solicitudes almacenadas.

La administración incide en el acopio como proceso mediante el cual se reúne información de valoración documental que, de acuerdo con la experiencia del Instituto de Imagen y Sonido de Holanda (De Jong 2019), se basa en el reconocimiento de las características intrínsecas y externas de los materiales.

En cuanto a las características intrínsecas, se deben tomar en consideración las cualidades históricas, artísticas e informativas; así como el valor social y cultural de los registros digitales que ingresarán al archivo.

Figura 5
Criterios para determinar el valor de un objeto digital sonoro



Fuente: Elaboración propia con información de De Jong (2019).

Con respecto a las cualidades históricas, se deben identificar personajes relevantes, eventos, lugares, actividades, periodos de tiempo, procesos, estilos de vida, entre otros. Las creaciones artísticas de cine, radio, televisión, nuevos medios digitales de calidad excepcional y/o con propuestas y estilos innovadores, se deben seleccionar. El valor informativo alude a contenidos importantes para el mundo académico e investigación científica.

El valor social refiere a la relevancia contemporánea que tiene para los individuos y grupos de la sociedad la salvaguarda de los contenidos. El valor cultural se determina con base en la experiencia (memoria colectiva) y alude a acontecimientos y hechos periodísticos reconocidos por amplios sectores de la comunidad y con los cuales muchas personas se identifican.

Para determinar las características externas de un registro digital se debe conocer el uso potencial y rasgos especiales que posee. Con ello, determinar el valor museístico para reutilizar los materiales en presentaciones, formación, investigación *in situ* y en línea.

Así como se le da valor al material para generar nuevos archivos, de igual forma medios de comunicación, aficionados y público en general tienen la posibilidad de reutilizar el material.

Las características especiales (que mejoran la calidad final de la valoración) refieren al origen en una fuente o colección especial y también al valor del conjunto (adición para completar las colecciones existentes). También se refiere a la rareza (unicidad).

PLANEACIÓN

En la planeación de preservación se brindan servicios y funciones a través de los cuales se monitorea el entorno externo

del OASIS (productores, comunidad designada y administradores de contenidos) por medio de recomendaciones y planes de protección, para asegurar que la información permanezca accesible y entendible a largo plazo, aún cuando los equipos de cómputo lleguen a ser obsoletos. Este proceso incluye la evaluación de los contenidos del archivo y periódicamente la formulación de migraciones, de políticas y estándares, análisis periódicos de riesgos y monitoreo de cambios tecnológicos.

Como parte de las actividades de planeación, ha de considerarse la creación de políticas de preservación digital sustentable bajo las que se mantiene el archivo digital sonoro. La preservación digital sustentable es la vía para garantizar la permanencia de los contenidos a lo largo del tiempo.

Asimismo, en la planeación se han de tener en cuenta las estrategias para contar con un presupuesto permanente para las tareas del archivo. Importante tener presente que:

Cualquier propuesta de construcción y gestión de un archivo de objetos de audio digital deberá acompañarse de una estrategia que incluya planes de financiación del mantenimiento y reemplazo de componentes, así como una lista de los riesgos asociados con la pérdida de conocimientos técnicos y la manera de abordarlos (Bradley 2011, 131).

ACCESO

Es sabido que el acceso confiere valor al archivo porque a través de ese proceso los ciudadanos pueden conocer y escuchar el patrimonio audible. No obstante, la consulta de los materiales sonoros durante varias décadas estuvo limitada por la falta de equipos para reproducir las grabaciones y por las limitaciones derivadas de los derechos de autor. La incorporación

de la tecnología contribuyó a la preservación de contenidos sonoros y, de forma simultánea, amplió la difusión y consulta de la herencia sonora. Aunque las restricciones legales impuestas por los derechos de autor subsisten como un aspecto que protege la autoría intelectual y, a la vez, limita el acceso y disfrute de dichos contenidos.

En la preservación analógica, el acceso representa el último eslabón de la cadena documental. Esta posición se modifica en el archivo digital porque, de acuerdo con el prototipo de ciclo de vida propuesto en este libro, denota el procedimiento mediante el cual se inicia la creación de contenidos sonoros. En un archivo digital, el acceso es el servicio que proporciona información del sistema; se sitúa como la etapa previa a la curaduría y representa el proceso a través del cual se establece comunicación con los usuarios para determinar modalidades de búsqueda y recuperación de información (ISO 2012).

Los responsables de archivos digitales sonoros deben conservar y, al mismo tiempo, incrementar y diversificar sus usuarios; así como incidir en el desarrollo de nuevas habilidades para la búsqueda de contenidos en plataformas digitales.

El acceso dentro del ciclo de vida digital es la etapa en la que se diseñan servicios de información digital sonora para los usuarios actuales y potenciales del archivo.

La consulta de contenidos en un archivo digital sonoro se realiza a través de un sistema de búsqueda y recuperación de información. El sistema proporciona una copia digital en formato .WAV, si es para un fin de investigación o producción o bien comprimido como puede ser el MP3.

El acceso *in situ* en un espacio establecido por el archivo, permite la consulta del inventario, catálogos y escucha inmediata de la totalidad de documentos digitales. Los usuarios

pueden escuchar los materiales en formato MP3, de tal forma que nunca se tiene acceso al documento original y no se corre el riesgo de que este pueda dañarse. Sólo en ocasiones especiales, el dueño de los derechos, investigadores o productores pueden solicitar una copia en formato .WAV, es decir, sin compresión.

El acceso remoto se ofrece a través de internet en una amplia gama de servicios. El más convencional es el módulo de consulta en la página web del archivo; red de audiotecas, kioscos de escucha y micro sitios, entre otros. Por medio del acceso remoto los materiales pueden ser consultados y descargados en formatos de compresión o sin compresión. Se recomienda ofrecer acceso completo a los metadatos, aún cuando no se brinde acceso a la media. Para la consulta o descarga del audio se deben configurar los permisos que tienen los usuarios con base en el estatus de los derechos de autor de cada grabación.

CURADURÍA

La curaduría es el conjunto de acciones por las cuales se agrega o mantiene el valor de la información digital. Conviene destacar que este tipo de curaduría se usa de forma confusa como conservación o preservación digital. Por ello, cabe subrayar que: es la gestión activa en el ciclo de vida digital (Pennock 2007). La curaduría de esta índole denota un término tan nuevo como lo son preservación y archivo digitales (Beagrie 2006). Sin embargo, conviene señalar que la noción de curaduría se emplea desde hace mucho tiempo en actividades artísticas y en museos, con el propósito de reusar las colecciones de obras de arte para generar nuevas creaciones y conferirles un valor añadido. También la biología emplea este concepto en las activi-

dades de mantenimiento y publicación de bases de datos. En este ámbito de conocimiento, el valor añadido se deriva de la validación, anotación y aportación de los especialistas empleados para curar y publicar la base de datos, por ejemplo del genoma humano (Beagrie 2006).

En el prototipo de ciclo de vida para un archivo digital sonoro, la noción se emplea como el conjunto de actividades dedicadas en añadir valor a una copia de los objetos que se preservan. Lo que significa que la intervención mediante técnicas de edición digital se aplica sobre una copia. Con ello, se garantiza la integridad y autenticidad del documento original. La curaduría representa una tarea creativa a través de la cual se generan nuevas modalidades de uso y reaprovechamiento de contenidos, siempre y cuando la situación de los derechos de autor lo permita. El conocimiento del archivo y la investigación en relación con los fondos y colecciones resultan necesarias para generar nuevos contenidos. Lo cual puede realizarse dentro del archivo o en colaboración con otras entidades (Bradley 2006).

**CREDIBILIDAD Y CONFIANZA
EN EL ARCHIVO DIGITAL SONORO**

FUNDAMENTOS

La confianza es el resultado de la percepción de una o un conjunto de personas en torno a algo o alguien. Se define como la esperanza y seguridad que se tiene en ellos (DRAE 2019) y se asocia con la credibilidad.

La credibilidad se relaciona con la congruencia y la honestidad; se consigue a través del tiempo y como resultado de la continuidad y permanencia de ciertas acciones. Cuando éstas cesan, se interrumpen o bien dejan de desarrollarse de la forma como venían haciéndolo, se pierde la credibilidad de una persona o institución.

La confianza en la información representa un problema contemporáneo derivado del volumen y crecimiento masivo de datos. La confianza en la información digital se asocia a la calidad de información, a la confiabilidad de la fuente que la produce y al sitio que la emite (Voutssás 2017).

La confianza y la credibilidad significan valores importantes en archivos que resguardan colecciones analógicas pero, cuando se trata de información digital, resultan fundamentales dado que son la base de la conservación e intercambio de datos a largo plazo. La confianza en el archivo por parte de los creadores, depositantes de contenidos, usuarios y profesionales que llevan a cabo acciones de preservación no es algo dado, debe ser el resultado continuo de acciones lógicas encaminadas a garantizar la permanencia de los objetos digitales en el tiempo. La confianza deviene en la credibilidad del archivo.

Uno de los principales cometidos de todo archivo es ganar la credibilidad de la comunidad designada (usuarios), de los donadores o creadores de documentos y de la comunidad archivística que trabaja en tareas de preservación. Para tener credibilidad resulta importante ganar la confianza.

Los depositantes desean que sus contenidos estén seguros en el archivo digital y permanezcan accesibles, utilizables y que tengan significado. Los usuarios requieren la certeza de que los documentos consultados son auténticos y tienen calidad. Los responsables de los archivos tienen otras preocupaciones, desean estar seguros de que la inversión en el archivo posee un rendimiento a través de la disponibilidad y reutilización de contenidos y, sobre todo, que los materiales se preservan de forma adecuada.

Los archivistas desean tener la certeza de que su trabajo diario en el archivo tiene sentido y es realizado conforme a estándares y recomendaciones internacionales (De Jong 2015).

INTEGRIDAD

La calidad es la característica esencial o propiedad inherente a algo (DRAE 2019). Desde la perspectiva de los archivos, refiere a la integridad como propiedad de todo objeto preservado (APARSEN 2012 y 2013), a través de la cual se establece que un ítem no ha sido dañado o manipulado. La integridad de los datos representa la clave de todo archivo digital (Memoriav 2019). Lo que significa asegurar, mediante adecuados métodos de preservación digital, que el objeto, acopiado para su resguardo, sea una copia auténtica del original y que permanecerá inalterable durante todo el ciclo de vida digital.

Con el objetivo de detectar anomalías en un ítem, se emplea la suma de verificación para determinar que los datos almacenados están libres de error.

El valor [del ítem] se calcula con un algoritmo [...] Cada vez que los datos vuelven a consultarse se recalcula la suma de verificación y se compara con el valor esperado. Si ambos coinciden, no hay error. Existen varios tipos y versiones de algoritmos de verificación de datos que constituyen una práctica estándar recomendada para la detección de errores accidentales o intencionales acaecidos en ficheros de archivo (Bradley 2011, 124).

Es más:

Una metáfora común para una suma de comprobación es pensar en ella como la huella digital de un archivo digital. Si un solo bit de ese archivo cambia [...] se producirá una suma de comprobación drásticamente diferente al original. Al comparar estas dos sumas de comprobación se puede determinar si un archivo digital ha cambiado [...] Con este método, podemos asegurarnos de que el contenido que estamos conservando sigue siendo el mismo (y si se ha corrompido, tener varias copias permite sustituir la versión corrompida por una copia exacta del original) (Bailey 2014, s. p.).

El primer proceso de verificación se realiza antes de ingresar el objeto digital al archivo. En esta etapa se verifica el formato, los metadatos embebidos y que el objeto a preservar no tenga virus, entre otras actividades. Después, durante cada proceso o movimiento del objeto para el (re) almacenamiento, copiado, migración o acceso a los usuarios, se lleva a cabo el control del contenido (*fixity check*) del material y se retorna a la verificación de datos (*check sum*) para tener la certeza de que los bits del objeto son idénticos al contenido que fue transferido en la primera fase.

“La integridad también se garantiza mediante el monitoreo del material ya almacenado en el archivo digital durante las acciones de migración conocidas como verificación (*refreshment*)” (De Jong 2019, 35). Se utilizan diferentes algoritmos para monitorear y verificar la integridad de los datos, entre otros, destacan: el algoritmo MD 5 diseñado por el profesor Ronald Rivest del Instituto Tecnológico de Massachusetts, que es bastante rápido para máquinas de 32 bits; SHA-1; SHA-256; Md5deep y hashdeep; md5sum y Fixity,⁵ creada por AVP y disponible como *open source* (DPC 2020).

Por medio de la verificación de datos se puede demostrar que un objeto no ha cambiado –a nivel de la configuración de bits– durante su almacenamiento o migración, es decir, que es persistente y se mantiene a través del tiempo. Todo archivo digital debe cumplir con el requisito de persistencia. Es decir, el material debe conservarse igual que como fue ingestado; con

5 Fixity permite monitorear y elaborar reportes de forma sistemática de la integridad de los archivos digitales, se “escanea una carpeta o un directorio y se supervisa la integridad de los archivos a través de la generación y validación de sumas de comprobación, se obtienen informes para detectar si los archivos se han movido o cambiado de nombre” (Lacinak 2020, s. p.).

la correcta y completa estructura de datos. Dicho de otra forma, se trata de una comparación con el archivo original preservado (De Jong 2019).

AUTENTICIDAD

La autenticidad significa la propiedad en la que el objeto es lo que dice ser. A través de la autenticidad se demuestra que el objeto no ha sido alterado desde que fue ingestado en el archivo y que todas sus características de origen son preservadas.

El archivo debe evidenciar que un objeto digital no ha sido modificado y que el ítem preservado es idéntico al original. Para ello, el archivo requiere obtener y consignar información sobre lo que se preserva, de dónde proviene, cómo se produjo y cómo se relaciona en el sistema de información. Con los objetos analógicos la autenticidad era relativamente una tarea más sencilla porque era posible identificar el master, soporte original en que fue grabado, por ejemplo, un programa de radio, una grabación de campo o bien una pista musical. Sin embargo, en muchos casos algunas de las grabaciones carecen de la información básica y esto provoca confusiones en cuanto al contenido.

Tal como se presentó en el capítulo anterior, la información se organiza en paquetes de acuerdo con el modelo OAIS. Éstos cambiarán en función del ciclo de vida digital. Por lo que es necesario registrar en el sistema de información estas modificaciones. El proyecto APARSEN (2012 y 2013) propuso documentar los cambios en los datos que se preservan en repositorios digitales, porque detectó que frente a la interoperabilidad resulta imperante considerar que el objeto pasa por varios cam-

bios de custodia y, por lo tanto, las pruebas de autenticidad deben ser gestionadas e interpretadas por sistemas de preservación, que pueden ser diferentes a los que las acopiaron.

La autenticidad se evalúa con base en el origen de procedencia y la identificación persistente. El origen de procedencia refiere a la certeza que debe tener el archivo sobre un ítem que ha sido producido desde una fuente en particular. Con ello, “La confianza intrínseca en la institución que crea los contenidos se erige como un testimonio válido para estos procesos a los que se añade la expedición de un certificado de autoridad que da a un tercero garantía de autenticidad” (Bradley 2011, 128).

Para garantizar la autenticidad de los documentos digitales en un archivo audiovisual, De Jong (2019) señala la necesidad de que éste cumpla con tres condiciones:

1. Control de calidad del objeto desde el momento en que es acopiado para su preservación. Todos los objetos que ingresan a un archivo digital deben ser verificados y validados por medio de estrictos procedimientos (controles automatizados, mecanismos de monitoreo, herramientas de análisis y extracción, entre otros) para asegurar que el objeto digital es y contiene la información que establece desde su acopio. A través de este proceso se garantiza la calidad e integridad de los archivos y los metadatos durante la ingesta (De Jong 2019).
2. La gestión del ciclo de vida del objeto determina la cadena de custodia y demuestra que el objeto no ha sido alterado involuntariamente o sin autorización. “Al registrar todos los eventos del ciclo de vida se preserva la llamada cadena de custodia de cada objeto: los detalles en el contexto en el que se crea, se ingesta, se almacena y se

utiliza el objeto” (De Jong 2019, 29). Los metadatos de origen confieren credibilidad a un objeto para que sea mantenido a lo largo del tiempo; gracias a esta información se conoce de dónde viene el objeto, quién lo ha procesado y usado. La gestión de un registro durante el ciclo de vida se logra por medio de los metadatos (generados automáticamente), que son el resultado de las adaptaciones y movimientos del objeto. Con ello, se tiene la garantía de que el objeto no ha sido alterado intencionalmente.

Mediante la supervisión y el registro de todos los pasos predefinidos en el ciclo de vida de cada objeto y de los metadatos, se garantiza y demuestra la autenticidad del objeto. En consecuencia, el archivo digital puede, en todo momento, dar cuenta de estas acciones tanto a sus depositantes como a sus usuarios. De esta manera, se cumple la condición básica para ser digno de confianza (De Jong 2019).

3. Preservación de las propiedades esenciales de un objeto para que pueda ser reproducido y tener significado para el usuario.

La autenticidad puede ser medida por el grado de permanencia de las características (técnicas, estéticas e intelectuales) de un objeto que ha pasado a través de diversas migraciones para estar disponible, en un formato utilizable y comprensible, para los usuarios. Es decir, que las características del objeto original subsisten en el nuevo soporte digital del objeto. Conviene señalar que hay otra categoría de propiedades que tiene el objeto digital que no están fijas y son relativas: propiedades transformacionales de migración que cambian durante este proceso (De Jong 2019). La migración y la emulación son estrate-

gias de preservación. A través de la migración, cada cierto periodo de tiempo, las grabaciones almacenadas en un determinado soporte digital son transferidas a soportes actuales. Esta estrategia de preservación es la más adecuada para colecciones digitales que crecen rápidamente y tienen un uso intensivo en la producción.

El principal objetivo de la preservación digital es garantizar la integridad y autenticidad de los objetos digitales (De Jong 2019). La preservación digital comprende todas las actividades y procesos técnicos e intelectuales que conllevan la conservación de las colecciones digitales a través del tiempo con el propósito de asegurar su acceso sustentable para los diferentes grupos.

PRESERVACIÓN ADECUADA

¿Los datos se han preservado de forma adecuada? Para responder esta pregunta necesariamente se tiene que considerar cómo y quiénes desarrollan los procesos documentales en el archivo digital sonoro. Cada uno de los profesionales que laboran en un archivo digital deben tener un rol activo y una serie de responsabilidades en los procesos de preservación digital en un entorno tecnológico que cambia rápidamente. Lo que conlleva a tener en cuenta la obligatoriedad de determinar el origen de procedencia de los datos, conocer quién contribuyó, con qué tipo de datos y en qué periodo de tiempo.

Esta información es necesaria para probar la custodia de algún documento y para demostrar en qué procesos interfirió. El origen de procedencia de los datos también puede utilizarse para controlar la calidad de los datos y para diferenciar los documentos originales de las copias (APARSEN 2013, s. p.).

Así como usuarios, tecnologías y estándares cambian para garantizar la permanencia de las colecciones digitales, resulta inevitable tener presente que el entorno tecnológico de preservación digital también; por ello, la capacidad de adaptación al cambio por parte de los profesionales que laboran en un archivo es una variable que determina el nivel de confianza en el archivo digital (APARSEN 2013).

RECUPERACIÓN DE DATOS

Cada objeto digital preservado debe contar con un identificador persistente que sea interoperable y confiable (Corrado y Moulaison 2017). La identificación persistente, duradera o permanente de un objeto digital (artículos, archivos sonoros, archivos audiovisuales, flujos de datos, entre otros) conlleva un tema crucial para la sociedad de la información. Los identificadores persistentes resultan imprescindibles para preservar (acopiar, gestionar, conservar, dar acceso y reusar) enormes cantidades de datos a largo plazo (APARSEN 2013). Las direcciones URL son un ejemplo de identificadores persistentes que sirven para identificar recursos y describir su ubicación. Si el recurso se mueve a otra ubicación ya no es útil.

Se han propuesto algunas soluciones para identificar objetos digitales como el Nombre de Recurso Uniforme (URN), el Identificador de Objeto Digital (DOI), la URL persistente (PURL),

la Clave de Recursos de Archivos (ARK). Asimismo, siguen existiendo identificadores únicos para autoridades como *Author Claim*, *Scopus Author ID*, *Researcher ID*, *arXiv Author ID* y ORCID (Corrado y Moulaison 2017).

En el ámbito de los archivos sonoros que resguardan soportes analógicos, se utiliza la clave alfanumérica para identificar un ítem que ingresa al archivo. Desde el proceso de inventario, la clave alfanumérica fue el código necesario para identificar el soporte analógico e, igualmente, para vincularlo con la base de datos primero y con el sistema de información después. Es sabido que en algunos de los primeros ejercicios de digitalización de soportes analógicos se omitió la incorporación de la clave alfanumérica y, esta falta, derivó en la imposibilidad de recuperar los objetos digitalizados. Esta situación alertó a los responsables de iniciativas de digitalización para considerar cuan importante resulta contar con un código que identifique y sea el vínculo entre el artefacto analógico y el objeto digital.

En el ámbito digital se crean identificadores persistentes que otorga el archivo digital de forma automatizada o bien que se estructuran con base en la información que proporciona. De acuerdo con Bradley (2011), el identificador persistente es “la clave para la administración de los datos de audio y de todos los ficheros asociados (sean copias, *master*, copias de reproducción, versiones comprimidas para accesibilidad, ficheros de metadatos, listas de edición, textos explicativos complementarios, imágenes, versiones de cualquiera de los ficheros *master* o derivados)” (Bradley 2011, 35). La creación de un identificador persistente debe posibilitar que “el recurso identificado sea el mismo independientemente de la ubicación de su representación, así como del hecho de que varias copias estén dis-

ponibles en diversas ubicaciones” (2011, 35). Los sistemas de gestión generan de forma automatizada un identificador para los ítems digitales. Además de la existencia de este tipo de códigos aleatorios y arbitrarios, se recomienda que el archivo digital sonoro diseñe un identificador persistente que muestre la conexión entre los ficheros o paquetes de información a lo largo del ciclo de vida digital.

IASA recomienda tomar en consideración las siguientes características para la creación de un identificador persistente encaminado a objetos digitales sonoros (Bradley 2011):

1. Unicidad: cada identificador debe ser único en el archivo sonoro y de ser posible en el contexto general de preservación digital en el ámbito global.
2. Persistencia: se debe mantener la ubicación del recurso en el archivo. Su localización estará relacionada con el identificador persistente.
3. Se deben considerar y admitir requisitos especiales asociados a diferentes tipos de colecciones y materiales.
4. La identificación del objeto será más exitosa si el identificador resulta fácil de entender y aplicar; así como si se presta a citas cortas y sencillas.
5. El identificador debe posibilitar la distinción de las partes, versiones y roles que tenga el ítem digital.
6. El identificador establecido debe agilizar el cambio automatizado de nombres mediante lotes (*batch*) para su captura en diferentes sistemas de administración de contenidos.

Auditorías, certificación y metodologías para medir la confianza

La confianza no es algo que se logra una vez y luego se puede dar por sentado (De Jong 2015); es un trabajo permanente. En los últimos años se han diseñado tanto metodologías para evaluar la situación de los archivos como programas de auditoría para probar el buen desempeño de sistemas de preservación digital y otorgar certificados de confiabilidad. En repositorios de investigación científica, particularmente, las certificaciones se han diseminado. Estas tienen costo, se llevan a cabo por personal especializado y se basan en la evaluación de los procesos documentales, roles en el archivo, aspectos legales, y tecnologías, entre otras. Algunas de las certificaciones son el DIN 31644, la ISO 16363 y el *CoreTrustSeal*.

El DIN 31644 es la norma alemana de Información y Documentación. La norma establece los requisitos para contar con un depósito digital fiable con base en tres aspectos: el marco de referencia (selección y preservación de material a largo plazo, usuarios, situación legal, estructura organizacional, documentación de procesos y responsabilidades); el propósito de la gestión (integridad y autenticidad del material, plan estratégico de preservación digital, definición de los paquetes de información de la ingesta al acceso, identificadores persistentes, estructura técnica y derechos), así como la infraestructura y seguridad (de tecnologías de información suficiente para el adecuado manejo y protección del material digital) (NESTOR 2009).

Por su parte, la norma ISO 16363, alineada a OAIS, establece como criterios a considerar: infraestructura organizativa (gobernanza, estructura organizativa, personal, procedimientos, políticas y sostenibilidad financiera); gestión de objetos digi-

tales (del acopio a la ingesta, plan de preservación, creación y preservación de paquetes de información de archivo y gestión de la información y el acceso); gestión de la infraestructura técnica y de riesgos de seguridad.

El *CoreTrustSeal*, puesto en marcha en 2017, define los requisitos y ofrece la certificación de nivel básico para los archivos y repositorios científicos que conservan datos fiables a largo plazo. *CoreTrustSeal* es producto del esfuerzo cooperativo entre el Sello de Aprobación de Datos (DSA) y el Sistema Mundial de Datos del Consejo Internacional de la Ciencia (WDS), bajo el auspicio de la Alianza de Datos para la Investigación (RDA). La certificación se basa en la evaluación de 16 variables en un archivo digital. El sello que se obtiene como certificado de calidad proporciona a los depositantes y usuarios la certeza de que la información se almacena en una base de datos fiable y que podrá reutilizarse. Además, brinda a los organismos de financiación la confianza de que los datos seguirán estando disponibles para volver a emplearse.

Algunas de las variables del *CoreTrustSeal* (2016) son las siguientes:

1. Certeza de la autenticidad e integridad de los objetos digitales y metadatos preservados.
2. Seguridad en la continuidad de los trabajos del archivo para asegurar el acceso y conservación permanente de los materiales.
3. Confidencialidad y ética en el manejo de los datos del archivo, con base en los alcances y limitaciones de los derechos de autor.
4. Documentación de los procesos y plan de preservación a largo plazo.

5. Establecimiento de un flujo de trabajo desde el acopio hasta el acceso.
6. Aceptación de datos y metadatos con base en criterios definidos para garantizar la pertinencia del archivo y la comprensión por parte de los usuarios de los datos.
7. Reutilización de los datos a largo plazo, asegurando que se disponga de los metadatos convenientes para apoyar su comprensión y su uso.
8. Infraestructura organizacional con el número suficiente de personas que, bajo una dirección adecuada, cumplan la misión del archivo.
9. Infraestructura tecnológica básica, fiable y estable, apropiada para ofrecer servicios de información a los usuarios y garantizar la preservación de los materiales.
10. Establecimiento de mecanismos para atender cualquier amenaza, evaluar riesgos y crear un sistema de seguridad coherente.

Las certificaciones han sido diseñadas para repositorios de investigación científica, sin embargo, pueden ser aplicadas en archivos digitales sonoros. Por ejemplo, el *Netherlands Institute for Sound and Vision* (NISV) fue certificado en 2016 con el *Data Seal Aprobado*, antecedente del *CoreTrustSeal* (CoreTrustSeal 2020). Además de las certificaciones antes citadas, las metodologías para evaluar la situación de la preservación digital de archivos y repositorios se basan en la formulación de herramientas que recuperan las principales variables a considerar en la preservación digital.

El consorcio *National Digital Stewardship Alliance* (NDSA) de Estados Unidos, integrado sobre todo por archivos y repositorios de ese país, diseñó los Niveles de Preservación Digital

(NDSA Levels) para identificar las principales variables a considerar en la creación y evaluación de un programa de preservación digital. Esta herramienta fue creada en 2013 y la versión 2.0 se presentó en 2018 (NDSA 2020).

Se evalúan cinco variables: almacenamiento, integridad, control, metadatos y contenido. Cada una de éstas se analiza en función de cuatro niveles, los cuales son progresivos y miden el grado de madurez de una institución en relación con la preservación digital. El nivel 1, es el más elemental y refiere al conocimiento del contenido; el segundo alude a la protección del contenido; el tercero es de supervisión y el cuarto, el más avanzado, apunta a la sustentabilidad .

Los niveles se presentan en una matriz en forma de tabla a través de la cual se eligen las circunstancias que se aplican a cada archivo. Al concluir la selección de las opciones que mejor describen a las variables, los resultados se hacen evidentes. Cada archivo observa, en función de los recuadros seleccionados, la ruta crítica a desarrollar en relación con las acciones realizadas y aquellas que aún no han puesto en marcha con el fin de garantizar la preservación digital de sus colecciones.

La tabla de los niveles de resguardo digital “se centra en actividades, no tanto en técnicas o en equipamiento [...] pregunta sobre aquellas acciones que competen o están al alcance de los profesionales de la información, olvidándose de aquellas otras que dependen de la estructura externa o del entorno como la financiación, la legislación o la propia política estratégica de la institución” (Térmens y Leija 2017, 450).

Para determinar el nivel, en cada variable se debe elegir la descripción de actividades que exprese la situación del archivo. Sin embargo, en almacenamiento, integridad y metadatos se ofrecen hasta tres descripciones que pueden o no tener relación

directa. Esto puede causar confusión en el momento en que el archivo posibilita elegir la opción.

Además, “las respuestas pueden ofrecer una visión más optimista de la que correspondería a la situación real; –su sencillez aparente puede comportar que algunas personas subestimen vigilar otros aspectos necesarios para alcanzar un buen nivel de preservación” (Térmens y Leija 2017, 450).

Riesgos asociados a la preservación digital

El riesgo de pérdida de los objetos digitales que se preservan en diferentes instituciones dedicadas a la memoria representa un problema cotidiano que afrontan los responsables de los archivos digitales. Con base en la estimación establecida por *Digital Preservation Coalition* (2019), se determinan los riesgos más comunes que inciden en la falta de confianza y credibilidad del archivo digital sonoro. Los riesgos se agrupan en: tecnológicos, gestión documental, legales y políticos, económicos, organizacionales y desastres naturales.

Tecnológicos

- Comprometer o poner en riesgo la seguridad de los datos.
- Degradación (obsolescencia y degradación) tecnológica de hardware, software, así como de los formatos del archivo.
- Degradación de los bits y bytes (*bit rot*) que componen la información digital en el tiempo.
- El volumen de datos supera la capacidad de almacenamiento, procesamiento y de preservación.

Gestión documental

- Insuficiente información de contexto (metadatos) para comprender el contenido y para que éste sea útil.

Legales y políticos

- Carencia de un marco legal que facilite la preservación, en particular en relación con los derechos de autor/IPR y el depósito legal.
- Ausencia de políticas públicas destinadas a la protección del patrimonio sonoro.

Económicos

- Financiamiento insuficiente y permanente para que se establezcan procedimientos de archivos digitales sonoros que garanticen la preservación digital sustentable.

Organizacionales

- Falta de personal con las habilidades y conocimiento necesarios para poder llevar a cabo una preservación digital exitosa.
- Ausencia de colaboración entre los diferentes departamentos o áreas del archivo.
- El apoyo a nivel ejecutivo/directivo para garantizar la preservación digital sustentable no es persistente.
- Incapacidad para que interactúen todos los roles involucrados en el ciclo de vida del objeto digital sonoro.
- Falta del servicio de mantenimiento del sistema, así como de los procesos de preservación digital.
- Inestabilidad laboral.

Desastres naturales

- Ausencia de un plan de contingencia ante desastres naturales (terremotos, inundaciones, incendios, etcétera).

En la *Tabla 5*, se pueden apreciar las principales consecuencias asociadas a riesgos en un archivo digital sonoro.

La confianza es un valor que se debe establecer en la misión de los archivos digitales, e implica, entre otras variables, que el archivo garantice la autenticidad e integridad de los objetos y metadatos preservados. Así como proporcionar acceso fiable, en el largo plazo, a los objetos digitales bajo su custodia; que cuente con monitoreo y mantenimiento permanente de los datos; además, con un plan de preservación de mucho tiempo. Es recomendable contar con un procedimiento de conservación ante amenazas y posibles riesgos que pudieran afectar al archivo digital. Por último, es deseable establecer un programa de auditorías de forma regular y que el archivo digital sea certificado o bien aplique una metodología para determinar la situación de preservación digital que guarda dicho archivo.

Tabla 5
Consecuencias asociadas a los riesgos en un archivo digital sonoro

| Consecuencias potenciales | | | | | | | | | | | |
|---------------------------|--|---|----------------------------------|-----------------------------|---|---|---|---|---|---|--|
| Riesgos | Pérdida de datos y corrupción de información | Interrupción de las funciones del archivo | Daño a la reputación del archivo | El acceso no se proporciona | Se mantienen sistemas costosos que fueron heredados | Impedimento para llevar a cabo las acciones de conservación | Es imposible establecer un programa de preservación digital sustentable | Uso ineficiente y duplicación de esfuerzos en departamentos/áreas | Sistema de preservación digital ineficaz e insuficiente | Alto costo para reemplazar y extraer datos de un sistema obsoleto | Falta de apoyo para el trabajo de preservación digital |
| Tecnológicos | | | | | | | | | | | |
| Gestión documental | | | | | | | | | | | |
| Legales y políticos | | | | | | | | | | | |
| Económicos | | | | | | | | | | | |
| Organizacionales | | | | | | | | | | | |
| Desastres naturales | | | | | | | | | | | |

Fuente: Elaboración propia con información de *Digital Preservation Coalition* (2019).

ACCESO Y DERECHOS DE AUTOR

LA TENSIÓN ENTRE LA PROPIEDAD INTELECTUAL Y EL DOMINIO PÚBLICO

En los últimos años, el acceso abierto a los contenidos, sean digitalizados o bien de origen digital, ha sido formulado como una solución para dar visibilidad a los archivos sonoros. Sin embargo, la iniciativa de proporcionar el acceso abierto tanto a datos como a objetos culturales ha devenido en un ámbito poco preciso aún cuando constituye uno de los pilares sobre los cuales se sostiene la preservación. La falta de precisión tiene su origen en las interpretaciones, así como en las limitaciones establecidas por los derechos de autor. Por ello, el acceso a los contenidos sonoros está caracterizado por la tensión teórica entre la propiedad intelectual y el dominio público.

La propiedad intelectual es el derecho de explotación exclusivo de una obra artística o cultural que la ley reconoce durante

un determinado tiempo (DRAE 2019). En este tipo de creaciones se inscriben las producciones sonoras. Y el dominio público es la cualidad que adquieren las obras para ser reproducidas, presentadas y editadas, una vez que ha vencido el plazo del derecho de explotación por parte del autor de la obra (DRAE 2019).

El acceso y uso de los materiales sonoros comenzó a ser un ámbito de preocupación cuando, como resultado de la digitalización, se acumularon contenidos y resultó necesario pensar cómo proporcionar su acceso y, por medio de ello, conferirles valor de uso más allá del fin con el que fueron creados.

Los derechos del autor de una obra sonora representan un tema recurrente entre la comunidad archivística; sin embargo, su complejidad conlleva, en muchas ocasiones, la paralización de las instituciones de la memoria que resguardan colecciones sonoras. “La mayoría de los países carecen de una legislación y cuando cuentan con ella, está incompleta” (Kofler 1991, 2) y no se expresa con precisión el tema de los derechos de autor de las obras sonoras. En muchos casos, para hacer alusión a la protección de la propiedad intelectual se nombran los convenios internacionales reguladores de los derechos de autor. Entre otros, se citan la Convención Universal sobre Derechos de Autor, el Convenio de Berna, la Convención de Roma, el Acuerdo TRIP (*Trade Related Intellectual Property Rights*) y el Convenio para la protección de los productores de fonogramas contra la reproducción no autorizada de los mismos. Estos instrumentos, relacionados con los derechos de autor y los derechos conexos, se refieren a las grabaciones audiovisuales en general, pero no recuperan las necesidades específicas de los materiales sonoros (Rodríguez 2017a). En México, la Ley Federal de Derechos de Autor establece los derechos morales y patrimoniales (Cámara de Diputados 2016, s. p.). El primero reconoce al autor como

creador de la obra. Este derecho es inalienable, es decir, que no se puede transmitir de un individuo a otro; es imprescriptible, que no prescribe, nunca concluye; irrenunciable, porque no se puede dimitir voluntariamente a este derecho; e inembargable, dado que no puede ser sujeto a embargo o enajenado.

En tanto, el derecho patrimonial refiere al derecho de explotar o autorizar la presentación o exhibición de cualquier obra sin menoscabo del derecho moral. Gracias al derecho patrimonial, un autor puede autorizar la retransmisión de una obra y recibir regalías. La gestión de las prerrogativas se gestiona con especial cuidado en producciones musicales. Esta actividad se desarrolla generalmente a través de las Sociedades de Autores y Compositores de Música de cada país. Para el pago de regalías se toma en consideración lo establecido por la legislación. En el caso de México, la ley señala que los derechos patrimoniales estarán vigentes durante la vida del autor y a partir de su muerte, cien años más (Cámara de Diputados 2016, s. p.). La legislación mexicana es más amplia si se compara con las que rigen en países de la Comunidad Económica Europea, que protegen los derechos de autor por 75 años (Rodríguez 2016a). La legislación también establece que los archivos y bibliotecas pueden resguardar una copia de los documentos sonoros por razones de preservación y seguridad, cuando la obra se encuentre en riesgo de desaparecer (Cámara de Diputados 2016, s. p.).

Contrario a lo que establece la Convención Americana sobre Derechos Humanos (1969), la cual señala que toda persona “tiene derecho a la libertad de pensamiento y de expresión”. Este derecho comprende la libertad de buscar, recibir y difundir informaciones e ideas de toda índole, sin consideración de fronteras, ya sea oralmente, por escrito o en forma impresa o artística o por cualquier procedimiento de su elección (1969, s. p.); en

la práctica el acceso a gran parte de los fondos sonoros está sujeto a restricciones legales derivadas de los derechos de autor, derechos de distribución y derechos de emisión (Edmondson 2018).

LAS COLECCIONES SONORAS EN ARCHIVOS SONOROS

Las colecciones sonoras que se resguardan en los archivos sonoros, de acuerdo con sus derechos de autor, pueden pertenecer a alguna de las siguientes situaciones:

1. Documentos de dominio público que pueden ser utilizados libremente por cualquier persona o institución con la restricción de respetar los derechos morales de los autores. En estos casos, se recomienda que este tipo de documentos se protejan con una licencia *Creative Commons*.
2. Documentos sonoros protegidos por los derechos de autor con restricción de uso.
3. Documentos cuyos derechos de autor no están claramente establecidos.
4. Obras huérfanas en las que se desconoce quién es el autor o autores de la obra. En algunos casos tampoco se posee información de quién es el autor o autores de la institución que creó la obra.

El establecimiento de los derechos de autor en una producción sonora es un proceso complejo que tiene varias aristas. De inicio, una producción sonora, a diferencia de una obra impresa, puede tener una amplia gama de derechos y muchos titulares de derechos diferentes.

Como se ha señalado, toda producción sonora tiene derechos morales y patrimoniales. Los derechos morales no pertenecen a un solo individuo porque la producción sonora, dependiendo del tipo de que se trate, puede ser resultado de la autoría de una o varias personas.

Tabla 6
Roles de autoría intelectual que participan en una obra sonora

| Tipo de producción | Roles profesionales |
|------------------------|--|
| Producción radiofónica | Depende del género radiofónico que se trate, se pueden considerar: productor, guionista, realizador, voces (locutores, personas entrevistadas), periodista, musicalizador y técnico en efectos especiales. |
| Grabación científica | Investigador, personas entrevistadas y músicos grabados. |
| Paisaje sonoro | Investigador, comunidad en la que se registra la grabación sonora. |
| Producción musical | Compositor, intérprete, cantante y productor, entre otros. |

Fuente: Elaboración propia.

El derecho de autor se establece en el momento mismo en que es creada una obra. Para el caso de las producciones sonoras, es el instante en que una idea se origina. En esta elaboración participan diferentes roles profesionales que varían de acuerdo con el tipo de producción sonora que se trate (Véase *Tabla 6*).

Además del derecho de autor existen los derechos conexos que la ley reconoce a personas que sin ser autores realizan actividades relacionadas con la creación.

En este caso se pueden considerar a los actores, locutores o artistas que intervienen en una producción sonora “quienes tienen derecho al reconocimiento de su nombre en las interpretaciones o ejecuciones [...] así como a oponerse a toda deformación, mutilación o cualquier atentado sobre su actuación” (Cámara de Diputados 2016, s. p.). Los contratos de trabajo deberán establecer los términos y el tiempo bajo los cuales se podrán reproducir las interpretaciones.

También tienen derechos conexos los productores de un fonograma y los organismos de radiodifusión. En el primer caso, las entidades productoras de fonogramas poseen derecho a reproducir, hacer copias, distribuir, adaptar, transformar y arrendar un fonograma “hasta por setenta y cinco años a partir de la primera fijación de los sonidos del fonograma” (Cámara de Diputados 2016, s. p.)

Las radiodifusoras pueden retransmitir, distribuir, reproducir y hacer comunicaciones públicas con fines de lucro de las grabaciones con una vigencia de cincuenta años “a partir de la primera emisión o transmisión original del programa” (Cámara de Diputados 2016, s. p.)

En consecuencia, cuando se produce una obra sonora es importante identificar quiénes poseen los derechos de autor por ser los creadores intelectuales de la obra o bien por haber contribuido como productores en el proceso de creación. Esta situación evidencia:

la dificultad para identificar el estado de los derechos de autor de los documentos de las colecciones. Por ello, identificar quiénes son los titulares de los derechos es una tarea que implica mucho tiempo porque la información de las obras es muy limitada o incompleta. En ocasiones se identifican múltiples titulares de derechos, los contratos son poco claros y el contexto legal complejo (Glasmann *et al.* 2019, s. p.)

Otro aspecto que da cuenta de cuan complejo resulta el manejo de los derechos de autor en una colección sonora, es la dificultad que implica lidiar con obras huérfanas (obras cuyo autor o titular no puede ser identificado o localizado) debido a que se carece de profesionales y recursos económicos para hacer búsquedas diligentes que esclarezcan el estatus de una obra.

A esta situación se añade que en la determinación de los derechos de autor se manifiesta la falta de apoyo institucional (Glasmann *et al.* 2019, s. p.). El establecimiento de los derechos de autor no se considera en muchos archivos sonoros como parte relevante en el proceso de creación y conservación de las colecciones, lo que significa que no se invierten los recursos necesarios. Además de que en general las instituciones y personas que producen contenidos sonoros no establecen, desde el momento en que inicia la producción de una obra, los datos de quién es el creador, productor, musicalizador, compositor, voz, entre otros, de autoría intelectual. Por ello, resulta difícil definir las posibilidades de uso y reaprovechamiento de una obra, una vez producida y transmitida o difundida. Conviene señalar que subsiste la inseguridad en relación con el uso de las licencias de *Creative Commons* en las producciones de origen digital (Glasmann *et al.* 2019, s. p.).

Asimismo, se desconoce si expresiones culturales tradicionales (cantos, narraciones orales, música, entre otras) que son registradas a través de grabaciones sonoras pertenecen al dominio público y si su reutilización podría dañar o bien ofender a las comunidades de las que proceden (Glasmann *et al.* 2019, s. p.). Esta situación resulta crítica cuando corresponden a pueblos originarios porque además de los derechos patrimoniales y morales, participa el derecho comunitario para proteger y res-

guardar el saber y experiencia ancestral que custodian estas comunidades.

Además, cuando se aborda el ámbito de los derechos de autor necesariamente se hace referencia a temas como la protección de datos personales, derechos de imagen y personalidad, derecho al olvido, derechos conexos, protección de reproducciones digitales de obras, barreras contractuales e impuestas por terceros (no necesariamente los titulares de derechos) que dificultan la reutilización del material (Glasmann *et al.* 2019, s. p.).

La falta de conocimiento, personal capacitado y recursos para determinar la situación de las colecciones sonoras que se preservan, paraliza el uso y en consecuencia inhibe el valor potencial para el empleo de las grabaciones sonoras.

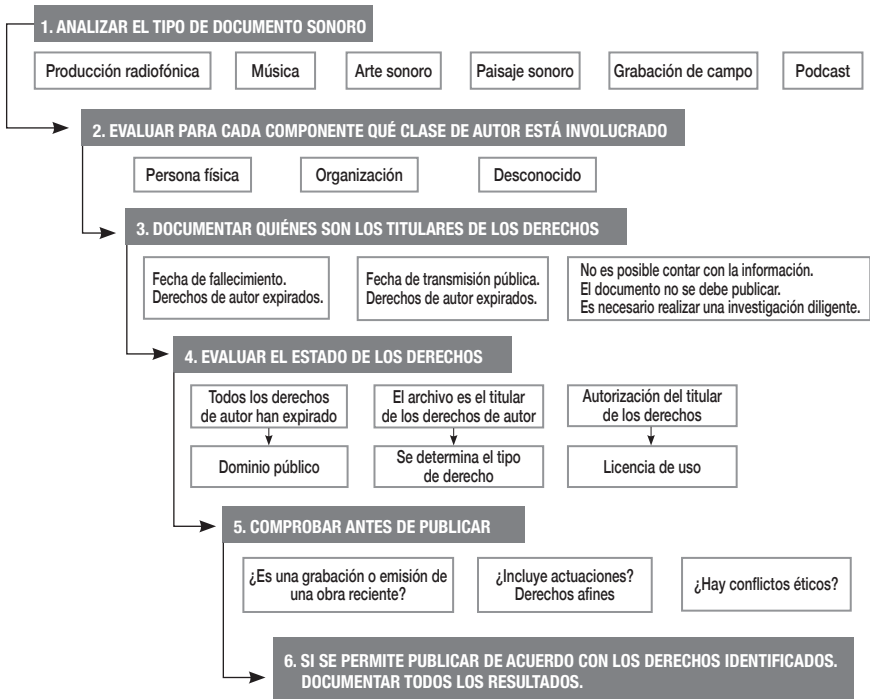
PROPUESTAS PARA IDENTIFICAR LOS DERECHOS DE AUTOR

La determinación de los derechos de autor es el talón de Aquiles de los archivos sonoros, en muchos casos inmoviliza a los responsables hasta el grado que ni siquiera se atreven a publicar los metadatos de los materiales que se conservan.

Para hacer frente al complejo problema de la identificación de los derechos de autor se han formulado iniciativas, como el diagrama que *Netherlands Institute for Sound and Vision* propuso en 2018, para identificar la situación de la propiedad intelectual de una amplia gama de documentos y, con ello, saber si pueden o no ser publicados en acceso abierto *on line*.

El diagrama consta de siete etapas a través de las cuales se determina si un contenido puede o no ser publicado en la web. Lo anterior, adaptado a un archivo digital sonoro, se ofrece en la *Figura 6*.

Figura 6
Diagrama para la publicación de contenidos digitales sonoros en la web



Fuente: Elaboración propia con información de *Sound and Vision Institut* (2018).

De inicio, se determina el tipo de documento digital sonoro. En la propuesta original formulada por *Netherlands Institute for Sound and Vision* se identifica si se trata de un documento sonoro, audiovisual o textual. En la adaptación que se presenta se propone distinguir entre la siguiente tipología de documentos: música, arte sonoro, programas de radio, grabación de campo, podcast, audiolibro, entre otras.

Después, se evalúa en función del tipo de documento, qué clase de autor está involucrado. Se identifican tres posibilidades: persona física, organización y, se desconoce a los autores.

A continuación, se documenta quiénes son las personas e instituciones que disponen de los derechos de autor. Esta información es relevante porque –dependiendo de la legislación de cada país– la vigencia de los derechos puede variar de 70 y hasta 100 años, como en el caso de México. Se consignan en esta variable las fechas de deceso del autor (cuando esta aplique) y de transmisión o presentación pública de la obra.

Después, se evalúa su estado para conocer si todos los derechos de autor de una obra han expirado y, en consecuencia, forma parte del dominio público. Si el archivo es titular de los derechos y a qué tipo pertenecen. O bien, si se cuenta con la autorización del titular, con base en el establecimiento de una licencia de uso para poder publicar el material.

Antes de difundirla es necesario comprobar si se trata de una grabación reciente o forma parte de una obra existente y si incluye actuaciones con derechos afines. También se debe comprobar si existen o no conflictos éticos que se deriven de la publicación de la obra. Para concluir, se deben publicar los resultados. Si se permite su publicación se deben señalar los derechos identificados.

El diagrama propuesto por *Sound and Vision Institute* ha sido recuperado con interés por parte de la comunidad archivística que busca soluciones al problema que representan los derechos de autor.

Otra iniciativa, que desde 2008 desarrollaron la RAI (*Radio Televisione Italiana*), BBC (*British Broadcasting Union*) la ORF (*Österreichischer Rundfunk*) de Austria, AV, el INA (*Institute National del'Audiovisuel*) de Francia, en el marco del Proyecto

PRIME, fue la creación de un “Glosario de derechos de autor”, que proporciona definiciones de términos utilizados en contratos audiovisuales y en actividades de gestión de derechos (Di Carlo 2012).

Las dos iniciativas antes señaladas buscan encontrar caminos para que sus colecciones sonoras puedan ofrecerse en acceso abierto, allanando el camino para evitar complicaciones con los derechos de autor. En el caso de los archivos digitales sonoros, la determinación de éstos que posibiliten o restrinjan el acceso a las colecciones sonoras, debe ser tarea prioritaria. Estos derechos ocupan un papel relevante en los siguientes procesos:

1. Para determinar la prioridad en la digitalización de las colecciones, se le debe dar importancia a la digitalización de las colecciones que no poseen restricciones de uso y cuyo reaprovechamiento educativo y cultural es potencial.
2. En el momento de acopio es necesario conocer la situación de los derechos de autor. De hecho, durante el diagnóstico de las colecciones, previa incorporación al archivo, deberá contar con una investigación que determine su alcance.
3. En la ingesta de las colecciones, la determinación de los derechos de autor ocupa un papel relevante y determinante en el ciclo de vida digital.
4. La gestión y administración de las colecciones se basa en los derechos de autor para establecer las posibilidades de reaprovechamiento actual y futuro.
5. Toda vez que las colecciones son preservadas digitalmente para su acceso y reaprovechamiento, es necesario establecer las posibilidades que éstas tienen o no.

Para delimitar los derechos de autor se requiere desarrollar un trabajo exhaustivo con colecciones. En este caso, la sugerencia recae en determinar la situación de series radiofónicas, colecciones de grabaciones de campo, obras musicales, entre otras. Esta vía sirve para terminar con la parálisis que provoca el desconocimiento de los derechos de autor. La documentación de éstos ofrece la oportunidad de aprendizaje para archivos que aún no han iniciado esta tarea.

NUEVOS DISTRIBUIDORES COMERCIALES DEL CONOCIMIENTO

En contraste con las limitaciones que ofrecen los derechos de autor, se observa la presencia y expansión de nuevos distribuidores comerciales del conocimiento. Pessach (2018) señala que el paradigma de la preservación digital cultural es dinámico, diverso, complejo y está determinado por intermediarios para tener acceso al conocimiento y la cultura. En cambio, con la preservación tradicional de las instituciones de la memoria –públicas y de gobierno– el contexto contemporáneo resulta aislado y se caracteriza por tener un margen más amplio de actuación en actividades de producción e intercambio cultural. Una razón de ello, la identificación del potencial económico y comercial que tiene el conocimiento. Los nuevos distribuidores comerciales de información como Google han identificado e integrado la recuperación de productos culturales y de conocimiento en sus modelos de negocio. En contraste con este escenario, emergen redes culturales ciudadanas para la producción e intercambio de contenidos a través de diversas plataformas. Como ejemplo, Internet Archive y Wikipedia.

Los intermediarios neo-comerciales son responsables de dos transformaciones en la economía política para la recuperación cultural y los archivos digitales. En primer lugar, éstos tienden a adoptar contenidos naturales y de uso popular como bienes de conocimiento y representaciones que documentan y ponen en acceso; sin considerar las limitaciones derivadas de los derechos de autor. Y segundo, la transformación de los sistemas de indexación y selección con base en mecanismos de descarte por nivel de relevancia. El ejemplo más prominente es el del algoritmo de ranking utilizado por Google, que hace un conteo de los sitios en la web cuyo link los dirige a un sitio en particular (Pessach 2018).

Frente a este escenario se presenta como alternativa el acceso abierto, que toma como valores: la libertad, equidad e igualdad de oportunidades para tener acceso al conocimiento, justicia social y, desde la perspectiva tecnológica, al *open source*. Este movimiento intelectual surgió en los primeros años del siglo XXI y se ha expandido gracias a la Iniciativa de Budapest para el acceso abierto (2002). Esto ha sido un tema que se ha relacionado con el acceso a las publicaciones científicas. Esta iniciativa fue recibida en un inicio con reservas por parte de la comunidad científica. Sin embargo, de forma progresiva ha ido recibiendo adhesiones. Los principios que establece el acceso abierto se oponen, tanto a las limitaciones impuestas por el sistema de pago para la publicación de artículos científicos como a las restricciones derivadas de los derechos de autor.

En contraste con las limitaciones que establecen los derechos de autor, se aprecia el crecimiento en el uso de las licencias *Creative Commons* como opción para descargar, copiar, traducir, adaptar y reutilizar producciones sonoras sin costo. Con el uso de las licencias *CC* no se sustituyen los derechos de autor.

Sólo se ofrece una alternativa para que los autores compartan sus obras sin fines de lucro bajo las condiciones de reconocimiento, uso no comercial, sin obras derivadas, compartir igual, etcétera (CC 2018).

Las iniciativas de acceso abierto a colecciones sonoras bajo la figura de *Creative Commons* son escasas si las comparamos con el volumen de contenidos digitales que se ofrecen en plataformas digitales comerciales. Sin embargo, podemos inferir que esta es una tendencia que formará parte del ecosistema digital contemporáneo en los próximos años. Con ello, el saber que portan los documentos sonoros se disemina y expande. Y el poder que deviene de la acción de preservar se distribuye (Rodríguez 2019, 32).

Bibliografía

- APARSEN. 2012. “D24.1 Report on Authenticity and Plan for Interoperable Authenticity Evaluation System”, *Alliance for Permanent Access to the Records of Science Network (APARSEN)*, http://www.alliancepermanentaccess.org/wp-content/uploads/sites/7/downloads/2014/06/APARSEN-REP-D24_1-01-2_5_incURN.pdf
- _____. 2013. “Trust is fundamental to the working of society In particular when it comes to unfamiliar digitally encoded information, especially when it has passed through several hands over a long period of time”, *Alliance for Permanent Access to the Records of Science Network (APARSEN)*. <https://joinup.ec.europa.eu/collection/science-and-technology/document/aparsen-alliance-permanent-access-records-science-europe-network-aparsen>
- ArXiv.org. 2019, *ArXiv*, 25 de marzo de 2019. <https://arxiv.org/>

- Audio Visual Preservation (AVP). 2019. *Audio Visual Preservation Solutions*. <https://www.weareavp.com/es/productos/fixity/>
- Bailey, Jefferson. 2014. "Protect Your Data: File Fixity and Data Integrity", *The Signal, Library of Congress*. <http://blogs.loc.gov/thesignal/2014/04/protect-your-data-file-fixity-and-data-integrity/>
- Ball, Alex. 2012, "Review of Data Management Lifecycle Models (version 1.0)", *University of Bath*. <https://researchportal.bath.ac.uk/en/publications/review-of-data-management-lifecycle-models>
- Beagrie, Neil. 2006. "Digital Curation for Science, Digital Libraries, and Individuals", *The International Journal of Digital Curation*. (núm. 1, noviembre), 3-16. <https://doi.org/10.2218/ijdc.v1i1.2>
- Bedoya, María Elena y Susana Wappenstein. 2011. "(Re) pensar el archivo: presentación del dossier", *Íconos: Revista de Ciencias Sociales*, (núm. 41). 11-16.
- Beedham, Hilary; Julie Missen; Matt Palmer y Raivo Ruusalepp. 2005. *Assessment of UKDA and TNA Compliance with OAIS and METS Standards*. Londres: UK Data Archive, University of Essex, 108. <http://www.jisc.ac.uk/whatwedo/programmes/preservation/assetmanagement/oais.aspx>
- Bellveser, Enric (ed.). 1999. *Manual de documentació audiovisual de ràdio i televisió*. España: Universidad de Valencia. 137.
- Boletín Oficial de Estado. 2011. "Ley de Depósito Legal", *Boletín Oficial de Estado*. España (29 de julio). 22 de junio de 2020. http://www.bne.es/opencms/es/Colecciones/Adquisiciones/DepositoLegal/docs/LEY_DL.pdf .

- Bradley, Kevin. 2005. "APSR Sustainability Issues", *Australian National Library*. (enero). http://apsr.anu.edu.au/documents/APSR_Sustainability_Issues_Paper.pdf
- _____. (ed.). 2006. *Lineamientos para la producción y preservación de objetos digitales de audio*. México: IASA, Radio Educación. (serie IASA-TC04). 88.
- _____. 2007. *Hacia un sistema de almacenamiento y preservación en código abierto. Recomendaciones respecto a la implementación de un Sistema de preservación de archivos digitales y temas en torno al desarrollo de software*. México: Fonoteca Nacional. 45.
- _____. (ed.). 2011. *Directrices para la producción y preservación de objetos digitales*. Valencia: Asociación Española de Documentación Musical, (serie IASA-TC04). 172.
- British Library. 2013. "Digital Preservation Strategy", *British Library*.
- Cavaglieri, Stephano. 2009. "Criteria to consider in the Definition of Digital Mass Storage System", ponencia presentada en el Cuarto Seminario Internacional de Archivos Sonoros y Audiovisuales, México, Fonoteca Nacional. Documento no publicado
- Cámara de Diputados. 1991, "Ley de Depósito Legal", en *Cámara de Diputados*. México. 1 de junio de 2019. <http://www.diputados.gob.mx/bibliot/apotec/decretos.htm>
- _____. 2016. "Ley Federal de Derechos de Autor", *Cámara de Diputados*. México. Publicada el 24 de diciembre de 1996. Última reforma 24 de enero de 2020. http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/ref/lfda/LFDA_orig%2024dic96.pdf [Fecha de consulta: 3 de junio de 2019].

- Convención Americana sobre Derechos Humanos*. 1969. San José, Costa Rica, noviembre de 1969. http://www.oas.org/dil/esp/tratados_B-32_Convencion_Americana_sobre_Derechos_Humanos.htm
- CoreTrustSeal. 2016. “Core Trustworthy Data Repositories Requirements”, *CoreTrustSeal*. <https://www.coretrustseal.org/>
- _____. 2020. “Core Certified Repositories”, *CoreTrustSeal*. <https://www.coretrustseal.org/why-certification/certified-repositories/>
- Corrado, Edward y Heather Moulaison. 2017. *Digital Preservation for Libraries, Archives and Museums*, segunda edición: Lanham, Rowman & Littlefield. 373.
- COTENNDOC. 2011. *Norma Mexicana de Catalogación de Documentos Fonográficos*, México: Comité Técnico de Normalización Nacional de Documentación (COTENNDOC). http://www.casae.org/docs/Norma_mexicana_catalogacion_archivos_sonoros.pdf [Fecha de consulta: 3 de junio de 2019].
- Creative Commons (CC). 2018. *Creative Commons*. 21 de enero de 2019. <https://creativecommons.org/>
- Cruz Mundet, José Ramón. 2011. “Principios, términos y conceptos fundamentales”. *Administración de documentos y archivos. Textos fundamentales*, Madrid: Coordinadora de Asociaciones de Archiveros, 15-36.
- De Giusti, Marisa Raquel; Ariel Jorge Lira; Gonzalo Luján Villarreal y José Daniel Texier. (2012. “Las actividades y el planeamiento de la preservación en un repositorio institucional”, *Conferencia Internacional Biredial*, en Acceso Abierto, Comunicación Científica y Preservación Digital, octubre.

- De Jong, Annemieke. 2003. *Los metadatos en el entorno de la producción audiovisual*. México: Radio Educación 68.
- _____. 2015. "The challenges of becoming a Trusted Digital Repository". *Netherlands Institute for Sound and Vision* (NISV).
- _____. 2019. "Digital Preservation Sound and Vision: Policy, Standards and Procedures", *Netherlands Institute for Sound and Vision* (NISV).
- _____. 2020. "The Agile AV-Archive Prestige and Identity in Times of Technological Change", *Netherlands Institute for Sound and Vision* (NISV).
- De Jong, Annemieke; Beth Delaney; y Daniel Steinmeier. 2013. "OAIS Compliant Preservation Workflows in an AV Archive: a requirements project", *Netherlands Institute for Sound and Vision* (NISV).
- Derrida, Jacques. 1997. *Mal de archivo. Una impresión freudiana*. Madrid, Editorial Trotta. 107.
- Descamps, F. 2005. "L'historien, l'archiviste et le magnétophone: de la constitution de la source orale à son exploitation". *Histoire économique et financière de la France*. París.
- Di Carlo, Annarita; Gianluca Picciotti, Monica Bartoleschi y Lara Lucaferri. 2012. "Glossary of Rights", *Radiotelevisione Italiana (RAI)*. 29 de noviembre de 2019. <https://library.avanet.nl/glossary-of-rights/>
- Digital Curation Center. 2004-2020. *Digital Curation Center*. mayo de 2019. <https://www.dcc.ac.uk/>
- Digital Preservation Coalition (DPC). 2020. "Digital Preservation Handbook", *Digital Preservation Coalition*. <https://www.dpconline.org/handbook>

- Dobрева, Milena. 2018. *Digital Archives: Managment, Use and Access*. Reino Unido: Facet Publishing. 183.
- Dobрева, Milena y Nikola Ikonov. 2009. "The Role of Metadata in the Longevity of Cultural Heritage Resources", en Lars Borin y Piroška Lendvai, *Proceedings of the EACL 2009 Workshop on Language Technology and Resources for Cultural Heritage, Social Sciences, Humanities, and Education, Association for Computational Linguistics*, (30 de marzo). 69-76.
- Drabenstott, Karen Markey. 1994. *Analytical Review of the Library of the Future*. Washington: Council on Library Resources. 204.
- DRAE. 2019. *Diccionario de la Lengua Española*. Real Academia Española. <https://dle.rae.es>
- Glasmann, Karin; Ariana Matas y Brigitte Vézina. 2019. "Insights from the Europeana Copyright Community Survey". *Europeana*. 25 de noviembre de 2019. <https://pro.europeana.eu/post/insights-from-the-europeana-copyright-community-survey>
- Giovannoni, David. 2008. *Principes de phonoautographie (1857)*. Édouard Léon Scott de Martinville, edición facsimilar: Académie des sciences de l'Institut de France, (núm. 1639). 5 de abril de 2019. <https://www.firstsounds.org/>
- IASA. 2003. *Normas, prácticas recomendadas y estrategias IASA TC-03. La salvaguarda del patrimonio sonoro: ética, principios y estrategia de preservación*. México: IASA, Radio Educación.
- _____. 2005. *La salvaguarda del patrimonio sonoro: ética, principios y estrategia de preservación*. segunda versión. México: IASA, Radio Educación.

- Institut National de l'Audiovisuel (INA). 2020. *Legal Deposit*. Institute National de l'Audiovisuel. Francia: INA. 22 de junio de 2020. <https://institut.ina.fr/en/company/legal-deposit>
- International Organization for Standardization (ISO). 2012. *Space Data and Information Transfer Systems -Open Archival Information System (OAIS)-Reference Model*. en ISO.
- Kofler, Birgit. 1991. *Cuestiones jurídicas relativas a los archivos audiovisuales*. París: Unesco. 80
- Lacinak, Chris. 2020. "Introducción a los códecs de archivos sonoros y audiovisuales y 10 recomendaciones para seleccionar y gestionar códecs", *AV Preserve*. Nueva York. 12 de febrero de 2020. http://www.avpreserve.com/wp-content/uploads/2014/10/PrimerForCodecs_spanish.pdf
- Laughton, Paul. 2012. "OAIS functional model conformance test: a proposed measurement". *Program: electronic Library and Information Systems*, (vol. 46, núm. 3). 308-320. doi:10.1108/00330331211244850
- Lavoie, Brian. 2004. *The Open Archival Information System Reference Model: Introductory Guide*, *Digital Preservation Coalition*. 18 de enero de 2020. <http://www.avarchivering.nl/node/1482>
- Library of Congress. 2016. "Sustainable of Digital Formats Planning", *Library of Congress Collections*. Washington. 1 de junio de 2020. <https://www.loc.gov/preservation/digital/formats/intro/intro.shtml>
- Manovich, Lev. 2001. *The Language of New Media*. Cambridge, Massachusetts: MIT Press. 354.
- _____. 2005. *El lenguaje de los nuevos medios de comunicación. La imagen en la era digital*, Barcelona: Paidós. 432.

- Manovich, Lev. 2013. *Software Takes Command*. New York: Bloomsbury Academic. 376.
- Matías, J. M. 2019. Entrevista por Perla Rodríguez Reséndiz. Ciudad Universitaria, México, UNAM.
- Memoriav. 2019. *Memoriav Recommendations. Digital Archiving of Film and Video: Principles and Guidance*, Suiza: Association for the preservation of the audiovisual heritage of Switzerland.
- Miller, Laura. 2017. *Archives: Principles and Practices*, segunda edición, Cambridge: Facet Publishing. 280
- Miranda Regojo, Fátima. 1990. *La fonoteca*, Madrid; Fundación Germán Sánchez Ruipérez. 286.
- Moore, Reagan; Rajasekar Arcot y Richard Marciano. 2007. "Implementing Trusted Digital Repositories", *The University of North Carolina*. abril. http://ils.unc.edu/digccurr2007/papers/moore_paper_6-4.pdf
- Monson, Jane. 2017. *Getting started with digital collections: Scaling to fit your organization*, Chicago: American Library Association. 192.
- Muñoz, Paz; Meana Alonso y Susana Sáez. 2014. "Cinco años de experiencia digital en los Servicios Informativos de TVE: una nueva gestión de contenidos", *El profesional de la información*, (vol. 23, núm. 1, enero-febrero), 72-79.
- Nava, Ricardo. 2012. "El mal de archivo en la escritura de la historia", *Historia y Grafía*, (núm. 38, enero-junio 2012): Universidad Iberoamericana. 95-126. <http://pbidi.unam.mx:8080/login?url=http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=cat02031a&AN=clase.CLA01000377048&lang=es&site=eds-live>

- NDSA, 2020. "Levels of Digital Preservation", *National Digital Stewardship Alliance*. <https://ndsa.org/publications/levels-of-digital-preservation/>
- Negroponte, Nicholas. 1995. *Ser digital*, Argentina: Editorial Atlántida. 247.
- NESTOR. 2009. "Catalogue of Criteria for Trusted Digital Repositories", NESTOR Working Group. Trusted Repositories -Certification, *Digitale Bibliothek*, Frankfurt. noviembre. https://files.dnb.de/nestor/materialien/nestor_mat_08-eng.pdf
- ÖAW. 2019. "Phonogrammarchiv," *The Austrian Academy of Science (ÖAW)*. 15 de marzo de 2019 <https://www.oeaw.ac.at/en/phonogrammarchiv/home/>
- Paradelo, Aída. 2009. "Preservación documental en repositorios institucionales", *Investigación Bibliotecológica*. (vol. 23, núm. 49, septiembre-diciembre). México. 241-257.
- Pennock, Maureen. 2007. "Digital curation: A life-cycle approach to managing and preserving usable digital information", *Library and Archives, CILIP*. (núm. 1, enero). http://www.ukoln.ac.uk/ukoln/staff/m.pennock/publications/docs/lib-arch_curation.pdf
- Pessach, Guy. 2018. "The Political Economy of Digital Cultural Preservation", Dobрева, Milena (ed.). *Digital Archives: Management, Use and Access*. Londres: Facet Publishing.
- Pórtico. 2019. *Pórtico*. mayo de 2019. <https://www.portico.org/>
- Reitz, Joan. 2019. "Online Dictionary for Library and Information Science", *ABC CLIO*. 18 de marzo de 2019. https://www.abc-clio.com/ODLIS/odlis_d.aspx#digitalrepository

- Rodríguez Reséndiz, Perla. 2016^a. “La preservación digital sonora”, *Investigación Bibliotecológica: Archivonomía, Bibliotecología e Información*, (vol. 30, núm. 68, 173-195). UNAM. <https://doi.org/10.1016/j.ibbai.2016.02.009>
- _____. 2016b. “El OAIS en la preservación digital de archivos sonoros”, *Investigación Bibliotecológica: Archivonomía, Bibliotecología e Información*. (vol. 30, núm. 70): UNAM. 9 de mayo 2019. 197-220. <http://revib.unam.mx/ib/index.php/ib/article/view/57613/51751>
- _____. 2017^a. “Principios de principios que se deben tener en cuenta para la preservación de documentos sonoros de origen digital”, *Anales de Documentación* (vol. 20, núm. 2); Universidad de Murcia. <https://doi.org/10.6018/analesdoc.20.2.272181>
- _____. 2017b. “Gestión documental sonora: el ciclo de vida digital en los archivos sonoros”, *Palabra Clave*, (vol. 7, núm. 1). Buenos Aires: Universidad Nacional de La Plata <https://doi.org/10.24215/18539912e030>
- _____. 2019. “Cimentando el acceso abierto desde los archivos digitales sonoros”, en Morán, Ana y Sergio López Ruelas, *Transformando bibliotecas: privacidad y libre acceso*, España: Editorial Heriberto Daniel Camacho Fernández.
- Sánchez Tarragó, Nancy. 2007. “El movimiento de acceso abierto a la información y las políticas nacionales e institucionales de autoarchivo” *AICMED*, (vol. 16, núm. 3, septiembre). La Habana. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1024-94352007000900005&lng=es&tlng=es
- Serra, Jordi. 2008. *Los documentos electrónicos. Qué son y cómo se tratan*, España: Ediciones Trea. 192.

- Silió, Teresa. 2005. "Los fundamentos tecnológicos del acceso abierto: Open Archives Initiative y Open Archival Information System," *El Profesional de la Información*, (vol. 14, núm. 5). 365-380.
- Sonoteca Bahía Blanca. 2019. *Sonoteca Bahía Blanca*. Buenos Aires, 15 de marzo de 2019. <https://www.sonotecabahiablanca.com/wp/>
- Sonoteca de Música Experimental y Arte Sonoro Chileno. 2019. *Sonoteca de Música Experimental y Arte Sonoro Chileno*. Chile. 15 de marzo de 2019. <http://proyectosonec.org/>
- Sound and Vision Institute. 2018. *Sound and Vision Institute*. Países Bajos. <https://www.beeldengeluid.nl/en>
- Térmens, Miquel y David Lejía. 2017. "Auditoría de preservación digital con NDSA Levels", *El Profesional de la Información*, (vol. 26, núm. 3). 447. <https://doi.org/10.3145/epi.2017.may.11>
- Theodoridou, María; Yannis Tzitzikas; Martin Doerr; Yannis Marketakis y Valantis Melessanakis. 2010. "Modeling and querying provenance by extending CIDOC CRM", *Distributed Parallel Databases*, (vol. 27, núm 2). 169-210. doi:10.1007/s10619-009-7059-2
- Torres, Araceli y B. Juárez. 2014. "Repositorios digitales y software libre", en Torres Vargas, Araceli, *Software libre: miradas desde la bibliotecología y estudios de la información*. 95-115.
- Tramullas, Jesús. 2002. "Propuestas de concepto y definición de la biblioteca digital", *El Escorial*, III Jornadas de Bibliotecas Digitales JBIDI: Madrid.
- _____. 2008. "Tendencias en documentación digital", *VIII Congreso de ANABAD*, Madrid.

- Unesco. 1980. *Recomendación para la salvaguardia y la conservación de las imágenes en movimiento*. http://portal.unesco.org/es/ev.php-URL_ID=13139&URL_DO=DO_TOPIC&URL_SECTION=201.html
- Unesco. 2003a. “Directrices para la preservación del patrimonio digital”, *Unesco, National Library of Australia*. 170, <http://www.unesco.org/new/es/communication-and-information/resources/publications-and-communication-materials/publications/full-list/guidelines-for-the-preservation-of-digital-heritage/>
- Unesco. 2003b. *Carta para la preservación sobre el patrimonio digital*. mayo de 2019. http://portal.unesco.org/es/ev.php-URL_ID=17721&URL_DO=DO_TOPIC&URL_SECTION=201.html
- Voutssás, Juan. 2017. *Confianza e información digital: bibliotecas, archivos y web*, México: UNAM/IIBI, 491. http://iibi.unam.mx/voutssasmt/documentos/confianza_informacion_digital.pdf
- Watry, Paul. 2008. “Digital preservation theory and application: Transcontinental persistent archives tested activity”, *International Journal of Digital Curation*, (núm. 2). 41-68.
- Wiencek, Florian. 2018. *Digital Mediation of Art and Culture. A Database Approach*, tesis de doctorado, Jacobs University, Bremen.

Relación de tablas y figuras

| | | |
|-------------------|--|-----|
| CAPÍTULO 1 | | |
| Tabla 1 | Principales arquetipos de archivos sonoros | 15 |
| Tabla 2 | Soportes analógicos y modalidades de acceso | 16 |
| CAPÍTULO 3 | | |
| Tabla 3 | Formatos digitales sonoros | 50 |
| CAPÍTULO 4 | | |
| Tabla 4 | Procesos documentales en un archivo analógico | 63 |
| Figura 1 | Modelo sencillo del OAIS | 71 |
| Figura 2 | Evolución de los paquetes de información en el OAIS | 76 |
| Figura 3 | Aplicación OAIS para un archivo sonoro | 76 |
| CAPÍTULO 5 | | |
| Figura 4 | Ciclo de vida en el archivo digital sonoro | 84 |
| Figura 5 | Criterios para determinar el valor de un objeto digital sonoro | 95 |
| CAPÍTULO 6 | | |
| Tabla 5 | Consecuencias asociadas a los riesgos en un archivo digital sonoro | 121 |
| CAPÍTULO 7 | | |
| Tabla 6 | Roles de autoría intelectual que participan en una obra sonora | 129 |
| Figura 6 | Diagrama para la publicación de contenidos digitales sonoros en la web | 133 |

El archivo digital sonoro. Instituto de Investigaciones Bibliotecológicas y de la Información/UNAM. La edición consta de 100 ejemplares. Coordinación editorial, Israel Chávez Reséndiz; formación editorial y revisión de pruebas, Editorial Albatros, S.A. de C.V. Fue impreso en papel cultural de 90 gr. en los talleres de Grupo Fogra. Año de Juárez 223. Col. Granjas San Antonio. Alcaldía Iztapalapa. Ciudad de México. Se termino de imprimir en 2020.