Estado del arte: La preservación a largo plazo y continuidad digital como método de conservación de la memoria colectiva de la humanidad: nuevas alternativas y desafíos para la sociedad moderna.

Presentado por:

Diana Lorena Díaz Ruiz

Lina María Reyes Prada

Aleyda Yicela Calle Naranjo

Universidad del Quindío

Facultad de Ciencias Humanas y Bellas Artes

Ciencia de la Información, la Documentación, Bibliotecología y Archivística

Seminario de Profundización en Archivística

Noviembre 2019

Tabla de contenido

Introducción	3
Antecedentes	3
Descripción del problema	5
Justificación	6
Objetivo General	6
Objetivos específicos	7
Diseño metodológico	7
Corpus de la investigación	9
Categoría 1: Preservación y conservación a largo plazo	10
Subcategoría Conceptos, políticas, estrategias y procedimientos.	10
Subcategoría casos de estudio	42
Subcategoría desafíos y riesgos	48
Categoría 2: Normatividad	56
Subcategoría Normatividad internacional.	56
Subcategoría Normatividad nacional	61
Análisis e interpretación	63
Reflexiones	67
Bibliografía	71

Estado del arte de la preservación a largo plazo y continuidad digital como método de conservación de la memoria colectiva de la humanidad: nuevas alternativas y desafíos para la sociedad moderna.

Grupo de investigación Preservación a largo plazo y continuidad digital

Diana Lorena Díaz Ruiz

Lina María Reyes Prada

Aleyda Yicela Calle Naranjo

Resumen

El estado del arte del siguiente trabajo tiene como objetivo principal dar a conocer concepciones e investigaciones que abordan la temática de preservación a largo plazo y continuidad digital, las cuales han contado con una amplia difusión, tanto en el ámbito nacional como internacional, en los últimos años; con el propósito de brindar un mayor conocimiento a la sociedad sobre este tema, se reseñan 60 trabajos de investigación, todos enfocados en la preservación digital, los cuales se dividen en tres categorías, mencionadas a continuación: casos de estudio, técnicas, estrategias y normatividad.

Estas categorías ayudan al lector a comprender los textos a través de las descripciones, metodologías, conclusiones, recomendaciones y una amplia bibliografía de cada una de ellas; adicionalmente, le permite identificar los aspectos a tener en cuenta en esta labor tan importante y a entender el desafío al cual se enfrenta la sociedad en la era digital para lograr una eficaz preservación y conservación del patrimonio de la humanidad en formato digital en un tiempo prolongado.

Palabras claves: Preservación digital, conservación documentos digitales, archivo digital, conservación a largo plazo, repositorio digital, normatividad, estrategias de preservación digital, metadatos, desafíos.

Introducción

Antecedentes:

En la actualidad la cantidad de información existente en medios digitales es muy extensa y cada día es más práctico y económico realizar publicaciones de contenidos en Internet que impresos; esto genera gran cantidad de documentos que corren el riesgo de perderse o de volverse inaccesible por su gran volumen.

Este crecimiento ha generado la necesidad de un cambio en los modelos, estrategias, normativas, estándares y métodos aplicados a la preservación de estos tipos de documentos ya que el patrimonio de la humanidad corre un grave riesgo de pérdida a través del paso del tiempo, porque se generan problemáticas como la obsolescencia de tecnología, equipos y herramientas tecnológicas, incertidumbre permanente en torno a los recursos existentes, la falta de experiencia y responsabilidad en las personas que realizan la labor de preservación de los documentos digitales, los altos costos para su preservación y la falta de legislación que regule y ampare los procesos a nivel mundial.

Los antecedentes de la preservación documental a largo plazo datan en el siglo XX con el nacimiento de la Carta de Atenas (1931) o la Carta Internacional sobre la Conservación y Restauración de Monumentos y Sitios (1964), los cuales fueron creados para conservar estructuras históricas o arqueológicas importantes para la memoria histórica de la humanidad y es gracias a esta importancia donde nace la necesidad de conservar este patrimonio contenido en los documentos existentes que también se empiezan a considerar patrimonio cultural.

En el caso particular de Colombia, la conservación del patrimonio documental, con la creación del AGN, se convierte en uno de los procesos claves de la Función Archivística del Estado; finalizando el siglo XX, aparecen las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones aportando al tema documental diferentes formatos y tipos de almacenamiento, lo que genera una nueva necesidad de búsqueda y análisis de la información.

A partir del año 2012, en Colombia inicia el proceso de implementación de la preservación digital en los archivos nacionales, a partir de la publicación de políticas expedidas por el Ministerio de Cultura y el Archivo General de la Nación; no obstante, son pocos los criterios y técnicas normalizadas que señalen la utilización de modelos o herramientas tecnológicas estandarizadas que favorezcan la preservación de los documentos digitales.

Entonces es allí donde empieza a aparecer la necesidad de adaptar la preservación documental a los documentos electrónicos ya que sus procesos y técnicas no son los mismos para el material análogo, que para el material digital, por lo tanto es prioritario generar procesos adaptados a la preservación digital, los cuales incluyen procesos únicos y exclusivos para los documentos digitales; a pesar de contar con estándares como los establecidos por la UNESCO en las Directrices para la Preservación del Patrimonio Digital (2003), el Manual Fundamentos de Preservación Digital a Largo Plazo del Archivo General de la Nación (2019) o los Lineamientos de Preservación digital de la Biblioteca Nacional de Colombia (2018) los cuales pretenden establecer lineamientos y estándares para la preservación digital que sirvan como modelo para las demás organizaciones encargadas de la preservación de este tipo de documentos, aún el tema no es muy conocido y hace falta que se ahonde más dentro del mismo para que, adicional a conservar los documentos digitales, se conserve la memoria de la humanidad.

Tal como refiere la UNESCO, la mayor amenaza de la preservación digital a largo plazo y su continuidad es la desaparición de los medios de acceso, ya que sin ellos es imposible que estos puedan ser recuperados, por esta razón, un objetivo principal de las organizaciones y los archivos

desde el punto de vista global, es mantener su accesibilidad por medio de la aplicación y actualización continua de técnicas y herramientas tecnológicas que permitan que esta información pueda ser recuperada a largo plazo.

Por eso es tan importante crear y promover formas de preservación digital que hagan frente a la incapacidad de los equipos y la tecnología aplicada a determinadas funciones para desempeñarlas de manera suficiente cuando son comparadas con nuevas opciones encontradas en el mercado; esta obsolescencia tiene muchas consecuencias dentro de las cuales se pueden encontrar la pérdida de documentos almacenados en formatos no compatibles con las nuevas tecnologías y la desaparición de herramientas tradicionales.

Solo hasta el año 2018, en el mes de noviembre y bajo la organización de la Biblioteca Nacional Autónoma de México, se llevó a cabo el primer encuentro internacional de preservación digital al cual asistieron expertos en el tema, los cuales estuvieron de acuerdo en afirmar que esta problemática aqueja a todas las naciones. Asimismo, dentro de los muchos temas que se trataron en este encuentro, se pueden resaltar la importancia de la concientización de la preservación digital, su impacto, manejo de costos, la adecuada aplicación de las técnicas, la ejecución de auditorías en los repositorios y la necesidad de apoyar grupos de investigación que estudien nuevas alternativas y métodos que garanticen la conservación del patrimonio y memoria de la humanidad con la utilización de los nuevos avances de la tecnología.

Descripción del problema:

Este trabajo se encuentra compuesto por 60 trabajos de investigación, seleccionados entre más de 200 opciones encontradas en bibliotecas electrónicas o en sitios Web de revistas académicas de acceso abierto de gran prestigio como: Dialnet, Scielo, Revista AABADOM, Cuaderno de Documentación Multimedia, ENL@CE: Revista Venezolana de Información, Tecnología y Conocimiento, entre otras, las cuales son especializadas en archivística y bibliotecología y

contienen información científica con disponibilidad sin costo, lo que facilitó la realización del trabajo.

A medida que se realizaba esta búsqueda de información, se observó que dichas revistas y bibliotecas virtuales se encuentran enfocadas más en la bibliotecología que en archivo, objeto principal de la investigación realizada, por lo tanto, al avanzar en la investigación, las opciones se reducían y se fueron reduciendo más cuando los artículos en español eran unos cuantos y los restantes eran en idiomas como inglés, portugués e italiano; esto demuestra que en Hispanoamérica es muy poco lo que se ha investigado acerca del tema de la preservación a largo plazo y continuidad digital.

Y es en ese momento donde nace la pregunta ¿qué tan importante es la preservación documental en los archivos en Hispanoamérica y de qué manera puede aportar el profesional CIDBA en el proceso de reconocimiento de dicha importancia?

Justificación:

Dada la importancia de ahondar en el tema de la preservación a largo plazo y la continuidad digital y la falta de material que sirva de base para la realización de futuras investigaciones que conlleven al crecimiento del tema, se ha realizado este Estado del Arte con el cual se espera que con la selección, recopilación y análisis de estos artículos presentados, permitan a los lectores construir nuevos conocimientos y la profundización en el tema.

Objetivo general:

Dar a conocer concepciones e investigaciones que abordan la temática de preservación a largo plazo y continuidad digital.

Objetivos específicos:

- Dar a conocer la importancia de la preservación a largo plazo y de la continuidad digital en la conservación de la memoria colectiva de la humanidad.
- Recopilar información que sirva de base para futuras investigaciones referentes a la preservación a largo plazo y continuación digital.
- Analizar e interpretar la información recolectada para aportar ideas para el desarrollo de investigaciones futuras.

Diseño metodológico

Categoría	Alcance	Subcategorías	Alcance
Preservación y conservación a largo plazo	Dentro de esta categoría se encuentran todos los documentos que brinden información necesaria para asegurar la confiabilidad, integridad y veracidad de la información de los documentos digitales.	Conceptos, políticas, estrategias y procedimientos.	Dentro de esta subcategoría se encuentran las definiciones, lineamientos, procedimientos y estrategias que permitan asegurar la información contenida en los documentos digitales.
		Casos de estudio.	Esta subcategoría

muestra casos de estudios que sirven como ejemplo para la implementación de técnicas y lineamientos para llevar a cabo la preservación a largo plazo y continuidad digital de los documentos.

Desafíos y riesgos.

Dentro de esta subcategoría se encuentran documentos que permiten identificar los riesgos y desafíos a los que se enfrentan los documentos digitales y que afectan su preservación y continuidad.

Normatividad.

Esta categoría

Normatividad

Esta subcategoría

contiene la
normatividad
existente para la
preservación y
conservación de
documentos digitales.

internacional.

contiene la
normatividad
existente para la
preservación y
conservación de
documentos digitales
aplicable a nivel
mundial.

Normatividad
nacional

Esta subcategoría
contiene la
normatividad
existente para la
preservación y
conservación de
documentos digitales
en Colombia.

Corpus de la investigación

La preservación a largo plazo y la continuidad digital de los documentos abarca una gran parte de la literatura existente en la gestión documental; con el pasar del tiempo y el crecimiento de la información se ha hecho necesario abarcar el tema en base a los documentos digitales como medio para la conservación de la información que hace parte del patrimonio documental de la humanidad y de esta manera preservar la memoria colectiva tanto de las instituciones como de las sociedades.

La bibliografía contenida en este estado del arte hace parte del extenso conjunto que aborda la preservación digital de contenidos. A continuación, se reseñan los artículos analizados que fueron divididos en dos categorías y cinco subcategorías tal como se mencionó en el aparte Diseño metodológico; adicionalmente, se encuentran organizadas cronológicamente de manera descendente; estos artículos comprenden los periodos entre los años 2019 y 2001.

Categoría 1: Preservación y conservación a largo plazo

Subcategoría Conceptos, políticas, estrategias y procedimientos

1. Soler (2019), en su artículo *Tres conceptos clave en medios digitales*, plantea tres propuestas de comunicación y trabajo en materiales digitales en los que los usuarios y profesionales son la base para desarrollar técnicas y planes apropiados para el manejo de estas herramientas digitales, estas son: interactividad, participación e inmersión.

Para el desarrollo de este artículo se recolectó información de proyectos de investigación sobre medios digitales, los cuales, por su grado de importancia, se dividieron en dos tipos de resultados, estudios teóricos y propuestas. De igual forma se utilizaron elementos tecnológicos y páginas web, bases de datos y libros para la recopilación de información.

Los medios digitales son un escenario fundamental para el almacenamiento e interacción de los usuarios o profesionales con la información. El ritmo acelerado de cambios en los materiales digitales impulsa a los profesionales a estar en continuo cambio y aprendizaje para adquirir conocimientos y técnicas en el manejo de estas herramientas. El profesional de la información es el facilitador que permite planear y diseñar estrategias tanto para la preservación de medios digitales como para la recuperación de la información.

Soler concluye que los profesionales tengan pleno conocimiento de que tipo de materiales digitales se van a emplear, ventajas y desventajas, verificar que la calidad de los software sea muy buena y accesible en el tiempo. Los procesos de preservación digital y continuidad a largo plazo son actividades participativas, en el que se integra un equipo de trabajo con conocimientos normativos y técnicos que permiten que la información sea almacenada en materiales seguros y confiables.

2. Viset (2018), en su artículo *Preservación a largo plazo de la información digital*, identifica los diferentes elementos conceptuales de la preservación a largo plazo de la información digital, teniendo en cuenta la vulnerabilidad y las amenazas que presentan los documentos en formato digital debido a las actualizaciones que se presentan cada día del software y las tecnologías, por lo tanto se realiza un estudio del modelo OAIS para identificar las diferentes funcionalidades para lograr una preservación de los archivos a largo plazo.

El artículo plantea una problemática debido a que la biblioteca de la universidad de las ciencias de la información no cuenta con las funcionalidades para la preservación digital, por lo tanto, no garantiza una disponibilidad y autenticidad de la información para la conservación a largo plazo, el autor para resolver esa problemática planteo instalar la preservación en la biblioteca de la universidad para garantizar la autenticidad de la información.

Para el desarrollo de la investigación el autor dispuso de métodos que fueron los métodos teóricos y métodos empíricos donde se realizaron encuestas acerca de los documentos digitales para así determinar la preservación de los mismos a largo plazo, que se puede determinar cómo acciones para asegurar el acceso continuo y permanente de la información.

3. Rodríguez (2018), en el artículo, *Factores para la preservación digital sustentable de archivos sonoros*, da a conocer aportes científicos relacionados con el término sustentable, el cual está compuesto por tres factores importantes: infraestructura tecnológica compartida, reducción del consumo de energía, impacto ambiental, continuidad y autogestión de los recursos económicos, lo anterior es de suma importancia que se incorpore a los nuevos proyectos de preservación digital en materiales sonoros con el fin de garantizar su preservación a largo plazo.

El investigador plantea la necesidad de mantener en óptimas condiciones los archivos sonoros, en el que se utilicen software y herramientas tecnológicas de buena calidad, compatibles con otros medios, que permitan su duplicación en varios formatos, para garantizar su conservación y reproducción en el tiempo.

Por otro lado, la reproducción de los materiales sonoros y digitales requieren de la utilización de energía para su reproducción, esto conlleva a que el 2% de CO₂, es generado por la utilización, migración y conservación de estos materiales, por esta razón, se considera que estos procedimientos causan un alto impacto ambiental; un método interesante para ayudar a disminuir este grave daño, es la utilización de recursos renovables, como energía solar y preservar documentos sonoros que sean realmente valiosos para la conservación de la historia de la humanidad.

Rodríguez concluye que la planeación y formulación de un plan de presupuesto a largo plazo debe ser basado en las necesidades del archivo, entre las cuales se pueden identificar, la compra y mantenimiento de herramientas y sistemas digitales, identificación de procesos claves que requieran de apoyo monetario, conocimiento de las actividades, operaciones y servicios que se pretenden implementar, así como también

evaluar la viabilidad del plan, para garantizar una eficiente administración de los recursos económicos destinados a la preservación digital.

4. Cabero (2018), en su artículo *Identificación, caracterización y selección de formatos para la preservación del recurso digital*, proyecta qué formatos se deben identificar para la preservación de los recursos digitales, ya que estos tienen una evolución a medida que se incorporan aplicaciones, por lo tanto, se deben gestionar e identificar los formatos y así obtener herramientas de identificación y control.

La investigación se establece a partir de un ensayo que compara las herramientas específicas con sus funcionalidades con el fin de gestionar y controlar los formatos, mostrando la necesidad de identificar, valorar, seleccionar y preservar la estructura del formato, con la determinación de establecer pautas de un inventario, una matriz y el perfil del formato; especifican una taxonomía de recursos digitales ya sea para imágenes, videos o audios, entre otros; para los factores de sostenibilidad del formato, se tienen en cuenta los formatos preferidos y los formatos aceptados.

Las aplicaciones se encuentran con obsolescencia y para contrarrestar esto se debe tener en cuenta el inventario de formatos ya que ahí sí se podría identificar qué formatos se encuentran existentes en las organizaciones y así generar viabilidad de los mismos en el tiempo.

5. Giusti (2018), en su artículo *Revisión de distintas implementaciones para preservación digital: hacia una propuesta metodológica para la preservación y la auditoría de confiabilidad de RI*, da a conocer herramientas de gran utilidad para la preservación digital, teniendo en cuenta diferentes antecedentes acerca de la preservación de los documentos en un repositorio, por lo tanto estructura tres experiencias con diferentes herramientas que son el modelo OAIS, herramientas DSpace, Archivematica y

ArchivesSpace; cada una de estas realiza diferentes funciones para la preservación digital teniendo en cuenta el paquete de información y la estructura física del paquete.

El autor da a conocer antecedentes de estructuras y experiencias exitosas, como por ejemplo, la estructura del proyecto Scape, que fue realizada por el Austrian Institute of Technology y financiada por la Unión Europea en la cual dan a conocer los formatos de ficheros de repositorios, descripción formal de planes y políticas de preservación, automatización y vitalización de herramientas y procesos escalables y el control de calidad de procesos de preservación; teniendo en cuenta que esta estructura identifica el ciclo de vida de la preservación.

El artículo tiene como objetivo estudiar las estructuras que recomiendan para la preservación y a su vez dar acceso a la información a largo plazo.

Para concluir el artículo se puede determinar que el autor realizó una investigación acerca de tres herramientas prácticas teniendo en cuenta los antecedentes de estructuras e implementaciones exitosas y así tener implementaciones de facilidad básica y comunes para agregar los metadatos a la preservación y así hacerle un seguimiento al ciclo de vida del OD, de tal forma esto podría variar, pero se ha realizado trabajo propio de los repositorios en gestión.

6. Rodríguez (2017), en el artículo *Propuesta de principios que se deben tener en cuenta para la preservación de documentos sonoros de origen digital*, da a conocer de forma general, la situación de los documentos sonoros de origen digital, el contexto en el que se producen los documentos, características y formatos en los cuales se reproducen, además se identifica un conjunto de principios y métodos a tener en cuenta para su conservación.

El investigador señala que en la actualidad los archivos que resguardan estos materiales no tienen los suficientes conocimientos para la conservación de este tipo de documentos sonoros; para solucionar un poco esta crítica situación, se proponen algunas alternativas y

principios de conservación y se hace necesario priorizar la preservación en formatos abiertos, confiabilidad y transparencia de la información digital con el propósito de ser fácilmente analizada, normalizar los formatos, evitar la dependencia de un software, hardware o sistema operativo, evitar la implementación de mecanismos de seguridad que puedan modificar la información, promover proyectos de digitalización y aplicar los derechos de autor inmediatamente cuando el documento ingrese al archivo.

Desde el punto de vista técnico, concluye el investigador que es fundamental optimizar estos principios con acciones concretas que promuevan la preservación digital de estos materiales, de lo contrario se corre un alto riesgo de perderse, por falta de gestión y aplicación de políticas y principios de conservación que garanticen la recuperación de la información. Además, según investigaciones realizadas por la UNESCO, se estima que al no llevarse a cabo las medidas suficientes de preservación en el 2110 solo se conservará el 17% de los documentos en materiales sonoros.

7. Martínez (2017), en su artículo *Aspectos metodológicos para la elaboración de buenas prácticas orientadas al plan de preservación digital a largo plazo de documentos electrónicos de archivo*, brinda un valioso conocimiento sobre investigaciones realizadas en busca de implementar metodologías eficientes para la preservación digital; Para realizar la investigación se aplicó la técnica documental a través de la consulta de libros, revistas, memorias, bases de datos y referencias, con el fin de recolectar información asertiva sobre el tema de preservación a largo plazo, también se realizó un análisis exhaustivo de la información encontrada, lo cual permitió identificar los aspectos más críticos de la preservación a largo plazo entre los cuales el investigador menciona, la importancia y beneficios de la preservación, situación actual, preservación a largo plazo en un contexto global, definición de aspectos críticos, diagnóstico de la preservación digital, políticas y acciones.

Martínez concluye que la función archivística por medio del AGN permite controlar de forma eficiente los procesos de gestión documental en las organizaciones, con el fin de proponer planes estratégicos para la preservación digital a largo plazo, en el que se garantice las buenas prácticas, el respeto por las características propias de los documentos y autenticidad e inalterabilidad de la información. Por lo tanto, la firma digital y los metadatos en la preservación digital son herramientas de control de acceso a los documentos los cuales permiten garantizar que solo personal autorizado pueda tener acceso a estos, para garantizar de esta manera la inalterabilidad y confidencialidad de la información que se preserva por largos periodos de tiempo.

8. Álvarez (2017), en su artículo *Los repositorios digitales para la conservación. un acercamiento a la preservación digital a largo plazo*, a través de diferentes consultas bibliográficas y de artículos acerca del tema de preservación digital a largo plazo muestra las problemáticas que se pueden presentar en este proceso, debido a que cada día se ve el avance tecnológico, por lo tanto el autor se enfocó en tres etapas para la elaboración de este artículo, en la primera etapa expuso los conceptos, principios, estrategias y la conservación de la preservación digital a largo plazo.

En la segunda etapa el autor realizó diferentes investigaciones de bibliografías cubanas que se encargan de la preservación del patrimonio documental de algunas instituciones a nivel nacional para, finalmente, consolidar toda la información encontrada acerca de la problemática de la preservación digital que determina su respectiva solución.

De tal forma para la humanidad, la pérdida de información es un problema garrafal, por lo tanto, el avance de las tecnologías es importante para salvaguardar la información y que las personas que lo deseen tengan acceso a ella sin ningún inconveniente. Asimismo, en varios lugares se ha optado estrategias para la preservación digital a largo plazo, que

son la preservación de la tecnología, emulación de programas obsoletos, migración de los datos y el uso de normas para la codificación.

Álvarez concluye que la obsolescencia tecnológica, la fragilidad de la tecnología y el rápido avance del software y la pérdida de la funcionalidad son problemas para los cuales no se cuenta con una solución, puesto que pese a encontrar espacios en la nube de internet para guardar información, no son suficiente, puesto que su espacio de almacenamiento es limitado y en caso de que el internet no cuente con cobertura es imposible acceder a la información en el momento que se necesite.

9. Sanz (2017), en su artículo *Transformación en Archivos: un recorrido de la tecnología tradicional a la tecnología digital* describe los conceptos fundamentales de la gestión documental digital y resalta la importancia de la digitalización de los documentos para facilitar el acceso a la información y conservación de documentos, adicionalmente, demuestra de qué forma la aparición de las nuevas tecnologías ha transformado conceptos y procesos de la gestión documental.

Seguidamente, el autor resalta la importancia de la digitalización de los documentos y hace mención del servicio de consulta y referencia digital, el acceso automatizado a los fondos documentales, a los archivos disponibles en Internet y algunos de los riesgos dentro de los ambientes digitales.

Sanz, a través de la revisión de bibliografía referente a la gestión de archivos digitales, la preservación digital y recursos electrónicos, hace un análisis de los cambios a los que se enfrenta la gestión documental con la aparición de nuevas tecnologías y necesidades de información de los usuarios.

El nacimiento de las nuevas tecnologías en el ámbito archivístico ha traído consigo nuevos conceptos que van de acorde con la era digital en la que se encuentra la sociedad y a su vez, la gestión documental de archivos electrónicos se encuentra en un proceso de

transformación digital que aún no es completo, por lo tanto, día a día se deben ir aportando soluciones a los inconvenientes encontrados durante este proceso.

El autor concluye que el servicio de consulta y referencia digital permite acceder a la información de manera asincrónica y desde cualquier lugar y espacio, dando como resultado la satisfacción de las necesidades de información de los usuarios de manera remota, a través de la red social o semántica tiene, la cual tiene como objetivo brindar soporte a través de nuevas estructuras de información que permitan tener conceptos organizados, brindando un mejor acceso a los recursos que esta contiene.

10. Michael (2017), en su artículo *Colocando insignias digitales y micro credenciales en contexto*, destaca las credenciales digitales en cuanto a la educación, con la manipulación de los micro credenciales los estudiantes tienen la posibilidad de adquirir conocimientos acerca de qué habilidades específicas pueden adquirir y a su vez conocer en qué nivel de aprendizaje se encuentra, de tal forma cuentan con personal idóneo para capacitar a los estudiantes de cómo se debe manejar.

Las insignias digitales en una biblioteca son de gran utilidad ya que trabajan para demostrar su valor a medida que se sigue aplicando una mayor presión por todos lados, con el paso del tiempo podemos ver que la actualización tecnológica es de gran importancia en las bibliotecas ya que la información será de fácil acceso y no será tan limitada.

En cierto modo las instituciones educativas tienen preocupación por el nivel de aprendizaje que tiene los estudiantes en este tiempo, por lo tanto, están trabajando para realizar un costo asociado con la educación, en donde el estudiante salga con un título universitario con credenciales especiales de valor y así mismo pueda encontrar un empleo adecuado y de su agrado.

11. Ruiz (2017), en su artículo *Patrimonio bibliográfico-documental y preservación digital: compañeros inseparables en entorno Cloud*, proyecta la importancia que deben tener los museos, las bibliotecas y los archivos de preservar el patrimonio ya que es infinita, debido a que esa información es de gran relevancia, por lo tanto se debe conservar en buenas condiciones y así hacerlo a perpetuidad manteniendo las características originales.

Para esto se optó por una solución de diseñar un plan de preservación de la información digital a largo plazo teniendo en cuenta el modelo OAIS y la norma UNE-ISO 14721:2015, ya que permiten crear estrategias de conservación de la institución y sus elementos adyacentes como son la identificación de los paquetes de información a preservar, información asociada a los paquetes de información y la información de representación.

El concepto de preservación digital es tan complejo que no se dan cuenta de que este puede ser proyectado en tener almacenamiento en la nube para dar a sus usuarios un rápido acceso a la información y de igual manera proporcionar mejores cualidades de almacenamiento a los softwares de preservación.

12. Rodríguez (2016), en su artículo *El OAIS en la preservación digital de archivos sonoros*, hace referencia a la problemática de cómo conservar y garantizar el acceso a la gran cantidad de archivos digitales sonoros a largo plazo en base al sistema OAIS para desarrollar y administrar este tipo de archivos de manera confiable y sustentable.

Adicionalmente, hace referencia a los procesos documentales de los archivos sonoros y las modificaciones sufridas en estos gracias a la aplicación de la tecnología; explicando de qué manera el documento sonoro se convierte en un objeto digital compuesto por el audio digital y los metadatos; los sistemas de almacenamiento masivo digital que sirven para almacenar, administrar, mantener, distribuir y preservar la información, tomando como modelo de referencia el sistema OAIS y describiendo un marco de referencia para

desarrollar y administrar un archivo digital sonoro a largo plazo y con la confiabilidad y sustentabilidad necesaria para conservar los archivos sonoros.

Rodríguez concluye que no existe un modelo de archivo digital que garantice la preservación a largo plazo de colecciones sonoras a sabiendas que el modelo de preservación tradicional (análogo) ha quedado fuera de uso y se requieren nuevos enfoques, herramientas, recursos y habilidades para llevar a cabo la preservación digital, confiable y sostenible. Asimismo, concluye que los metadatos son la base para la conservación a largo plazo de los documentos sonoros ya que permiten su identificación, la estructuración de su información y su recuperación.

13. Rodríguez (2016), en su artículo *La preservación digital sonora*, hace énfasis en que la preservación de los archivos sonoros se encuentra en riesgo debido a que cada día desaparece un gran número de estos a causa del deterioro de los soportes en los que se encuentran almacenados y la obsolescencia de los reproductores diseñados para este fin.

A través de la descripción de los documentos sonoros y su necesidad de ser procesados, almacenados y catalogados, hace énfasis en la falta de reglas que establezcan la catalogación de tales documentos, en su mayoría producidos por la radio; adicionalmente, el autor hace referencia a los principios de la preservación de estos documentos y la incorporación de las tecnologías de información y comunicación para realizar los procesos de digitalización y preservación para los documentos digitales y también menciona los efectos y desafíos que tiene la preservación digital de los archivos sonoro. Rodríguez concluye que el documento sonoro forma parte del patrimonio de la humanidad ya que cuentan la historia cultural, científica y política de esta y que estos documentos presentan grandes cambios, por lo tanto, requiere dar más importancia al contenido que al formato en el que se encuentra almacenado.

Adicionalmente, concluye que la preservación digital implica una serie de desafíos tales como la obsolescencia de la tecnología, fallas tecnológicas y humanas, falta de recursos y políticas, entre otros.

14. Langdon (2016), en su artículo *Describiendo el archivo digital: la catalogación de nacido digital de documentos personales* hace énfasis en la importancia de la catalogación de los documentos digitales, considera el tratamiento de la catalogación de material digital en la literatura de archivado.

Se realiza un debate acerca de las consecuencias de las normas descriptivas de los registros digitales y la importancia del material digital, teniendo en cuenta que el manejo de la tecnología se viene realizando desde la década de 1980, pero en el transcurrir del tiempo los avances los evidentes y se dispone de personal digital y entrar a recopilar archivos.

En la investigación se realizaron tres procesos de las colecciones digitales para dar a conocer las colecciones híbridas y los diferentes retos para la organización de los materiales digitales, los autores de estos estudios fueron muy conscientes de las lagunas que existen en la literatura; las colecciones incluidas en los estudios son en gran medida los archivos híbridos con componentes tanto digital como en papel.

El autor concluye que mirando los archivos que contienen colecciones nacidos de material digital pueden recurrir a una variedad de fuentes de asesoramiento básico para su preservación; adicionalmente, hay poco asesoramiento sobre cómo enfocar el próximo paso que consiste describir y hacer que el material esté disponible.

También recalca la importancia de tomar el camino a la preservación digital de manera básica que esperar un sistema ideal lo cual puede proporcionar un primer paso esencial y establecer una base desde la cual se pueda avanzar en el camino.

15. Pulido, Cortés, Tibaduiza (2015) en su artículo *Gestión del documento electrónico: requisitos funcionales para una adecuada administración de documentos electrónicos en el estado colombiano*, identifican los requisitos funcionales para la gestión de documentos electrónicos aplicables para los ministerios del Estado colombiano ya que la información es la base de la toma de decisiones en las organizaciones y es el mismo estado quien debe procurar la mitigación de la pérdida de información a través del establecimiento de normas.

Para llevar a cabo la investigación, los autores dividieron en dos partes la misma: un análisis documental, para el cual se recopilaron y analizaron fundamentos teóricos en el campo de la legislación existente para el tema de administración documental y, adicionalmente, realizaron un análisis descriptivo a partir de muestras tomadas en las entidades del Estado, lo cual permitió recoger datos para su posterior análisis y triangulación de la información, lo cual dio como resultado los requisitos funcionales para la gestión documental.

Los autores concluyen que para que la administración documental de una entidad sea exitosa, es necesario tener en cuenta requisitos administrativos, tecnológicos, técnicos documentales y normativos; adicionalmente, deben definirse principios, políticas, programas y planes que garanticen la seguridad, protección e integridad de la información.

Asimismo, la organización debe planificar las acciones necesarias para garantizar la implementación del programa de gestión documental a través de la identificación de no conformidades y planes de riesgos dentro del marco de la política y objetivos de la gestión documental.

16. López (2015), en su artículo *Estrategias de preservación de documentos históricos en repositorio digital*, muestra de qué manera se pueden preservar los documentos históricos

a través del uso de la tecnología sin poner en riesgo la seguridad y veracidad de la información y, adicionalmente, de qué manera aplicar las políticas, herramientas y recursos para adecuarlos a la preservación a largo plazo del patrimonio histórico de la humanidad generando un documento que relacione las estrategias para esta preservación.

A través de la revisión de la literatura correspondiente a la estructura del trabajo y de los sistemas y herramientas usados en repositorios de los acervos digitales y las disponibles para el almacenamiento de este tipo de documentos; adicionalmente, se tuvo en cuenta la legislación existente sobre el tema de preservación digital, dando como resultado un documento con indicaciones de estrategias para ser aplicadas en la preservación digital.

López concluye que el desafío al que se enfrentan los archivistas hoy en día es preservar los documentos que hacen parte del patrimonio histórico sin que se afecte su originalidad, integridad y se garantice el acceso a la información de manera ágil y veraz, ya que los repositorios existentes no cuentan con alta confiabilidad.

Asimismo, es necesario que el archivista se actualice constantemente en lo que respecta a tecnologías orientadas a mejorar las herramientas existentes para preservación de documentos digitales a largo plazo ya que este tipo de documentos deben ser preservados de una manera más exigente que la de los documentos impresos, ya que los primeros, son más propensos a amenazas por obsolescencia tecnológica y fragilidad del soporte en el que son almacenados.

Cabe resaltar que, como anexo, el artículo cuenta con un documento que contiene indicaciones de estrategias de preservación digital en repositorios.

17. Mundet (2015), en su artículo *El cálculo de costes de la preservación digital: un análisis de modelos*, realiza un análisis de un estudio realizado en la década de los noventa en el cual no se tuvo en cuenta el costo de la preservación digital, debido a que su tema central

era los avances tecnológicos y la materialización de los grandes repositorios digitales, teniendo en cuenta diferentes modelos y analizando diferentes proyectos acerca del coste de preservación digital.

Emplearon nueve modelos empíricos para el desarrollo del artículo los cuales fueron; Digital preservation Testbed (Archivos Nacionales de Holanda), un proyecto de investigación acerca del acceso seguro y continuado a documentos auténticos para lo cual tuvieron en cuenta tres enfoques para la preservación digital permanente; Cost Estimation Toolkit (CET), una herramienta de la NASA que es utilizada para evaluar el cálculo general de costes y el proyecto LIFE (Information For E-Literature) que ha sido una gran contribución a la comprensión de los costos a largo plazo de la preservación digital.

Adicionalmente, el modelo desarrollado por el Proyecto ESPIDA, donde se encontraron varias preguntas acerca de cuánto cuesta, por qué es necesario hacerlo, y por qué se debe gastar dinero en ello, el modelo de actividad de KRDS, que es un ejemplo del método de costos del ciclo de vida aplicado solamente a los datos científicos, Cost Model for Digital Archiving, un modelo para el cálculo de costos para la preservación y difusión de datos de investigación, Cost Model for Digital Preservation (CMDP) del Archivo Nacional de Dinamarca; estos modelos muestran conciencia generalizada acerca de los costos y se insertan en un marco más amplio que incluye los intereses de terceros.

18. Olvera, Rosa (2015), presentan una investigación exploratoria denominada *Time Machine: proyectando los activos digitales en el futuro entorno de simulación*, con la que pretenden estudiar qué comportamientos de autoconservación necesitan los objetos digitales para ser preservados, por medio de la inteligencia computacional, que se encuentran en los nuevos medios tecnológicos en la era digital, los cuales permiten cumplir con los siguientes requisitos: gestión de costos, adaptabilidad a nuevos medios y

seguimiento a las políticas de preservación, que permita descubrir la importancia de la preservación hacia el futuro.

Los autores plantean propuestas que permiten preservar los documentos digitales con la ayuda de las herramientas electrónicas que ayudan a descubrir falencias, costos y errores que afectan los procesos modernizados de la conservación digital.

Los investigadores señalan que la evolución continua de la tecnología es un factor determinante para la preservación a largo plazo de los documentos digitales, esta situación causa una acelerada obsolescencia y un alto costo de los materiales digitales convirtiéndose en un desafío para los archivistas y personas interesadas en este tema, quienes diseñan estrategias y nuevas alternativas para preservar la información. No obstante, es un deber de las organizaciones actualizar periódicamente la información, como también los materiales y formatos que se emplean.

Por otro lado, consideran que compartir los documentos por diferentes medios electrónicos, puede ser una estrategia positiva para la conservación de documentos electrónicos por un largo periodo de tiempo; de igual forma para complementar esta alternativa, también es necesario contar con un lugar de almacenamiento seguro que permita a los documentos permanecen libres de situaciones que los puedan deteriorar.

También afirman que los documentos digitales compartidos por páginas web, bases de datos y software inteligentes son muy útiles y brindan una posibilidad para conservar documentos digitales, pero existe un alto riesgo, puesto que esta información queda expuesta a ser alterada y perder su valor original.

Olvera y Rosa concluyen que el paradigma de la preservación digital hasta el momento es incierto, puesto que la evolución tecnológica trasciende todos los aspectos de la preservación a largo plazo.

19. Mundet (2015), en su artículo *Estrategias de preservación digital permanente en los archivos nacionales: un estudio comparativo*, expone tres casos acerca de la preservación digital y por lo tanto analiza las estrategias de la preservación digital para los archivos de ámbito nacional, teniendo en cuenta en el avance de la tecnología es de prioridad la conservación a largo plazo de la información.

En el primer caso da a conocer los archivos Nacionales de EE. UU, donde la preservación depende del mantenimiento de los objetos digitales y de toda la información y las herramientas que puedan necesitar para tener acceso a ellos y comprenderlos.

En el segundo caso da a conocer los archivos Nacionales del Reino Unido que han sido los que han puesto en marcha la gestión de los documentos electrónicos.

Y en el tercer caso da a conocer los archivos de los estados de Dinamarca donde aseguran del valor permanente de los documentos y así mismo seleccionan los indicados y eliminan los que no poseen.

Los casos analizados constituyen casos de éxito y presentan suficiente homogeneidad en sus aspectos tecnológicos y de praxis, y variedad en cuanto al modelado de las soluciones, como para que los demás países puedan poner en sus propias estrategias en un tiempo bastante menor, gracias al camino andado por estos y otros sistemas.

20. Catanese (2014), en su artículo *La restauración digital de películas*, hace referencia a la conservación y la restauración de películas a través de la tecnología digital para que estas hagan parte de la memoria colectiva y del patrimonio de la humanidad, explicando las metodologías de las películas para preservar sus características y valor cultural, dejando a

un lado la concepción de que el cine es solo entretenimiento y entender que este se ha convertido en obra de arte.

El autor resalta también la importancia de preservar las características visuales del archivo original para conservar la experiencia visual del público y refiere también que la obsolescencia programada de la industria limita los beneficios de las tecnologías digitales en el proceso de la preservación del patrimonio audiovisual.

Catanese concluye que la restauración y conservación de las películas es el medio por el cual se conserva el patrimonio de la humanidad y la construcción de memoria colectiva, avalado por la UNESCO gracias a su valor cultural, es por esta razón, que el cine ha dejado de ser un medio de entretenimiento y se ha convertido en un medio para impactar a la sociedad.

De la misma manera, deja en claro que uno de los principales problemas que se presentan en cuanto a la preservación de películas es que no existen políticas a largo plazo, adicional a los problemas de obsolescencia y los formatos incompatibles.

21. Conway (2014), en su artículo *Transformaciones digitales y la naturaleza archivística de los sustitutos*, argumenta que uno de los requisitos más importantes son las colecciones de sustitutos digitales para el acceso a largo plazo, la digitalización de fotos, archivos, planos, manuscritos y libros comprenden a los contenidos de las organizaciones como patrimonio cultural de tal forma que la preservación se convierte en una actividad que se lleva a cabo en varias organizaciones para así salvaguardar los archivos originales.

La preservación se convierte en una medida de valor importante para los archivistas ya que facilita el trabajo para la digitalización, debido al proceso de digitalización que se ha venido presentando y con las actualizaciones tecnológicas, ya no se necesita mano de

obra calificada por lo que será sustituida por la tecnología, aunque existen diferentes programas para la digitalización de los archivos.

De tal forma que debido a los grandes avances que se ven día tras día acerca de la tecnología se ha venido incrementando la compra de estos aparatos para así obtener un mejor acceso a la información; grandes organizaciones de todo el mundo están haciendo inversiones en estas tecnologías con el fin de tener la autenticidad de sus documentos y conservarlos a largo plazo de manera original.

22. Ospina, León (2013), en su artículo *Una arquitectura basada en software libre para archivos web*, describen una arquitectura basada en un software libre para un prototipo de archivo web, teniendo como referencia importantes modelos y métodos de almacenamiento de estos tipos de archivo.

Los autores mencionan en el artículo los métodos de adquisición de datos, los métodos de almacenamiento; adicionalmente, se hace referencia al estudio realizado a 52 iniciativas de preservación web oficiales y realizan la propuesta de arquitectura de archivo web, sus características y componentes.

A través de la revisión de 52 iniciativas de preservación web, los autores toman decisiones respecto a las herramientas, técnicas, estándares e infraestructura utilizadas para el desarrollo de un archivo web.

Finalmente, Ospina y León concluyen que los archivos web son desarrollados para preservar históricamente el patrimonio digital de la humanidad, pero aun así, su permanencia no se encuentra garantizada por la alteración o eliminación de sus documentos o contenidos.

Adicionalmente, el modelo arquitectónico propuesto en el estudio se basa en la arquitectura funcional del IIPC, lo cual permite que sea utilizado por entidades gubernamentales o instituciones que lo requieran.

Existen herramientas tecnológicas como HTML y URL que ofrecen una gran variedad de alternativas a nivel mundial para la conservación de documentos digitales, además ofrecen a la sociedad un amplio espacio de almacenamiento como los archivos web.

También aclaran que el control para el ingreso a sitios web o base de datos específicos donde se preserve información histórica o de gran relevancia para una organización debe ser restringido por medio de firmas digitales de esta manera se protege la información de riesgo o amenazas que puedan causar la pérdida de datos importantes.

23. Amorós (2013), en su artículo *La interoperabilidad. Aportaciones desde la archivística*, hace referencia al uso de metadatos dentro de los estándares de la gestión documental basándose en las Normas Técnicas de Interoperabilidad (NTI); sin dejar a un lado conceptos y el impacto que genera la gestión documental en los documentos digitales.

El artículo en su introducción hace referencia al intercambio de información dentro de las organizaciones y la necesidad de implementar medidas informáticas, tecnológicas y de seguridad para estos procesos; adicionalmente, relaciona y describe los conceptos encontrados en las NTI.

El autor desarrolla una metodología donde a través del análisis de diferentes normas y fuentes bibliográficas relacionadas con metadatos y estándares aplicables a la gestión documental, resalta la importancia de una buena gestión documental a partir de la implementación de estas normas y estándares.

Amorós concluye que existe un gran interés por parte de abogados e informáticos en el tema relacionado con metadatos y la archivística que se encuentran dentro de las Normas Técnicas de Interoperabilidad, las cuales regulan los documentos electrónicos y su gestión y hacen referencia a los conceptos, criterios y métodos archivísticos para tener en cuenta en este tipo de documentos.

También resalta la importancia de que los procesos de descripción y valoración de los documentos se deben iniciar desde el momento de la creación de los mismos y que los metadatos siempre deben estar asociados al documento sin importar de qué manera se generen con el fin de conservar su estructura y su vinculación a otros documentos.

Para finalizar, el autor concluye que la gestión documental pasó de ser un proceso netamente archivístico para convertirse en una herramienta básica en los procesos transversales de las organizaciones.

24. López, Sánchez (2012), en su artículo *El Plan de Preservación y Acceso: conservación material en un mundo digital*, presenta un enfoque sobre un proyecto presentado por Departamento de Conservación de la Biblioteca Nacional, en el cual su tema principal es Plan de Preservación y Acceso, que tiene como fin la conservación del patrimonio bibliográfico y de documentos, que se encuentran en custodia de la institución, verificando el estado de los documentos y el avance de la tecnología digital.

Una vez establecidos los grados de protección, un equipo formado por el personal bibliotecario de las diferentes áreas (secciones, automatización, proceso y preservación) establecerá las medidas de seguridad que se aplicarán a cada categoría.

La solución fue fomentar los programas de reproducción de contenidos, pues se consideró que el acceso era una obligación ineludible y que era inviable mantener con vida por mucho tiempo objetos que se auto desintegraron ya que era una amenaza rápida para la autodestrucción de los documentos.

25. Térmens (2012), en su artículo *Las auditorías, una metodología para planificar la preservación digital. Experiencias en España*, hace referencia a la importancia de las auditorías en los procesos de preservación digital en los archivos de las organizaciones, así como también permite identificar los aportes y acciones positivas que tienen dentro de los procedimientos que se utilizan en la preservación digital.

El investigador señala, que las auditorías son una herramienta de ayuda para mejorar la eficiencia de los procesos de almacenamiento, registro de metadatos, migración de información, control y acceso a los archivos, del mismo modo hacen parte del mecanismo de preparación para el desempeño de acciones y técnicas apropiadas que deben de gestionar los profesionales en aras de la preservación documental.

Del mismo modo las auditorías tienen la facultad de diagnosticar riesgos y problemas en los que se encuentran los materiales digitales, como también es un mecanismo de comprobación para validar el nivel de preparación de la organización para afrontar tareas de preservación digital.

Térmens concluye que el diagnóstico que proporcionan las auditorías permite la identificación de falencias, por ende, es necesario fijar pasos de mejora que permitan que los procesos se realicen de manera eficiente, es decir, las auditorías son un instrumento eficaz, para planificar y controlar los procesos de preservación digital a largo plazo.

26. Barcellos, Valadares, Rocha (2012), en su artículo *Metodología para implantación de programas de preservación de documentos digitales a largo plazo*, brinda conocimiento sobre una visión general acerca de un plan de preservación digital, en el que fue necesario la recopilación de información en varias fuentes como revistas, tesis y bases de datos a través de la cual se permitió la conceptualización de los siguientes resultados.

El plan de preservación digital debe garantizar el acceso continuo a los documentos que se encuentran preservados en formatos digitales, los procesos que permiten que esto sea posible son la utilización de metadatos bien definidos, el control por auditorías continuas para garantizar que todos los procedimientos se realicen con calidad, la aplicación de directrices técnicas para el equipamiento de software genéricos o comerciales libres de virus que posibilite la migración de la información, la realización de selección de documentos para digitalizar y preservar y avalúo de los documentos digitales que se

disponen a ser preservados a largo plazo, vigilar que los documentos que se van a preservar no pierdan su autenticidad y confiabilidad de la información.

Por lo tanto, los investigadores concluyen que la implementación de un plan para la preservación digital es una herramienta de recursos fundamentales que permite guiar los procesos de preservación de forma clara y precisa, en el que se compromete todo el equipo tanto técnico como profesional en esta labor.

27. Mingillón (2012), en su artículo *Preservación de objetos de aprendizaje en repositorios digitales*, da a conocer los diferentes procesos de la conservación de los documentos en un repositorio digital, por lo tanto se analiza la conservación de los objetos a largo plazo mediante la plataforma Dspace donde la universidad y la comunidad tengan acceso a los archivos y los materiales e-learning, adicionalmente, presenta un prototipo de repositorio basado en la colección.

El autor estructuró el artículo mediante secciones donde dio a conocer la descripción de los repositorios abiertos usando la preservación digital en la plataforma Dspace, de tal forma que describe los elementos de la preservación digital y la preservación de un repositorio digital; el modelo de referencia de OAIS y, por último, el plan de preservación para materiales de docentes y las políticas de preservación utilizadas en un repositorio.

Mingillón concluye que el artículo es un análisis de la preservación de objetos en un repositorio mediante la plataforma Dspace con materiales estadísticos que fue creado por la Universitat Oberta de Catalunya para la preservación de los mismos a largo plazo, adicionalmente, con el repositorio DRAMBORA permitió hacer un plan de prioridades de preservación teniendo como finalidad la obsolescencia tecnológica, como resultado del análisis se hizo una relación entre en coste y las operaciones de migración.

28. Voutssas (2011), en su artículo *Factores culturales, económicos y sociales de la preservación documental digital*, demuestra que la preservación digital no es solo un problema de tecnología y obsolescencia, ni que se soluciona con la digitalización de todos los documentos análogos y su almacenaje; la preservación es una manera de llevar el patrimonio histórico de la humanidad y de las organizaciones a convertirse en un factor que se conserve por largo plazo y esto se hace con la ayuda de procedimientos de gestión documental aplicados a todo el ciclo de vida de este tipo de documentos.

El autor a través de un análisis de bibliografía y proyectos que han diseñado estrategias para la preservación del patrimonio cultural identifica las problemáticas y ventajas de este proceso.

Voutssas concluye que la preservación debe hacerse en todo momento y en base a las tecnologías y costos de ese periodo de tiempo; esta debe hacerse de la mejor manera posible para evitar reprocesos, sobrecostos y en el peor de los casos, pérdida de información.; adicionalmente, menciona que la falta de cultura es el principal factor que afecta a la preservación digital.

Asimismo, para llevar a cabo proyectos de preservación documental digital, se deben tener en cuenta muchos aspectos, entre ellos: la gran cantidad de información existente, los avances tecnológicos, riesgos, costos y personal, entre otros. Los aspectos sociales, económicos y culturales, deben ser analizados en conjunto para evitar de esta manera, generar más brecha digital que la ya existente.

29. Silva, Tomael (2011) en su artículo *Repositorios Institucionales: directrices para políticas de información. Consideraciones*, proponen políticas de gestión de información en repositorios institucionales dada la importancia que tienen estos para la modernización de los procesos de publicación y divulgación de las producciones académicas digitales.

En base al proyecto *Gestión de la Información de la Producción Intelectual*, de la Universidade Estadual de Londrina, que tiene como objetivo crear el repositorio institucional de la misma universidad, los autores mencionan la falta de disponibilidad de la información en estos debida a varios factores como lo son los altos costos y el gran volumen de información existente, entre otros y hacen referencia a varias iniciativas de repositorios que existen en este ámbito.

También aclaran que existen conceptos indispensables dentro de la conformación de un repositorio institucional como lo son: la responsabilidad de los funcionarios, el contenido, los formatos de almacenamiento, aspectos legales, estándares, estrategias para la preservación de los documentos, políticas de uso y acceso, sostenibilidad y soporte financiero.

A través de los siguientes procedimientos desarrollaron su investigación: levantamiento de información de bases de datos internacionales, identificación de directrices que hacen parte de las políticas de repositorios institucionales a nivel internacional, sistematización y análisis de las directrices mencionadas en el aparte anterior y el agrupamiento por temas relevantes.

Esta metodología les permitió concluir que todos los aspectos mencionados en el desarrollo del artículo permiten establecer políticas participativas que forman la base de la creación e implementación de los repositorios institucionales.

Asimismo, los sistemas de información dependen de las políticas de información adoptadas, las cuales dirigen y establecen métodos y procedimientos que permiten a los funcionarios gestionar bien los repositorios institucionales.

30. Silleras (2011), en su artículo *Preservación de los documentos digitales: Guía para comenzar. ISO/TC 46/SC 11*, toma como base esta norma, la cual va dirigida a todo aquel que esté encargado del desarrollo de planes de preservación digital.

Silleras describe en la introducción del artículo a los destinatarios de su contenido, el propósito, los resultados, los conceptos y los retos que se presentan en la preservación de documentos digitales y en los apartes posteriores, a través de una serie de preguntas, explica la importancia de la preservación documental, de qué manera se debe realizar, la definición de un plan de preservación, junto con su alcance, estructura, documentos, políticas, estrategias y responsables, para finalizar con un enfoque al funcionamiento de este plan.

También se establecen y definen los conceptos básicos relacionados con la preservación de documentos digitales, sus retos, y establece la manera de realizar un plan de preservación basándose en las normas existentes para tal fin.

El autor concluye que los principales problemas a los que se ven enfrentados los documentos digitales son: obsolescencia y degradación del soporte, obsolescencia del formato, obsolescencia del software y del hardware y que estos documentos se han convertido en parte fundamental de procedimientos judiciales, gracias a su valor probatorio.

Adicionalmente, los planes de preservación deben desarrollarse en base a la tecnología y a los procedimientos de la organización y a su vez, definir procedimientos y controles sujetos a evaluación de su rendimiento y efectividad.

Un punto a favor de este artículo es que cuenta con un listado de referencias y de trabajos que tienen relación con la preservación digital.

31. Rivera (2009), en su artículo *Directrices para la creación de un programa de preservación digital*, realiza un estudio que tiene como objetivo convertirse para las organizaciones en una herramienta para el proceso de digitalización de documentos para preservar la información a mediano y largo plazo.

Dicho artículo contiene seis partes donde se profundiza en los temas de amenazas digitales, estrategias de preservación digital, medios de almacenamiento y cuidados, normatividad y buenas prácticas y se exponen problemas y estrategias a seguir para que las organizaciones las tengan en cuenta para el momento de aplicar la preservación digital en sus documentos.

El autor a través de la recopilación de información encontrada en una amplia bibliografía, hace énfasis en las diferentes áreas que deben ser consideradas para llevar a cabo un programa de preservación digital.

Rivera concluye que los programas de preservación digital deben estar basados en tres aspectos: organización, tecnología y recursos económicos y que el modelo de referencia OAIS es, valga la redundancia, el modelo que todas las organizaciones deben seguir para preservar los contenidos digitales a largo plazo a razón de ser la más completa en su contenido de estándares para gestionar los documentos desde su ingreso hasta su disposición al usuario.

Adicionalmente, el autor menciona que las colecciones digitales cuentan con varias amenazas, dentro de las cuales se encuentran las siguientes: físicas, obsolescencia tecnológica y obsolescencia de equipos, para lo cual menciona estrategias aplicables para hacer frente a dichas amenazas; dentro de estas se pueden encontrar las siguientes: respaldo (digital y análogo), renovación del soporte de almacenamiento, replicación, uso de medios más resistentes y perdurables, preservación de la tecnología, mantenimiento físico de los equipos, arqueología digital, uso de estándares, normalización, emulación, encapsulación, migración, uso del computador virtual universal, control de autenticidad, control de la integridad y aplicación de metadatos de preservación.

También aclara que dado a que cada país tiene su normatividad y los contenidos existentes en internet son accesibles a todo el mundo, es muy difícil contar con una

normatividad específica y mundial que permita establecer las normas que rigen a los documentos digitales.

32. Su- Shing (2007), en su artículo *Preservación digital: compromiso organizacional, estabilidad de archivo y continuidad tecnológica*, pretende plantear prácticas y propuestas tecnológicas innovadoras, para brindar a los profesionales nuevas alternativas de preservación digital.

Afirma el autor que para tener un archivo digital bien estructurado que cumpla con los procesos de preservación adecuados, es necesario trabajar con la aplicación de técnicas de acoplamiento tanto tecnológicas como con un flujo de trabajo organizacional, en el que se evalúe constantemente el ciclo de vida de la información, las políticas de preservación, revisión de costos y los softwares que van a ser utilizados para la conservación de los datos.

Además, señala Su- Shing que el ciclo de vida de un sistema de información comprende una serie de etapas fundamentales para la preservación a largo plazo de la información, entre las cuales se pueden mencionar la planificación, el análisis, el diseño, la implementación, las pruebas la instalación, el uso y mantenimiento. por lo cual la interrupción forzosa del ciclo de vida de un sistema puede causar una pérdida total de los datos.

El investigador concluye que las organizaciones e instituciones públicas y privadas son las principales generadoras de un gran volumen de documentos electrónicos y también las más afectadas en el panorama de la preservación digital, puesto que los profesionales no cuentan con los conocimientos suficientes para plantear programas que promueva técnicas de conservación y recuperación de la información digital. A esto se suman los acelerados cambios de las TI las cuales hacen que cada vez sea más difícil y casi

imposible que la información permanezca accesible en el tiempo, en definitiva, no se puede predecir el futuro de la información, puesto que hasta el momento no hay un modelo de preservación digital totalmente efectivo y que no necesite ser actualizado.

33. Nadal (2007), en su artículo *El elemento humano en la preservación digital*, pretende definir la importancia de la presencia del hombre y la toma de decisiones en los procesos de preservación digital.

El investigador señala que los archivistas tienen la obligación de clasificar la información que se va a preservar a un largo plazo, puesto que no toda la información que produce una organización debe de ser preservada, por que mucha de ella es efímera o transitoria.

Nadal concluye que los roles y responsabilidades de los profesionales y técnicos encargados de las tareas de preservar documentos en formato digital es fundamental, puesto que estos son los principales responsables de la evaluación y selección de la información que debe ser conservada, realizar copias de seguridad, aplicación de políticas, realización de auditorías y migración periódica de la información al paso de la evolución de la tecnología, la cual debe hacerse con el mayor cuidado posible porque un error o alteración de la información puede dañar la originalidad del documento y perder su valor probatorio, cultural o científico.

34. Muñoz (2006), en su artículo *Aspectos económicos del proceso de preservación digital*, hace referencia a las fuentes de financiación y conservación preventiva y factores directamente relacionados con la preservación digital, los cuales se dividen en acciones y procedimientos necesarios para la planeación y ejecución de proyectos que permitan realizar procedimientos con eficiencia; además, hace mención sobre la importancia de tener una estrategia económica viable, que permita ser aplicada a las instituciones, que no

genere costos innecesarios, sino que se cuente con un plan claro antes de iniciar la labor de preservación digital a largo plazo.

El investigador señala que, la planificación de los costos de preservación digital debe de realizarse a corto o mediano plazo, puesto que la planificación a un largo periodo de tiempo no podría ser un cien por ciento efectiva contando con que la tecnología evoluciona a pasos agigantados y no se puede predecir en un futuro demasiado prolongado, qué tipo de herramientas tecnológicas están a nuestro alcance, contando con la fortuna que los materiales antiguos no están muy obsoletos y que permitan que la información pueda ser recuperada y emigrada a otros softwares.

Las políticas de costos de preservación deben de ser claramente estudiadas y analizadas teniendo en cuenta, las técnicas y estrategias a utilizar puesto que tener una idea clara sobre el trabajo de preservación que se desea adelantar, es un punto fundamental para la economía de los costos.

Por lo tanto, concluye el autor que, no es necesario adquirir en el mercado materiales y software de alto costo, puesto que lo importante es que el material sea de buena calidad y compatible con los elementos que ya están obsoletos, para poder realizar la migración o emulación de información de forma eficiente.

35. Candás (2006), plantea el resultado de su investigación sobre *El papel de los metadatos en la preservación digital*, en la que se pretende identificar la importancia de los metadatos en los procesos de la conservación digital a largo plazo, además, brindan información sobre qué tipo de datos son necesarios en el momento del registro de los metadatos en los documentos digitales.

En los procesos de preservación digital los metadatos cumplen una valiosa función ya que son los encargados de gestionar las acciones de mantenimiento, descripción,

viabilidad, legibilidad y accesibilidad de los documentos digitales; además facilitan la interoperabilidad de los sistemas informáticos para la conservación y recuperación de la información; por lo tanto, para la descripción de los metadatos se debe utilizar un lenguaje claro y conciso, suministrar información descriptiva del documento como autor, tema, fecha de publicación, lugar de ubicación, nota de mantenimiento y de uso, definición, categoría del material y tipo de formato, entre otros.

Candás concluye que la descripción exacta de los metadatos son el motor principal que asegura la preservación de la información a largo plazo, junto con un software compatible con las herramientas tecnológicas y a periódica migración de datos; este conjunto de acciones permite que las organizaciones puedan conservar sus documentos más importantes y que estos puedan ser recuperados de forma eficiente en el momento oportuno.

36. Matos (2002), en su artículo *Acciones de conservación y preservación de la memoria en el contexto digital*, pretende mostrar las iniciativas tecnológicas para la preservación de la información, adoptando las nuevas herramientas digitales que ofrece el mundo moderno; el objetivo general es presentar un conjunto de pautas para una política de preservación y conservación de la memoria de la humanidad.

Entre las alternativas que propone el investigador para la conservación en formato digital, están el registro electrónico de las investigaciones científicas, la digitalización de los hechos culturales de la nación y la creación de mecanismos para la protección de la información.

La preservación de la información a largo plazo en materiales digitales permite que las nuevas generaciones puedan tener acceso a ella en el futuro; para que esto sea posible, es fundamental asegurar la utilización de software estándar en formato abierto compatible

con otras herramientas tecnológicas que permita que los usuarios puedan recuperar la información en un largo periodo de tiempo y que además sea posible efectuar periódicamente migraciones de datos.

En conclusión, la conservación debe de estar enfocada en brindar recursos confiables en el que los usuarios de la información puedan tener acceso a los datos con facilidad y que estos tengan relevancia dentro de la ciencia, la cultura o como medio probatorio en procedimientos judiciales, puesto que la digitalización de documentos físicos es demasiado costosa, esto indica que solo se debe conservar en formato electrónico, aquellos datos que tengan un valor importante para la sociedad.

37. Serra (2001), en su investigación *Gestión de los documentos digitales: estrategias para su conservación*, pretende enseñar las diferentes tendencias y técnicas utilizadas para la preservación a largo plazo, entre las cuales se pueden mencionar la preservación de la tecnología, migración de información y cambio de soporte entre otras; estas operan a través de la ayuda del cuadro de clasificación documental que define por medio de una descriptiva información de los documentos, cuáles documentos deben ser preservados y cuáles no.

También hace referencia a algunas características necesarias para realizar un eficiente trabajo de preservación como lo son la evaluación de los documentos, viabilidad e importancia para la organización, frecuencia de consulta, originalidad de los documentos, tiempo de conservación y métodos que garanticen una adecuada preservación digital en el tiempo.

En los procesos de preservación digital se encuentran varias alternativas, como preservación tecnológica, migración de la información, cambio de medio, emulación de la tecnología, conversión a formato estándar, compatibilidad retroactiva e

interoperabilidad; estos procesos permiten la conservación de la información, pero tienen un problema en común: el riesgo de pérdida de datos, puesto que ninguno garantiza que la información permanezca en su estado original; existen varias posibilidades que esto suceda, como por ejemplo el poco conocimiento en el manejo de los materiales, personal no idóneo para el manejo de las herramientas y la obsolescencia en los formatos.

Concluye el investigador que hasta el momento el procedimiento más viable para la preservación de la información en formato digital es la migración de la información, la cual consiste en el traslado de datos de un material casi obsoleto a otro más nuevo (software), compatible con los sistemas y herramientas que permitan su reproducción.

Subcategoría Casos de estudio

1. Quiceno, Osorio, Tuberquia (2018), en su artículo *Experiencias sobre preservación digital para bibliotecas y archivos: dos casos de estudio en Colombia*, expone dos casos de estudio, el primero es la digitalización del archivo vertical y la revista teatro de la biblioteca Gilberto Martínez de la Casa del Teatro; el segundo, la producción digital del Fondo Editorial Universidad Católica Luis Amigó; para el desarrollo de estos casos realizaron entrevistas a diferentes personas que cumplen la función de la preservación documental y la producción digital.

El autor da a conocer el artículo en dos áreas de preservación que son los contenidos digitales y los de origen digital por lo tanto como resultado de la investigación se pudo analizar que las dos áreas se ven afectadas a la obsolescencia de soportes y de los formatos de los soportes tecnológicos.

La conclusión que da el autor es que la preservación de los documentos es de gran importancia que aquellos que se digitalicen deben proteger la información original, para así poder ser manejados, la preservación debe garantizar el mismo acceso de la información en los dos casos puesto que tienen el mismo nivel.

La información debe ser conservada y preservada y es recomendable siempre tener otra versión de los trabajos a través de algún servicio en la nube, además de realizar sus propias copias de seguridad.

2. Halvarsson (2018), en su artículo *Keepers of Our Digital Future: An Assessment of the National Digital Stewardship Residencies, 2013–2016*, a través del análisis desarrollado a un estudio del programa de habilidades para el futuro del fondo de lotería del patrimonio, analiza la preservación digital desde la perspectiva de los residentes y las iniciativas que se implementan para que las empresas empiecen a ejecutar la administración documental dentro de sus procesos.

A pesar de que el artículo no cuenta con una estructura definida, el autor describe el estudio y sus conclusiones y resalta la importancia de una buena formación y práctica de los estudiantes de administración documental.

Halvarsson propone crear un programa que estandarice y apoye de mejor manera lo desarrollado en el programa analizado en el artículo que permita evaluar el proceso de las organizaciones que contrataron a residentes de este programa y si mejoraron sus procesos de preservación de las colecciones digitales después de la partida de estos.

Para finalizar, el autor concluye que los factores que implican la administración de documentos digitales aún se encuentran en evolución y se han convertido en objeto de investigación en los últimos 10 años; a pesar de existir iniciativas como Digital Preservation Outreach and Education (DPOE), A Curriculum Framework for Digital Curation (DigCurV) y Carolina Digital Curriculum Project (DigCCurr), entre otros, aún no existe claridad acerca de cuáles son las habilidades necesarias para la administración efectiva de los documentos digitales.

Asimismo, concluye que la aplicación de este modelo da como resultado profesionales facultados para trabajar en el campo de la administración digital; adicionalmente, el programa ayuda a encontrar personal calificado para las empresas que requieran trabajadores en el área de preservación digital.

3. Gallinger (2017), en su artículo *Tendencias en la capacidad y la práctica de la preservación digital: resultados de la segunda encuesta bianual de almacenamiento de la Alianza Nacional de Administración Digital*, realizó el análisis de unas encuestas entre los años 2011 y 2013 en los cuales se evidenciaron resultados en el tema de la preservación digital ya que se encontraron tendencias notables, cambios en la disponibilidad y tasas de crecimiento en los contenidos, aportando cambios en las nuevas organizaciones de memoria ya que aumentaron la variedad de prácticas de preservación en base a las respuestas de la encuesta.

Una de las preguntas realizadas en las encuestas fue “¿Su organización guarda copias de los activos digitales en lugares geográficamente distintos para protegerse de los desastres geográficos regionales?”, dando como resultado que solo el 70% de las organizaciones cumplen con los requisitos para la preservación, pero adicional a esto, las copias de seguridad no se realizan en la totalidad de los archivos sino en los prioritarios.

La preservación no es un proceso que se debe tomar a la ligera; previo a la ejecución de las estrategias, es necesario realizar una evaluación de la información que se pretende preservar, el formato en que se encuentra y determinar cuál es la estrategia más adecuada de preservación para cada tipo de documento; adicionalmente, es necesario garantizar recursos esenciales como profesionales capacitados, con una sólida infraestructura tecnológica y un depósito de almacenamiento adecuado.

4. Leija, Termens (2017), en su artículo *Preservación digital distribuida: lecciones de experiencias*, brindan al lector los modelos de archivo para la preservación digital, entre ellos el OAIS que tiene una parte de una organización en la que personal idóneo preserva la información y la pone a disposición de los usuarios.

En los modelos de colaboración externa para preservación digital se observa que cuentan con repositorios seguros y software propios para la preservación de los archivos a largo plazo y tiene como función el empalme con el modelo OAIS que pueden realizar diferentes funciones, entre muchas, garantizar la preservación de los archivos.

La preservación digital distribuida parte del modelo OAIS pues toman como base una plataforma abierta de software y con esto determina la habilidad de la preservación digital y la distribución dentro de una red privada, por lo tanto, la preservación digital tiene como función mantener y distribuir copias de los ficheros que resguarda las diferentes organizaciones con el fin de no ser almacenadas como un simple respaldo, sino que se realiza automáticamente para impedir pérdida de la información.

El autor hizo énfasis en los modelos de preservación digital distribuida y los roles de cada una, que centraliza y distribuye los procedimientos que cada una de las instituciones deben cumplir, la red distribuida centraliza la coordinación y administración de los temas y la sostenibilidad económica.

5. Castro, García (2015), en su artículo *Archivo de Espacio P: propuesta de un cuadro de clasificación para su continuidad digital*, proponen un cuadro de clasificación del fondo documental de Espacio P, el cual es una parte del proyecto artístico de video arte, desarrollado por Pedro Garhel, para que sirva como instrumento para la organización y recuperación de documentos que se conservan en este archivo y también para los que se desempeñen en el mismo campo y a su vez, pretenden contribuir a la difusión de los

resultados de la investigación realizada y se presenta la propuesta del cuadro de clasificación, el cual se encuentra dividido en seis secciones, pero cabe aclarar, que el cuadro de clasificación se aplicó a las dos primeras secciones del fondo documental.

Castro y García concluyen que no existe una estrategia global para preservar la memoria del patrimonio digital existente antes de la aparición del internet y que la continuidad digital de este caso en particular permitirá servir como ejemplo para ampliar el protocolo de digitalización de documentos.

Finalmente, la clasificación documental es la base de la organización y gestión de un fondo documental, proporcionándole a éste una estructura lógica para facilitar la recuperación de la información.

6. Paes, Lima (2014), en su artículo *Documentos digitales editables, estándares abiertos e interoperabilidad de datos: una encuesta de sitios web de universidades públicas en Santa Catalina*, pretenden dar a conocer los resultados de la investigación realizada a los documentos digitales editables en Santa Catalina, con el fin de verificar que estos cumplan con las políticas establecidas por el gobierno, las cuales indican, que los formatos deben ser abiertos y adicionalmente, se debe realizar una cuantificación de los documentos de forma periódica y categorizar los documentos.

Los investigadores descubrieron, que no se están aplicando los procesos normativos en los archivos digitales a causa del poco conocimiento acerca de cómo aplicar las normas, a esto se suma la mínima concientización de la importancia de tener archivos digitales que cumplan con los parámetros normativos y la falta de profesionales idóneos encargados de estas labor, pues se evidencia que los encargados en estas áreas son profesionales de otros niveles del conocimiento diferentes a la archivística, por estas razones se evidencia cambio en los datos y pérdida de información a causa del mal uso de

las herramientas tecnológicas y el mínimo conocimiento sobre las políticas y técnicas que son utilizadas para la preservación de documentos digitales; esta situación genera un grave problema a las diferentes organizaciones, puesto que no habrán suficientes garantías para la conservación de los documentos digitales .

Paes y Lima concluyen que la preservación de los datos originales en los documentos digitales es una necesidad fundamental para los archivos, puesto que de esto depende que la información pueda ser utilizada en investigaciones científicas, o que puedan considerarse como patrimonio de la humanidad, así como también sirvan como documentos probatorios en procedimientos judiciales con suficiente validez.

7. Delgado (2008), en su artículo *El arte digital como estudio de caso de los problemas asociados a la conservación de documentos de archivo en el actual entorno tecnológico* explora los conceptos de conservación digital y de continuidad digital para determinar cuáles son las mejores prácticas, soportes, formatos y tecnologías para llevar a cabo la conservación del arte digital y hace referencia a la problemática de la falta de requisitos establecidos para tal fin.

A través de la descripción de los conceptos adaptados a la sociedad de la información como lo son: documento de archivo, arte digital, conservación y demás términos, el autor hace que el contexto en el que se desarrolló el activo sea más entendible para el lector.

Delgado, en base al Proyecto InterPARES (proyecto de investigación a nivel internacional para la preservación a largo plazo de documentos de archivo auténticos en sistemas electrónicos), presenta el problema que presenta la conservación digital y su importancia, adicionalmente, muestra la adaptabilidad necesaria para llevarlo a cabo en los documentos que conforman el arte digital.

Para finalizar, el autor concluye que dentro de los documentos digitales existen algunos que no tienen continuidad y que no son conservables y otros que no pueden ser conservados, pero sí pueden ser dotados de continuidad, estas características deben ser definidas por los archivistas y determinar en los casos particulares donde no sea posible la conservación, la continuidad entra a jugar un papel importante para garantizar el acceso a este por parte del usuario.

Adicionalmente, el arte digital cuenta con un valor cultural histórico y por tanto debe ser reservado para conservar el patrimonio cultural de una sociedad en base a su creación y la técnica que más se adapte a esta.

Subcategoría Desafíos y riesgos.

1. Ravelo, Mena y Castillo (2019), en su artículo *Requisitos para la valoración de riesgos de preservación en repositorios digitales*, dan a conocer al lector un conjunto de requisitos integrales necesarios para la preservación digital, entre los cuales se encuentran: definición de servicios, alcance, desempeño, cuantificación de riesgos y personal de administración, entre otros; estos son orientados a la gestión de riesgos a su vez, son una tarea imprescindible para la preservación digital.

Los investigadores señalan que existe una poca cultura en la identificación y valoración de riesgos, este problema es inquietante en las organizaciones mundiales, debido a que la confiabilidad, autenticidad y accesibilidad de los documentos digitales almacenados en los repositorios se ven altamente amenazados por fraude, eliminación indiscriminada de información, mala manipulación de los documentos, agentes naturales como el frío y la humedad, entre otros y también las manos delincuentes que atentan contra el patrimonio de la nación por causas injustificadas.

Ravelo, Mena y Castillo concluyen que estos problemas en la mayoría de los caso no son detectados a tiempo, causando un grave e irreparable daño documental, por lo tanto,

es fundamental diseñar e implementar estrategias pertinentes de control de amenazas, principalmente en los repositorios digitales que conservan información de carácter esencial para la organización; asimismo se deben aplicar planes de auditoría que ejerzan control en el que se asegure un ambiente seguro, para que esto se lleve a cabo, se requiere de un diagnóstico que permita identificar cualquier anomalía en los sistemas y procedimientos digitales que se adelantan, permitiendo de esta manera la prevención de riesgos y la toma de decisiones acertadas.

2. Machado (2017), en su artículo *Los impactos de la obsolescencia tecnológica en la conservación de documentos digitales*, da a conocer los impactos de la obsolescencia tecnológica, las diferentes actividades de la preservación digital y de qué manera obtener una conservación a largo plazo; para este estudio se realizaron diferentes análisis a bibliografías de materiales publicados con el fin de obtener conocimiento acerca de la implementación de estrategias de preservación digital como método de control de la obsolescencia tecnológica.

El avance tecnológico con el pasar de los años ha obtenido una actualización grande puesto que anteriormente la información podía ser grabada y se visualizaba en un computador, pero gracias a los avances que ha tenido la tecnología, documento análogo también puede ser producido como digital, por lo tanto, las investigaciones acerca de la preservación digital han ayudado para que estos documentos tengan acceso a largo plazo.

Dentro de las estrategias de preservación digital se deben tener en cuenta tres niveles: el nivel físico, el lógico y el conceptual, los cuales mantienen la integridad física de los documentos digitales, permiten recuperar los documentos digitales con un alto porcentaje de confiabilidad asegurando así la integridad y la seguridad de los documentos; con el proceso de migración se pueden actualizar datos y versiones de documentos para tenerlos

activos con la nueva actualización.

3. Rivero (2017), en su artículo *Preservación Digital a largo plazo en situaciones de crisis*, realiza el análisis de los conceptos de la preservación digital y establece estrategias para la preservación de los documentos electrónicos a largo plazo y la investigación acerca de las situaciones de crisis que presentan los repositorios y así mismo encontrar soluciones para salvaguardar la información auténtica de los archivos.

Rivero analiza cuatro situaciones de crisis a las que se enfrenta la preservación digital: discontinuidades en el correcto tratamiento archivístico, catástrofes en el archivo central de la administración de Alcalá, conflictos bélicos y la falta de presupuesto; para cada uno de esos casos realizaron un estudio para determinar qué problemas tenían y así poder establecer estrategias para minimizar los problemas encontrados.

La preservación digital es de gran importancia para las instituciones que disponen de repositorios documentales y por ende, esto conlleva una gran preocupación ya que la información de los documentos es de valor primario por lo tanto se dedican a garantizar la accesibilidad e integridad de la documentación que puede formar parte de procesos administrativos en curso.

4. Houghton (2016), en su artículo *Preservation Challenges in the Digital Age*, hace referencia a los desafíos a los que se enfrenta la preservación digital debido al gran volumen de información, desde la perspectiva técnica, administrativa y legal.

Dentro del contenido del artículo se encuentra una introducción que hace referencia a la preservación digital no solo como método para preservar la información, sino para proporcionar acceso a la información y brindar al usuario la garantía de vivir la experiencia tal como fue pensada desde un principio.

En la segunda parte del artículo, el autor menciona y describe los desafíos a los que se enfrenta la preservación digital tales como: volumen de datos, duplicidad de la información, obsolescencia, metadatos deficientes, entre otros.

Para finalizar, Houghton concluye que los desafíos de la preservación digital no solo atañen al pasado sino al futuro, por lo tanto, es necesario que los profesionales tengan en cuenta los cambios que se presentan día a día en materia de preservación documental. ya que esta no solo se basa en replicar el documento sino en replicar también la experiencia del usuario, particularmente en los juegos y en las obras de arte.

Adicionalmente, el autor menciona que, dada la corta duración de los medios digitales, es necesario que la preservación de estos documentos se realice dentro de los primeros momentos de su ciclo de vida y aplicando el uso de metadatos, que son la base de la preservación digital ya que gracias a que son descifrables, auténticos y completos, no se ve afectada la búsqueda de información a largo plazo.

5. León, Zapico, Caldera (2016), en su artículo *¿Archivos audiovisuales aún sin digitalizar? seguridad, preservación y amortización*, muestran los problemas derivados de la falta de digitalización de la totalidad o parte de las colecciones audiovisuales televisivas causados por el gran volumen de contenidos y por su antigüedad.

A partir de lo observado en el desarrollo de las jornadas de BIT Experience 2015, se analizan los problemas causados por la falta de digitalización de los contenidos audiovisuales, las ventajas que surgen durante este proceso y los componentes de estos archivos, exponiendo las razones por las cuales deben ser digitalizados y las dificultades que pueden encontrarse en el desarrollo de este proceso.

Mediante el análisis del proceso de migración de formatos análogos a digitales desde diferentes puntos de vista y, teniendo en cuenta los cambios que se han presentado en las cadenas de televisión generados por la inclusión de la gestión documental en sus

procesos, los autores pudieron llegar a las siguientes conclusiones:

La información encontrada dentro de los archivos de medios televisivos cuenta con dos tipos de valores: valor de explotación y valor patrimonial.

La digitalización de documentos audiovisuales es importante para reducir costos y tiempos, para garantizar la estabilidad de almacenamiento de la información, su integridad y difusión; es considerada la única forma de conservar el patrimonio histórico de la humanidad.

Gracias a la necesidad de digitalizar la información, se abren nuevos espacios de mercado para satisfacer las necesidades que se presenten durante este proceso y para las empresas encargadas de la difusión de la información digital.

Para finalizar, a pesar de que la digitalización trae muchos beneficios, también deben tenerse presente problemas como la cantidad de información existente y la variedad de formatos en que ha sido almacenada, falta de personal y equipos que permitan digitalizar soportes muy antiguos, ya sea porque son muy pocos los que existen o por que se carece de presupuesto.

6. Howell (2013), en su investigación *Perfect One Day—Digital The Next: desafíos para preservar la información digital*, pretende plantear un análisis general sobre los desafíos que tiene la sociedad moderna para la conservación de la memoria cultural de la nación en los formatos digitales.

Desde este punto de vista Howell señala que es un reto para los archivistas mantener archivos digitales, accesibles, confiables y auténticos, para lograr esto se plantea que es necesario hacer una inversión y un seguimiento a largo plazo que permita identificar las medidas de almacenamiento, como lo son la calidad de los soportes electrónicos, cantidad de veces que se accede al medio, cuidados en el manejo de las herramientas e identificación de los problemas que se presenten.

Por lo tanto, el desafío es asegurar que los recursos digitales permanezcan accesibles en el tiempo, para lograr esto se requiere de un conjunto de estrategias que permitan identificar las acciones, describir los procesos, almacenar la información y saber hacer cada procedimiento de una forma técnica y especializada.

7. Abdulkareem (2012), en su artículo *Desafíos de la preservación digital de manuscritos para los sistemas de educación e información en Nigeria*, presenta el análisis de las necesidades de conservación de los objetos de aprendizaje depositados en un repositorio educativo abierto con materiales de estadística creado por la Universitat Oberta de Catalunya; este repositorio está basado en la plataforma DSpace y promueve la reutilización de materiales educativos así como la preservación a largo plazo de los mismos.

Abdulkareem expone el concepto acerca de la preservación digital en donde indica que se encuentran dos procesos involucrados, estos procesos son: la creación de los archivos en imágenes y escanear los documentos, utilizando el proceso reconocido de óptico de caracteres (OCR) con el objetivo de que el archivo de texto quede libre de errores. La preservación digital dispone de políticas, estrategias y acciones en el cual garantiza que el contenido digital sea original.

La preservación digital representa con precisión el contenido auténtico de los archivos a lo largo del tiempo, la digitalización crea bases en los datos de multimedia para mejorar la información digital.

Los autores con este artículo quieren dar a conocer repositorios institucionales que incluyen informes, publicaciones, cursos completos y manuales, pero también objetos de aprendizaje y datos de proyectos de investigación, etiquetados de acuerdo con algún esquema de metadatos, preferentemente IEEE IoM o Dublin Core.

8. Jiménez (2006), en su investigación *Preservación digital vs obsolescencia de la información*, pretende mostrar los riesgos que se tienen al utilizar técnicas de preservación sin tener en cuenta una política de preservación digital adecuada. La obsolescencia de los materiales digitales trasciende a la disminución de la vida útil de la información, el deterioro de los formatos y la falta de compatibilidad de los nuevos sistemas tecnológicos y programas informáticos, esta es una realidad que afecta de forma directa a los archivos digitales, por lo tanto, el descuido de estas situaciones implica la pérdida total del patrimonio de la humanidad.

En vista de estas situaciones, el autor señala que es necesaria la aplicación y aprobación de políticas que establezcan lineamientos como garantizar el acceso, evitar la pérdida de información, identificar el grado de urgencia para el procesamiento de los datos y la conversión de viejos formatos a nuevas versiones estándar, esto con el propósito de regular los procedimientos de conservación digital y evitar la pérdida de datos por la obsolescencia de los materiales.

Jiménez concluye que las políticas de preservación permiten evaluar el tiempo que un material digital es útil para la recuperación de la información y almacenamiento de datos; así como también permiten llevar un control en la toma de decisiones importantes en el que se decida qué documentos cumplen con las características necesarias para ser preservados, como lo son documentos científicos, culturales, probatorios e institucionales.

9. Muñoz (2005), en su artículo *La gestión de riesgos orientada a la conservación de información en soporte digital*, pretende describir el proceso de análisis y gestión de riesgos en soportes digitales.

El investigador destaca la importancia del ciclo de vida de los documentos, así como

también presenta una serie de pautas fundamentales para la implementación de un plan de preservación digital en los archivos. Es preciso abordar el tema de la preservación de la información desde el punto de vista de los requerimientos y necesidades de permanencia, seguridad y accesibilidad, por esta razón un buen plan de preservación debe de estar sustentado sobre la valoración, la prevención, la restauración y la conservación de la información. de lo contrario podría correrse el riesgo de fallar en algún proceso.

Del mismo modo la preservación es una labor que se debe incluir en todas las etapas del ciclo de vida de los documentos digitales y no solo al final, puesto que de esta manera se puede prevenir la pérdida de información o deterioro de los materiales por causa de agentes biológicos o una inadecuada gestión de estos materiales. El diseño de un plan para la preservación digital debe estructurarse bajo un carácter normativo, técnico, jurídico, financiero, político y evaluativo en el que se vinculen todos los procesos que se llevarán a cabo, además es fundamental tener conocimiento detallado acerca de los documentos a los cuales se les pretende involucrar en los procesos de preservación, esto con el fin de conservar la información que realmente sea valiosa para la organización.

El investigador concluye, que un plan de preservación digital es necesario que cuente con una planificación, la cual se encarga de formular preguntas acerca de ¿cómo conservar los documentos? y ¿dónde conservarlos? Y de qué manera estudiar los activos, la vulnerabilidad, el impacto, el riesgo y la viabilidad a través del análisis de las estrategias para determinar si es factible poner en marcha el plan o si requiere de alguna reforma antes de ser implementado.

Categoría 2: Normatividad

Subcategoría Normatividad internacional

1. Vizoso (2019), en su artículo *La gobernanza de la información en las organizaciones*, explica como en las diferentes organizaciones se encuentran falencias en la digitalización de los documentos puesto que están dispersos en textos, imágenes, cartografías y otros formatos diferentes.

La gobernanza de la información obliga a que las empresas y organizaciones tengan la necesidades de crear un control múltiple en los datos, documentos y registros de tal forma que sean estos los que le brinden fluidez a la información, por lo tanto, estas deben tener en cuenta el marco legal que se encuentra vigente, como por ejemplo la Ley de acceso a la información, la cual indica la profesionalización de los archivos; otras leyes encontradas dentro de la normatividad del Gobierno electrónico son la Ley de transparencia, el Habeas Data y otras recomendaciones en lo que respecta al tema de la seguridad de la información y la identidad digital.

Adicionalmente, se pueden encontrar aspectos de la infraestructura de la gobernanza de la información como lo son los formatos abiertos, metadatos y los datos abiertos; la Ley de transparencia es de gran utilidad para el manejo de la información ya que es la encargada de que brindar un mejor gobierno, control del ciudadano, participación y mejora en la gestión de las organizaciones.

2. Nagpal (2017), en su artículo *Protección de derechos de autor a través de la gestión de derechos digitales en India: una imposición no esencial*, pretende analizar las competencias de la actual Ley de derechos de autor que se aplican en la India que tiene como finalidad controlar la infracción en las páginas web y medios digitales y destacar las posibles consecuencias que tienen la omisión de estos derechos en los documentos electrónicos.

En la actualidad el ciberespacio ha avanzado a gran velocidad y con esto también ha crecido la infracción a los derechos de autor lo cual repercute en la reproducción de copias, venta y distribución no autorizada de la información, por este motivo las legislaciones de todo el mundo han adoptado medidas de seguridad por medio de tecnología avanzada y normatividad para evitar o minimizar que estas prácticas de violación de los derechos de autor se sigan presentando sin ningún control.

La gestión de los derechos de autor en los documentos digitales y en procesos de preservación es de gran importancia, puesto que esto evita que cualquier persona pueda hurtar información para beneficio propio, sin previa autorización o citación del autor del documento.

La infracción de los derechos de autor en los documentos digitales que preservan información importante, es cada vez más frecuente, por esta razón en la India se considera un delito grave que una persona inescrupulosa altere los datos o realice trabajos de investigación con escritos de otras personas nombrándolos como propios, por este motivo, han aplicado normas y técnicas de protección que eviten el abuso de las obras que se encuentran bajo la protección de los derechos de autor.(Ley 1915 de 2018).

3. Del Castillo, Mena (2011), en su artículo *La gestión de documentos de archivo en el actual contexto organizacional y la introducción a la norma ISO 15489*, explican la gestión documental dentro del contexto actual a través de la descripción del concepto de documento de archivo y a su vez, explican la problemática de que la información no se pueda convertir en evidencia veraz dentro de los procesos de los negocios organizacionales; adicionalmente, hace referencia a la Norma ISO 15489 como método para llevar a cabo una gestión documental útil y adecuada independientemente del soporte en el que se encuentra almacenada la información.

A partir de la revisión de bibliografía relacionada con la gestión documental aplicadas a la gestión administrativa de las organizaciones y de la Norma ISO 15489: Información y documentación - Gestión de documentos, los autores brindan una metodología para el diseño de sistemas para la gestión de documentos de archivos electrónicos dentro del contexto organizacional.

Los autores concluyen que los documentos archivísticos de una organización son la base de estas y permiten la toma de decisiones, por lo tanto, deben contar con una normatividad que permita garantizar la veracidad que estos contienen.

Asimismo, existe una gran diversidad de documentos de carácter dinámico e interactivo que no deben perder su naturaleza funcional y valor informativo, por esta razón se hace necesario tratarlos y mantenerlos para proteger su veracidad y otorgarles el valor administrativo y patrimonial dentro de las actividades llevadas a cabo por las organizaciones.

4. Delgado (2009), en su artículo *La conservación a largo plazo de documentos electrónico: normativa ISO y esfuerzos nacionales e internacionales*, menciona una de las normas más destacada en cuanto a conservación, la norma ISO-15489; el abordaje de este tema contiene datos importantes sobre las políticas que deben ser tenidas en cuenta para la preservación y conservación a largo plazo GTC- ISO / TR 15801. Asimismo, menciona la importancia de aplicar procesos, gestión de riesgos, manuales de procedimientos, captura de datos, indización, copias de seguridad y firma digital, que aseguren la conservación a largo plazo tanto de la información como de los materiales digitales que se utilizan para la organización y gestión de los datos.

Según la normatividad ISO -15489 un documento electrónico de archivo debe ser auténtico, fiable, íntegro y estar disponible a los usuarios, es decir, el documento debe

conservar sus propiedades fundamentales para que sean de gran valor para la sociedad. De igual forma, deben de conservar su contenido, escritura y forma original.

Por otro lado, para la implementación de políticas de gestión de documentos digitales, es necesarios contar con una gestión, clasificación y estructuración supervisadas por comités de auditoría, los cuales aseguran que los procedimientos se realicen de forma correcta y así se minimizan errores; de la misma manera, es importante resaltar que en el momento que sea necesario autenticar algún documento para realizar procedimientos legales, deben quedar documentados como comprobación de este hecho.

De igual forma en el momento de la destrucción de un documento digital es un deber del archivista documentar estas acciones, asimismo, en el caso del mantenimiento correctivo y preventivo de los programas y formatos digitales, estos deben de realizarse por personas idóneas, así como también deben de quedar documentados.

Un punto importante para resaltar en la normatividad ISO es que los archivistas tienen el deber de realizar un informe técnico anual, en el que se tengan en cuenta todos los aspectos referenciales a la preservación de documentos en formato digital, de este modo se logra evidenciar un panorama a nivel general, con el fin de identificar fortalezas y falencias en los procesos y planes de conservación y preservación a largo plazo.

5. Martorell, Font (2005), en su artículo *La norma ISO 15489:2001 Información y documentación — Gestión de documentos: aproximación general a su entorno normativo*, dan al lector una visión acerca de la norma ISO 15489:2001 y su incidencia dentro de la archivística.

También realizan una descripción acerca de todo lo relacionado con dicha norma: su objetivo, su estructura y procesos, entre otros y mencionan los productos y entorno normativos establecidos por la norma y hace una breve descripción de estos.

Martorell y Font concluyen que la Norma ISO 15489:2001 es el primer estándar internacional que tiene como objetivo normalizar las prácticas internacionales en materia de gestión documental a través de instrumentos metodológicos y recomendaciones. Es importante tener en cuenta que la política de gestión documental siempre debe contar con el apoyo de la dirección de la organización donde va a ser implementada y esta debe encargarse de su implementación y mantenimiento y que, adicional a este producto normativo, existen también el Plan estratégico de Gestión de la Información y el Programa de Gestión documental.

6. Mendoza (2006), en su artículo *En el Perú los archivos digitales no serán custodiados por los archiveros*, da a conocer diferentes leyes y decretos para la preservación de los documentos digitales, desatacando como base algunas pautas encontradas en la Norma ISO 15489-1: 2001, 5 que son necesarias para requerir que el personal que realiza la gestión de los documentos y la supervisión de la misma debe ser calificado y debe contar con sentido de responsabilidad para realizar esta actividad validando los mecanismos técnicos necesarios para prevenir y reducir la pérdida de su legitimidad a largo plazo, ya que estos documentos poseen un valor jurídico importante ya sea para la gestión Pública o la privada.

El artículo expone inicialmente la cuarta disposición final del Decreto Supremo N° 004-2007- PCM y la Ley 27269 de firmas y certificados digitales; adicionalmente da a conocer decretos legislativos, técnicas y elementos para ayudar a la preservación documental con el apoyo del Archivo General de la Nación.

La Ley 25323 del SNA en el Perú, ordena al AGN, ofrecer el asesoramiento y la supervisión a los archivos del sector público; dicha supervisión debe ser en base a las normas relacionadas para dicho proceso y así tener acceso a toda clase de información de tal manera los archivos de soporte juegan un papel importante en muchos países.

Subcategoría Normatividad nacional

1. Sáenz (2019), en su artículo *La preservación digital en Colombia: un análisis desde la perspectiva normativa* pretende dar a conocer las normas vigentes en Colombia, para la fecha del desarrollo del artículo, en lo correspondiente a la preservación digital de documentos y, de esta manera, determinar las necesidades archivísticas y tecnológicas que se presentan en este campo.

La identificación de las necesidades archivísticas y tecnológicas se realiza a través del desarrollo de la tesis titulada: *Preservación digital en Colombia desde la perspectiva archivística: análisis de políticas, niveles de cumplimiento y un esquema de preservación digital para Colombia* del mismo autor.

El contenido del artículo se encuentra desarrollado en tres partes: Introducción, metodología y Resultados.

En la Introducción se menciona que, a partir de la reglamentación existente sobre la gestión documental en Colombia, se establece que la preservación hace parte de la misma y por ende, las instituciones reguladas por la Ley General de archivo, deben contar con planes de preservación digital y es el Archivo General de la nación (AGN), la institución encargada de establecer las normas para que se garantice este proceso, pero, al no contar con estándares o modelos de preservación, se demuestra la poca importancia que se le da a este proceso.

En la metodología se hace relación a las acciones metodológicas empleadas durante el desarrollo del estudio, tales como la recolección de datos sobre la preservación digital en Colombia y la aplicación de una encuesta al AGN.

En los resultados se desarrollan tres puntos: el concepto de preservación digital en Colombia, la identificación y análisis de las normas sobre preservación y un análisis

general sobre la normatividad existente en Colombia en lo que a preservación digital refiere.

Respecto al concepto de preservación digital, según el AGN, hace referencia a las acciones y estándares aplicados a los documentos y que se encuentran encaminados a garantizar su preservación en el tiempo.

Durante el desarrollo de la etapa de identificación y análisis de la normatividad archivística existente en Colombia, se observó que, a través de la encuesta aplicada al AGN, la normatividad sobre preservación digital en Colombia se encuentra resumida en cuatro normas.

Para finalizar este estudio, se realiza un análisis general de acerca de las normas existentes en Colombia en lo que respecta a la conservación digital, empezando en el año 2000 con la Ley General de Archivos considerando solamente los archivos análogos, por lo tanto, la preservación de los documentos digitales nace de las investigaciones realizadas en este campo y de las propias experiencias de los archivos y es normalizada por el Ministerio de cultura y el AGN mediante acuerdos y decretos a partir del año 2012.

Sáenz, para finalizar, concluye que la preservación digital es un ítem de interés para la archivística actual; adicionalmente, a pesar de que en la normativa colombiana se establecen las condiciones generales para la preservación digital, aún no existen procedimientos estándares reglamentados.

El AGN establece mediante acuerdos que tanto ella como las instituciones públicas serán las encargadas de definir los estándares y modelos de implementación de acciones para la preservación digital y cuenta con un repositorio documental para la preservación y acceso al patrimonio documental digital con valor histórico y cultural.

Análisis e interpretación

La preservación a largo plazo de los materiales digitales es una necesidad esencial en el siglo XXI, puesto que por medio de esta se garantiza la protección del contenido intelectual de los documentos; para el cumplimiento de dicho propósito es necesario tener conocimiento acerca de la normatividad vigente, metodologías, programas, estándares y demás criterios que aportan a dicho fin.

Pero la importancia de la preservación a largo plazo de los documentos digitales no solo radica en la protección del contenido intelectual, sino también en aportar memoria a la sociedad y darle valor probatorio a los documentos en los casos que sea necesario.

De acuerdo con el análisis e interpretación realizadas a las bibliografías expuestas en este trabajo, se pudo observar que la mayoría de los problemas y objetivos de la investigación se encuentran encaminados a la falta de estándares, metodologías y procedimientos en lo que respecta a la preservación a largo plazo y la continuidad digital.

Esta falta de estándares, metodologías y procedimientos evidencian la necesidad de establecer e implementar procedimientos y planes relacionados con la preservación de documentos digitales; a pesar de que existen normas, leyes y modelos que sirven de guía, la falta de información hace que esta tarea sea más difícil.

Se debe tener en cuenta que, para establecer políticas para la preservación de los documentos digitales, se deben tener en cuenta varios aspectos dentro de los cuales se pueden encontrar las responsabilidades, el contenido, los aspectos legales, niveles de acceso y sustentabilidad y financiamiento.

Autores como Rodríguez, León, Zapica, Caldera y Catanese demuestran gran interés en la conservación de los archivos sonoros y audiovisuales, ya que es en estos que se encuentra la

mayoría de información referente a la cultura de la sociedad y a través de su conservación, se puede preservar su memoria, por esta razón, ellos demuestran gran preocupación por la desaparición de miles de documentos debido al deterioro y la fragilidad de los soportes en que han sido grabados, así como por la obsolescencia de los equipos de grabación y reproducción analógica, siendo esta su mayor preocupación, sus investigaciones se enfocan en la preservación de este tipo de documentos.

Para la preservación no solo de este tipo de archivos sino de todos los archivos digitales en general, existen diferentes programas especializados los cuales sirven de referencia para ser aplicados en todo el mundo, pero existen problemas como la obsolescencia, que obligan a las organizaciones a estar actualizándose constantemente generando costos elevados en estas.

Estos softwares o sistemas de información implementados en los repositorios institucionales dependen de políticas que dirigen y establecen métodos y procedimientos que permiten a los funcionarios realizar una buena gestión.

Y es allí donde el aspecto humano toma gran importancia ya que, dado el ritmo acelerado de cambios en el mundo digital, los profesionales de la información deben estar en continuo aprendizaje a través de capacitaciones y actualizaciones, adquiriendo conocimientos y técnicas en el manejo de herramientas digitales que le permitan interactuar con la información y guiar al usuario en el proceso de búsqueda de información.

El profesional de la información ya dejó de ser la persona que guardaba la información en estantes o computadores y se ha convertido en la persona que planea y diseña estrategias que permitan preservar los documentos y recuperar su información de manera veraz y oportuna.

La preservación en la actualidad implica no solo que el documento esté disponible y en óptimas condiciones, sino que también conserve sus características originales y que pueda ser

manipulado y transformado cada vez que sea necesario, sumado a la idea de preservar también la experiencia original para la cual fue creado, en el caso particular de los archivos audiovisuales o las obras de arte.

Tras revisar la bibliografía relacionada en este estado del arte, se pueden resumir algunas recomendaciones realizadas por los autores para afrontar el tema de la preservación a largo plazo y continuidad digital, dentro de estas se encuentran las siguientes:

- La normatividad existente aun no es suficiente para establecer estándares en lo relacionado con la preservación a largo plazo sobre todo en países latinoamericanos.
- Deben realizarse estudios basados en los aspectos técnicos, ambientales y en las comunidades involucradas para realizar la implementación de programas de preservación documental y a su vez, contemplar procesos de auditoria y valoración de riesgos, siendo conscientes de que la preservación análoga es diferente a la digital.
- Deben realizarse el análisis de las herramientas existentes para que sirvan de base para la implementación en las organizaciones.
- Adelantar investigaciones sobre planes presupuestales para la preservación digital a largo plazo, puesto que las organizaciones destinan muy pocos recursos para la conservación de estos materiales.
- Realizar investigaciones sobre nuevas metodologías de plan de preservación digital, en las que las normas archivísticas se apliquen de forma responsable y que las entidades públicas y privadas garanticen la autenticidad, confidencialidad e inalterabilidad de la información.

Para finalizar el análisis e interpretación de los resultados se puede decir que los 60 tienen relación con la preservación a largo plazo y continuidad digital ya que demuestran las preocupaciones existentes en este tema, el abordaje que debe tenerse frente a los desafíos y retos presentes, pero al mismo tiempo demuestran soluciones para las falencias que existen y propuestas que permiten elaborar planes y proyectos que permitan preservar el material digital como formador de la memoria colectiva y del patrimonio de la humanidad.

Reflexiones

La preservación a largo plazo y continuidad digital presentan grandes retos, amenazas y debilidades, pero al mismo tiempo posee grandes fortalezas ya que con la llegada de la era digital, los cambios tecnológicos han tenido gran influencia dentro de la tendencia analizada.

Los documentos nacidos en formato digital y los que han sido transformados de formato análogo al digital se enfrentan a amenazas, desafíos y retos dentro de los que se encuentran la obsolescencia de softwares y hardware, pérdida o duplicidad de la información y metadatos deficientes, entre otros, pero para mitigar esto, los documentos deben ser adaptables a los cambios tecnológicos que se dan en la actualidad, por esta razón, la preservación de este tipo de documentos debe ser sometida a una adecuada renovación y actualización, puesto que el tiempo de permanencia útil de un material digital sin entrar en obsolescencia predomina entre diez y veinte años aproximadamente, pasado este tiempo de conservación es pertinente realizar el proceso de migración a otro material o formato compatible a otros sistemas que garantice un nuevo tiempo de permanencia en el tiempo.

En vista de las amenazas que tiene la preservación digital en los archivos se considera que los profesionales en esta área deben de consultar y elaborar planes para la prevención de riesgo que eviten la pérdida de información importante pues, de esta manera, se reducen gastos por causa de deterioro de materiales digitales.

Es de vital importancia que en bases de datos o software se implemente la técnica de la firma digital para el ingreso y consulta o recuperación de información que es preservada, puesto que esta es una llave de seguridad que permite que la información esté libre de situaciones adversas que puedan dañar la integridad de los datos.

Dentro de los procedimientos que se adelantan para la preservación a largo plazo y continuidad digital existe uno en particular que debe de ser diligenciado de forma muy precisa y exacta: los metadatos, estos permite la descripción del autor, título del documento, fechas de creación del documento, ubicación, tipo de contenido entre otros datos de relevancia, que permiten que sea recuperado de una forma eficiente, además permite tener un orden y conocimiento específico de la información que se conserva en el archivo.

Por otro lado, durante el desarrollo del estado del arte de llegó a la conclusión de que la preservación digital en el país no tiene el suficiente apoyo económico por parte de entes gubernamentales, lo cual es un grave problema para que los archivos de instituciones u organizaciones públicas puedan aplicar planes de preservación digital a largo plazo pues se evidencia pocos recursos económicos que apoyen estas actividades.

Es necesario implementar un sistema de auditoría especial en cada organización que garantice la conservación digital a largo plazo, en el que se evalúen los procesos y procedimientos involucrados en el manejo de los repositorios institucionales, puesto que hasta el momento no existe un modelo universal para la preservación digital.

En la actualidad el paradigma de la modernidad digital y la evolución de la tecnología ha revolucionado la escritura en todo el mundo, exigiendo cada vez más un cambio y actualización de herramientas para la preservación de la información en los archivos, por este motivo es necesaria la implementación de un conjunto de prácticas normativas, políticas, técnicas y acciones concretas que permitan asegurar que la información en material impreso pueda ser migrada a materiales digitales para lograr su preservación de la información por un largo plazo.

Para asegurar la autenticidad de la información es fundamental conservar el documento en formato físico, puesto que en los documentos digitales no existe una garantía total que la información se conserve autentica por un largo periodo de tiempo, esto debido a que se debe

realizar procedimientos migratorios que permitan que la información pueda ser preservada y recuperada a largo plazo con la ayuda de las nuevas herramientas tecnológicas que ofrece el mundo moderno.

Garantizar la preservación de la memoria del ser humano es una labor fundamental en la que cada día el mundo moderno propone nuevas alternativas y modelos tecnológicos y digitales que permiten que la información se preserve por un largo periodo de tiempo.

Pero no todo es malo, por otro lado los repositorios digitales son herramientas fundamentales para la conservación de los materiales en formato digital, los cuales son integrados por ficheros generalmente con documentos en formato PDF puesto que es considerado el formato más recomendable para documentos digitales, esto debido a que la información contenida en estos no es modificable con facilidad, así mismo los metadatos también hacen parte integral de los repositorios que, como se mencionó anteriormente, son los encargados de guardar los datos de mayor relevancia de un material digital.

Todas las organizaciones a nivel mundial por medio de la preservación en formato digital evidencian y garantizan su sostenibilidad, puesto que estas conservan registros de sus actividades más importantes se pueden mencionar ejemplos como los hospitales, que guardan los registros o expedientes clínicos de sus pacientes, las organizaciones que conservan los datos de sus clientes, proveedores y empleados; por tal razón, la preservación a largo plazo y la continuidad digital son procedimientos y estrategias fundamentales que garantizan la existencia del desarrollo y memoria de las actividades de la sociedad.

Para finalizar, aparte de los beneficios mencionados anteriormente, la preservación a largo plazo de los documentos digitales ofrece otros como lo son: la eficiencia en los servicios, cuidado y conservación del medio ambiente, disminución en la contaminación visual, preservación de la memoria de la colectiva, eficacia en la recuperación de datos, seguridad de la

información confidencial, fácil mantenimiento del material, recuperación y lectura del mismo documento de forma simultánea y atemporal porque se puede compartir con otras personas de forma inmediata.

Bibliografía

1. Sáenz, G. (2019). La preservación digital en Colombia: un análisis desde la perspectiva normativa. *Revista Interamericana de Bibliotecología*, 42(1), pp. 87-97. Recuperado de <https://aprendeenlinea.udea.edu.co/revistas/index.php/RIB/article/view/332068>
2. Soler, A. (2017). Tres conceptos clave en medios digitales. *Hipertext.net: Revista académica sobre documentación digital y comunicación interactiva*. (15). Recuperado de <https://www.raco.cat/index.php/Hipertext/article/view/329766/420378>
3. Delgado, G (2009). La conservación a largo plazo de documentos electrónico: normativa ISO y esfuerzos nacionales e internacionales. *Arch-e. Revista Andaluza de Archivos*, 1, p.25. Recuperado de http://www.juntadeandalucia.es/cultura/archivos_html/sites/default/contenidos/general/revista/numeros/Numero_1/galeria/01-02_Alejandro_Delgado_Gomez.pdf
4. Silva, T, Tomaél, M, (2011), Repositorios Institucionales: directrices para políticas de información. Consideraciones. *Ciencias de la Información*, 42(3), pp.39-46. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=181422295005> > ISSN 0864-4659
5. Rodríguez, R, (2016). La preservación digital sonora. *Investigación Bibliotecológica: archivonomía, bibliotecología e información*, vol. 30, no. 68, pp. 173-195. Recuperado de <http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sciarttext&pid=s0187-358x2016000100173>
6. Giusti, M, (2018), Revisión de distintas implementaciones para preservación digital: hacia una propuesta metodológica para la preservación y la auditoría de confiabilidad de RI, *Revista Digital Biblioteconomía e Ciencia da Informação*, 16 (2), pp. 273-292. Recuperado de http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/66517/Documento_completo__en_castellano_.pdf-PDFA.pdf?sequence=2&isAllowed=y

7. Ravelo, G, Mena, M, y Del Castillo, J. (2019). Requisitos para la valoración de riesgos de preservación en repositorios digitales. *Biblios: Journal Of Librarianship And Information Science*, (75), pp. 25-34. Recuperado de <https://biblios.pitt.edu/ojs/index.php/biblios/article/view/484>
8. Álvarez, B, (2017). Repositorios digitales para la conservación, un acercamiento a la preservación digital a largo plazo. *Red de Revistas científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal*, 48 (2), pp. 15-22. Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/1814/181454540003.pdf>
9. Quiceno, C, Osorio, y Tuberquia, Á. (2018). Experiencias sobre preservación digital para bibliotecas y archivos: dos casos de estudio en Colombia. *Revista Interamericana de Bibliotecología*, 41(3), pp. 265-276. Recuperado de <http://www.scielo.org.co/pdf/rib/v41n3/0120-0976-rib-41-03-00267.pdf>
10. Rodríguez, R. (2018). Factores para la preservación digital sustentable de archivos sonoros. *Bibliotecas: Revista de la escuela de Bibliotecología, Documentación e Información*, 36(2). Recuperado de <https://www.revistas.una.ac.cr/index.php/bibliotecas/article/view/10503/12983>
11. Rodríguez, P. (2017). Propuesta de principios que se deben tener en cuenta para la preservación de documentos sonoros de origen digital. *Anales de documentación*, 20, (2), p. 8 Recuperado de <https://revistas.um.es/analesdoc/article/view/272181/214721>
12. Silleras, M. (2011). Preservación de los documentos digitales: Guía para comenzar. ISO/TC 46/SC 11. *Revista española de Documentación Científica*, 34(3), pp. 461-467. Recuperado de <http://redc.revistas.csic.es/index.php/redc/article/view/708/785>
13. Castro, M, García, L., (2015) Archivo de espacio P: propuesta de un cuadro de clasificación para su continuidad digital. *Scire: representación y organización del*

- conocimiento*.21(2). Recuperado de
<https://www.iberid.eu/ojs/index.php/scire/article/view/4226>
14. Voutssas, M. (2011). Factores culturales, económicos y sociales de la preservación documental digital. *Investigación bibliotecológica*, 25(55), pp. 107-150. Recuperado de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0187-358X2011000300005&lng=es&tlng=pt.
 15. Térmens, M. (2012). Las auditorías, una metodología para planificar la preservación digital. Experiencias en España. *Ciência da Informagáo*. 41 (1), pp.140-142. Recuperado de <http://revista.ibict.br/ciinf/article/view/1359/1538>
 16. Martínez, D. (2017). Aspectos metodológicos para la elaboración de buenas prácticas orientadas al plan de preservación digital a largo plazo de documentos electrónicos de archivo. *Retrieved from*. pp. 12-110. Recuperado de https://ciencia.lasalle.edu.co/cgi/viewcontent.cgi?article=1216&context=sistemas_informacion_documentacion
 17. Muñoz, B. (2006) Aspectos económicos del proceso de preservación digital. *Revista española de educación científica*.29 (4). pp. 572-587. Recuperado de <http://redc.revistas.csic.es/index.php/redc/article/view/309/384>
 18. Conway, P. (2014). Transformaciones digitales y la naturaleza archivística de los sustitutos. *Springer Science*, pp. 51-69. Recuperado de <https://crai.referencistas.com:2152/article/10.1007%2Fs10502-014-9219-z#enumeration>
 19. León, J, Zapico, F, & Caldera, J. (2016). ¿Archivos audiovisuales aún sin digitalizar? seguridad, preservación y amortización. *Cuadernos De Documentación Multimedia*, 27(2), pp. 178-190. Recuperado de <https://revistas.ucm.es/index.php/CDMU/article/view/54488>

20. Ospina Torres, M., & León Luna, C. (2013). Una arquitectura basada en software libre para archivos web. *Enl@Ce: Revista Venezolana De Información, Tecnología y Conocimiento*, 10(1), pp. 53-72. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4334687>
21. López, A. (2015). Estrategias de preservación de documentos históricos en repositorio digital. *Revista Ciencias de la Documentación*, 1(2), pp.7-14. Recuperado de <http://www.cienciasdeladocumentacion.cl/Archivo/>
22. Barcellos, A, Valadares, C, y Rocha, S. (2012). Metodología para implantación de programas de preservación de documentos digitales a largo plazo. *Encontros Bibli: revista eletrônica de biblioteconomia e ciência da informação* 17, (34), pp.103-130. Recuperado de <https://periodicos.ufsc.br/index.php/eb/article/view/1518-2924.2012v17n34p103/22622>
23. Muñoz, S. (2005). La gestión de riesgos orientada a la conservación de información en soporte digital. *Documentación de las Ciencias de la Información*.29, pp. 125-140. Recuperado de <https://revistas.ucm.es/index.php/DCIN/article/view/DCIN0606110125A/19112>
24. MY Abdulkareem, O. (2012). Desafíos de la preservación digital de manuscritos para los sistemas de educación e información de Nigeria, *la seguridad de las bibliotecas y los archivos*, 25: 2, pp. 119-131. Recuperado de <https://crai.referencistas.com:2206/doi/full/10.1080/01960075.2011.570199>
25. Langdon, J. (2016). Describiendo el archivo digital: la catalogación de nacido digital de documentos personales. *Asociación de Archivos y Registros*, pp.37-52. Recuperado de <http://crai.referencistas.com:2166/pfi/pdfviewer/pdfviewer?vid=8&sid=5d27c87f-1e4a-497c-b3ef-77f824b6c81b%40sessionmgr101>
26. Michael, M. (2017). Colocando insignias digitales y micro credenciales en contexto, *Journal of Electronic Resources Librarianship*, 29: 4, pp. 206-210. Recuperado de

- <https://crai.referencistas.com:2206/action/doSearch?field1=AllField&text1=Colocando+in+signias+digitales+y+micro+credenciales+en+contexto&field2=AllField&text2=&SeriesKey=wacq20>
27. Mundet, R. (2015). Estrategias de preservación digital permanente en los archivos nacionales: un estudio comparativo. *Boletín Anabad* 65 (3), pp. 127-148. Recuperado de https://dialnet.unirioja.es/buscar/documentos?querry=Dismax.DOCUMENTAL_TODO=Estrategias+de+preservación+digital+permanente+en+los+archivos+nacionales%3A+un+estudio+comparativo
28. Martorell, L, & Font, J. (2005). La norma ISO 15489:2001 Información y documentación — Gestión de documentos: aproximación general a su entorno normativo. *AABADOM*, 16(2), pp.4-12. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3223668>
29. Mingillon, J. (2012). Preservación de objetos de aprendizaje en repositorios digitales. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento (RUSC)*, 9(1), pp. 22-35. Recuperada de: <https://www.raco.cat/index.php/RUSC/article/viewFile/249881/334365>
30. Mendoza, N. (2006). En el Perú los archivos digitales no serán custodiados por los archiveros. *Alexandria*, 3(6), pp. 28-36. Recuperado de <http://revistas.pucp.edu.pe/index.php/alexandria/article/view/352/341>
31. Matos, T.(2002). Acciones de conservación y preservación de la memoria en el contexto digital. *Transinformação Campinas* ,14 (2), pp. 179-181. Recuperado de http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-37862002000200007&lng=es&nrm=is
32. Nagpal, M. (2017). Protección de derechos de autor a través de la gestión de derechos digitales en India: una imposición no esencial. *Journal of Intellectual Property Rights*, 22 (4), pp. 224-237. Recuperado de

<http://nopr.niscair.res.in/bitstream/123456789/43053/1/JIPR%2022%284%29%20224-237.pdf>

33. Paes, I, Lima, M. (2014). Documentos digitales editables, estándares abiertos e interoperabilidad de datos: una encuesta de sitios web de universidades públicas en Santa Catalina. *Revista ACB: Biblioteconomía en Santa Catarina*, 19(1) ,pp.52-60. Recuperado de https://revista.acbsc.org.br/racb/article/view/948/pdf_9
34. Amorós Vidal, F. (2013). La interoperabilidad. Aportaciones desde la archivística. *Tejuelo: Revista De ANABAD Murcia*, (13), pp.5-16. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5215444>
35. Houghton, B. (2016). Preservation Challenges in the Digital Age. *D-Lib Magazine*, 22(7/8). Recuperado de doi: 10.1045/july2016-houghton
36. Leija, D. Termens, M. (2017). Preservación digital distribuida: lecciones de experiencias. *BID: Textos universitaris de biblioteconomia i documentació*, pp. 7-88. Recuperado de <http://bid.ub.edu/pdf/39/es/leija.pdf>,
37. Machado, H. (2017). Los impactos de la obsolescencia tecnológica en la conservación de documentos digitale. *Revista Brasileña de Ciencias de la Información: Tendencias de investigación*, pp. 8-18. Recuperada de <http://www2.marilia.unesp.br/revistas/index.php/bjis/article/view5550/4511>
38. Olvera, A, Rosa, J. (2015). Time Machine: proyectando los activos digitales en el futuro entorno de simulación. *International Journal on Recorded Information*, pp. 175–186
Recuperado de https://crai.referencistas.com:2152/content/pdf/10.1007%2F978-3-319-18944-4_15.pdf
39. Serra, J. (2001). Gestión de los documentos digitales: estrategias para su conservación. *Profesional de la información*, 10, (9), pp. 4-18. Recuperado de

crai.referencistas.com:2166/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=4&sid=327e9bdc-09a7-4b07-82dc-a8eb3cb35186%40sessionmgr101

40. Candás, J. (2006). El papel de los metadatos en la preservación digital. *El profesional de la información*, 15(2), pp. 126- 136. Recuperado de <http://crai.referencistas.com:2203/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=8&sid=ba7dea33-a1f1-4e8d-940a-404a503031e2%40sessionmgr4008>
41. Halvarsson, E. (2018) Keepers of Our Digital Future: An Assessment of the National Digital Stewardship Residencies, 2013–2016. *The American Archivist: Fall/Winter 2018*, Vol. 81, No. 2, pp. 527-530. Recuperado de <https://americanarchivist.org/doi/pdf/10.17723/0360-9081-81.2.527>
42. Rivera Donoso, M. (2009), Directrices para la creación de un programa de preservación digital. *Serie Bibliotecología y Gestión de Información*, No. 43, pp. 1-63. Recuperado de http://eprints.rclis.org/12989/1/Serie_Nº43_Preservacion_digital.pdf
43. Pulido, D, Cortés, E y Tibaduiza, L. (2015). Gestión del documento electrónico: requisitos funcionales para una adecuada administración de documentos electrónicos en el estado colombiano. *Códices*, 11(1), pp.7-35. Recuperado de <https://cnb.gov.co/codices/online/Vol11-2015I/II.pdf>
44. Viset, A. (2018). Preservación a largo plazo de la información digital. *Revista Publicando*, pp. 5-14. Recuperado de https://revistapublicando.org/revista/index.php/crv/article/view/1264/pdf_941
45. Vizoso, G. (2019). La gobernanza de la información en las organizaciones. *paginas a&b Arquivos e Bibliotecas*, pp. 34-57. Recuperado de <https://ojs.letras.up.pt/index.php/paginasaeb/article/view/5448/5877>
46. Jiménez, A. (2006). Preservación digital vs obsolescencia de la información. *Revista de innovación is the property of universidad de Guadalajara*, 6(3), pp. 101-107. Recuperado

de<http://crai.referencistas.com:2203/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=4&sid=4d1b2df7-e938-4773-a6e5-5a20458ae7eb%40sessionmgr4006>

47. Su-Shing Chen. (2007). Preservación digital: compromiso organizacional, estabilidad de archivo y continuidad tecnológica. *Journal of Organizational Computing and Electronic Commerce*, 17(3), pp. 205-215. Recuperado de <https://crai.referencistas.com:2093/10.1080/10919390701294012>
48. Howell, A. (2013). Perfect One Day—Digital The Next: desafíos para preservar la información digital, *Australian Academic & Research Libraries*, 31(4), pp. 121-141. Recuperado de <https://crai.referencistas.com:2093/10.1080/00048623.2000.10755130>
49. Nadal, J. (2007). El elemento humano en la preservación digital. *Collection Management*, 32(4), pp. 289-303. Recuperado de https://crai.referencistas.com:2206/doi/pdf/10.1300/J105v32n03_04?needAccess=true
50. Cabero, M. M. (2018). Identificación, caracterización y selección de formatos para la preservación del recurso digital. *MÉI: Métodos de Información*, pp.49-90. recuperado de: <https://orcid.org/0000-0001-5301-1924>
51. Ruiz, F. (2017). Patrimonio bibliográfico-documental y preservación digital: *RUIDERAe: Revista de Unidades de Información*, pp. 1-14. Recuperado de: <http://www.bloomberg.com/news/articles/1998-04-19/data-storage-from-digits-todust>,
52. Mundet, J. (2015). El cálculo de costes de la preservación digital: un análisis de modelos. *Anales de Documentación. Revista de Biblioteconomía y Documentación*, pp. 1-12. Recuperado de: <https://revistas.um.es/analesdoc/article/view/228411/183041>
53. Delgado, A. (2008). El arte digital como estudio de caso de los problemas asociados a la conservación de documentos de archivo en el actual entorno tecnológico. *Scire: Representación Y Organización Del Conocimiento*, 14(2), pp. 65-85. Recuperado de <https://www.ibersid.eu/ojs/index.php/scire/article/view/1751>

54. Rodríguez, R. (2016), El OAIS en la preservación digital de archivos sonoros. *Investigación Bibliotecológica: Archivonomía, Bibliotecología e Información*, 30 (70), pp. 197-220. Recuperado de <https://cyberleninka.org/article/n/707497>
55. Gallinger, M. (2017). Tendencias en la capacidad y la práctica de la preservación digital: resultados de la segunda encuesta bianual de almacenamiento de la Alianza Nacional de Administración Digital. *Revista D-Lib*, pp. 1-22. Recuperado de <http://www.dlib.org/dlib/july17/gallinger/07gallinger.html>
56. Catanese, R. (2014). La restauración digital de películas. *BiD: textos universitaris de biblioteconomia i documentació*, núm. 33 (diciembre). Recuperado de: <http://bid.ub.edu/es/33/catanese2.htm>
57. Guevara, J, Mena, M.(2011).La gestión de documentos de archivo en el actual contexto organizacional y la introducción a la Norma ISO 15489, *ACIMED*, 22(1). Recuperado de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1024-94352011000100005
58. Sanz, I. (2017). Transformación en Archivos: un recorrido de la tecnología tradicional a la tecnología digital. *MÉI: Métodos de información*, 8(14), pp. 43-65. Recuperado de: <http://www.metodosdeinformacion.es/mei/index.php/mei/article/view/831/942>
59. Rivero, A (2017), Preservación Digital a largo plazo en situaciones de crisis, *Boletín ANABAD*, 66-91. Recuperado de: https://dialnet.unirioja.es/buscar/documentos?preservacion_digital_DOCUMENTAL
60. López de prado, a. s. (2012). El Plan de Preservación y Acceso: conservación material en un mundo digital. *Boletín ANABAD*, pp.5-10. recuperado de: https://dialnet.unirioja.es/buscar/documentos?querysDismax.DOCUMENTAL_TODO=preservacion+digital&inicio=41