



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE FILOSOFÍA Y LETRAS

COLEGIO DE BIBLIOTECOLOGÍA

**PRESERVACIÓN DIGITAL COMO UN MEDIO DE
RESGUARDO DE INFORMACION PARA LAS NUEVAS
GENERACIONES**

TESINA

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE
LICENCIADA EN BIBLIOTECOLOGÍA Y ESTUDIOS
DE LA INFORMACION**

PRESENTA:

MADY LIZETH GARCÍA ESPINO

ASESORA: BRENDA CABRAL VARGAS



Ciudad de México, 2018



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Agradecimientos

“Las palabras nunca alcanzan cuando lo hay que decir desborda del alma”

Julio Cortázar

Este trabajo está dedicado a:

A mi madre, por su infinita paciencia y apoyo incondicional en cada momento de mi vida. Sin ti no hubiera llegado hasta donde estoy ahora.

A mi hermana que también es mi mejor amiga, gracias por la solidaridad que me brindas siempre que la necesito.

A mi abuela que siempre me brindó su apoyo y no tengo palabras para agradecerle.

A Candy, Shasha y Kira, por darme a conocer la lealtad y tranquilidad con solo una mirada.

A mis amigas las cuales están conmigo ahora y las que aún guardo en mis pensamientos.

A mi asesora la Dra. Brenda Cabral Vargas por ser mi guía en todo este proceso y también a todos mis sinodales Mtra. Adriana Gómez Llorente, Lic. Juan Manuel Zurita Sánchez, Mtra. Blanca Estela Sánchez Luna y Dr. Hugo Alberto Figueroa Alcántara, por sus comentarios y sugerencias para terminar este trabajo, gracias por si ayuda.

Tabla de contenido

Introducción	3
Capítulo 1. Panorama del entorno digital	5
1.1. Definición	5
1.1.1. Ciberespacio	5
1.2 Antecedentes	8
1.2.1 Línea de tiempo	8
1.3. Proliferación de la información	15
1.4. Tipología de información digital	17
1.5. Pérdida de información	20
Capítulo 2. Preservación digital	26
2.1. Aspectos conceptuales	26
2.1.1. Conservación	27
2.1.2. Preservación digital	29
2.2. Importancia de la preservación digital	31
2.2.1. Objetivos de la preservación digital	33
2.3. Normativas para la preservación	34
2.3.1. Tipos de preservación	36
2.3.2. Lo que se debe preservar	39
2.3.2.1. Soporte y contenido	39
2.3.2.2. Tipos de documentos	41
2.4. Modelos para la preservación	42
2.4.1. interPARES	42
2.4.2. Modelo OAIS	44

2.5. Instituciones que hacen preservación digital	46
2.5.1. Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)	46
2.5.2. Universidad de Salamanca (USAL)	47
2.5.3. University of Texas at Austin (TEXAS)	48
2.5.4. UNESCO patrimonio digital	49
2.6. Percances en torno a la preservación digital	50
2.6.1. Brecha digital	51
2.6.1.1. Nativos digitales y migrantes digitales	53
2.6.2. Obsolescencia tecnológica	56
2.7. Pros y contras de la preservación	58
Capítulo 3. Tendencias en torno de la preservación	62
3.1. Perspectiva actual	62
3.1.1. Problemas identificados dentro de la investigación	64
3.2. Mecanismos para la gestión digital	66
3.2.1. Hipertexto	66
3.2.2. Metadatos	68
3.2.3. Normalización	71
3.3. Acciones para la preservación digital	75
3.3.1. Digitalización	75
3.3.2. Emulación	77
3.3.3. Curadores digitales	79
3.3.4. Arqueología digital	81
Conclusiones	83
Bibliografía	86

Introducción

El mundo en que vivimos hoy en día está rodeado de tecnología la cual ha modificado poco a poco distintas cosas del entorno en el que vivimos, como la creación de conocimiento, lo cual provoca que los soportes de información, el medio en el que se almacena y resguarda el conocimiento digital también cambie.

Por este motivo, el resguardo y difusión de la información también deben de evolucionar para preservar documentos digitales, que al no ser tangibles como libros, fotos, obras de arte, etc., se asume que estos no necesitan cuidados, al igual que cualquier tipo de soporte físico. Pero esto es un error, ya que esta información en el futuro será la identidad de la sociedad actual, y por eso, se debe de garantizar que este cumulo de conocimiento no se pierda.

Con lo anterior, se puede entender entonces que con los avances de las nuevas tecnologías, también han incrementado la información digital, por lo que distintas organizaciones han llevado a cabo intentos de preservar la información digital; sin embargo, se encontraron con algunos problemas al momento de hacer el resguardo, como el aumento desmesurado de este formato, el ciclo continuo de crecimiento de la información, lo cual crea más documentos digitales de los que se pueden preservar, y el trabajo monumental que esta tarea conllevaría. Por tal motivo, las consecuencias de esta postergación podrían producir la pérdida de información más significativa desde hace mucho tiempo. El extravió de este conocimiento podría equivaler a lo que pasó en la conquista de los españoles sobre los pueblos prehispánicos, que al quemar casi todos los códices de las bibliotecas, por poco dejó a generaciones enteras sin una identidad.

Por lo cual, es momento de empezar a crear conciencia en la sociedad sobre la preservación digital, porque esta problemática es poco conocida; como menciona Jeff Rothenberg "...la información digital que estamos utilizando está hecha a base de arena y

los adelantos tecnológicos la van desgastando, asimismo cualquier información que se sube al internet hoy puede o no estar mañana.”¹

Por tales motivos, el objetivo de este trabajo es realizar una indagación de los principales problemas que se presentan al intentar preservar los documentos digitales, así como brindar algunas posibles soluciones que se están creando hoy en día para poder resguardar la información digital, tales como:

- Los medios de gestión digital como el hipertexto, los metadatos, la normalización, el Big Data, etc.
- Las acciones para la preservación digital como la emulación, la digitalización, los curadores digitales, la arqueología digital, entre otros.

Estos puntos en conjunto, con sus antecedentes y los aspectos conceptuales que rodean a la preservación digital, muestran el panorama que acentúa la importancia de esta tarea.

¹ ARTÍCULOS DE DESCARTES, 2012. La oscura era digital [en línea]. [Consulta: 10 junio 2016]. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=jzQyHLd8jYo>.

Capítulo 1. Panorama del entorno digital

1.1. Definición

Para poder entender la preservación digital, se debe de conocer primero el lugar en el cual se encuentra la información digital, o documentos digitales, por lo que a continuación se esclarecen los conceptos de ciberespacio e internet para brindar el panorama en el que se encuentra la información digital

1.1.1. Ciberespacio

En el caso del ciberespacio o ciberinfinito, el término tiene su origen “en el antiguo griego, *kubernao* que significaba gobernar un barco y **kubernetes** que era el timonel, por lo cual el filósofo Platón usó el término **kubernetika** para indicar habilidad de conducir o manejar pero en la transliteración de **kubernetes** en latín normal la cual se transformó **cibernetes**”;² esta palabra fue acuñada por el escritor William Gibson en 1984, en la novela de ciencia ficción *Neuromante* en la que se interpreta como el nuevo lugar para la mente, la cual muestra control y comunicación.

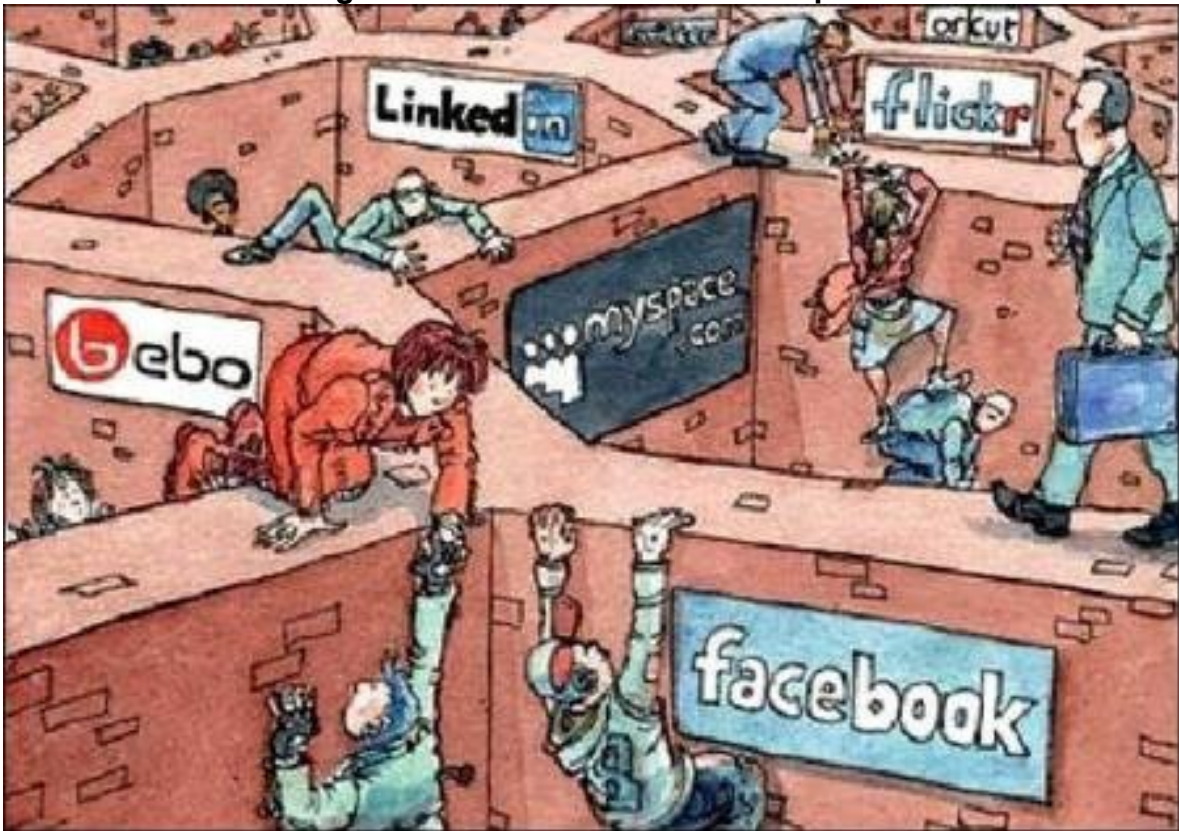
En la actualidad, el ciberespacio puede ser considerado como una realidad virtual o simulada en la que hay interacción entre cibernautas, logrando así una inteligencia colectiva. Esta surge y se crea a través de medios informáticos como una segunda vida online, que llevan los nativos digitales, (en su mayoría también la pueden tener los migrantes digitales) en la cual se vinculan con la tecnología y así crean un medio para comunicarse, compartir e intercambiar información de manera libre a través de las máquinas.

Como se ejemplifica en la imagen 1 se puede ver que, el internet es la vía por donde caminan los cibernautas en la búsqueda de la información, mientras que el ciberespacio es el lugar donde se comparte, coordina, consulta y se nutre la

² MEDINA, C., [sin fecha]. Origen de la palabra “Ciberespacio” | El Circulo RD. [en línea]. [Consulta: 19 junio 2017]. Disponible en: <http://elcirculord.com/2016/03/22/origen-de-la-palabra-ciberespacio/>.

información colectiva de toda la humanidad a través de los sitios web, en los que cada individuo accede o participa como facebook, twitter, youtube, wikipedia, entre muchos otros.

Imagen 1. Caminando en el ciberespacio.



Fuente: HUMANIDADESMODELO, 2014 [imagen digital en línea]. La Matrix, el Mundo Onírico y el Ciberespacio. Monolito Digital. [Consulta: 22 enero 2018]. Disponible en: <https://monolitodigital.wordpress.com/2014/02/21/la-matrix-el-mundo-onirico-y-el-ciberespacio/>.

1.1.2. Internet

El ciberespacio y el internet pueden llegar a ser confundidos debido a que son muy cercanos, como se vio en el ejemplo anterior; no obstante, estos en realidad no son lo mismo, ya que el internet puede considerarse como una descentralización de una o varias redes interconectadas que permiten una relación a nivel mundial y a su vez están ligadas por medio de máquinas electrónicas que admiten la transferencia de la información. Esto concede a los usuarios el acceso a la documentación digital

requerida de manera remota a través de equipos como, computadoras, teléfonos móviles, tablets, entre otros.

Gracias a lo anterior, un empleado de alguna corporación que se encuentra fuera de su país puede enviar y recibir archivos necesarios para el seguimiento de su trabajo, sin la necesidad de estar en su oficina.

Por lo cual, metafóricamente hablando, el internet se encuentra dentro del ciberespacio, este hecho se puede ver cuándo por internet se realiza una búsqueda de información por medio de un aparato electrónico, en la cual a partir de ingresar en el dispositivo la palabra descriptiva de la información que se busca, en internet se desarrolla un rastreo en diferentes sitios web y de este modo a través de distintas redes que interconectan estos sitios se podrá encontrar la información deseada. Por lo que el internet puede ser considerado el medio por el cual se busca la información y se explora en todos los posibles sitios web que hay, mientras que el ciberespacio es el sitio el cual nos brinda los datos de diferentes disciplinas gracias a los diversos usuarios que son diestros en la materia, que tienen acceso a esta plataforma y nos brindan los conocimientos que la persona busca, aunque esta no es estática, puesto que puede ser editada por diferentes individuos.

Tan solo en los últimos años se calcula que el uso del internet ha aumentado, “de acuerdo con el informe Visual Networking Index (VNI) de Cisco para el año 2015 al 2020, en México habrá 368.5 millones de aparatos conectados a una red en 2020 en comparación con los 225.5 millones de 2015; 43% de los aparatos en red serán por conexión móvil y los teléfonos inteligentes representarán 22% (80.7 millones) de todos los aparatos conectados en cinco años, comparados con el 20% (44.4 millones) del año pasado”³ los cuales del 2015 al 2020 forman más de 143 millones de aparatos conectados a internet en tan solo 5 años.

³ Para 2020 habrá 89 millones de usuarios de Internet en México. [en línea], [sin fecha]. [Consulta: 18 junio 2016]. Disponible en: <http://www.mediatelecom.com.mx/index.php/tecnologia/internet/item/108928-para-2020-habrá-89-millones-de-usuarios-de-internet-en-méxico>.

1.2 Antecedentes

Como se vio en el apartado anterior, las cifras mencionadas muestran el crecimiento del internet y los alcances que puede llegar a tener en pocos años, pero Visual Networking Index (VNI) de Cisco no es la única que comparten información, también hay otros organismos como instituciones escolares, financieras, gubernamentales, bancarias, entre otras, las cuales comparten y coordinan una considerable cantidad de documentos digitales y se actualizan para su difusión. Por tal motivo para tener una perspectiva más amplia de las aportaciones más importantes se tienen que ver en retrospectiva algunos de los acontecimientos que han llevado a la información digital al punto en el que estamos. “Desde mediados de la década de 1990 distintas instituciones y empresas están estudiando el problema de la preservación futura de los documentos digitales. La expansión de este tipo de documentos ha llevado a que en determinados ámbitos su presencia sea mayoritaria y por tanto se convierta en ineludible su conservación por razones patrimoniales, culturales, jurídicas o de otro tipo”⁴. Esto aportó las primeras vertientes en la preocupación por la preservación digital, por lo que es necesario entender cómo se fueron dando los avances en relación a los antecedentes que rodean este tema.

1.2.1 Línea de tiempo

En el marco de los antecedentes que precedieron al suceso entorno a la preservación digital, no fueron los únicos, ya que con el paso del tiempo fueron surgiendo más hechos de este tipo. Por esta razón, se brindarán algunas de las fechas más significativas de los antecedentes que se han emitido cuando se empezó a plantear el medio de resguardo enfocado en la información digital, lo que

⁴ TÉRMENS, M., 2009. Investigación y desarrollo en preservación digital: un balance internacional = Research and development in digital preservation: an international review. *El profesional de la información* [en línea]. [Consulta: 7 agosto 2017]. Disponible en: <http://eprints.rclis.org/16218/>.

conllevo a que ciertos acontecimientos, avances y contribuciones de los salvoconductos digitales, como se puede notar en la siguiente línea del tiempo:

- En “1971: El Proyecto Gutenberg es la primera biblioteca digital en el mundo, desarrollado por Michael Hart con el fin de crear un acervo de libros electrónicos gratuitos a partir de volúmenes que existen físicamente. Hart digitalizó la Declaración de Independencia de los Estados Unidos, convirtiéndose en el primer libro electrónico de la historia. Este proyecto cuenta ya con 36,000 títulos.
- 1985: Se funda The Voyager Company, firma pionera en producción de CD-ROM multimedia.
- 1991- 1992: La firma inició el proyecto Libro Extendido, que consistía en trasladar la experiencia de lectura de un libro físico a la pantalla de una computadora, agregando información adicional de la obra y del autor. En enero de 1992 lanzó los primeros títulos: Guía del viajero intergaláctico, de Douglas Adams; Alicia Anotada, de Martin Gardner, y Parque Jurásico, de Michael Crichton.
- 1992-1993: Francos Crugnola e Isabella Rigamonti planean y realizan, por su tesina de licenciatura a la Politécnica de Milán, el primer libro electrónico (soporte electrónico por la sola lectura de textos) y lo llaman INCIPIT
- 1993: Zahur Klemath Zapata registra el primer programa de libros digitales, Digital Book, y se publica el primer libro digital: Del asesinato, considerado como una de las bellas artes, de Thomas de Quincey.
- 1993: Nace Digital Book Inc., creada por el poeta y escritor Zahur Klemath Zapata, que ofrece los primeros 50 libros digitales almacenados en disquetes bajo el formato DBF (Digital Book Format).
- 1995: Amazon.com, la primera gran librería en línea comandada por Jeff Bezos, ve la luz. Tenía un catálogo con más de 200,000 títulos que se podían pedir también por e-mail. El primer título que la firma vendió fue: Conceptos fluidos y analogías creativas: Modelos de ordenador, de Douglas Hofstadter.
- 1996: el proyecto Gutenberg alcanza los 1000 libros digitalizados. La meta es un millón
- 1998: Se distribuyen los primeros dispositivos lectores de libros digitales: Rocket Ebook, con una capacidad de almacenamiento de 4,000 páginas y batería con 20 horas de duración, y SoftBook, para 100,000 páginas y 6 horas de rendimiento. Aparecen los primeros vendedores de e-books en inglés, como eReader.com y eReads.com.

- 2000: Microsoft lanza Microsoft Reader, un programa para leer libros electrónicos bajo el formato LIT. En agosto del 2011, Microsoft discontinuó el programa y LIT. Stephen King lanza Montado en la Bala, que sólo puede encontrarse en formato digital. Durante las primeras 24 horas que estuvo disponible se descargaron alrededor de 400,000 copias.
- 2001: Entra en línea el sitio Todoebook.com, primero en comercializar libros electrónicos en español. Actualmente cuenta con un catálogo de 20,000 publicaciones.
- 2002: Las editoriales Random House y HarperCollins comienzan a vender versiones electrónicas de sus títulos en Internet.
- 2004: Sony lanza su lector Sony LIBRIé, sólo disponible en Japón y que fue el antecedente a la primera versión del Sony Reader, del 2006.
- 2005: Amazon compra Mobipocket en su estrategia sobre el libro electrónico.
- 2006: Sony lanza su lector Sony Reader que cuenta con la tecnología de la tinta electrónica.
- 2007: Amazon.com lanza el lector de libros electrónicos Kindle para Estados Unidos. Su precio era de 399 dólares y tenía conectividad inalámbrica, para descargar y leer e-books, diarios en línea, revistas, blogs y documentos digitales. Alrededor de 90,000 títulos estaban disponibles a través de la Kindle Store.
- 2008: BooksOnBoard, una de las principales comercializadoras de libros electrónicos independientes, fundada en 2006, es la primera en vender e-books para los dispositivos iPhone de Apple.
- 2008: Adobe y Sony hacen compatibles sus tecnologías de libros electrónicos (lector y DRM).
- 2009: Amazon.com lanza la siguiente generación de Kindle, con una tecnología para traducir el texto a voz. Ese mismo año lanza Kindle DX, con una pantalla más grande y soporte para el formato Adobe PDF, incorpora también una tecnología de rotación para girar la orientación de la hoja cuando el usuario volteaba el dispositivo.
- 2009: Neotake lanza su buscador de libros electrónicos.
- 2009: Se lanza booq, el primer libro electrónico español.
- 2010: Amazon.com lanza Kindle 3 a 139 dólares. Reporta que en el segundo trimestre del 2010 las ventas de e-books superaron a las de libros con pasta rígida por primera vez en su historia. Apple lanza su tableta iPad con la aplicación iBooks, que permite adquirir libros electrónicos a través de su tienda en línea iBookStore. Google lanza Google eBookstore, que inició con un catálogo de 3 millones de títulos.

- 2010: Barnes & Noble lanza el NookColor, el primer lector de libros electrónicos en color con sistema operativo Android.
- 2011: Amazon anuncia que por primera vez las ventas de los libros digitales superan las de todos los libros físicos, pues vende 105 libros electrónicos por cada 100 impresos.
- 2012: Amazon.com lanza el lector Amazon Kindle de 5ta generación y el lector Amazon Kindle Paperwhite7.
- 2013: Google comienza a distribuir libros a través de su tienda de aplicaciones para posteriormente lanzar la tienda Google Play Books.
- 2014: Kobo empieza a vender eReaders en MediaMarkt”.⁵
- 2015: “Rakuten compra OverDrive, una plataforma de libros electrónicos. Rakuten, el gigante japonés del comercio electrónico, acaba de comprar OverDrive por 410 millones de dólares. Les permite competir con Amazon en su mercado prioritario”.⁶

Todo este conjunto de acontecimientos que se expone, abarca los parámetros para formarse una idea de cuántos son los avances que se han tenido en torno a los medidas del resguardo de la información, nuevos avances en la materia y sucesos significativos en el campo de información digital; además, se muestra la celeridad con la que se han dado estos hechos.

Para mostrar todos estos acontecimientos y facilitar su visualización, se ha elaborado una línea del tiempo en la imagen 2 donde se muestran imágenes significativas, la fecha del acontecimiento y los sucesos que ocurrieron.

⁵ Línea de tiempo: la historia del e-book | El Economista. [en línea], [sin fecha]. [Consulta: 13 mayo 2017]. Disponible en: <http://eleconomista.com.mx/entretenimiento/2011/09/18/linea-tiempo-historia-e-book>.

⁶ PAÍS, E.E., 2015. Rakuten compra OverDrive, una plataforma de libros electrónicos. *EL PAÍS* [en línea]. [Consulta: 20 mayo 2017]. Disponible en: http://economia.elpais.com/economia/2015/03/19/actualidad/1426805762_792003.html.

Imagen 2. Línea del tiempo







Fuente: interpretación de la autora., 2017. Disponible en: <http://eleternoestudiante.com/descargar-libros-gratis/>

Cabe señalar que la imagen anterior solo abarca una pequeña parte de todos los hechos significativos sobre el tema que nos ocupa y con los cuales se busca mostrar que en un lapso de tiempo corto, en comparación con otros hechos históricos, la

afluencia de información y los avances tecnológicos que van surgiendo, se ha propagado en un ciclo continuo, por lo que no se puede saber que tan grande puede llegar a ser.

1.3. Proliferación de la información

En el apartado anterior se pudo observar de manera general, un panorama para poder entender el apoyo y difusión que se ha dado a través del tiempo con las diferentes instituciones, colaboradores y creadores de información digital, pero también con ello se demostró, que aún no se puede ver el alcance que toda esta información pueda llegar a alcanzar.

Para dar una estimación del crecimiento de usuarios en internet, se cree que en el 2017 hubo "...al menos 3.6 mil millones de usuarios de internet, lo cual significa que la gente tendrá acceso a internet desde cualquiera de sus dispositivos al menos una vez al mes. Esto debido a la cantidad de teléfonos móviles baratos y conexiones de banda ancha que están haciendo crecer el acceso y uso en países donde el Internet fijo había estado fuera del alcance de los consumidores. El crecimiento año tras año será mayor en mercados emergentes y países en desarrollo comparado con economías maduras y países desarrollados, al llegar estos últimos a un punto de saturación".⁷

Otro ejemplo de la proliferación de la información lo brinda Cisco Systems, empresa estadounidense de telecomunicaciones que cada año entrega un reporte sobre el tráfico en la web. Conforme un "...comunicado salido de un estudio de la rama de consultoría de la empresa global Cisco, hacia el año 2019, el 80 % del tráfico de internet en el mundo será video, el flujo de tráfico de la red de redes crecerá de 1.2 zettabytes anuales en 2016 a 3.3 zb en 2021, lo que significa un crecimiento del consumo de aproximadamente un 24 % interanual. Estos datos fueron publicados en el duodécimo informe anual del *Cisco Visual Networking Index* correspondiente al 2017".⁸

⁷ Habrá 3.6 mil millones de usuarios de Internet en 2018. *Marketing 4 eCommerce México* [en línea], [Consulta: 02 febrero 2017]. Disponible en: <http://marketing4ecommerce.mx/habr-36-mil-millones-usuarios-internet-2018/>.

⁸ INTERNATIONAL, R.C., 2017. En el 2021, el tráfico de Internet se triplicará gracias al video. RCI | Español [en línea]. [Consulta: 11 marzo 2018]. Disponible en: <http://www.rcinet.ca/es/2017/06/15/trafico-internet-crecimiento-triplica-video-cisco-redes-sociales/>.

Por otro lado, Google compañía cuyo buscador de información es el más utilizado a nivel mundial por los usuarios, el "...estima más de un billón de sitios web. Lo que nos indica que por cada habitante en el mundo hay aproximadamente 150 sitios web publicado por news.com.au. ¿Qué significa esto? Que si alguien pasara solo un minuto visitando todas y cada una de las páginas de internet que existen tardaría unos 31 mil años"⁹ Estas cifras son en teoría la información que pudo surgir debido a que hay diferentes factores económicos, culturales, legales y sociales que van surgiendo lo cual implica una variante en estas cifras.

Otro hecho que también contribuye a que se expanda y se difunda de manera más rápida la información digitales, es el proceso en el que se digitalizan los documentos físicos, donde debido a esta tarea, hay una cuantiosa cantidad de soportes digitalizados que se suben a internet, y en conjunto con los documentos que nacen digitalmente, se vuelven un conglomerado global de información digital. Un ejemplo que hasta ahora se ha expuesto, puede verse en el caso de la Universidad Nacional Autónoma de México, donde las actas y las calificaciones que se entregan a la comunidad universitaria son elaboradas electrónicamente y se revisan por internet, incluso si se necesita una copia física de la información se puede imprimir, aunque esto ya se consideraría una copia del documento y no el original. En contraste con lo mencionado, cuando se realiza el escaneo de un libro y se sube a internet, este objeto digital forma parte de la documentación digital, pero no es ni sustituye al original.

Los factores antes mencionados, hace que las estadísticas de la información que van surgiendo sean menos precisas y las variantes que se encuentran dentro de estas, deben ser analizadas, para que toda la información tenga una adecuada preservación y se pueda acceder a ella fácilmente.

⁹ El Universal ¿Qué tan grande es internet? [en línea], [sin fecha]. [Consulta: 22 enero 2018]. Disponible en: <http://archivo.eluniversal.com.mx/notas/616044.html>.

1.4. Tipología de información digital

La proliferación de todo el conocimiento que se ha ido dando es muy amplia como ya se ha visto, lo cual implica el surgimiento de diferentes formatos para poder leer toda esta información, por lo cual para evitar la pérdida de esta y poder preservar se debe de conocer las bases en las que se encuentra la información digital o documentos digitales.

La información digital se compone por un sistema binario que utiliza valores: "0" o "1", los cuales se decodifican con un hardware y software (como procesador de texto, un visualizador de imagen o reproductor de música) para representar textos, imágenes, videos, audios, etc. Por ejemplo en una computadora normal usa el sistema de unos y ceros que se convierten en una serie de bytes, estos se aglomeran en un archivo los cuales así pueden ser leídos. También de esta manera, se puede distinguir los formatos en los que se encuentra la información y así dar paso a la revisión del contenido del archivo.

Lo anteriormente señalado, crea diferentes formatos que se adaptan a las necesidades de los documentos, ya sean imágenes, videos, audios, entre otros, por lo que cada una de estas tiene características particulares las cuales brindan pros y contras de acuerdo a sus necesidades, ya que en este momento no se cuenta con un formato universal que se acople a todas las propiedades de cada uno de estos.

Debido las diferencias antes mencionados, entre los formatos se debe de llevar a cabo una planeación para elegir el modo en que se desea preservar la información, pero para que esto pueda ser factible se debe de considerar los siguientes aspectos:

- El medio físico que sería la computadora, la tableta, el DVD, etc.
- La representación lógica de la secuencia de bits, es decir, el proceso del formato en que fue decodificado (como una aplicación que se descarga a una computadora para que se puedan leer un formato).

Este último varía dependiendo del soporte en el que se encuentre el documento digital, como por ejemplo:

- Textos: txt, doc, pdf, html, epub, etc.
- Imágenes: jpg, tiff, tga, gif, bmp, png, etc.
- Sonidos: CDD-Audio, mp3, midi, wav, etc.
- Video –mp4, mpeg, avi, etc.

Las características de cada uno de estos formatos se deben considerar para que en un periodo de tiempo bastante amplio se pueda leer la información que se tenga; sobre todo, considerando que estos archivos siempre están en constante renovación y que son solo algunos de los que se utilizan hoy en día, pero en 10 o 50 años no se puede asegurar que sean los mismos.

Por otro lado, hay tener en cuenta el formato en el cual se intercambian los documentos para garantizar la continuidad de la información, puesto que al utilizar un software para leerlo se crea un archivo el cual se graba automáticamente en un soporte predeterminado. Lo anterior, es esencial debido a que esto puede garantizar el acceso, quitando así la inseguridad actual y futura relacionada con los derechos legales de uso de los archivos o la disponibilidad de los datos dependiendo el propósito que tenga el documento, que podría ser elaborado con un formato cerrado, abierto o publicado.

Cada una de estos formatos incluye características particulares dependiendo su objetivo, por lo que se especifican estas a continuación:

- Formato cerrado o privado: este suele tener un propietario el cual generalmente es una empresa, por lo cual este tipo de documentos incluye especificaciones de su uso, restricciones en cuanto a lo que se puede leer y editar.
- Formato abierto: su objetivo es lograr el resguardo de la información a largo plazo sin tener inconvenientes con futuros tecnicismos legales, para que

siempre se pueda tener acceso a la información sin limitantes de tiempo. Se caracteriza por ser gratuito.

- Formato público o libre: este se podría considerar como la combinación de de ciertas características de los dos puntos anteriores, debido a que fue creada por una empresa, se puede hacer uso de esta como se desee sin problemas legales y generalmente no se desea lucrara con este formato.

Cada uno de los formatos expuestos, presenta ventajas y desventajas las cuales se deben de tomar en cuenta al guardar la información para poder acceder a ella posteriormente. Asimismo, en la tabla 1 se pueden ver algunos tipos de formatos digitales según los tres grupos mencionados.

Tabla 1. Tipos de formato digital.

Tipo de Archivo	Privativo	Abierto	Libre
Texto estructurado	.doc, .docx	.rtf	.odt, .html
Oficina	.ppt, .pptx, .xls, .xlsx		.ods, .odp
Documento solo lectura (e-books)	(.lit), Kindle (.prc, .azw)	.pdf	.djvu, .ps, .epub, .mobi, .oeb
Archivo comprimido	.rar, .cab	.zip	.7z, .bz2, .gz
Imagen	.bmp		.png, .jpg, .gif, WebP
Gráfico escalable	.swf, .wmf		.svg
CAD	.dwg	.dxf, .sat, .p_x	.igs, .stp
Audio	.mp3, .wma, .mp4, AAC		.oga, .flac
Video	.wmv, .mov, .mpg, .rm, .flv		.ogv, .webm
Codecs de video	Divx (.avi)		Xvid (.avi), Matroska (.mkv), VP8
Imagen de CD	.ccd, .daa, .nrg		.iso, .bin, .cue

Fuente: La importancia de los formatos libres para la preservación digital. Pinakes [en línea], 2013. [Consulta: 22 enero 2018]. Disponible en: <http://www.rubenalcaraz.es/pinakes/preservacion-digital/la-importancia-de-los-formatos-libres-para-la-preservacion-digital/>.

Estas son las pautas para poder acceder a los archivos deseados, aunque se debe de tener el equipo electrónico u óptico con programas o aplicaciones compatibles con el archivo, para poder tener acceso a la información. Lo anterior, lo hace dependiente y vulnerable a los progresos tecnológicos los cuales pueden ir evolucionando a través del tiempo.

1.5. Pérdida de información

Todo lo anterior que se mencionó sobre los formatos digitales, muestran las bases en las que se encuentran la información digital, por lo que se necesita una constante actualización en el software de los aparatos electrónicos donde se localiza la información. De tal manera, que se pueda tener acceso está, debido a que la traslación de la información digital de un formato a otro provoca percances al momento de mudar un documento.

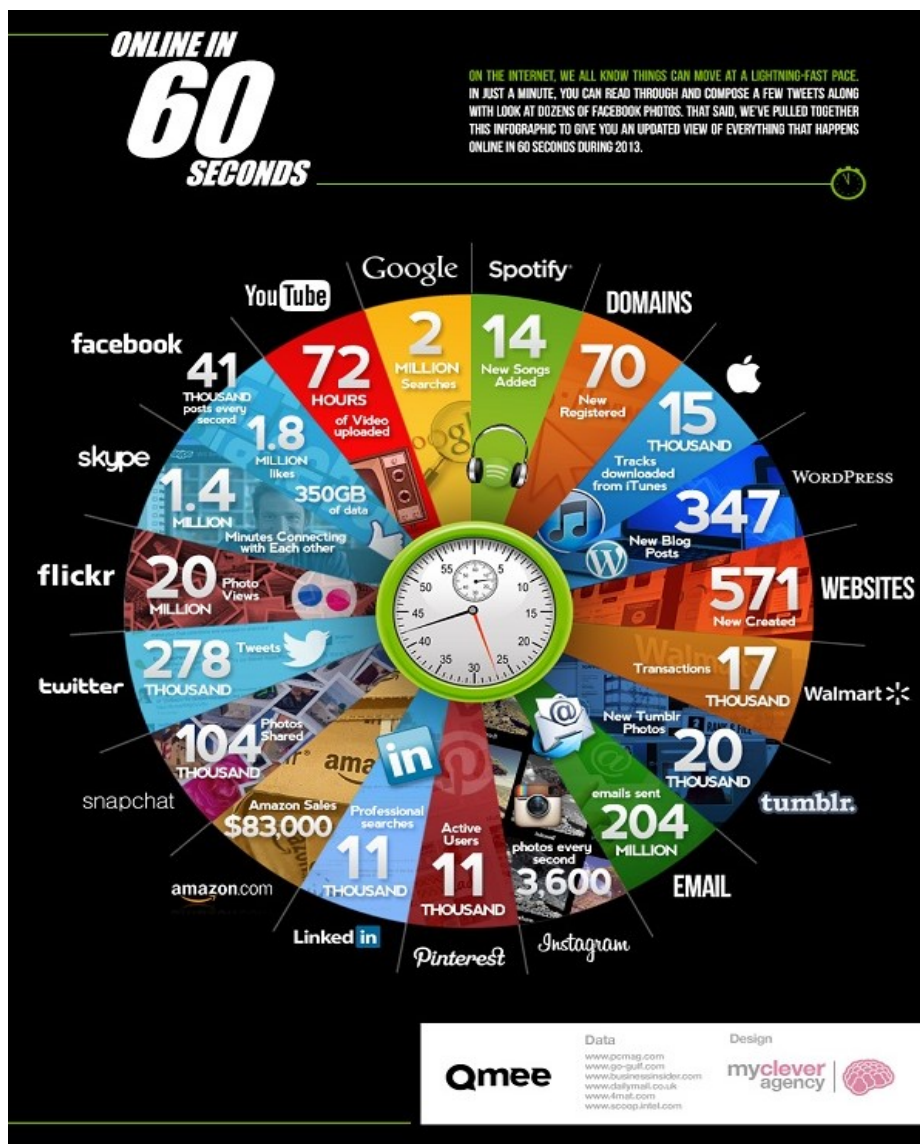
La actualización de la información y los avances tecnológicos en conjunto, producen retrasos y en muchas ocasiones perdida de información, y de igual manera que como cualquier otro tipo de avance de la humanidad, tiene debilidades y fortalezas y los documentos digitales no son excepción, como se verá a continuación.

La pérdida de información digital en comparación a los materiales físicos que tiene contenido y estructura tangible, difiere de documentos digitales, dado que el soporte en el que se encuentra esta información es un conjunto de bits, lo que complica su resguardo y aumenta en la posibilidad de su perdida. Este hecho se está tomando muy a la ligera, si bien es cierto que facilita mucho la búsqueda de información a través de la red, además de aportar otros beneficios, también es cierto que este tipo de documentos son un soporte inestable, que siempre necesitará actualizaciones. Muchas veces se piensa que si suben, su información a internet, ya sean videos, fotos, imágenes, etc., estos ya están resguardados; sin embargo, la realidad es que hardware y software que dan acceso a los documentos digitales están hecho a base

de arena y los adelantos tecnológicos van desgastándolos poco a poco, lo que afectará a largo plazo como menciona Jeff Rothenberg.

Este problema entorno a la perdida de información se podría considerar como una enfermedad que es detectada solo hasta que es demasiado tarde para solucionarla. Lo anterior, se puede ver en las redes sociales que se manejan en 60 segundos, donde se crea, se busca y se sube a la red nueva información, como ejemplifica la imagen 3.

Imagen 3. En línea en 60 segundos



Fuente: PIJAMASURF, [sin fecha]. ¿Cuánta información se produce en un minuto en Internet? (INFOGRAFÍA). PIJAMASURF.COM [en línea]. [Consulta: 12 junio 2017]. Disponible en: <http://pijamasurf.com/2013/08/cuanta-informacion-se-produce-en-un-minuto-en-internet-infografia/>.

Toda esta información digital no puede ser resguardada, en primer lugar, porque es demasiada y, en segundo, debido a que constantemente se sigue subiendo información al internet, lo cual ha logrado que la memoria de los datos digitales se haya convertido en nuestra memoria colectiva, provocando así el comienzo de la pérdida de información histórica y cultural.

Este conocimiento digital está creciendo de una manera tan rápida y sin control alguno, que en cierto momento se pensó que la misma tecnología sería la que solucionaría el problema, pero la dura realidad es que hay factores que están surgiendo e impiden la gestión de la información. La idea de que la preservación digital es almacenarse, se ha considerado por mucho tiempo como un medio de resguardar para el soporte físico y antiguamente era así; e incluso en los soportes analógicos todavía se podía considerar el realizar una protección al soporte físico como un medio de defensa para evitar su pérdida total. Sin embargo, en cuanto a lo que se refiere a documentos digitales no aplica, ya que metafóricamente es fácil guardarlos, debido a que se puede almacenar aproximadamente en una memoria de 2GB 2000 libros digitales (esta cantidad depende de de la extensión del libro, el formato en que se guarda, si contiene imágenes, entre otras cosas), pero preservar los soportes digitales implica una constante pelea con la renovación tecnológica y grandes costos.

Estas dos vertientes vienen de la mano e induce a su pérdida, puesto que si la renovación tecnológica no se lleva a cabo, se origina algo que se llama obsolescencia tecnológica, esta surge por “la rápida evolución tecnológica los recursos digitales pueden quedar *huérfanos*, es decir, inutilizables por falta de todos o alguno de los elementos informáticos (hardware, software o soportes físicos) de su entorno original. Este concepto no representa que dichos elementos hayan dejado de funcionar, sino que ya no se puede acceder a ellos e interpretarlos o hacerlos funcionar; Un claro ejemplo de lo antes mencionado, se puede ver en la desaparición de los disquetes de tres pulgadas y media. En la actualidad ningún fabricante de ordenadores proporciona un dispositivo capaz de leer y de escribir en dichos discos; y aunque aún

es posible solicitar una disquetera externa a algunos fabricantes, es un artículo difícil de encontrar, y cada vez lo será más.”¹⁰

Otro punto que puede ayudar a entender más a la obsolescencia tecnológica se puede ver en los dispositivos o formatos digitales que se están des actualizando y ya no se puede leer el contenido del soporte por lo que con el paso del tiempo, estos ya no son un medio sustentable para acceder a la información. Todo lo anterior, provoca e incrementa la pérdida de los documentos digitales, pero para poder evitar lo anteriormente mencionado, distintas entidades toman la decisión de compra de nuevos dispositivos tecnológicos, si se poseen los recursos económicos; en caso contrario, la misma decadencia en la que está el soporte digital no permitirá estar por mucho tiempo a la vanguardia con los demás mecanismos electrónicos que van surgiendo, lo que provoca un soporte frágil y en muchos casos dificulta las actualizaciones necesarias que necesita éste.

Ya que estos nuevos ajustes a la modernidad suelen ser muy costosos es una de las principales causas de la pérdida de información pero esta no es la única, también hay otros aspectos que están involucrados como: la forma en la que se registró la información, su distribución, los protocolos legales, modo de almacenamiento, por mencionar algunos.

Otras particularidades a las que se enfrentan los objetos digitales con respecto a las características que van surgiendo en torno a la sociedad y que se estiman cuando hay pérdida de información, suelen ser:

- Cambios sociales.
- Cambios culturales.
- Cambios legislativos.

¹⁰ Preservación digital. En: Page Version ID: 103751439, *Wikipedia, la enciclopedia libre* [en línea], 2017. [Consulta: 22 enero 2018]. Disponible en: https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Preservaci%C3%B3n_digital&oldid=103751439.

Éstos provocan daños significativos a la información que emana. Por todo esto, han surgido individuos e instituciones que al ver la problemática en la pérdida de información digital se han dado a la tarea de advertir a la comunidad de esta futura catástrofe. Entre ellos se encuentra el autor Jeff Rothenberg quien fue de los primeros defensores de la preservación digital y trató de hacer conciencia de la pérdida de la información a la que nos enfrentamos y enfrentaremos con el “informe Avoiding technological quicksand en el año 1995 *Cómo evitar las arenas movedizas tecnológicas*, el primer proponente de esta estrategia, argumentaba que en teoría la emulación era la única manera capaz de garantizar la conservación de los datos junto con sus elementos esenciales, en lo que se refiere tanto a su apariencia como a su funcionalidad.”¹¹ Jeff Rothenberg también cita que la información no se puede preservar por sí sola, sino que alguien tiene que hacerlo y concluye diciendo que si no, nos enfrentaremos a una oscura era digital.

De igual forma, la agencia de gobierno estadounidense la NASA surge con la preocupación por esta problemática debido a que “...el 27 de julio de 2001, la Agencia Reuters dio la noticia de que Joseph Miller, un neurobiólogo de la Universidad de Carolina del Sur, había pedido a la NASA que comprobase unos datos, ya antiguos, que las sondas espaciales Viking había transmitido desde Marte a mediados de los años setenta. La Agencia Espacial norteamericana descubrió que los datos estaban grabados en cintas informáticas que tenían más de 25 años y no se podían leer a causa de su formato. La NASA hacía mucho tiempo que había olvidado ese programa informático o, como dijo Miller, ya se habían muerto los programadores que lo conocían”¹² provocando así que estos datos se quedaron huérfanos, es decir, que ya no se puede acceder a estos elementos o ya no es posible hacerlos funcionar. Esto despertó la “...preocupación por la preservación digital mostrada por las agencias aeroespaciales nacionales (ajenas al mundo de las bibliotecas) nace de las cantidades ingentes de imágenes y otra información digital generadas por los satélites y gestionadas por ellas para asegurar su recuperación y usabilidad en el futuro. Según la página web de la NASA, el telescopio espacial Hubble diariamente archiva entre 3 y 5GB de datos y difunde entre 10 y 15GB a astrónomos de todo el mundo. Esta web

¹¹ Emulación (preservación digital). En: Page Version ID: 82884489, *Wikipedia, la enciclopedia libre* [en línea], 2015. [Consulta: 12 junio 2017]. Disponible en: [https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Emulaci%C3%B3n_\(preservaci%C3%B3n_digital\)&oldid=82884489](https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Emulaci%C3%B3n_(preservaci%C3%B3n_digital)&oldid=82884489).

¹² UNESCOPRESS, [sin fecha]. UNESCO - ¿Cómo preservar la información digital? [en línea]. [Consulta: 27 febrero 2017]. Disponible en: http://portal.unesco.org/es/ev.php-URL_ID=4805&URL_DO=DO_TOPIC&URL_SECTION=201.html.

ofrece acceso libre a algunas de las imágenes más espectaculares captadas y que aportan vistas de la tierra y de otros rincones del universo”.¹³ Por lo cual, tener una pérdida de un solo día provoca un percance significativo de información la cual ya no puede restablecerse; además esta agencia, es una de las más importantes por lo cual no puede darse el lujo de tener una pérdida de esta índole.

Lo anterior, muestra que el resguardo de estos elementos se debe de tener en mente para evitar las posibles pérdidas, porque incluso agencias de gran prestigio no están exentas de esta clase de dificultades, al momento de almacenar información digital.

Toda esta aglomeración de precedentes que se han visto en este apartado y a lo largo del capítulo, son solo las bases para dar pie a nuestro siguiente tema que abarca los diferentes factores para la preservación digital las cuales se verán a continuación.

¹³ KEEFER, A., 2013. La preservación de recursos digitales: el reto para las bibliotecas del siglo XXI. Editorial UOC. ISBN 978-84-9788-567-6.

Capítulo 2. Preservación digital

2.1. Aspectos conceptuales

En el capítulo anterior, se plantearon las pautas que comprenden la pérdida de información digital través del tiempo; además de una descripción del ambiente en el que se mueven estos formatos, brindando de esta manera un panorama del entorno digital que nos rodea actualmente. Asimismo la forma en la que se ha ido manifestando, acrecentando y aglomerado en diferentes plataformas y soportes la información digital.

Por lo cual, para poder resguardar toda la documentación digital se debe de desarrollar la forma de llevar a cabo esta tarea, abordando así en primera instancia, la problemática entre conservar o preservar el saber humano. Estos términos se utilizan cuando se desea prolongar el tiempo de vida del soporte del conocimiento, los cuales acomete a la confusión sobre la manera en que se lleva a cabo esta tarea, debido a que el uso de estas dos definiciones se emplean por igual como medio de protección para los soporte de los materiales pero ambas tiene características únicas y hacen diferencias al momento de salvaguardar la información.

De la misma manera que previamente se planteó en el capítulo uno la confusión entre el internet y el ciberespacio causando una idea errada entre ambos términos, de igual forma la preservación y conservación son términos que se han ido diferenciando desde las diversas disciplinas, por lo cual es un error manejarlos como sinónimos, sin considerar que un soporte digital debido a sus características no puede ser manejado de igual manera que uno físico. Por ello, en el siguiente punto se aborda de manera muy somera lo referente a la conservación de los materiales documentales físicos, no sin olvidar que para asegurar su permanencia en el tiempo, también se toman medidas y acciones de preservación, más encaminadas a la gestión de la conservación. No obstante, para los fines de este trabajo, únicamente se pone como un referente a la conservación, sin olvidar que es un tema intrincado

el hablar de conservación y preservación para los soportes físicos, por lo cual, se da paso al tema de la preservación digital en sí, tema clave de esta tesina.

2.1.1. Conservación

Por las ambigüedades entre las definiciones que se encuentran al momento de salvaguardar al conocimiento humano se pueden ver las diferencias que hay entre los diferentes conceptos revisados. Inquiriendo primeramente en la conservación según la cual Real Academia Española (RAE) una de las instituciones con más renombre reconocidas de lingüística panhispánica, la define como “mantener o cuidar de la permanencia o integridad de algo o de alguien”¹⁴ de tal manera que el soporte en el que se encuentra la información prevalezca y subsista.

Por otro lado, el catedrático González Vara Ignacio mencionó que el fin de la conservación es “prolongar y mantener el mayor tiempo posible sin deterioro los materiales que constituyen a la obra, los valores que se les atribuyen y convierten al objeto en patrimonio cultural. Estas medidas y acciones deben respetar su autenticidad, el significado y las propiedades físicas del bien cultural, así como el valor documental, los signos del tiempo y las transformaciones propias de los materiales cuando no pongan en riesgo al objeto.”¹⁵ De este modo, la información contenida en los soportes físicos o materiales no se pierde y pueda llegar a las futuras generaciones lo más fidedigno posible desde su creación.

También en algunas páginas de internet como Wikipedia, una de las enciclopedias más populares del mundo, en la cual millones de personas editan para llevar a cabo un término global fiable, menciona que “la conservación es un acto crítico, conjunta términos prácticos, técnicos y teóricos en las actividades que le competen; los conservadores interpretan los valores reconocidos en el bien cultural, y crean una estrategia de trabajo delimitada por ejes éticos

¹⁴ ASALE, R.-, [sin fecha]. Diccionario de la lengua española - Edición del Tricentenario. *Diccionario de la lengua española* [en línea]. [Consulta: 10 julio 2017]. Disponible en: <http://dle.rae.es/?id=APSYcwO>.

¹⁵ González-Vara, Ignacio (2008). “Conservación de bienes culturales. Teoría, principios y normas”. Ediciones Cátedra. p. 75.

de la propia profesión,”¹⁶ para que se puedan seguir con el resguardo de los soportes de información y así lograr “una disciplina profesional con carácter interdisciplinario, desarrolla continuamente criterios, metodologías, acciones y medidas que tienen como objetivo la salvaguarda del patrimonio cultural tangible, asegurando su accesibilidad.”¹⁷

Por otra parte, en bibliografía referente a técnicas de restauración se indican que “la conservación en términos generales se puede definir como el conjunto de operaciones que tienen como objeto prolongar la vida de un ente material, que merezca la previsión del daño o a la corrección del deterioro”¹⁸ a través de la restauración. De igual manera que la anterior definición, esta última nos habla de soportes físicos que se busca puedan trascender a las siguientes generaciones.

Todas estas definiciones enfatizan un tema en común, el cual hace alusión al resguardo de soportes de la información físicos y tangibles para que puedan ser consultados en cualquier momento sin importar el paso del tiempo; además otra particularidad que tienen, es que se debe conservar la autenticidad con el menor número de modificaciones desde el momento de su elaboración, por lo que se han establecido parámetros y procedimientos para salvaguardar de diferentes maneras el patrimonio cultural con especialistas en esta área y así lograr que nunca se pierda el conjunto de conocimiento humano. Con base en lo anterior, surge el cuestionamiento sobre ¿si los soportes digitales no puede entrar dentro de la definición de conservación? puesto que entre las características esenciales de estas medidas se busca salvaguardar los soportes físicos y tangibles.

Desde este punto de vista, los documentos y la información digital, requieren un marco epistemológico diferente, pues como se ha visto, tienen características muy diferentes a los documentos físicos. Por lo anterior, se abordará el tema de la

¹⁶ Conservación y restauración. En: Page Version ID: 91715510, *Wikipedia, la enciclopedia libre* [en línea], 2016. [Consulta: 10 julio 2017]. Disponible en:

https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Conservaci%C3%B3n_y_restauraci%C3%B3n&oldid=91715510.

¹⁷ ÁLVAREZ, J.J.L. y MARÍA ARJONILLA ÁLVAREZ, 2010. Terminología para definir la conservación del patrimonio cultural tangible. *Ge-conservación* [en línea], pp. 99–126. [Consulta: 12 julio 2017]. Disponible en: <https://www.ge-iic.com/ojs/index.php/revista/article/view/15>.

¹⁸ VIÑAS, VICENTE Y VINAS RUTH, 1988. *Las técnicas tradicionales de restauración: un estudio del RAMP* [en línea]. Programa General de Información y UNISIST. París: s.n. GI-88/WS/17. Disponible en: <http://unesdoc.unesco.org/images/0008/000827/082732so.pdf>.

preservación digital como la medida para asegurar el acceso a este tipo de documentación.

2.1.2. Preservación digital

Por lo anterior mencionado además de la conservación otra manera en la que se puede resguardar y lleva a cabo la tarea de auxiliar la subsistencia de la información digital, sería por medio de la preservación digital, la diferencia de este término con el anterior, lo esclarece la Biblioteca de Catalunya, institución que está participando, aportando y difundiendo información digital, la cual dicen ellos es nuestra memoria digital colectiva, y menciona que es: “la aplicación de técnicas y métodos que permitan garantizar que la información almacenada digitalmente en cualquier tipo de formato, programa, máquina o sistema continúe siendo accesible en el futuro”.¹⁹ Por otra parte, Interpares menciona que para que la “totalidad de principios, políticas y estrategias que controlan las actividades destinadas a asegurar la estabilización física y tecnológica, así como la protección del contenido intelectual de materiales (datos, documentos o archivos) y cuyo fin ulterior y a largo plazo, es el de asegurar la permanencia y acceso del contenido de documentos digitales confiables a lo largo del tiempo y las tecnologías, independientemente de su soporte, formato o sistema”²⁰ deben de considerarse para evitar futuras pérdidas debido al auge que ha tenido este tipo de soporte.

La UNESCO United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura) , organización con renombre mundial que entre las muchas actividades que lleva a cabo, menciona la importancia en la organización, la gestión y la preservación del conocimiento global como una memoria colectiva de la humanidad; asimismo explica, que “la preservación digital consiste en los procesos destinados a garantizar la

¹⁹ Preservación digital / Profesionales / Inicio - Biblioteca Nacional de Catalunya. [en línea], [sin fecha]. [Consulta: 7 julio 2017]. Disponible en: <http://www.bnc.cat/esl/Profesionales/Preservacion-digital2>.

²⁰ Proyecto InterPARES “The International Research on Permanent Authentic Records in Electronic Systems”. Glosario Interpares de Archivística [en línea], 2012. [Consulta: 22 enero 2018]. Disponible en: http://www.interpares.org/ip2/display_file.cfm?doc=ip2_dictionary.pdf&CFID=259655&CFTOKEN=3546133

accesibilidad permanente de los objetos digitales. Para ello, es necesario encontrar las maneras de representar lo que se había presentado originalmente a los usuarios mediante un conjunto de equipos y programas informáticos que permiten procesar los datos. No obstante también puede concebirse como el conjunto de los procesos destinados a garantizar la continuidad de los elementos del patrimonio digital durante todo el tiempo que se consideren necesarios.”²¹ En el cual toda esta información se pueda agrupar para la consulta de las futuras generaciones, debido a que solo el tiempo podrá mostrar el valor e importancia de ésta.

Siguiendo esta línea, uno de los especialistas en gestión técnica de la biblioteca digital, el Dr. Miquel Térmens Graells de la Universidad de Barcelona y, menciona que la “...preservación digital es el conjunto de técnicas y de metodologías que permiten que la información digital pueda permanecer y seguir usándose a medio y largo plazo.”²²

Todas estas posturas y definiciones de los expertos en preservación digital, muestran patrones inherentemente ligados a los documentos digitales, donde se señala la necesidad de ampliar la vida útil de la información por medio de sistemas y técnicas digitales, de tal manera que en la actualidad y los futuros precursores puedan acceder al contenido de ésta.

Ahora teniendo en mente los aspectos que rodean a la preservación y la conservación se puede ver porque en conjunto prolongan por décadas el tiempo de vida de un soporte físico, pero debido a que también hay pequeñas diferencias entre estas y el tema está enfocado a los soportes digitales, provoca optar por el mejor mantenimiento que se adapte a las necesidades de los documento individualmente, por tal motivo, la manera en la que se desea salvaguardar este cúmulo de conocimiento digital es por medio de la preservación.

²¹ Noción de preservación digital | Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. [en línea], [sin fecha]. [Consulta: 22 enero 2018]. Disponible en: <http://www.unesco.org/new/es/communication-and-information/access-to-knowledge/preservation-of-documentary-heritage/digital-heritage/concept-of-digital-preservation/>.

²² Preservación digital - BiblogTecarios. [en línea], [sin fecha]. [Consulta: 22 enero 2018]. Disponible en: <http://www.biblogtecarios.es/eliramirez/preservacion-digital/>.

Todo ello conlleva a reflexiones en torno al valor único que posee la información electrónica como reflejo de nuestra sociedad con sus preocupaciones y necesidades, así como del momento histórico y de transición que estamos viviendo.

2.2. Importancia de la preservación digital

Con referencia a lo anterior, la manera en la que se salvaguarda el conocimiento y se respalda la información en sus distintos soportes, ha ido evolucionando gracias al progreso tecnológico que está en constante desarrollo y a los nuevos soportes e información, lo cual estimula al ser humano a adaptarse a los nuevos cambios. Debido a esto, la sociedad se está percatando que los medios de resguardo de conocimiento también han cambiado, sin mencionar el alcance que tiene en la preservación de patrimonio cultural en general.

Todos los “documentos contienen información que constituye un recurso valioso y un activo importante de la organización. La adopción de un criterio sistemático para la gestión de documentos resulta esencial para las organizaciones y la sociedad, a fin de proteger y conservar los documentos como evidencia de sus actos. Un sistema de gestión de documentos se convierte en una fuente de información sobre las actividades de la organización que puede servir de apoyo a actividades posteriores y a la toma de decisiones, a la vez que garantiza la rendición de cuentas frente a las partes interesadas presentes y futuras.”²³ Esto provoca que la información digital este en una posición muy precaria, debido a que no se manifiesta inmediatamente el peligro potencial y vulnerabilidad en el que se encuentra actualmente. Asimismo el soporte en el que se almacena estos materiales, se desgastan de manera veloz, como lo muestra la UNESCO en el Artículo 3 - *El peligro de pérdida en la Carta sobre la preservación del patrimonio digital* donde indica que:

“El patrimonio digital del mundo corre el peligro de perderse para la posteridad. Contribuyen a ello, entre otros factores, la rápida obsolescencia de los equipos y programas informáticos que le dan

²³ ELVIRA, M., 2011. Preservación de los documentos digitales: Guía para comenzar. ISO/TC 46/SC 11. Version española, octubre 2010. *Revista española de documentación científica*, vol. 34, no. 3, pp. 461–477.

vida, las incertidumbres existentes en torno a los recursos, la responsabilidad y los métodos para su mantenimiento y la falta de legislación que ampare estos procesos.

Los cambios en las conductas han ido a la par del progreso tecnológico. La evolución de la tecnología digital ha sido tan rápida y onerosa que los gobiernos e instituciones no han podido elaborar estrategias de conservaciones oportunas y bien fundamentadas. No se ha comprendido en toda su magnitud la amenaza que pesa sobre el potencial económico, social, intelectual y cultural que encierra el patrimonio, sobre el cual se edifica el porvenir.”²⁴

Debido a esto la importancia de preservar la información digital, se debe de instaurar y difundir. Uno de los ejemplos que ayudan a comprender de manera más clara lo mencionado algunas líneas antes, es mediante la cifras de la información que se crea; esto debido a que “es un menester filtrar para seleccionar aquellos que merecen conservarse según un estudio recientemente realizado por la School of Information Management and Systems de la Universidad de California la totalidad de la producción anual mundial de material impreso, filmado, óptico y magnético exigiría aproximadamente una capacidad de almacenamiento equivalente a 1.500 millones de gigaoctetos, es decir 250 megaoctetos por habitante del planeta, ya sea hombre, mujer o niño.

Para hacerse una idea de la cantidad de datos que eso representa, hay que tener bien presente que el clásico disco duro de un ordenador personal en venta actualmente posee una capacidad de 20 a 30 gigaoctetos, o sea entre 20.000 y 30.000 megaoctetos. Según ese estudio de la Universidad de California, el material impreso de todo tipo representa menos del 0,003% de la cantidad total de información almacenada, que comprende fotografías y películas, digitales, así como páginas de Internet, grabaciones sonoras, etc.”²⁵ En otras palabras, esto hace alusión a que se ha superado por mucho la información que se tiene en soportes físicos, respecto a la cantidad de documentos digitales.

Esta problemática en ocasiones pasa inadvertida, debido las características de los soportes digitales y a la carencia de estrategias conforme a los requerimientos en este ámbito, de las cuales la comunidad cree tener un respaldo seguro de la información digital. Esto es debido a que durante la búsqueda de información de

²⁴ Carta sobre la preservación del patrimonio digital: UNESCO. [en línea], [sin fecha]. [Consulta: 7 junio 2017]. Disponible en: http://portal.unesco.org/es/ev.php-URL_ID=17721&URL_DO=DO_TOPIC&URL_SECTION=201.html.

²⁵ UNESCOPRESS, [sin fecha]. UNESCO - ¿Cómo preservar la información digital? [en línea]. [Consulta: 27 febrero 2017]. Disponible en: http://portal.unesco.org/es/ev.php-URL_ID=4805&URL_DO=DO_TOPIC&URL_SECTION=201.html.

cualquier tema se puede encontrar el contenido deseado en diferentes plataformas, ya sean blogs, Wikipedia, redes sociales, etc. Lo anterior como ya se ha mencionado, tiene el respaldo de un gran conjunto de individuos que asumen que este medio de almacenamiento es como un soporte físico, donde se parte de la premisa de que si se guardan adecuadamente pueden perdurar mucho tiempo, como es el caso de los materiales documentales con soporte de papel como son los libros, los mapas y hasta las fotografías. Se tiene en mente que se podrá tener acceso a este tipo de información física en un lapso de tiempo relativamente prolongado, mientras que los soportes digitales si se suben internet y se almacenen en plataformas como Facebook, YouTube, Twitter, Instagram, etc.; no se sabe la durabilidad que estos soportes puedan tener. Esto debido a que todos estos sitios web vienen con restricciones y cláusulas, que en el caso de aceptar las condiciones de uso para acceder a una cuenta, deja automáticamente de pertenecer el formato a la persona que crea, sube y guarda la información.

Todos los documentos, videos, imágenes, canciones, etc. que se acumulan hasta el día de hoy en la internet, están formando una memoria colectiva que ya solo es calculable teóricamente. Esta situación por si sola ya es perturbadora y al adicionar el problema de que la mayoría de esta información se pierde por la falta de resguardo dado el desconocimiento de estos hechos, lo vuelve aún más inquietante.

Por todo lo mencionado, resulta fundamental difundir la importancia que se le debe de dar a la preservación digital para crear un futuro en el que no se pierde nuestra memoria colectiva digital.

2.2.1. Objetivos de la preservación digital

Después de las consideraciones anteriores sobre la preservación digital se puede dar paso al propósito que la rodea, donde se parte de la idea de tener acceso continuo a la información, manteniendo su autenticidad; la cual, a base de gestiones

tecnológicas se puedan resguardar. Algunos de estos parámetros se desglosarán en los siguientes puntos.

- Desarrollar en la comunidad la conciencia de los riesgos que tienen el guardar información digital de manera errónea.
- Estandarizar el conocimiento para su divulgación a través de medios electrónicos.
- Mantener y llevar el control para evitar la pérdida de información digital.

Estos son solo algunos de los lineamientos que se encuentran en torno a los objetivos de la preservación digital, donde lo que quieren lograr es causar un impacto que permita a la comunidad reflexionar, para evitar futuras desapariciones de conocimiento. Cabe aclarar que los puntos antes expuestos no significan que en este momento no se estén llevando a cabo regulaciones que eviten la pérdida de información, esto debido a que actualmente existen instituciones que se están encargando de esta problemática como se verá en los siguientes apartados.

2.3. Normativas para la preservación

Actualmente algunos países están realizando el resguardo de la información digital que surge continuamente; sin embargo, aun emprendiendo esta tarea diariamente, la aglomeración de todos los documentos digitales es exorbitante. Por lo cual, aun teniendo el deseo, viabilidad y todos los recursos al alcance, no es posible el resguardo de toda la información que va emergiendo. En el caso que se deseara emprender esta tarea, no se podría llevar a cabo actualmente puesto que no es una idea viable y la dificultad de esta tarea es muy grande debido a la cantidad de información digital hoy en día existe.

La realidad es que los recursos con los que se cuenta en la mayoría de las instancias que gestionan, promocionan y distribuyen el conocimiento digital, deben de tener

una sustentabilidad económica constante para poder resguardar el nivel que necesitan esta clase de colección.

Por lo que crear normativas que se adapten a la institución y a los intereses de sus usuarios, es una obligación. Por lo anterior, como se han mencionado en diferentes conferencias del Instituto de Investigaciones Bibliotecológicas y de la Información (IIBI) de la Universidad Autónoma Nacional de México (UNAM), para que un organismo tenga éxito al resguardar la información digital, se explican y sugieren algunos conceptos que se pueden implementar para llevar a cabo esta tarea:

- Selección de la información para su preservación: en primera instancia se deben revisar las políticas y objetivos institucionales a las que pertenezca la documentación digital, las cuales indican las bases para elegir el resguardo de estos, los cuales pueden ser a través de los parámetros legales, su formato o por la manera en la que fueron creados originalmente (por ejemplo digital o digitalizado). Y por último el valor intrínseco basado en las necesidades institucionales
- Preludio al momento de la preservación: esta se sugiere iniciar cuando el soporte de información es creado, esto evitará amenazas futuras, además de ser lo más recomendable debido a que si no se realiza a tiempo el daño puede ser irreparable.
- Personal para el proceso de preservación digital: se debe de elegir a profesionistas que tengan las bases, capacidad, compromiso y aptitudes que les permitan realizar la tarea de una forma rápida y eficaz con el mínimo de errores.
- Gestión: la administración del conocimiento digital se debe de controlar para proteger y así utilizar los metadatos a un nivel óptimo.
- Autenticidad del documento digital: esta se debe de realizar para garantizar la originalidad del formato que contiene la información y asegurará que no haya sufrido ningún tipo de alteración para conservar de esta manera la

estructura interna intacta. Se sugiere mantener el contenido original con el menor número de alteraciones y copias de seguridad.

Estos puntos forman parte de las muchas normativas que existen actualmente para gestionar el conocimiento y así poder resguardarlos de una manera eficiente. No obstante, pueden variar de la misma manera que lo hace su soporte, debido a que su constante actualización y evolución hace que vayan de la mano con los avances tecnológicos evitando que se tengan lineamientos únicos para esta clase de materiales; además de tomar en consideración la institución que requiera y aplique estos lineamientos, donde dependiendo de sus necesidades y capacidades deberá hacer las adecuaciones. Por ello, los lineamientos nos brindan parámetros para formar una idea de lo que se requiere para gestionar adecuadamente la información digital, y así evitar pérdidas innecesarias.

Por lo cual, todos los parámetros empleados permiten llevar un control de este medio, además también ofrece la posibilidad de adecuarse a su entorno. Esta capacidad puede usarse a favor o en contra del soporte, debido a que pueden acrecentar o acortar el plazo de vida de la información.

2.3.1. Tipos de preservación

En referencia a las normativas anteriores, el tiempo de perdurabilidad del documento digital tiene como ventaja que puede ser delimitado e instaurado por la persona que produce este medio de información y de esta manera llevar un control desde el momento de su creación, por lo cual la manera en que se elabora, indica una intrínseca relación con el ciclo de vida que esta tendrá.

En general, la primera fase que se debe de priorizar en la preservación digital es establecer parámetros seccionados en lapsos de tiempo en el que se desee perdure el soporte, ya sean a corto, mediano o largo plazo. Estas estrategias vienen vinculadas con la demanda que tenga este soporte de información, de las cuales sus características de cada una son:

- Preservación corto plazo:

Para llevar a cabo este modo de resguardo, se utiliza en gran medida la duplicidad para la protección información digital, debido a que si falla el soporte digital original por alguna actualización o falla en el hardware, se puede hacer una nueva copia y desechar el otro, por lo que se elabora un duplicado casi exacto del original, pero el programa que generalmente se utiliza para la digitalización puede ser de cualquier tipo sin importar las necesidades que precise el soporte, además hace cambios del formato original.

Este método como ventaja emplea un mínimo de mantenimiento para que así se puedan digitalizar el mayor número de archivos de cualquier tipo, un ejemplo de esta situación en la que se utiliza la preservación a corto plazo, es cuando se hace **refreshing** o también conocido como **refresco** esta estrategia frena el deterioro de los materiales digitales brevemente, realizando una imitación equivalente a la original para que pueda ser compatible con los nuevos hardware y así se pueda acceder a la información.

Este método resulta conveniente cuando algún usuario necesita la información y el hardware no compagina con el archivo deseado, solo se debe hacer una copia compatible para el sistema operativo donde se desea acceder a la información. Sin embargo, no es la mejor manera de preservación, debido a que puede generar problemas al atrasa el deterioro y no poner una solución a la problemática.

- Preservación mediano plazo:

La manera de salvaguardar la información digital en un plazo tiempo ligeramente más prolongado que el anterior, tiene que ver en las circunstancias en las que fue desarrollado el documento digital, debido a que en el instante de su creación pueden haber acontecido diferentes circunstancias para salvaguardarlo.

En primera instancia para el resguardo, se encuentra la digitalización la cual implica que la información tiene un soporte físico y después se produjo un soporte digital del original, esto ayuda que el soporte pueda divulgarse de una manera más rápida, pero al momento de resguardarlo se encuentran limitaciones al tratar de llevar este

trabajo. Como segundo caso, se encuentran los soportes que son de origen digital, estos no cuentan con un soporte físico pero tiene más ventajas al momento de ser salvaguardado electrónicamente puesto que como se mencionó anteriormente, éstos pueden ser modificados desde al momento de su creación para que perduren más.

Por las características que tiene estos documentos pueden ser preservados a mediana o largo plazo en repositorios, en la nube u otras plataformas, por lo que en este intervalo de tiempo son sometidos a numerosas modificaciones para garantizar su perdurabilidad. Un ejemplo de lo que se hace en estos casos, es la emulación la cual permite imitar la formato original

- Preservación largo plazo:

En los casos anteriores, la durabilidad del recurso es insuficiente comparada a este nivel de preservación, puesto que para que un documento digital se considere apto como documento de resguardo se debe tener como mínimo entre 10 a 20 años de perdurabilidad. Si bien es cierto que ningún tipo de soporte es eterno y que este lapso de tiempo suena muy largo, también se debe de tener en cuenta que los avances tecnológicos están en constante renovación. Este hecho se puede ver con los hardware que se utilizan hoy y que mañana se notifica al usuario que se debe de actualizar, este suceso solo abarca un día de desarrollo, ahora hacer un intervalo de tiempo de 20 años será irreconocible la información para cualquier tipo de sistema, lo que demuestra que esta cantidad de tiempo ya no es tan larga y se deben de tomar medidas para subsanar este problema.

Conforme a los anteriores parámetros de resguardo se intenta encontrar alternativas de respaldo más longevas como el sistema de almacenamiento HD Rosetta que permite "...memorizar millones de páginas en miniatura y su lectura se realiza con un microscopio óptico equipado con cámara de video que reconstituye los textos o las informaciones en un vídeo monitor"²⁶ aproximadamente.

²⁶ SAGREDO FERNÁNDEZ, F; ESPINOSA, M. B. Y BOTEZAN, I., 2002. *Tecnologías documentales y soportes avanzados de información. Manual de ciencias de la documentación*. S.I.: Pirámide.

Estos puntos en conjunto manifiestan las ventajas y desventajas de los ciclos de durabilidad de la información digital de las cuales se debe tener conocimientos claros, del mismo modo que los tipos de soportes que se deben de seleccionar para resguardar.

2.3.2. Lo que se debe preservar

Es difícil dimensionar toda la información que surge día con día, pero resulta aun mas difícil discernir cuál de esta información es de alta prioridad y necesita respaldo inmediato, puesto que como ya se mencionó anteriormente no toda la información que surge necesariamente debe ser resguardada y no tiene la misma relevancia. Por tal motivo, se debe hacer una selección objetiva de la información que trasciende fronteras y se necesitara para el futuro. Es por ello que normalmente la documentación que sufre más riesgo de obsolescencia tecnológica es la de que debe ser considerada dentro de la que tiene mayor prioridad.

2.3.2.1. Soporte y contenido

De los anteriores planteamientos, se debe de tener en mente que existen dos características que complementan a un documento digital: el soporte en el que se encuentran la información y el contenido del formato, de los cuales los conceptos clave que tienen cada uno de estos se desarrollan a continuación:

- Primeramente se debe de determinar el formato en el que se encuentra soportes, sean imágenes, videos, sitios web, entre muchos otros, de los cuales un documento puede ser, nacido digitalmente y en otros casos, un material físico que fue digitalizado. En el primer caso, un ejemplo de este documento es el que hacen las instituciones que crean documentación de uso cotidiano con relevancia en la sociedad, como las nuevas actas

escolares que entrega la Universidad Nacional Autónoma de México. En el segundo caso, se pueden encontrar objetos digitalizados en páginas de internet como obras de arte, libros y muchos otros bienes culturales, todos ellos documentos digitales son importantes, pues aunque la mayoría de ellos cuentan un original con soporte físico, los recursos empelados para su digitalización representan una inversión para la institución por lo que es necesario considerar su preservación digital también. Ya para este momento, se evaluó el formato en el que se encuentra, donde se generó la información digital y por consiguiente, se necesita ver su contenido para establecer si se lleva a cabo la preservación digital.

- Ya en la selección del contenido se dificulta más la tarea de la elección de los materiales, ya que solo el tiempo puede decir que información tiene mayor relevancia y que se debe de preservar el instante. Por lo cual, para poder desempeñar esta tarea se debe de tomar en cuenta la importancia sociocultural y la relevancia que tiene en la actualidad, para así dar paso a la preservación de la información, a través del mantenimiento y resguardo

Un ejemplo de lo que se debería considerar para preservar sería los **tweet** o **tuit** que “es una publicación o actualización de estado realizada en la plataforma de microblogging conocida como Twitter. Como tal, un tuit es un mensaje cuyo límite de extensión son 140 caracteres. Puede contener letras, números, signos y enlaces.”²⁷ Estos tweet abarcan la mayoría de los eventos relevantes y poco conocidos de la sociedad actualmente; muchos de los hechos, noticias, eventos que transcurren en la humanidad son expresados en este sitio, como fue el caso de los eventos ocurridos con los 43 desaparecidos de Ayotzinapa, en la cual se puede ver en los tweet de como la sociedad maneja esta noticia. Esta situación no se puede encontrar en los periódicos o en cualquier otro tipo de soporte físico; además sería relevante considerar esta clase de información

²⁷ Significado de Tweet. *Significados* [en línea], [sin fecha]. [Consulta: 12 marzo 2018]. Disponible en: <http://www.significados.com/tweet/>.

para las futuras generaciones o investigadores, como reflejo de nuestro momento, de tal modo que se pueda analizar la historia de la sociedad a través de este medio. Ahora bien, después de haber revisado algunos de los lineamientos y ejemplos para los soportes, respecto al contenido que se plantean para seleccionar la información, se le puede dar paso a lo que actualmente se considera relevante al momento de preservar la información digital.

2.3.2.2. Tipos de documentos

En los últimos años las instituciones de primer mundo en conjunto con algunos otros países, tomaron la decisión de resguardar la información que se creará en distintas instancias, para que el conocimiento se pueda compartir y trascender en un mundo cambiante, algunas de las resoluciones a las que llegaron sobre lo que se debe de guardar son:

- Documentos históricos y de arte que forman parte del patrimonio documental mundial con fines de preservación y de acceso, por ello se han llevado a cabo grandes proyectos de digitalización lo que ha generado una gran cantidad de documentos digitales.
- Documentos de la administración pública (Open Government) que garanticen la transparencia y el acceso a la información pública de los ciudadanos, algunos resultantes de proyectos de digitalización y otros nacidos digitales.
- Documentos con información de carácter científico o tecnológico para explotar dicha información y darle un uso a futuro.

La consideración en la elección de cada uno de estos, varía dependiendo de la instancia donde se emplean la documentación, el gobierno que se tiene y la región donde se crea la información, por lo cual dependiendo del país se pueden encontrar diferentes necesidades, criterios, normativas, entre otras cosas, que dan

sustentabilidad al contener la información para las futuras generaciones con base en objetivos en común.

2.4. Modelos para la preservación

Actualmente todos los cambios tecnológicos y regulativos que cada lugar emplea para gestionar los documentos digitales hace que se disperse cada vez más la información, por lo que para detener esta descentralización de conocimiento global se trata de normalizar, para formar una visión común la cual se extienda en la sociedad.

Por lo cual, para poder gestionar el cúmulo de información se emplean modelos de preservación, los cuales en el medio digital se utilizan para llevar un control actual de la información esto incluye la creación de soluciones, alfabetización digital y el desarrollo de los archivos digitales. Algunos lineamientos forman parte de proyectos como interPARES y Modelo OAIS enfocado en la protección de estos materiales.

2.4.1. interPARES

InterPARES, International Research on Permanent Authentic Records in Electronic Systems (Investigación Internacional Acerca de Registros Documentales Permanentes y Auténticos en Sistemas Electrónicos) es un proyecto enfocado en la preservación de documentos digitales a largo plazo, en el cual la información recién creada y seleccionada mantiene en gran medida su autenticidad ofreciendo esto como base para la elaboración de normativas y estrategias para crear un resguardo prolongado del conocimiento.

Esta idea está integrada en colaboración con diversos países en el que se incluye México, en el cual su objetivo “es permitir que organizaciones pequeñas y medianas, públicas o privadas y programas responsables de archivos digitales que resultan de las actividades del

gobierno, empresas, investigación, arte y entrenamiento, sociales y/o comunitarias preserven a largo plazo documentos de archivo auténticos que satisfagan los requisitos de sus interesados y de las necesidades de la sociedad para un registro adecuado de su pasado”²⁸

La característica de este proyecto es el “conjunto de conceptos, principios y métodos desarrollados a través de la investigación científica constituye el fundamento y el marco esencial de las mejores prácticas, cualquier solución a problemas de preservación digital es específica de la situación, y debe ser concebido por los conservadores teniendo en cuenta:

- El contexto cultural, administrativo, jurídico y funcional en el que operan.
- La naturaleza y características de las organizaciones productoras del material digital a conservar; El material producido y sus características documentales y tecnológicas
- Las limitaciones impuestas por los recursos financieros y humanos disponibles
- La cultura organizacional tanto del productor del material como del conservador
- El acceso a profesionales educados o programas educativos y recursos.”²⁹

Este proyecto posee conceptos y metodologías que se pueden acoplar a instituciones grandes o pequeños que tengan rendimientos limitados, encontrando así solución a sus problemáticas. Esto se debe al desarrollo que ha ido teniendo desde 1998 en el cual surgieron tres facetas, de las cuales se tiene previsto concluir en 2018 entre estas se encuentran:

- InterPARES 1 y 2 en este comienzo creo los parámetros del resguardo los archivos digitales empezando por un cuerpo teórico, procedimientos de selección y preservación, protección y gestión de la información elaborada en bases de datos o sistemas de forma fiable con base en la autenticidad a mediano o largo plazo sin la problemática de la evolución tecnológica.
- InterPARES 3 abordó como objetivo principal la preservación a largo plazo de la información digital, en la cual en colaboración con distintos países consolidaron parámetros que cubren las necesidades institucionales que manejan la documentación digital y la comunidad que la utiliza. Durante esta

²⁸ InterPARES 3 Project: [en línea], [sin fecha]. [Consulta: 6 junio 2017]. Disponible en: http://www.interpares.org/ip3/ip3_objectives.cfm?team=5.

²⁹ InterPARES 3 Project: [en línea], [sin fecha]. [Consulta: 6 junio 2017]. Disponible en: http://www.interpares.org/ip3/ip3_objectives.cfm?team=5.

faceta también se implementaron talleres de educación tecnológica para el resguardo de la autenticidad de estos soportes y desarrollo de programas para la preservación digital con el objetivo de mantener la autenticidad.

- InterPARES Trust esta faceta inicia con un nuevo proyecto que abarca investigación interdisciplinaria a nivel multinacional que engloban registros y datos provenientes del internet con el fin de crear reglas, normativas, procedimientos nacionales e internacionales para crear así una memoria colectiva digital firme y constante.

Todas estas fases del desarrollo de metodologías para administrar la base del proyecto se aplican no solo para salvaguardar el patrimonio documental digital, sino también para garantizar el resguardo exacto y la transparencia de la información digital. Este proyecto formando así una de las maneras para proteger la información digital.

2.4.2. Modelo OAIS

Otro modelo de preservación es OAIS, Open Archival Information System (Sistema de Información de Archivo Abierto) el cual fue creado originalmente por la NASA debido a la pérdida de archivos digitales originales que poseía, (como se especifica en el punto 1.5) por lo cual esta institución creó un medio de resguardo el cual está formado por una serie de metadatos que desarrollan la capacidad de recuperar la información que necesite el usuario de una forma clara. Esta tuvo dos versiones “la primera versión es de enero de 2002 y la segunda (actual) de junio de 2012; en ambas ocasiones aprobada como norma ISO 14721”³⁰ las cuales indican la infraestructura que opera este tipo de soporte como ingesta, almacenaje, gestión de datos, preservación y acceso a los repositorios digitales.

³⁰ ISO 14721:2012(en), Space data and information transfer systems — Open archival information system (OAIS) — Reference model. [en línea], [sin fecha]. [Consulta: 22 enero 2018]. Disponible en: <https://www.iso.org/obp/ui/es/#iso:std:iso:14721:ed-2:v1:en>.

En el cual su objetivo “consiste en una organización, que puede formar parte de otra mayor, en personas y sistemas que han aceptado la responsabilidad de preservar información y hacerla accesible a una comunidad designada”³¹ proporcionando lineamientos para su preservación a largo plazo, el cual comprende y relaciona conceptos de los archivos digitales

La característica de este modelo contiene una doble finalidad, la primera es en función a su entorno el cual priorizar la preservación de la información digital y en segundo caso, su fin es brindar acceso de manera sencilla a la comunidad. Esto se debe a que este soporte es muy inestable y el periodo de vida que tiene es insuficiente, por lo que éste siempre está en constantes actualizaciones y cambios para ser compatible con el nuevo software de tal manera que se pueda acceder a la información.

Aunque este modelo inicialmente fue concebido para una institución aeroespacial y para que esta le diera uso, este plan de resguardo actualmente lo emplean otras organizaciones que también necesitan salvaguardar la información, como el proyecto VidArch que se inició en Estados Unidos el cual presentó una iniciativa a Japón y ésta menciona la implementación del modelo OAIS en la nube.

Se podría decir entonces, que este proyecto es muy completo y brindan características que han logrado el éxito pero, para que pueda perdurar requiere que se mantenga flexible con conceptualizaciones; es decir, un paso adelante de la tecnología con las cuales se logrará la clave para su éxito.

³¹ MUNDET, J.R.C. y CARRERA, C.D., 2016. Sistema de Información de Archivo Abierto (OAIS): luces y sombras de un modelo de referencia. Investigación Bibliotecológica: archivonomía, bibliotecología e información [en línea], vol. 30, no. 70, pp. 221-247. [Consulta: 22 enero 2018]. ISSN 2448-8321. Disponible en: <http://rev-ib.unam.mx/ib/index.php/ib/article/view/57614>.

2.5. Instituciones que hacen preservación digital

Tanto el modelo OAIS como InterPARES son utilizados por instituciones para la preservación de su acervo digital a largo plazo, esto brinda la posibilidad de que puedan ser utilizados en cualquier parte del mundo para llevar un control de este acervo pero, para que esto funcione el organismo debe de instaurarlo o el gobierno debe delegar a ciertos organismos para que brinden o ejerzan esta labor.

Esta tarea es generalmente otorgada a las universidades del país e instituciones gubernamentales públicas o privadas, las cuales se encargan de salvaguarda la información, por lo que dependiendo del lugar del mundo donde se encuentre es la institución designada. En algunos países existen muchos ejemplos, mientras que en otros son pocos los casos, por lo cual para brindar una idea global se mencionan algunas que se encargan de esta tarea.

2.5.1. Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)

En México una de las universidades con más renombre es la UNAM la cual tiene bajo su protección la Biblioteca y Hemeroteca Nacionales de México, estas cuentan un gran acervo a su cargo tanto físico como digital, por lo que se da a la tarea de preservar la memoria bibliohemerografía del país, que tiene en sus recintos.

En estos edificios se han “desarrollado una serie de proyectos de digitalización encaminados a tener repositorios que contengan diversa documentación interna y/o producida por miembros de su comunidad. Estos se han gestado a partir de las necesidades propias de cada dependencia universitaria.

Con la finalidad de poder concentrar el trabajo realizado por las distintas instancias universitarias, se creó la Red de Repositorios Universitarios (RadRU), cuyo objetivo es crear una red de repositorios universitarios para apoyar a las dependencias universitarias en el manejo y disseminación de sus recursos digitales, en particular, sus artículos, presentaciones, imágenes, bases de datos. Para el uso y administración de estos repositorios hay herramientas informáticas para su manejo como

DSpace, Eprints y Fedora, que son software de acceso abierto. RadRU cuenta con 60,534 objetos digitales en nueve repositorios institucionales y una dirección electrónica que funciona como interface de búsqueda: <http://www.rad.unam.mx>,³² para así formar una red de acceso abierto de documentos digitales a nivel nacional para aquellas personas que busquen la información y no puedan asistir a sus instalaciones.

Por otro lado RadRu también creó un proyecto en la red de la institución para el resguardar la información de los “Repositorios Universitarios digitales de la UNAM que constituye parte de los esfuerzos colectivos para administrar y diseminar los materiales digitales producidos por la comunidad de académicos de la UNAM. Contribuye y es parte del programa institucional *Toda la UNAM en línea*”. De esta forma, la red de Repositorios Universitarios complementa y fortalece un esfuerzo a nivel universitario para mejorar la presencia de la UNAM en internet³³ en el cual su objetivo principal es la gestión de la información digital la cual puedan ser de fácil localización y consultada a través de los repositorios universitarios.

Esta universidad es gratuita y de acceso libre para la comunidad interna y externa, en la cual pueden acudir a sus instancias para consultar la información directamente en la Biblioteca Nacional o por su portal en línea.

2.5.2. Universidad de Salamanca (USAL)

Otro organismo como el anterior de alto renombre ubicado en el Continente Europeo específicamente en España, es la Universidad de Salamanca o en sus siglas USAL, este organismo también se encarga del resguardo de los soportes digitales y en base a su entorno creó GREDOS “un proyecto integrador que está estructurado en cuatro grandes áreas: biblioteca digital, repositorio científico, repositorio docente y archivo institucional. La biblioteca digital reúne las colecciones históricas y documentos de carácter patrimonial. Desde esta biblioteca digital se pueden consultar manuscritos como el Libro de Buen Amor o el Liber Canticorum. De igual forma, en esta sección se ponen en acceso abierto centenares de libros antiguos o revistas

³² RIVAS, D.V., 2015. Preservación digital de revistas en la UNAM y repositorios institucionales, un acercamiento. *e-Ciencias de la Información* [en línea], vol. 5, no. 1, pp. 1-19. [Consulta: 23 mayo 2017]. ISSN 1659-4142. Disponible en: <http://revistas.ucr.ac.cr/index.php/eciencias/article/view/16924>.

³³ Repositorio Institucional - UNAM. [en línea], [sin fecha]. [Consulta: 7 junio 2017]. Disponible en: <http://www.rad.unam.mx/index.php/index/about>.

íntegras de valor histórico. El repositorio científico reúne la producción de los investigadores de la Universidad de Salamanca, tanto tesis doctorales, como proyectos fin de carrera, artículos editados en revistas científicas, publicaciones de Ediciones de la Universidad de Salamanca, libros digitales, actas de congresos y todo tipo de materiales fruto de la investigación realizada en los departamentos y centros de la Universidad. El repositorio docente agrupa a los recursos de carácter didáctico generados en la Universidad: materiales de asignaturas, tutoriales o vídeos educativos. En el archivo institucional se pueden encontrar documentos internos de la Universidad de Salamanca. Una parte destacada del archivo se ha dedicado a las colecciones personales de profesores de esta Universidad. Todos los documentos depositados en GREDOS están protegidos con un licencia Creative Commons³⁴, esta biblioteca digital cuenta con un acervo digital de 63,417 objetos aproximadamente, con la cual se busca desplegar la información a través de la red para así garantizar la popularidad de la colección.

Con esto proyecto, la universidad también aporta a la alfabetización digital en la comunidad para que puedan acceder a la información, con la finalidad de reforzar la expansión cultural con la que cuenta este país y mostrando lo basto que es.

2.5.3. University of Texas at Austin (TEXAS)

Siguiendo esta línea de instituciones de educación superior la University of Texas at Austin situada en Estados Unidos el sur del país ésta, al igual que los organismos anteriores se encarga de salvaguardar la información digital con el fin de resguardar el patrimonio digital creo *Corral* un repositorios de alto rendimiento de almacenamiento y gestión de datos, “el cuál esta a la cabeza en la preservación y difusión de datos para los investigadores. Desplegado en 2009, Corral apoya la ciencia centrada en los datos de la Universidad de Texas en Austin, y a lo largo de los EE.UU. Este recurso de almacenamiento y gestión de datos está diseñada y optimizada para soportar las colecciones de gran escala y un entorno de investigación colaborativa.

Corral proporciona un sistema de archivos de alto rendimiento puede acceder directamente o a través de una rejilla iRODS de datos, bases de datos MySQL y Postgres, y acceso a Internet para el

³⁴ Gredos | El blog de Gredos. [en línea], [sin fecha]. [Consulta: 23 mayo 2017]. Disponible en: <http://diarium.usal.es/gredos/repositorio/>.

intercambio de datos. También se ofrecen varios otros servicios para facilitar el almacenamiento y recuperación de datos de las redes de sensores, instrumentos de investigación especializados y los recursos de HPC y visualización.”³⁵ De esta manera utilizando el repositorio Corral para establecer parámetros para el resguardo de sus colecciones de manera eficiente a pesar de ser una universidad pequeña en comparación a las anteriores.

2.5.4. UNESCO patrimonio digital

Dejando de lado las universidades, una de las organizaciones con más prestigio a nivel mundial es la UNESCO la cual propuso un objetivo muy ambicioso para la preservación de la información digital, la cual expresa en un proyecto llamado “*Carta sobre la preservación del patrimonio digital*. Estas directrices que complementan la Carta adaptan y amplían las políticas, los marcos jurídicos y los procedimientos de archivado actuales para que esta nueva forma de patrimonio no desaparezca en el silencio.”³⁶ La cual no solo se asigna a un país, esta se enfoca en el resguardo de toda la información a nivel mundial

Esta proyecto indica que “la desaparición de cualquier forma de patrimonio empobrece el acervo de todas las naciones, Recordando que la Constitución de la UNESCO establece que la Organización debe ayudar a la conservación, al progreso y a la difusión del saber, velando por la conservación y la protección del patrimonio universal de libros, obras de arte y monumentos de interés histórico o científico, que su Programa Información para Todos ofrece una plataforma para el debate y la acción sobre políticas de información y sobre la salvaguardia de los conocimientos conservados en forma documental, y que su programa *Memoria del Mundo* tiene por objeto garantizar la preservación del patrimonio documental del mundo y un acceso universal al mismo, Reconociendo que esos recursos de información y expresión creativa se elaboran, distribuyen,

³⁵Corral - Texas Advanced Computing Center. [en línea], [sin fecha]. [Consulta: 29 mayo 2017]. Disponible en: <https://www.tacc.utexas.edu/systems/corral>.

utilizan y conservan cada vez más en forma electrónica, y que ello da lugar a un nuevo tipo de legado: el patrimonio digital.”³⁷

En comparación con los anteriores organismos encargados de proteger la información digital, ésta última globaliza la tarea de preservación y favorece a que se expanda esta labor en todo el mundo, lo que garantiza la perdurabilidad y resguardo del patrimonio digital de manera global pero, esta medida podría tener contratiempos puesto que hay países e instituciones que no están de acuerdo con las medidas implementadas por la UNESCO, lo cual atrasa todo el resguardo.

Se debe mencionar que todas las medidas tomadas no solo por la UNESCO, sino por las anteriores instituciones encargadas de resguardar los documentos digitales, han logrado adelantos efectivos aplicables en distintos entornos como universidades, instituciones gubernamentales, privadas entre otras pero, aún se encuentran algunos impedimentos externos que evitan que las resoluciones se extiendan.

2.6. Percances en torno a la preservación digital

A lo largo de los planteamientos hechos hasta ahora solo se han manifestado las adversidades inherentes a la información digital, como los tipos de formatos, las dificultades con el hardware y software, en el que se desplazan estos documentos; también cuenta con amenazas externas, como el entorno tecnológico, el desarrollo de los aparatos electrónicos, el ambiente social en crecimiento que maneja y crea el conocimiento digital. Si bien es cierto que estos mecanismos facilitan la vida a las

³⁷ Carta sobre la preservación del patrimonio digital: UNESCO. [en línea], [sin fecha]. [Consulta: 7 junio 2017]. Disponible en: http://portal.unesco.org/es/ev.php-URL_ID=17721&URL_DO=DO_TOPIC&URL_SECTION=201.html.

personas, también provoca una separación social en el ámbito tecnológico debido al uso que se le ha ido dando los aparatos electrónicos.

2.6.1. Brecha digital

Actualmente hay ventajas y desventajas que ha logrado el ser humano para engrandecer a la creación de los documentos digitales y su infraestructura; asimismo hoy en día por esta misma razón el uso desmesurado de la tecnológica ha formado una brecha digital. Esta se crea a partir de los niveles socioeconómicos, geográficos y capital cultural en la que se encuentra la sociedad, la cual brinda una relación con la tecnología y de esta manera se crea conocimiento relevante. Un ejemplo de esto es “la adopción de la informática por los países del tercer mundo y la aplicación de una política en este ámbito les permitirá acceder al mismo nivel de desarrollo que los países industrializados.

La experiencia de los países industrializados prueba que la informática, nacida del progreso, puede a cambio acelerar el desarrollo. Si los países en desarrollo logran dominarla, puede incluso, mejor administración de los recursos, contribuir a atenuar la brecha que los separa de los países poderosos” ³⁸

También la brecha digital se relaciona intrínsecamente con las TIC (tecnologías de información y comunicación); un ejemplo de éstas son los libros digitales, plataformas de educación en línea, aplicaciones para estudiar, etc., las cuales se consultan a través de aparatos electrónicos y acceso a internet. El impacto que tienen las TIC en la sociedad es muy grande, debido a que los individuos que tienen acceso a estas, tiene en la palma de su mano una fuente ilimitada de información, provocando el desarrollo y los aportes intelectuales de las personas que conozcan

³⁸ La Brecha digital. [en línea], [sin fecha]. [Consulta: 22 enero 2018]. Disponible en: <https://vecam.org/archives/article550.html>.

cómo manejarlas, mientras que la comunidad que carecen de ellas, tienen desventajas y retrasos en comparación con los primeros.

Lo anterior, se puede ver cuando las personas manejan las tecnologías de información y comunicación, que deriva en una división de clase de usuarios que las utilizan como:

- Personas que tienen acceso a las TIC y otros que no las conocen.
- Los individuos que saben manejar las redes de información y los que no saben emplearlos.
- La calidad y clase de uso en la que usa la información.

Los puntos marcan las pautas para detectar las problemáticas que se encuentran en la brecha digital y por qué afecta directamente la preservación digital, puesto que si las personas no saben cómo manejar la información, donde encontrarla y como respaldarla, al momento de tratar de resguardarla no se tiene conocimiento de cómo hacerlo.

Por lo cual, es de suma importancia que los usuarios entiendan y se les explique cómo manejar los aparatos electrónicos. Actualmente, algunas personas creen que los dispositivos serán la solución a la problemática; sin embargo, se debe dejar claro que “las tecnologías de la información y la comunicación no son fórmula mágica, pero pueden mejorar la vida de todos los habitantes del planeta. Disponemos de herramientas para alcanzar los objetivos de desarrollo del milenio, de instrumentos que harán avanzar la causa de la libertad y la democracia, y los medios necesarios para propagar los conocimientos y facilitar la comprensión mutua.”³⁹ Esto lo que nos indica, es que las tecnologías de la información y la comunicación son herramientas que ayudan a facilitar el trabajo, pero no lo hacen por sí solo. Por ejemplo, un sujeto al tener conexión a la red puede tener acceso a una interacción de prácticas de idioma para crear bilingüismo, pero si no sabe cómo usar la plataforma no se puede hacer.

³⁹ Cumbre Mundial sobre la Sociedad de la Información. [en línea], [sin fecha]. [Consulta: 12 junio 2017]. Disponible en: <http://www.itu.int/net/wsis/messages/annan-es.html>.

Hasta ahora lo que ha acrecentado la brecha digital es el uso que se le da, puesto que la mayoría de personas que ocupan las tecnologías es gente de primer mundo, como es el caso de Estados Unidos, el cual para que toda la comunidad pueda estar actualizada pone a bajo costos el acceso a internet; también es el caso de otros países como Corea del Sur el cual brinda conexiones a la red en muchas partes de manera gratuita y a una velocidad muy rápida, de tal manera que toda la sociedad sin importar el nivel socioeconómico o clase social a la que pertenezca tiene acceso a la información.

Una de las razones de acortar la brecha digital es para que la comunidad entienda la importancia de la preservación de la información y cuáles son las bases para hacerla, de tal manera que la pérdida de información disminuya radicalmente. Por lo cual, se deben de hacer talleres o capacitaciones para el uso de las nuevas tecnologías, sobre todo para las personas que no saben cómo manejarlas o entiendan como hacerlo. Actualmente para las nuevas generaciones se les facilita el uso de aparatos electrónicos y la búsqueda de documentos digitales en la red, mientras que las viejas generaciones aún están renuentes al uso de estas.

2.6.1.1. Nativos digitales y migrantes digitales

Hechas las observaciones anteriores, resulta claro que el uso tecnológico se le facilita a un grupo de personas más que a otro. Esto se debe a la brecha generacional la cual está dividida por diferentes factores como el entorno digital y ambiente cultural en los que se encuentra la sociedad, lo cual brinda la pauta, a que algunos de esto tengan acceso sencillo a la información y el dominio de las innovaciones tecnológicas y otros no.

Teniendo en cuenta estos parámetros que originan la apropiación de los recursos digitales para un sector social específico, es importante considerar que esto repercute en toda la comunidad, haciendo exclusiones a grupos de individuos lo que

desencadena la división entre 2 grupos: los *nativos digitales* y los *migrantes digitales*.

En el primer caso, el concepto nativos digitales fue acuñada por Marc Prensky orador de educación el cual en el 2001 escribió un artículo nombrado *Nativos Digitales, Inmigrantes Digitales* (Digital Natives, Digital Immigrants) en el cual habla de las personas que nacieron antes y después de la revolución tecnológica, además del dominio que tiene cada generación en este soporte.

Los nativos digitales se les considera que surgieron en los años 90 aproximadamente, lo que provocó que nacieran inmersos en la tecnología creando una nueva manera de aprendizaje, comunicación e incluso la forma de relacionarse con otras personas cambio radicalmente, por lo cual se creó una conexión dependiente entre la tecnología y las nuevas generaciones. Estas invierten mucho de su tiempo en el uso de distintos aparatos electrónicos como computadoras, teléfonos inteligentes, tabletas, etc., para estar conectados a internet.

La mayoría de los individuos que conforman los nativos digitales son personas jóvenes que se rodean de todos los avances tecnológicos desde una corta edad, creando ventajas y destrezas en esta área, aunque hay excepciones en estos grupos debido a varias causas, como pueden ser las personas de escasos recursos las cuales aun teniendo una menor edad, no tiene acceso a los nuevos soportes digitales

En el segundo caso, podemos encontrar los migrantes o inmigrantes digitales los cuales nacieron antes de la revolución digital, estos como el nombre lo indica tuvieron que migrar de los soportes físicos a los digitales. Este hecho les provoca conflictos y problemáticas para utilizar los nuevos aparatos electrónicos, debido a que el proceso cognitivo que se emplea para aprender de manera fácil y rápida es a una edad muy corta, mientras que a las personas de mayor edad encuentran más dificultad para procesar el manejo de las recientes maquinarias, por lo que tratar de adaptarse les resulta difícil. Otro contratiempo que caracteriza a este grupo aparece cuando los migrantes digitales se quieren acoplar a los nativos digitales para aprender a usar los aparatos electrónicos, pero debido a la manera en que estos

aprendieron a comunicarse, expresarse y relacionarse es diferente a los primeros tienden a tener un choque de comunicación impidiendo un intercambio de información entre ambos.

El disentimiento entre los nativos digitales y los migrantes digitales provoca que la preservación de la información se atrase o simplemente no produzca. Esto se debe a que los nativos digitales saben cómo manejar los equipos electrónicos, pero no saben hacer búsqueda de información fidedigna o cómo salvaguardar la información que suben a la red. Mientras que los migrantes digitales al reusarse a utilizar los aparatos electrónicos, solo los utilizan esporádicamente o simplemente la manera en la que los emplean es incorrecta provoca así la pérdida de la información digital. Un ejemplo de esto, es la predilección del soporte donde se encuentra la información, mientras que los migrantes prefieren un soporte físico e incluso si poseen el documento digital lo imprimen para tenerlo tangiblemente, los nativos prefieren traerlo digitalmente en una USB, celular, Tablet, etc., esto se debe de los estímulos digitales que han recibido a lo largo de su crecimiento.

Cabe mencionar, que no todos los individuos que son nativos digitales se acoplan a las nuevas tecnologías e inversamente no todos los migrantes digitales odian o no pueden utilizar la tecnología. En algunos casos, los migrantes se acoplan a estas y adquieren las mismas habilidades que los nativos, por lo que tiene ventajas y capacidad al acceder a la información de igual manera que los jóvenes. Lo que se debe de hacer, es evaluar la situación para que no se pierda la información digital y en ambas ocasiones puedan aportar un poco a esta y su respaldo.

Aunque en ambos casos se pueden tener ventajas y desventajas al momento de acoplarse a los nuevos avances tecnológicos, se debe de estar en constante renovación y actualización en diferentes medios y soportes sin importar su generación.

2.6.2. Obsolescencia tecnológica

Debido a que el soporte donde se encuentra la información digital siempre está en constante renovación, como se ha mencionado, esto provoca inconsistencias al momento de manejar los aparatos digitales. Cuando un nativo o migrante digital aprende utilizar un software y hardware y por diversas causas se deja de emplearlo por una prolongación amplia de tiempo, aunque el hardware este en óptimas condiciones al intentar nuevamente usarlo, el software puede presentar problemas, por ejemplo el sistema operativo interno simplemente deje de funcionar por falta de actualizaciones. Como menciona Stewart Brand:

“Dentro de 100 años podremos abrir un libro pero no leer un disco”

Este hombre fundador de la comunidad virtual WELL, Whole Earth Catalog entre otros proyectos, con esta frase nos ubica en el problema de la vigencia de los soportes digitales, como se sabe los aparatos electrónicos, no perduran por mucho tiempo.

A este conjunto de sucesos se les conoce como *obsolescencia tecnológica* el cuál es un “término que se refiere a la vida útil, o valor de uso, de un artefacto o servicio en función del tiempo, y en el contexto económico se asocia con la depreciación.”⁴⁰ Logrando de esta manera el desuso forzado de las máquinas antiguas para así trasladarse a nuevas, esto no implica que el aparato este averiado simplemente decae por que el sistema interno, desempeño y maquinaria que tiene el modelo viejo en comparación con los nuevos equipos, ya no es funcional.

⁴⁰ VEGA, O.A., 2012. Efectos colaterales de la obsolescencia tecnológica. *Facultad de Ingeniería* [en línea], vol. 21, no. 32, pp. 55–62. [Consulta: 22 junio 2017]. ISSN 0121– 1129. Disponible en: <http://www.redalyc.org/pdf/4139/413940771005.pdf>.

La obsolescencia puede originarse por diferentes acontecimientos, aunque la mayoría están ligados a la obsolescencia programada, la cual es muy peligrosa y la sociedad se enfrenta a ella diariamente sin percatarse de que está ahí. Esto se puede ver cuando una persona adquiere el modelo más reciente de una tableta, la cual ya contiene un hardware y software en óptimas condiciones, que es compatible con todos los nuevos modelos e incluso con los más antiguos pero, en aproximadamente en 5 años o menos, deliberadamente la programación de este aparato decae de manera abrumadora y su eficiencia en comparación con los nuevos modelos que salen cada día, desde que el individuo adquirió el suyo han cambiado. Estar vanguardia implica la necesidad de un gasto extra para la compra de un nuevo modelo que este actualizado para así deshacerse del viejo con toda la información digital que se almacenada en éste. El portador de la tableta y la sociedad simplemente no están acostumbrados a respaldar información y cuando el soporte digital deja de funcionar todo lo que se almacenaba en este medio se desvanece en el aire.

Se puede notar que “la obsolescencia tecnológica representa una amenaza mucho mayor para la información electrónica que la inherente fragilidad física de sus soportes.”⁴¹ Debido a que cuando se pierde o descompone el aparato electrónico toda la información almacenada desaparece y lo único peor que esto, es cuando la comunidad muestra falta de interés, desidia o nimiedad a la problemática.

La brecha digital es un tema el cual se debe de tomar muy seriamente, puesto que es de los puntos que afecta más al momento de preservar la información digital, debido a que esta implica un gasto y actualización constante para acceder a los documentos digitales, el cual si se hace mal al elegir el soporte se puede perder mucho conocimiento colectivo debido a que “estamos entrando en una época donde mucho de lo que sabemos hoy, mucho de lo que está codificado y escrito electrónicamente, se perderá para siempre. Estamos, en mi opinión, viviendo en medio de la edad media digital. En consecuencia, igual

⁴¹ VOUTSSAS M., J., 2009. Factores tecnológicos, legales y documentales de la preservación documental digital. *Investigación bibliotecológica* [en línea], vol. 23, no. 49, pp. 67-124. [Consulta: 22 junio 2017]. ISSN 0187-358X. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0187-358X2009000300004&lng=es&nrm=iso&tlng=es.

que los monjes del pasado, le toca a bibliotecarios y archiveros hacerse cargo de la tradición de conservar la historia y el patrimonio documental de nuestros tiempos”⁴², lo cual crea un paradigma que rodea a la manera en la que se protegen los documentos digitales. Debido a lo anterior, a que la información debe de vencer la obsolescencia tecnológica por largos periodos de tiempo.

En resumen se puede decir, que la particularidad de estos problemas ocasiona la pérdida de conocimiento colectivo digital, lo cual imposibilita el acceso a la documentación digital para las futuras generaciones. Actualmente, ya no es suficiente saber las características del soporte donde se encuentra la información, también se deben de conocer los problemas externos anteriormente mencionados para poder dar una solución a los impedimentos para preservar la información, por lo cual se debe estar pendiente de los obstáculos de deterioro en los soportes y a las resoluciones que surgen día con día para así poder arreglar oportunamente estos, de tal manera que se puedan ver los beneficios que brinda este medio.

2.7. Pros y contras de la preservación

Dadas las condiciones que anteceden, la información digital al igual que cualquier otro tipo de formato físico en donde se almacena el conocimiento colectivo e información, tiene ventajas y desventajas al momento de resguardarlo. Al asegurar documentos tangibles se puede tener problemas de deterioro causado por diversas razones, que requieren ser atendidos para no poner en riesgo la permanencia del documento y que pueda consultarse por mucho tiempo. Del mismo modo, un documento digital puede aspirar a mantenerse en optimas condiciones por mucho tiempo, si se consideran los lineamientos, las reglas, los parámetros, etc. Los organismos a nivel global revelan que la relación que tiene la información digital a

⁴² KUNY, TERRY. 1988. The digital dark ages? Challenges in the preservation of electronic information. International Preservation News [en línea], no. 17, [Consulta: 22 junio 2017]. Disponible en: <http://www.ifla.org/VI/4/news/17-98.htm#2>

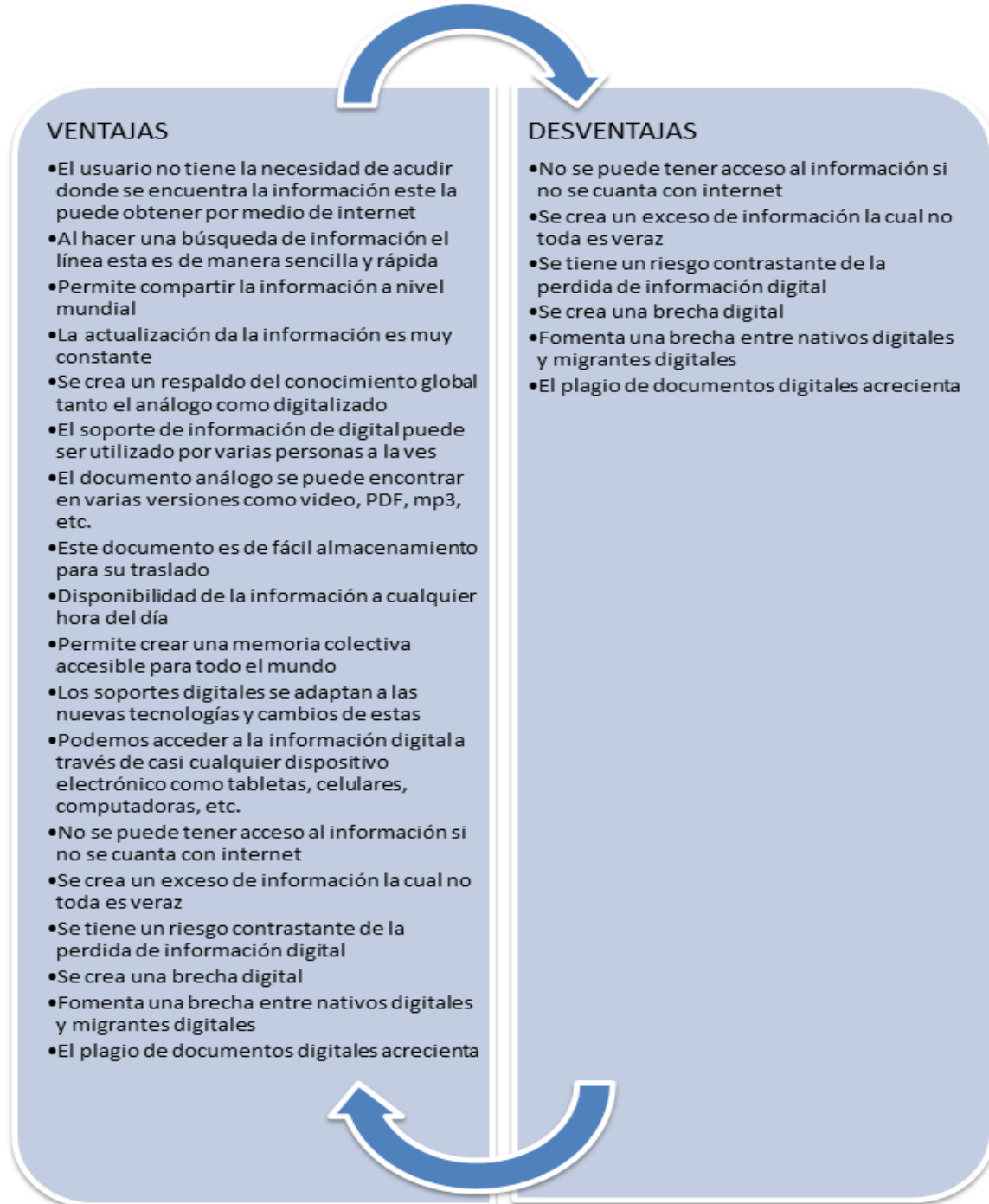
través del mundo se asemeja a los a la información en formatos físicos, lo cual difiere se contrapone a la idea de que estos dos soportes tienen muchas diferencias; no obstante, ambos son igualmente importantes, pero al momento de preservar, esta tarea resulta más fácil o por lo menos más conocida para los primeros que para los segundos.

En este contexto podemos encontrar como ventaja en los documentos digitales que la información que busca una persona se puede encontrar en diferentes formatos como PDF, imágenes, videos, audios, etc., para que se adapte mejor a los gustos y necesidades del usuario; también la facilidad de localización del tema que se busca por acceso remoto, además de la diversidad de plataformas donde se puede encontrar la información. De manera adicional, no importa en qué parte del mundo se encuentre el individuo, este puede acceder a la información que necesite en cualquier horario.

Sin embargo, como desventaja de este soporte de información digital, el problema radica por una parte en la rápida obsolescencia del software y hardware, lo que provoca que la información este siempre en un muy alto riesgo de borrarse o perderse de forma irremediable; por otra parte, la constante lucha contra el tiempo y la importancia que se le da a la preservación digital, de tal modo que sociedad aun no se sensibiliza ante esta problemática.

De esta manera se pueden seguir enumerando puntos a favor y encontrar, sobre este tema, para lo cual se ha elaborado la tabla 2 para tener una idea más clara de estos problemas.

Tabla 2. Pros y contras de la preservación.



Fuente: Interpretación de la autora., 2017.

Con todo lo planteado en este trabajo, se podría pensar que las desventajas de los soportes digitales son más que las ventajas, pero no necesariamente y en la

mayoría de las desventajas, se pueden buscar alternativas para subsanar las adversidades que presenta la información digital, lo cual permitiría la renovación de la información y garantizar la continuidad del ciclo de la información digital (desde la creación hasta su uso).

En este punto es importante señalar, que la preservación digital no es un capricho o trivialidad, sino una prioridad; que se requiere para salvaguardar el conocimiento digital, debido a que los documentos digitales son más susceptibles a las alteraciones que los soportes tradicionales. Por lo tanto, en el medio en el que se encuentre la información sea tangible o digital, se puede perder y resulta de suma importancia cuidarla sin importar el paso del tiempo, que la tecnología haya evolucionado o que se haya cambiado de sistemas.

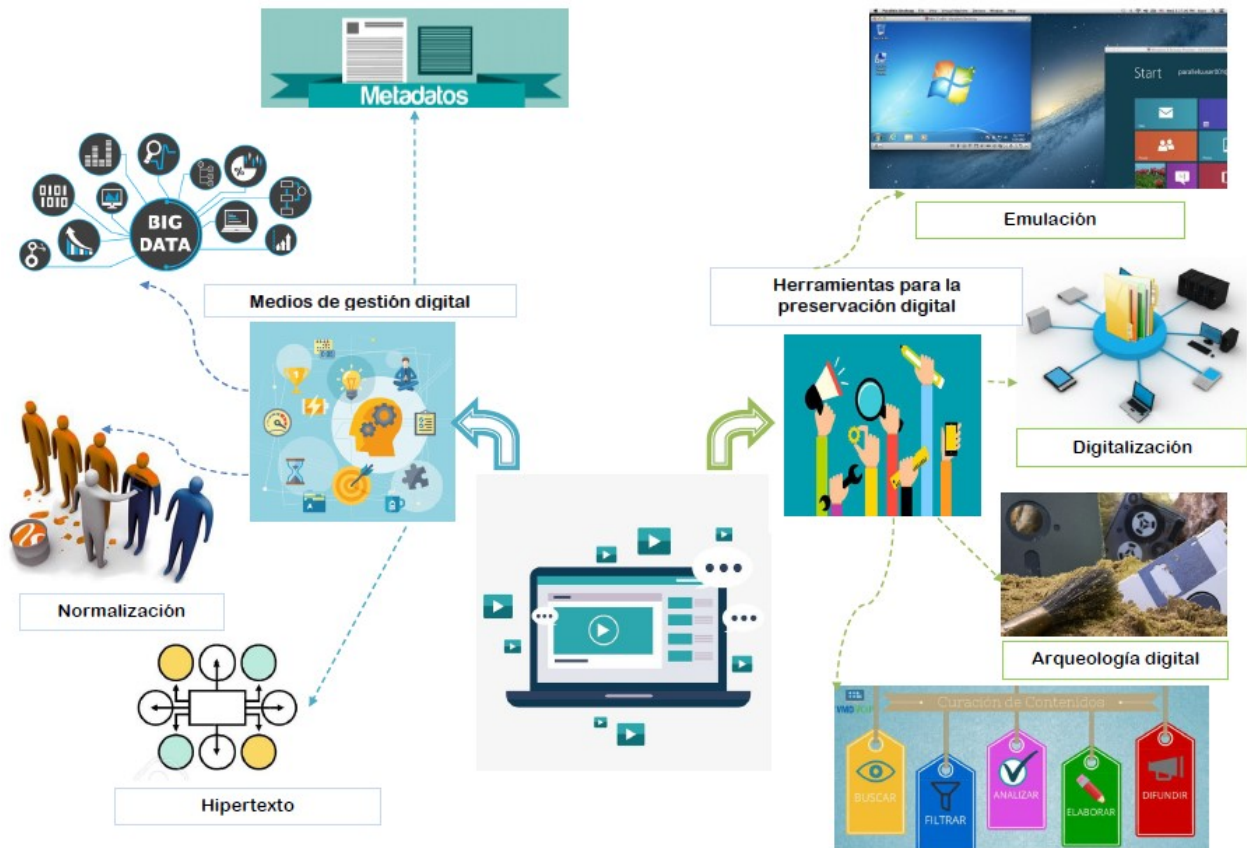
Capítulo 3. Tendencias en torno de la preservación

3.1. Perspectiva actual

Recientemente toda la tecnología que nos rodea se ha establecido en nuestra sociedad, provocando que los individuos que tienen contacto con aparatos electrónicos modifiquen su estilo de vida para que esta sea más fácil, transformando así también la forma en que las personas se comunican, transfieren y crean conocimiento. Esto ha provocado que los soportes de información, el medio en el que se almacena y resguarda el conocimiento digital también cambie, por lo que se han instaurado nuevos medios que se adaptan para preservar el conocimiento digital, debido a la inestabilidad del soporte donde se encuentra la información.

Todos estos cambios provocan predilecciones de hardware y software, lo que implica que se utilicen ciertos procesos para salvaguardar información, lo cual se puede ver por la forma en que se utiliza y aplica estas acciones, como son los medios de gestión, dentro de los cuales los más utilizados son el hipertexto, la normalización, el Big Data, los metadatos, etc. Asimismo, dentro de los mecanismos para la preservación digital más empleadas están la digitalización, la emulación, los curadores digitales, la arqueología digital, como se muestra en la imagen 6. Cabe mencionar, que estos no son los únicos medios de preservación, son solo algunos de entre muchos otros instrumentos que surgen día con día; sin embargo, conforme a los parámetros que se han visto desde el capítulo uno, estos se sugieren como los más adecuados para la preservación digital.

Imagen 6. Algunas tendencias en la preservación



Fuente: Interpretación de la autora., 2017. Disponible en: https://es.pngtree.com/freepng/computer_2032164.html

Todo este panorama nos enfrenta a este nuevo paradigma, donde se ha creado patrimonio cultural digital en el internet y el ciberespacio, que está intrínsecamente ligado a las tecnologías de la información y la comunicación. Estas TIC han aumentado en los últimos años, estableciendo tendencias en el mundo entero y la preservación digital no está exenta en esta continua evolución tecnológica.

Esta información está saturada por “los datos científicos y médicos, la prensa y las imágenes de televisión, la música, las operaciones bancarias, las transacciones comerciales, las películas, los espectáculos deportivos y prácticamente cualquier actividad humana puede quedar digitalizada y

grabada, generándose así una inmensa memoria digital, tanto individual como colectiva.”⁴³ Todo esto causa cambios culturales, los cuales a su vez provocan problemas trascendentales al momento de preservar la información.

Por lo cual, para frenar dichos problemas a continuación se abordará más sobre las diferentes tendencias mencionadas en la imagen 6; así como algunos problemas generados dentro de cada una de ellas y sus posibles soluciones o estrategias tecnológicas que están ligadas a la preservación de los contenidos de información. Todas estas tendencias, pueden servir para evitar o disminuir la pérdida o cambios en los documentos digitales con el objetivo final de salvaguardar la información contenida en los mismos.

3.1.1. Problemas identificados dentro de la investigación

A lo largo de del capítulo 1 y 2 se han identificado una variedad de impedimentos al momento de preservar la información digital, por esta razón se brindan algunas sugerencias de como subsanar estas dificultades entorno a la gestión de documentación digital:

- La información digital que es un mar de ideas en el internet, aquí se puede encontrar mucha variedad de información por lo cual se recomienda utilizar el hipertexto que brinda una interconexión de palabras en un texto al momento de buscar información.
- Los medios de soporte en los que se encuentra la información muchas veces no contienen datos esenciales para poder hacer una búsqueda eficiente de

⁴³ ECHEVERRÍA, J., 2009. Cultura digital y memoria en red. *Arbor* [en línea], vol. 185, no. 737, pp. 559–567. [Consulta: 25 julio 2017]. Disponible en: <http://arbor.revistas.csic.es/index.php/arbor/article/view/313>.

la información, por lo que se puede utilizar los metadatos para formar documentos digitales, de tal manera que con esta información se pueda rastrear el documento digital de una manera más fácil.

- A causa de la continua evolución de los aparatos electrónicos, también se han creado un sinnúmero de formatos para poder acceder a la información, por lo cual se sugiere hacer una normalización de formatos dependiendo de las características de archivo, ya sea un video, mp3, audio, etc. Dependiendo de este formato, se podrá tener la oportunidad de que este perdure más tiempo
- Saber qué información es más relevante para poder llevar a cabo la preservación de los distintos soportes digitales es una tarea muy difícil debido a la inmensidad de información digital que hay. Por tal motivo Big Data puede ayudar a esta tarea, puesto que este sondea a una buena parte de la población y así nos informa que es lo más visto, los temas más buscados, etc., de tal manera que con esta exploración podamos ver la relevancia algunos temas.

En cuanto a políticas y mecanismos, que se pueden utilizar para la preservación digital podemos encontrar:

- Uno de los principales problemas, es que mucha información digitalizada que se encuentra en internet presenta mala resolución, y por lo tanto es de mala calidad, por lo anterior se sugiere utilizar formatos de alta calidad para la preservación digital.
- Muchos de los formatos que se utilizan hoy en día, mañana serán obsoletos, por lo que la emulación puede ayudar a que un formato que desapareció y que contenía información valiosa, aún se pueda rescatar. Por lo tanto, es necesario considerar no solo el software si no también el hardware.
- La autenticidad y un control de la información digital es difícil de controlar; sin embargo, con ayuda de los curadores digitales que están encargados de esta tarea, será mucho más sencillo subsanar estos problemas.

- Al encontrar un soporte físico que almacena información digital y está dañado, será muy difícil poder acceder al contenido, por lo cual la arqueología digital podría dar solución a esta problemática y así poder acceder a la información.

En el siguiente apartado se abordarán las soluciones a algunos de los problemas que se encontraron en los primeros capítulos.

3.2. Mecanismos para la gestión digital

Todos los problemas y las sugerencias abordados con anterioridad para preservar la información digital, deben de partir por el método en el cual se administra la información para asegurar que el contenido sea veraz, de fácil recuperación y que no se pierda en el en el universo que es el internet. Para estas tareas algunas de las sugerencias son el uso del hipertexto, los metadatos, la homologación, el Big Data, los cuales ayudan a la gestión de soportes digitales, agrupándolos para su recuperación.

3.2.1. Hipertexto

El hipertexto es considerado una buena manera de gestionar la información digital puesto que es un “método para desplegar información digital sobre una pantalla que permite que ciertos segmentos del texto desplegado queden vinculados a otros archivos y elementos relacionados con ellos y pueda navegarse de unos a otros, sin seguir una secuencia lineal, a través de una selección del texto elegido, por lo general reconocible por estar marcado con otro color o

subrayado usando el ratón.”⁴⁴ Esto brinda una interconexión de palabras en un texto al momento de buscar información.

Entonces el hipertexto al momento de manejar “y organizar información, en el cual los datos se almacenan en una red de nodos conectados por enlaces. Los nodos contienen textos y si contienen además gráficos, imágenes, audio, animaciones y video, así como código ejecutable u otra forma de datos se les da el nombre de hipermedio, es decir, una generalización de hipertexto.

Considerando cómo se representa el conocimiento humano, el hombre opera por asociación, saltando de un ítem al próximo, en forma casi instantánea. El paradigma hipermedia intenta modelar este proceso con enlaces entre pedazos de información contenidos en nodos”⁴⁵, para la lograr la recuperación de la información exacta que algún un individuo requiera.

Un ejemplo menos técnico de esto, se puede ver cuando se hace una búsqueda de información en alguna página de internet, y en esta, aparecen palabras subrayadas o en otro color para destacarse más, la cual está interconecta a otra página que aborda el tema de manera más específica al dar clic en alguna de estas palabras destacadas. Por lo tanto, el hipertexto es un método de gestión para el acceso al conocimiento de modo veloz, donde todas las conexiones acortan la búsqueda y favorecen la exploración en los medios digitales, logrando de esta manera sintetizar la búsqueda de la información.

⁴⁴ VOUTSSAS MÁRQUEZ JUAN, 2014. *Glosario de preservación archivística digital versión 4.0*. México: UNAM. ISBN 978-607-02-5744-5.

⁴⁵ BIANCHINI, A., 2000. Conceptos y definiciones de hipertexto. *Consultado en junio* [en línea], vol. 25. [Consulta: 25 julio 2017]. Disponible en: <http://cmapspublic2.ihmc.us/rid=1JHMV7B65-1DW3BNY-16WD/CONCEPTO%20Y%20DEFINICIONES%20DE%20HIPERTEXTO.pdf>.

3.2.2. Metadatos

Otra manera para gestionar la información digital, es por medio de los metadatos, los cuales como lo menciona Méndez Rodríguez investigadora en este campo, nos indica que estos son “elementos o estructuras de organización de la información que, asignados a cada objeto de información electrónica, la clasifican, categorizan o describen. Son, en definitiva, datos sobre datos, información estructurada sobre la información distribuida”⁴⁶ Todo esto favorece a que la “información que caracteriza o describe a otro recurso de información, especialmente con propósito de documentar, describir, preservar o administrar ese recurso.”⁴⁷ Lo cual brinda una recuperación completa de toda la información que tenga el soporte.

Por tal motivo, se recomiendan el uso de metadatos al momento de gestionar documentos digitales, debido a que no solo describe el contenido del soporte o solo cumplen la “función de representación del documento, sino que también ofrecen información sobre cómo gestionarlo y su trayectoria documental. La relación que existe entre el contenido informativo y los metadatos que lo describen debe estar basada en razones de coherencia funcional y flexibilidad...”⁴⁸, haciendo que el conjunto de información que se tiene en el soporte sea de alta importancia para salvaguardar la información digital, debido a que se necesitan los datos del documento como autor, título, lenguaje, fecha, descripción, etc. para que estos documentos puedan actualizarse y migrar su contenido.

Asimismo los metadatos además de desempeñar la distribución y descripción del documento, también procuran rehacer el entorno original del formato digital, para que de este modo, se detenga la alteración del contenido original de los soportes.

⁴⁶ ENCUESTRO DE CATALOGACIÓN Y METADATOS y MARTÍNEZ ARELLANO, F., 2009. *III Encuentro de Catalogación y Metadatos: memoria 29-31 de octubre de 2008*. México, D.F.: Centro Universitario de Investigaciones Bibliotecológicas, Instituto de Investigaciones Bibliográficas, Universidad Nacional Autónoma de México. ISBN 978-607-02-0578-1.

⁴⁷ VOUTSSAS MÁRQUEZ JUAN, 2014. *Glosario de preservación archivística digital versión 4.0*. México: UNAM. ISBN 978-607-02-5744-5.

⁴⁸ ENCUESTRO DE CATALOGACIÓN Y METADATOS y MARTÍNEZ ARELLANO, F., 2009. *III Encuentro de Catalogación y Metadatos: memoria 29-31 de octubre de 2008*. México, D.F.: Centro Universitario de Investigaciones Bibliotecológicas, Instituto de Investigaciones Bibliográficas, Universidad Nacional Autónoma de México. ISBN 978-607-02-0578-1.

Actualmente hay varias tendencias en torno a la gestión de los datos que utilizan a los metadatos para estar a la vanguardia, pero uno de los que ha sido más aceptado en la comunidad para preservar información es el proyecto Dublin Core el cual ha tenido “bastante éxito y se ha internacionalizado por su simpleza, interoperabilidad y por ser adaptable a cada tipo de necesidad bibliotecaria. Dublin Core propone 15 metadatos fundamentales que deberían acompañar a cualquier elemento, estos datos se agrupan en tres esferas: contenido intelectual, propiedad intelectual e instanciación.”⁴⁹ De esta manera trata de localizar, identificar y recobrar los documentos digitales en el internet.

Otro caso que ha tomado popularidad actualmente ha sido la instauración normas en los metadatos para que se puedan universalizar la forma de administran estos. Por lo cual una de las instituciones con alto renombre, como es The Library of Congress se ha dado a la tarea de regular los metadatos atreves de la norma METS (Metadata Encoding and Transmission Standards) para diversificar la manera de actualizar y migrar la información a nuevos medios, las cueles están divididos en:

- Descriptivos
- Administrativos
- Funcionales

Si bien es cierto que la idea de regularizar las normas de los metadatos benefician a la preservación, estas reglas no las utilizan todas las instituciones y todavía está en marcha la difusión en todas las bibliotecas digitales

The Library of Congress no es la única institución que está normalizando los metadatos la UNESCO ha creado su propia clasificación para resguardar la información la cual está dividida en:

- “Metadatos de descubrimiento de recursos

⁴⁹ RIVERA DONOSO, M.A., 2009. Directrices para la creación de un programa de preservación digital. *Serie Bibliotecología y Gestión de Información* [en línea], no. 43, pp. 1–63. [Consulta: 14 julio 2017]. ISSN 0718 – 1701. Disponible en: <http://eprints.rclis.org/12989>.

- Metadatos de gestión de recursos
- Metadatos de preservación.

Con esto se intenta establecer los metadatos de preservación como un sistema aparte, que contenga información de todos los demás: Datos descriptivos, para localizar; técnicos, para visualizar y utilizar; administrativos, para el control de la integridad y autenticidad; legales, para evaluar las posibilidades y limitaciones de uso.⁵⁰ Para que de esta manera la preservación de la información pueda garantizar la legitimidad y acceso a los documentos digitales.

Un caso, que reúne todo lo anteriormente abordado y que contextualiza la información de los metadatos, se puede encontrar cuando se hace una digitalización de un de algún texto y se le da un formato como el de PDF; este se puede considerar como un dato en sí, mientras que la información que este contiene como título, el autor, año de publicación, editorial, etc., forman datos de un mismo contenido, en pocas palabras datos sobre datos. De ahí el nombre y por lo cual la relevancia de los metadatos, ya que sin este contenido el documento pasa desapercibido y se vuelve difícil localizarlo, salvaguardarlo y dar acceso a la información que contiene. Esto no solo aplica para los textos también se utiliza en fotografías, música, videos, etc.

Es recomendable utilizar metadatos para preservación para que el “recurso digital se auto-documente durante cualquier fase de su ciclo vital, sea cual sea el entorno legal, técnico o institucional⁵¹”, lo cual puede repercutir en el futuro cercano y abre paso al siguiente método para salvaguardar información actualmente.

⁵⁰ UNESCO, 2003. *DIRECTRICES PARA LA PRESERVACIÓN DEL PATRIMONIO DIGITAL* [en línea]. S.l.: s.n. CI-2003/WS/3. Disponible en: <http://unesdoc.unesco.org/images/0013/001300/130071s.pdf>.

⁵¹ KEEFER, A., 2013. *La preservación de recursos digitales: el reto para las bibliotecas del siglo XXI*. [N.p.]: Editorial UOC. ISBN 978-84-9788-567-6.

3.2.3. Normalización

Siguiendo el orden de ideas para la preservación digital con métodos modernos, podemos encontrar la normalización, esta manera permite gestionar los soportes digitales estableciendo como punto de partida los problemas que se hayan tenido o se tengan actualmente con los documentos digitales, para evitar futuros incidentes. También este procedimiento brinda la obtención del nivel óptimo de los recursos, por esta causa generalmente se utilizan las bases de datos para la recuperación de información.

Lo anterior, han hecho que una de las organizaciones con alto renombre y la cual siempre está en constante desarrollo de reglas para regular las fuentes de información incluyendo las digitales como es ISO (Organización Internacional de Normalización) se haya dado a la tarea de normalizar los documentos digitales. A este trabajo también se han incorporado algunas otras asociaciones como UNESCO, IFLA y ALA las cuales hacen sus propias aportaciones.

Todo esto, ha permitido que se desarrolle “la simplificación y racionalización de los métodos propios del análisis documental además de la implementación de procedimientos normalizados y los avances tecnológicos estimularon la cooperación internacional para compatibilizar sistemas de intercambio de información”⁵² para así preservar los documentos digitales.

La tarea que describe mejor a la normalización se puede encontrar en los depósitos digitales, los cuales tiene mucha diversidad de archivos, por esto convergen distintos tipos de soportes como audios, videos, textos, imágenes, entre otros, en los cuales cada uno tiene distintos modos de almacenamiento. Por ejemplo una imagen puede tener varios formatos como JPG, GIF, BMP, etc., el cual para que se pueda preservar de mejor manera la institución que posee el depósito, debe normaliza todas las imágenes en un solo formato como TIFF, la cual favorece a la

⁵² MURILLO MADRIGAL, A. y GONZÁLEZ DEL VALLE, L., 2003. Introducción Bibliotecológica: procesos técnicos y soportes de información. [en línea], [Consulta: 17 agosto 2017]. Disponible en: <http://repositorio.educacion.gov.ar/dspace/bitstream/handle/123456789/18746/EL000849.pdf?sequence=1>.

preservación digital. Esto conlleva a que todas las imágenes que no se encuentren en este formato deben de reemplazarse o convertirse para salvaguardarlas y así brindar el acceso a través de estas.

La tarea de normalizar beneficia a que la diversidad de los formatos se reduzca notablemente, además también se logra la legitimidad, la verificación y la migración de los archivos, para que se realice de una manera más fácil.

Normalmente en la toma de decisiones para normalizar y así preservar los documentos digitales, se opta por el formato que tenga mayor número de probabilidades para acrecentar la perdurabilidad y funcionalidad de un soporte, evitando problemas de acceso y costos. Esto también favorece a que el contenido de información no este intrínsecamente ligado a una aplicación, de tal manera que al utilizar cualquier software se pueda ir trasladando el contenido fácilmente con los nuevos avances tecnológicos.

Debido a que la normalización en el futuro podría resolver los problemas de regularización y estandarización de los formatos, la gestión de los distintos soportes hará esta tarea más simple, evitando el extravío de los documentos, por tal motivo se aconseja utilizar este proceso el momento de salvaguardar soportes digitales.

Esta manera de proteger la información beneficia de manera muy amplia a los formatos digitales, pero la normalización no es la única que nos ayuda de esta tarea, actualmente se ha creado un instrumento el cual nos facilita saber las necesidades de información del usuario sin preguntarle directamente a este, el Big Data.

3.2.4. Big Data

El nuevo medio de gestión digital que parece de ciencia ficción por su gran versatilidad y usos es el Big Data, el cual surgió de la ciencia de la computación y es un descomunal conjunto de información que puede estar estructurado o no.

Hoy en día se recomienda comprender la importancia del Big data, para poder utilizarlo en la preservación digital, debido a que esta forma de gestión también podría solucionar varias incidencias que se tiene hoy en día al momento de elegir cuales son los elementos de la información que tiene mayor prioridad para llevar a cabo su preservación; por ejemplo, cuando los soportes físicos se deterioran, se deben implementar medidas y acciones para frenar la degradación, pero también se debe determinar la relevancia de los documentos tanto en contenido, rareza, importancia legal, histórica o social, entre otras cosas, para así poder decidir qué se debe de resguardar de manera prioritaria. Ahora bien, querer implementar estos métodos en la información digital es improductivo, debido a que se crea más información de la que se puede gestionar, sin mencionar los distintos soportes en los que se pueden encontrar, lo cual obstaculiza esta labor. Aquí es cuando entra el Big Data nos ayuda a hacer un sondeo de la información más frecuentada, quien la crea y donde se encuentra, para que de esta manera recuperar y resguardar mediante la información mediante un click en la computadora. Esto se puede entender de mejor manera con un video de YouTube, el cual es un soporte digital de información, en el cual se puede encontrar información de distintos temas como *las costumbres actuales de interacción social en la juventud del 2017*; aparentemente este video no tiene mucha relevancia porque existen muchos contenidos con la misma temática en esta plataforma, pero si un número elevado de personas consulta este video, puede llegar a marcar una tendencia o hacer cambios culturales como la manera de hablar, de vestirse, etc., situaciones sociales y culturales que para los futuros especialistas resultarán de interés. Por esta razón, preservar este medio resulta de alta prioridad, ya que nos ayudara a comprender e interpretar cómo ocurren y ocurrían estos acontecimientos para entender cómo afectarán nuestro futuro como sociedad. Esto incluso hoy en día ocurre cuando un investigador quiere consultar algún hecho que cambio la historia, como cuando revisa noticias en revistas y periódicos que le ayuden a comprender un contexto determinado.

Debido a que Big Data puede proporcionar una inmensa cantidad de datos de las personas, podría considerarse como una de las principales recomendaciones para

preservar información. Una de las razones que hace tan especial a este mecanismo y por lo que se recomienda usarlo, es porque se encarga de gestionar, ordenar y analizar distintas fuentes de información con el fin de que se pueda hacer un análisis de datos y así encontrar patrones de búsqueda de los usuarios, de tal manera que se puede saber cuáles son las preferencias, dudas, prioridades, gustos, etc., de cada persona sin tener una interacción directa con el individuo. Otro punto que también brinda el Big Data para que sea tan funcional es su intrínseca relación con las tres V que son “activos de información caracterizados por su volumen elevado, velocidad elevada y alta variedad, que demandan soluciones innovadoras y eficientes de procesado para la mejora del conocimiento y la toma de decisiones en las organizaciones”⁵³ como lo menciona Gartner, esto sin lugar a duda facilita la gestión de los medios digitales.

Para dar una idea de cuán importante es y será el Big Data como se han mencionado en distintas conferencias de preservación, cuatro de las cinco compañías más importantes del mundo están siendo probadores de datos como:

1. Apple
2. Google
3. Microsoft
4. Facebook

Estas empresas tienen acceso a información relevante y específica de sus consumidores, de tal manera que pueden complacer sus necesidades. Esta es una de las principales razones, por la cual estas compañías están invirtiendo en este mecanismo porque saben que será aún más muy valiosa en el futuro.

Debido a que el Big Data se le puede dar una gran cantidad de usos esto podría ser de gran ayuda en el futuro para el entorno de la preservación digital si la implementamos bien, pero también se pueden encontrar otros medios como instrumentos que ayuden como se verán más adelante.

⁵³ MATÉ JIMÉNEZ, C., 2014. Big data. Un nuevo paradigma de análisis de datos. [en línea], [Consulta: 12 octubre 2017]. Disponible en: <https://repositorio.comillas.edu/xmlui/handle/11531/4873>.

3.3. Acciones para la preservación digital

Debido a que si un archivo que no se localiza se considera como inexistente, los especialistas con la tarea de salvaguardar el conocimiento emplean diversos instrumentos para preservar los documentos digitales.

Estos se encargan de determinar las condiciones de los soportes y el resultado que ofrecen, son una serie de acciones que ayudan a prolongar el tiempo de vida de los documentos por lo que se sugieren algunas acciones que ayudan a la preservación digital.

3.3.1. Digitalización

Por lo cual, uno de los mecanismos que coadyuva a la preservación de los soportes físicos, pero también al acceso y difusión de la información es la digitalización, que sería la “representación de objetos o datos físicos por medio de valores numéricos diferenciados, discretos o discontinuos, por lo general binarios (bits), de acuerdo con un código o convención preestablecido. En contraste con una representación analógica de un objeto o proceso físico, una representación digitalmente codificada.”⁵⁴, la cual pasa de ser un soporte análogo a uno digital.

Asimismo, hacer un cambio de un soporte físico a uno digital “es el inicio de un camino emprendido por muchos centros patrimoniales, sin embargo, la evolución de Internet, el surgimiento de la llamada Web social y sus redes sociales y la irrupción de los teléfonos inteligentes (smartphones) ha abierto todo un nuevo abanico de posibilidades en donde ya no se tienen solamente documentos digitales emigrantes (de formato analógico a formato digital) sino que actualmente disponemos de documentos nacidos ya digitalmente (fotografías, gigafotos,

⁵⁴ VOUTSSAS MÁRQUEZ JUAN, 2014. *Glosario de preservación archivística digital versión 4.0*. México: UNAM. ISBN 978-607-02-5744-5.

exposiciones virtuales, etc.), sin olvidar las obras de lo que ya se denomina arte digital”,⁵⁵ como ya se ha mencionado en los capítulos anteriores.

Un ejemplo que permite contextualizar el panorama y por lo cual se recomienda digitalizar los soportes físicos transformándolos en digitales, ocurre en el momento que una persona trata de enviar un correo con algún archivo adjunto, si el soporte original es físico, primeramente se tiene que escanear el texto para que se transforme en una composición de unos y ceros (bits); una vez hecho esto se transfieren a través de la red y así se puede compartir el documento digital. Como se puede ver también en la vida cotidiana se utiliza la digitalización como medida de preservación. La digitalización suele emplearse habitualmente en el patrimonio cultural como puede ser una pintura, una escultura, un libro raro; el mecanismo cambia el momento de escanear el soporte, pero el fin es el mismo compartir, preservar y acceder a la información de manera digital y remota.

Otro punto a favor de la digitalización, es que favorece a la prevalencia de la memoria colectiva de la humanidad en un soporte digital, debido a que se digitalizan los soportes físicos como libros, mapas, cuadros, etc., los cuales al convertirse a un formato digital, que se procesan mediante ordenadores, se pueda gestionar y difundir la información de cada uno de estos y así permita la trascendencia de nuestra cultura en un nuevo soporte.

Y aunque la digitalización es una de las ideas más favorables para salvaguardar el conocimiento, todavía se puede contar con otros instrumentos para esta labor.

⁵⁵ ÁLVAREZ-GARCÍA, F.-J. y VIVES-GRACIA, J., 2014. Actualidad y tendencias de futuro en la digitalización del patrimonio histórico en España. *Digitalia* [en línea], vol. 2, pp. 66–89. [Consulta: 20 agosto 2017]. Disponible en: <http://digitalia.sbn.it/article/view/825>.

3.3.2. Emulación

En el entorno de la preservación digital también podemos encontrar como una de las acciones fundamentales a la emulación, la cual brinda una reproducción de un comportamiento de programas de computadora que permite leer un formato viejo con software y hardware nuevo, las cuales dan acceso al contenido que se encuentra dentro de los soportes cuando estos ya no son compatibles con los nuevos sistemas.

La emulación también “permite que el software original sea usado sin necesidad de que el sistema original que lo ejecutaba siga existiendo”⁵⁶ como lo menciona Según Waugh y sus otros diez colaboradores. En otras palabras se puede considerar que un documento original digital, el cual ya tiene mucho tiempo que no se revisa, aun hoy en día se puede acceder a la información de éste sin la necesidad de contar el software que originalmente tenía.

Se sugiere la emulación como medio de preservación porque es una de las más prometedoras herramientas que ayudan a extender el periodo de tiempo de los documentos digitales. Debido a que esta técnica combina “elementos de software y de hardware para reproducir en un contexto distinto al original las características esenciales del archivo. La idea principal es que un formato antiguo u obsoleto funcione en un ambiente informático nuevo que originalmente no reconoce al viejo formato.”,⁵⁷ con el fin de que no imite a un antiguo programa, sino que recree de casi manera exacta a como actuaría el original.

Para esto se necesita un nuevo software “el que traducirá los códigos e instrucciones desde el entorno computacional antiguo para que se ejecute correctamente en el nuevo. Para crear el emulador se utiliza la llamada *ingeniería inversa* del software original, que analiza todas las características de este con la finalidad de determinar de qué está hecho y de qué manera

⁵⁶ WAUGH, A., WILKINGSON, R., HILL, B., DELLÓRO, J., 2000. Preserving Digital Information Forever. In: ACM. Digital Libraries conference [en línea], pp. 175–184. [Consulta: 20 agosto 2017].

⁵⁷ RIVERA DONOSO, M.A., 2009. Directrices para la creación de un programa de preservación digital. *Serie Bibliotecología y Gestión de Información* [en línea], no. 43, pp. 1–63. [Consulta: 14 julio 2017]. ISSN 0718 – 1701. Disponible en: <http://eprints.rclis.org/12989>.

funciona”,⁵⁸ profundizando en el desarrollo de modificaciones y correcciones para el perfeccionamiento en el sistema.

Para que la emulación pueda utilizarse eficazmente hay una serie de puntos que se deben de considerar para evitar posibles pérdidas de información:

- “los archivos a que en los metadatos incluyan todo el material explicativo posible, como procedencia, historia del ciclo vital, etiquetas, anotaciones, migraciones, como utilizar los archivos encapsulados, etc.
- Se debe garantizar que el bitstream de toda esta información será copiado textualmente cuando suceda una migración o cualquier tipo de renovación del sistema.”⁵⁹

Teniendo lo anterior en consideración, un ejemplo que ayuda a comprender el panorama en torno a la emulación se puede ver en los sistemas operativos como Linux y Microsoft Office, los cuales para que una funcione con la otra, se pueden utilizar emuladores como Wine o CrossOver Office. Otro ejemplo más común son los antiguos videojuegos como Nintendo 64, Game Boy, PlayStation, etc., en los cuales se utilizaba un hardware específico y que hoy en día en comparación a las nuevas máquinas son casi obsoletos estos hardwares.

Sin embargo, aunque actualmente la emulación tiene muchas ventajas, también se encuentran algunas desventajas debido a que se “debe preservar el emulador, el sistema operativo, la aplicación y los datos. No solo es difícil identificar exactamente lo que debe ser preservado, sino que la pérdida de alguno de estos componentes hace inaccesible la información. El emulador es también una aplicación de software, y deberá ser preservado, ya sea mediante emulación o mediante su actualización periódica.”⁶⁰ Lo cual si no se administra de una manera correcta, puede crear problemas presupuestales y de preservación.

⁵⁸ RIVERA DONOSO, M.A., 2009. Directrices para la creación de un programa de preservación digital. *Serie Bibliotecología y Gestión de Información* [en línea], no. 43, pp. 1–63. [Consulta: 14 julio 2017]. ISSN 0718 – 1701. Disponible en: <http://eprints.rclis.org/12989>.

⁵⁹ RIVERA DONOSO, M.A., 2009. Directrices para la creación de un programa de preservación digital. *Serie Bibliotecología y Gestión de Información* [en línea], no. 43, pp. 1–63. [Consulta: 14 julio 2017]. ISSN 0718 – 1701. Disponible en: <http://eprints.rclis.org/12989>.

⁶⁰ WAUGH, A., WILKINGSON, R., HILL, B., DELLÓRO, J., 2000. Preserving Digital Information Forever. In: ACM. Digital Libraries conference [en línea], pp. 175–184. [Consulta: 20 agosto 2017].

Controlando estos detalles al momento de elaborar una emulación se puede evitar un ciclo sin fin del uso, por todo lo demás, es una gran herramienta para salvaguardar conocimiento.

3.3.3. Curadores digitales

Esto nos lleva al siguiente punto para evitar pérdidas de información que es la curación digital, la cual se podría considera como un instrumento de preservación relativamente nuevo, esta herramienta se recomienda utilizar debido a que surge de la necesidad de especificar el contenido para así gestionar los documentos digitales.

La curación de contenido digital hace la labor de “investigar, hallar, filtrar, organizar, agrupar, integrar, editar y compartir el mejor y más relevante contenido de un tópico específico en una significativa colección digital online”,⁶¹ debido a esto, se ha vuelto una prioridad salvaguardar el conocimiento digitalmente, lo que conlleva a que la información se preserve con este método en las siguientes décadas y debido a estas razones se aconseja utilizarla.

Hoy en día hay muchas instituciones que se dedican a digitalizar todas sus colecciones, por lo que la presencia de la curación digital también ayuda a que los temas intelectuales en sitios web garanticen un contenido firme y veraz que se conecte a los intereses sociales de la comunidad en el internet.

Un claro ejemplo de organizaciones que utiliza la curación digital son los museos, puesto que estas digitalizan metódicamente sus colecciones para así difundirlas en plataformas digitales, también se digitaliza para legitimar y llevar un registro de las obras en caso de daño, robo o percances con algún objeto del museo

Una gran cantidad de curadores digitales desenvuelven sus actividades en:

⁶¹ POSADA, S. y FERNANDO, M., 2015. Curaduría de contenidos digitales: Un potencial para la Educación y el Aprendizaje. [en línea], [Consulta: 17 agosto 2017]. Disponible en: <http://repositorial.cuaed.unam.mx:8080/jspui/handle/123456789/3937>.

- “coleccionar y organizar información relevante, introduciéndola en un contexto determinado;
- conservar los archivos de información histórica más representativos, en superficies de bits
- Elección del tópico objeto de curación, es decir, el tema específico, que debe ser priorizado por metadatos.
- Selección de la plataforma online. Son variadas, todas con su versión gratuita y de pago o versión profesional, donde se ofrece un servicio más flexible y con mayor potencial para la construcción y visibilidad en la Red.
- Determinar las fuentes de contenidos digitales. En una gran diversidad a través de las redes sociales, etiquetado de fuentes multimedia, conexión a Redes sociales, PLN (Personal Learning Network), etc.
- Investigar, seleccionar y filtrar el contenido, etapa de realización plena del ejercicio, cuyo límite y actualización dependerá en buena medida de la proyección que el Curador desee para su trabajo, teniendo en cuenta aspectos prioritarios como: calidad, originalidad y relevancia del contenido.
- Organizar, integrar y compartir: contextualizar el tópico tratado, adicionar perspectivas personales al ejercicio, observar medios y plataformas para compartir sus trabajos”⁶²

La memoria colectiva digital de la humanidad se asegura y los curadores de documentos digitales ponen a disposición de la comunidad sus colecciones para consultarlas y a la vez preservarlas. Cabe mencionar, que si el soporte digital original se encuentra dañado esta herramienta no se debe de utilizarla porque no se puede llevar una restauración completa si ya está dañado, mejor se recomienda utilizar otro instrumento como se menciona a continuación.

⁶² POSADA, S. y FERNANDO, M., 2015. Curaduría de contenidos digitales: Un potencial para la Educación y el Aprendizaje. [en línea], [Consulta: 17 agosto 2017]. Disponible en: <http://repositorial.cuaed.unam.mx:8080/jspui/handle/123456789/3937>.

3.3.4. Arqueología digital

Una de las principales maneras de restaurar los formatos digitales es la arqueología digital, la cual es el proceso mediante el cual se “recuperar información a partir de fuentes de datos dañadas, fragmentadas o arcaicas. Es el remedio cuando no se han tomado los debidos lineamientos y la información se ha estropeado.”⁶³. Puesto que no muchos de los acervos digitales cuentan con soportes que ya están dañados.

Esta herramienta brinda de igual manera “una estrategia de emergencia que intenta rescatar los contenidos digitales que estaban almacenados en medios que han sido dañados físicamente, o que pertenecían a entornos de hardware y software obsoletos o dañados”,⁶⁴ lo que esto conlleva a usar tácticas específicas para el restablecimiento de la información del documento digital. Por lo cual, la arqueología digital se puede utilizar cuando todo lo demás a fallado y por esta razón se aconseja implementarlo para preservar soportes digitales.

Algunos ejemplos de esto, se pueden encontrar en los desplomes de discos, esto hace referencia a cuando algún disco duro se daño ya sea por deterioro, falta lógica (que puede ser causada por un virus), daño físico, etc. Todo esto evita que se pueda acceder al contenido del formato e incluso extravío de toda la información. Lo que conlleva a que la arqueología digital realice la examinación del soporte, debido a que la información sigue almacenada dentro de este, pero no puede descifrar el contenido, sino se restaura primero el soporte del conocimiento.

Otro caso también podría ser, la superación de la tecnología a los antiguos formatos, en la cual muchas de las actualizaciones que se hacen día con día, provocando que

⁶³ BIA ALEJANDRO y SÁNCHEZ, MANUEL, 2002. Desarrollo de una política de preservación digital: tecnología, planificación y perseverancia. *Biblioteca Virtual Miguel de Cervantes, Universidad de Alicante* [en línea], pp. 41-50. Disponible en: <http://media.cervantesvirtual.com/research/articles/JBIDI02a.pdf>.

⁶⁴ RIVERA DONOSO, M.A., 2009. Directrices para la creación de un programa de preservación digital. *Serie Bibliotecología y Gestión de Información* [en línea], no. 43, pp. 1–63. [Consulta: 14 julio 2017]. ISSN 0718 – 1701. Disponible en: <http://eprints.rclis.org/12989>.

en un par de meses, si no se tiene la versión actual el sistema impedirá el acceso a la información del documento.

Actualmente hay una gran cantidad de soportes que tiene daños irreparables, pero también se encuentran casos donde algunos de los soportes que aparentemente estaban muy dañados tienen reparación, aunque dependiendo del daño de cada uno de estos también el costo para compostura aumenta.

Últimamente, es una novedad la recuperación de los datos, por lo que han surgido muchas empresas que se dedicadas a la restitución, rescate o simplemente escudriñar la Web, lo cual crea una recuperación información; no obstante esto no se debe de asociar a la labor que ejerce la arqueología digital, porque generalmente esta labor se le atribuye a las compañías que ofrecen servicios parecidos; sin embargo, las actividades de búsquedas en internet para encontrar documentos viejos no quiere decir que sea una actividad que la arqueología realice, especialmente porque está requiere de más análisis y gestión, lo permite considerarla una de las herramienta más capas y por eso se recomienda de implementar cuando sea necesario.

Conclusiones

A lo largo de toda esta investigación enfocada a la preservación digital para conocer más sobre este tema se han tocado puntos como el incremento de información digital que aumentó de una manera vertiginosa en los últimos tiempos, incluso comparable con el invento de la imprenta, aunque esto es un gran adelanto en la sociedad donde se ha creado una pauta en la forma en la que se percibe el conocimiento humano, se trasmite la información y la comunicación en la actualidad, también ha permitido identificar los problemas que tienen los soportes digitales y el uso de éstos.

Por lo cual en el análisis que se hizo en torno a la preservación digital se indagaron desde los conceptos básicos como ciberespacio e internet, la afluencia de información, los avances tecnológicos que van surgiendo entorno a este tema y el ciclo continuo de desarrollo en la información digital, de tal manera que se puede tratar de llevar un control del progreso de este cúmulo de conocimiento aunque solo unas cuantas personas tienen conocimiento de esta problemática dado que la mayoría de las personas no reparan en la proliferación de la información digital. Se desconocen los parámetros para tratar de impedir la diseminación, la pérdida de los conocimientos digitales y los problemas que puede acarrear en un tiempo relativamente corto debido a la ignorancia o falta de interés ante esta problemática y que actualmente se puede solucionar.

Siguiendo este orden de ideas una de las principales complicaciones señaladas es el crecimiento del conocimiento que surge día con día, lo que dificulta saber cuál es la información prioritaria y que necesita ser respaldada de inmediato, por lo que diversas instituciones gubernamentales y privadas se están dando a la tarea de hacer normativas y selecciones objetivas de la información que comunica, transfiere y crea conocimiento, donde los especialistas de la información, como los bibliotecólogos, deben de llevar a cabo esta tarea para evitar pérdidas de conocimiento digital.

A través de la investigación también se lograron los objetivos; uno de ellos el de identificar las características que complementan a un documento digital; se pudieron identificar dos las cuales son: el soporte el que se encuentran la información y el contenido del formato, por lo que para poder preservar la información digital se presentaron los medios de resguardo, conservación y preservación, ambas son altamente importantes pero debido a las características únicas de los soportes digitales se seleccionó la preservación puesto que es la que más se adapta a las necesidades del soporte y todos los cambios tecnológicos, regulativos que se emplean para gestionar los documentos digitales.

También se pudieron identificar los medios en los que se almacena y resguarda el conocimiento digital, los cuales se tienen que adaptarse a las necesidades del personal y usuarios debido a la inestabilidad del soporte donde se encuentra la información. Por tal motivo se han instaurado nuevos medios que se adaptan para preservar el conocimiento digital. En la actualidad ya algunos países están realizando el resguardo de la información digital que surge continuamente para evitar una acumulación y pérdida de todos los documentos, por lo cual se debe de tener en cuenta para poder resguardar toda la documentación digital.

Algunas de las ventajas que se detectaron al momento crear un documento digital, es que se puede determinar los elementos que instaura este soporte. Por lo consiguiente la persona que produce este medio de información puede un llevar control de este, a partir del momento en que se crea, por lo cual la manera en que se elabora indica una intrínseca relación con el ciclo de vida que este tendrá. Por lo que algunas de las posibles soluciones para evitar la pérdida de informaciones es la utilización de mecanismos como hipertexto, metadatos, normalización, Big data, digitalización, emulación, curadores digitales, arqueología digital, como se vio en el capítulo 3, que se pueden utilizar para aumentar el ciclo de vida de algún documento.

Al comienzo de este trabajo se tenían hipótesis de los principales problemas que se presentan al intentar preservar los documentos digitales como ya se han mencionado anteriormente, por lo que se llegó a la conjetura de que, si bien es cierto

que es difícil y laboriosa la tarea de resguardar de manera correcta los documentos digitales para que se pueda aspirar a mantenerse por mucho tiempo, no quiere decir que todo sea malo o imposible de llevar a cabo; teniendo los lineamientos, mecanismos, entre otros puntos que se han estado mencionando a lo largo de esta investigación, se facilita mucho esta tarea y acorde con las bases fundamentales sobre el valor del resguardo que tiene este medio de tal manera que se pueda mantener su autenticidad, tener acceso continuo a los documentos digitales y evitar la pérdida; para esto se recomienda empezar a preservar lo más pronto posible y se deben conocer las bases en las que se encuentran los documentos digitales, para que al momento de resguardar la información se eviten pérdidas, debido a que este soporte tiene debilidades y fortalezas las cuales se deben de analizar al momento de llevar a cabo la preservación.

Por lo que se aconseja que se continúen con investigaciones en este tema puesto que se han hecho mucho énfasis en las razones por las cuales debe de preservarse la información con el fin de que el conocimiento humano pueda perdurar por mucho tiempo y no se creen lapsos en los que no se pueda acceder a la información, ya que todo este cúmulo de información ha creado una memoria colectiva única la cual tiene parte de nuestra historia y cultura pero el soporte en el que se encuentra es muy frágil e inestable por lo que requiere de una mayor precaución al momento de utilizarse, puesto que ante cualquier tipo de contratiempo, falla o catástrofe sea posible contar con un remedio.

Bibliografía

AGUILAR, L.J., 2012. La computación en nube (Cloud Computing): El nuevo paradigma tecnológico para empresas y organizaciones en la Sociedad del Conocimiento. Revista Icade. Revista de las Facultades de Derecho y Ciencias Económicas y Empresariales [en línea], vol. 0, no. 76, pp. 95-111. [Consulta: 12 octubre 2017]. ISSN 2341-0841. Disponible en: <https://revistas.upcomillas.es/index.php/revistaicade/article/view/289>.

AGUT NAVARRO, VICENTE, 2016. Desarrollo de aplicaciones en la nube (cloud computing) [en línea]. Disponible en: <https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/86557/AGUT%20-%20Desarrollo%20de%20aplicaciones%20en%20la%20nube%20%28Cloud%20Computing%29.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.

ÁLVAREZGARCÍA, F. J. y VIVES GRACIA, J., 2014. Actualidad y tendencias de futuro en la digitalización del patrimonio histórico en España. Digitalia [en línea], vol. 2, pp. 66–89. [Consulta: 20 agosto 2017]. Disponible en: <http://digitalia.sbn.it/article/view/825>.

ANGULO MÉNDEZ, S.M., 2012. Preservación digital. [en línea]. Disponible en: <http://www.bibliotecanacional.gov.co/revistas/index.php/Conservamos/article/view/447>.

ARANO, S., MARTÍNEZ, G., LOSADA, M., VILLEGAS, M., CASALDÀLIGA, A. y BEL, N., 2011. La comunidad «Recursos y datos primarios» de la Universitat Pompeu Fabra: los repositorios institucionales como infraestructuras científicas: estudio de caso. Revista española de Documentación Científica [en línea], vol. 34, no. 3, pp. 385-407. [Consulta: 7 diciembre 2017]. ISSN 1988-4621, 0210-0614. DOI [10.3989/redc.2011.3.834](https://doi.org/10.3989/redc.2011.3.834). Disponible en: <http://eprints.rclis.org/20507/>.

ARELLANO, M.A.M., 2013. SISTEMA DE PRESERVACIÓN DIGITAL DISTRIBUÍDA: un modelo para América Latina DIGITAL PRESERVATION DISTRIBUTED SYSTEM: a model for Latin America. Biredial 2013 [en línea]. S.l.: s.n., [Consulta: 15 junio 2017]. Disponible en: <http://biredial.ucr.ac.cr/index.php/Biredial2013/ai/paper/view/20>.

ARÉVALO, J.A., CORDÓN GARCÍA, J.A. y GÓMEZ DÍAZ, R., 2011. El libro electrónico en la biblioteca universitaria y de investigación. Biblios [en línea], no. 42. [Consulta: 25 julio 2017]. Disponible en: <http://www.redalyc.org/html/161/16120044002/>.

ARRIOLA NAVARRETE, OSCAR, 2004. La gestión de calidad en las bibliotecas universitarias: una perspectiva desde las normas ISO. El Colegio de México [en línea], [Consulta: 17 agosto 2017]. Disponible en: <http://eprints.rclis.org/6844/1/lagesti%C3%B3ndecalidad.pdf>.

ASALE, R., [sin fecha]. Diccionario de la lengua española - Edición del Tricentenario. Diccionario de la lengua española [en línea]. [Consulta: 10 julio 2017]. Disponible en: <http://dle.rae.es/?id=APSYcwO>.

BIA ALEJANDRO y SÁNCHEZ, MANUEL, 2002. Desarrollo de una política de preservación digital: tecnología, planificación y perseverancia. Biblioteca Virtual Miguel de Cervantes, Universidad de Alicante [en línea], pp. 41-50. Disponible en: <http://media.cervantesvirtual.com/research/articles/JBIDI02a.pdf>.

BIANCHINI, A., 2000. Conceptos y definiciones de hipertexto. Consultado en junio [en línea], vol. 25. [Consulta: 25 julio 2017]. Disponible en: <http://cmapspublic2.ihmc.us/rid=1JHMV7B65-1DW3BNY-16WD/CONCEPTO%20Y%20DEFINICIONES%20DE%20HIPERTEXTO.pdf>.

BOTÉ VERICAD, J. J., 2012. Propuesta de un modelo de preservación digital para pequeñas y medianas instituciones sanitarias [en línea]. S.I.: Universitat de Barcelona. Disponible en: <http://hdl.handle.net/10803/96254>.

CABRAL, B. La preservación digital en la Sociedad del Conocimiento: ¿existe formación de recursos humanos?, IIBI, UNAM, México. [en línea], [sin fecha]. [Consulta: 23 mayo 2016]. Disponible en:

http://iibi.unam.mx/publicaciones/236/xxvii_coloquio_cuib_Brenda_Cabral_Vargas.html.

CABRAL, B y VOUTSSÁS MÁRQUEZ, JUAN., 2008. Bibliotecas y publicaciones digitales. Investigación bibliotecológica [en línea], vol. 22, no. 44, pp. 197-200. [Consulta: 7 diciembre 2017]. ISSN 0187-358X. Disponible en:

http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0187-358X2008000100012&lng=es&nrm=iso&tlng=es.

CAMPBELL, L. y GIJÓN), C.N. de B.P. (5º 2010, 2010. Preservación digital y derechos legales [en línea]. 2010. S.I.: Subdirección General de Coordinación Bibliotecaria. Disponible en: <http://hdl.handle.net/10421/4901>.

CARBAJAL VELÁZQUEZ, A. y VOUTSSÁS M., J. Importancia de la preservación y conservación documental en torno a biblioteca digital. Tesis maestría inédita, Universidad Nacional Autónoma de México, 20011.

Carta sobre la preservación del patrimonio digital: UNESCO. [en línea], [sin fecha]. [Consulta: 7 junio 2017]. Disponible en: http://portal.unesco.org/es/ev.php-URL_ID=17721&URL_DO=DO_TOPIC&URL_SECTION=201.html.

CIADS_UNAM Mesa 7 "El desafío de la preservación digital sustentable en los archivos mexicanos" - YouTube. [en línea], [sin fecha]. [Consulta: 12 mayo 2017]. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=Sh1y40IPnjY>.

COLORADO CASTELLARY, A., 2010. Perspectivas de la cultura digital. (Spanish). Kultura digitalaren ikuspegiak. (Basque) [en línea], vol. 15, no. 28, pp. 103-115. [Consulta: 7 diciembre 2017]. ISSN 11371102. Disponible en: <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=a9h&AN=54904757&site=ehost-live>.

Como preservar mi patrimonio digital personal [en línea], [sin fecha]. S.I.: s.n. [Consulta: 4 junio 2017]. Disponible en: http://132.248.242.6/~publica/archivos/libros/como_preservar_patrimonio_dig_pers.pdf

CORDÓN GARCÍA, J. A., GÓMEZ DÍAZ, R. y ALONSO ARÉVALO, J., 2012. El futuro de los átomos y los bytes: los retos de la preservación digital. Infoconexión: Revista Chilena de Bibliotecología y Gestión de Información [en línea]. [Consulta: 7 diciembre 2017]. Disponible en: <http://eprints.rclis.org/17335/>.

Corral - Texas Advanced Computing Center. [en línea], [sin fecha]. [Consulta: 29 mayo 2017]. Disponible en: <https://www.tacc.utexas.edu/systems/corral>.

CROVI DRUETTA, D.M., 2010. Jóvenes, migraciones digitales y brecha tecnológica. Revista mexicana de ciencias políticas y sociales [en línea], vol. 52, no. 209, pp. 119–133. [Consulta: 15 junio 2017]. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-19182010000200008.

Cumbre Mundial sobre la Sociedad de la Información. [en línea], [sin fecha]. [Consulta: 12 junio 2017]. Disponible en: <http://www.itu.int/net/wsis/messages/annan-es.html>.

DE GIUSTI, M.R., 2014. Las actividades de preservación en un repositorio digital destinadas a dar acceso a lo largo del tiempo a sus contenidos. [en línea]. S.l.: Disponible en: <http://hdl.handle.net/10915/41099>.

DEFINICIONA, [sin fecha]. Definición y etimología de homologar - que es, significado y concepto. [en línea]. [Consulta: 12 agosto 2017]. Disponible en: <https://definiciona.com/homologar/>.

DELGADILLO MOYA, C., 2014. Digitalización del Herbario Nacional de México: avances y retos del futuro. Revista Mexicana de Biodiversidad [en línea], vol. 85, pp. 100-105. [Consulta: 23 mayo 2017]. ISSN 18703453. DOI [10.7550/rmb.30953](https://doi.org/10.7550/rmb.30953). Disponible en: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1870345314706803>.

Directrices para la preservación del patrimonio digital; 2003 - 130071s.pdf [en línea], [sin fecha]. S.l.: s.n. [Consulta: 27 febrero 2017]. Disponible en: <http://unesdoc.unesco.org/images/0013/001300/130071s.pdf>.

ECHEVERRÍA, J., 2009. Cultura digital y memoria en red. Arbor [en línea], vol. 185, no. 737, pp. 559–567. [Consulta: 25 julio 2017]. Disponible en: <http://arbor.revistas.csic.es/index.php/arbor/article/view/313>.

El cuarto paradigma. Descubrimiento científico intensivo en datos. [en línea], [sin fecha]. [Consulta: 14 julio 2017]. Disponible en: <http://www.uam.mx/casadelibrosabiertos/libroselectronicos/4toparadigma/4toparadigma/assets/basic-html/toc.html>.

EL PAÍS, E.E., 2015. Rakuten compra OverDrive, una plataforma de libros electrónicos. [en línea]. [Consulta: 20 mayo 2016]. Disponible en: http://economia.elpais.com/economia/2015/03/19/actualidad/1426805762_792003.html.

Emulación (preservación digital). En: Page Version ID: 82884489, Wikipedia, la enciclopedia libre [en línea], 2015. [Consulta: 12 junio 2016]. Disponible en: [https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Emulaci%C3%B3n_\(preservaci%C3%B3n_digital\)&oldid=82884489](https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Emulaci%C3%B3n_(preservaci%C3%B3n_digital)&oldid=82884489).

ENCUENTRO DE CATALOGACIÓN Y METADATOS y MARTÍNEZ ARELLANO, F., 2009. III Encuentro de Catalogación y Metadatos: memoria 29-31 de octubre de 2008. México, D.F.: Centro Universitario de Investigaciones Bibliotecológicas, Instituto de Investigaciones Bibliográficas, Universidad Nacional Autónoma de México. ISBN 978-607-02-0578-1.

ESCOBEDO AGUIRRE, H.E. y VOUTSSÁS M., J. Preservación digital. Tesis Maestría inédita, Universidad Nacional Autónoma de México, 2007.

Estrategias de la preservación digital. En: Page Version ID: 98663180, Wikipedia, la enciclopedia libre [en línea], 2017. [Consulta: 11 mayo 2017]. Disponible en: https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Estrategias_de_la_preservaci%C3%B3n_digital&oldid=98663180.

FERNÁNDEZ MOLINA, J.C. y GIJÓN), C.N. de B.P. (5º 2010, 2010. Preservación digital y derechos de autor: ¿Un conflicto sin solución? [en línea]. 2010. S.I.: Subdirección General de Coordinación Bibliotecaria. Disponible en: <http://hdl.handle.net/10421/4902>.

FERRERAS-FERNÁNDEZ, T., 2010. Preservación digital en repositorios institucionales: Gredos [en línea]. Thesis. S.I.: Universidad de Salamanca. Facultad de Traducción y Documentación. [Consulta: 7 diciembre 2017]. Disponible en: <http://eprints.rclis.org/16356/>.

FIGUEROLA, C.G., DÍAZ, R.G., BERROCAL, J.L.A. y RODRÍGUEZ, Á.Z., 2009. Preservación digital. (Spanish). Digital preservation. (English), pp. 265-274. ISSN 18880967.

FIGUEROLA, C.G., DÍAZ, R.G., BERROCAL, J.L.A. y RODRÍGUEZ, Á.Z., 2009. Preservación digital = Digital preservation. [en línea], pp. 10. ISSN 1888 -0967. Disponible

en:file:///C:/Users/pc/AppData/Roaming/Mozilla/Firefox/Profiles/r4ngsrgy.default/zotero/storage/U7RSHW6P/preservacion_digital2009.pdf.

FIGUEROLA, C.G., DÍAZ, R.G., BERROCAL, J.L.A. y RODRÍGUEZ, Á., 2009. Preservación digital. Ibersid : Encuentros Internacionales sobre Sistemas de Información y Documentación [en línea]. [Consulta: 7 diciembre 2017]. Disponible en: <http://eprints.rclis.org/16199/>.

GARCÍA FIGUEROLA PANIAGUA, C., GÓMEZ DÍAZ, R., ALONSO BERROCAL, J.L. y ZAZO RODRÍGUEZ, Á.F., 2009. Preservación digital ; Digital preservation. [en línea], Disponible en: <http://ibersid.eu/ojs/index.php/ibersid/article/view/3749>.

GELDNER, F., 1998. Manual de incunables: introducción al mundo de la imprenta primitiva. Madrid: ARCO/Libros. ISBN 978-84-7635-314-1.

GERVACIO MATEO, N. y VOUTSSÁS M., J., 2008. La importancia del bibliotecario profesional en la organización de las bibliotecas particulares : el caso de la biblioteca particular del Doctor Adolfo Martínez Huerta. Tesis licenciatura inédita, Universidad Nacional Autónoma de México, 2008.

GERVACIO MATEO, N. y VOUTSSÁS M., J., 2012. Preservación del documento digital: problemas y soluciones derivadas del factor tecnológico. Tesis Maestría inédita, Universidad Nacional Autónoma de México, 2008.

Gredos | El blog de Gredos. [En línea], [sin fecha]. [Consulta: 23 mayo 2017]. Disponible en: <http://diarium.usal.es/gredos/repositorio/>.

Habrá 3.6 mil millones de usuarios de Internet en 2018. Marketing 4 eCommerce México [en línea], 2014. [Consulta: 20 mayo 2017]. Disponible en: <http://marketing4ecommerce.mx/habr-36-mil-millones-usuarios-internet-2018/>.

HERNÁNDEZ, B., 2015. La ciencia intensiva en datos: Supercómputo y Datos Grandes. ¿ Datos Grandes o Datos Correctos? [en línea], [Consulta: 14 julio 2017]. Disponible en: https://www.researchgate.net/profile/Ernesto_Rios_Willars/publication/294007324_Eval

[uacion de una mejora al algoritmo genetico clasico aplicado al Alineamiento de Secuencias Geneticas/links/56bd4d9008ae5e7ba4100b8d.pdf#page=31](http://www.gutenberg.org/files/56bd4d9008ae5e7ba4100b8d.pdf#page=31).

Historia del Proyecto Gutenberg. Project Gutenberg News [en línea], 2010. [Consulta: 23 mayo 2017]. Disponible en: <http://www.gutenbergnews.org/about/historia-del-proyecto-gutenberg/>.

HUMANIDADESMODELO, 2014. La Matrix, el Mundo Onírico y el Ciberespacio. Monolito Digital [en línea]. [Consulta: 19 junio 2017]. Disponible en: <https://monolitodigital.wordpress.com/2014/02/21/la-matrix-el-mundo-onirico-y-el-ciberespacio/>.

Informe sobre desarrollo humano, 2007-2008: la lucha contra el cambio climático: solidaridad frente a un mundo dividido., 2007. Madrid: Mundi-Prensa: Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. ISBN 978-84-8476-322-2.

InterPARES 3 Project: [en línea], [sin fecha]. [Consulta: 6 junio 2017]. Disponible en: http://www.interpares.org/ip3/ip3_objectives.cfm?team=5.

JIMÉNEZ LEÓN, A., 2006. Preservación digital vs. obsolescencia de la información. (Spanish). Apertura: Revista de Innovación Educativa [en línea], vol. 6, no. 3, pp. 100-107. [Consulta: 7 diciembre 2017]. ISSN 16656180. Disponible en: <http://pbidi.unam.mx:8080/login?url=http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=a9h&AN=31618752&lang=es&site=eds-live>.

KEEFER, A., 2013. La preservación de recursos digitales: el reto para las bibliotecas del siglo XXI. [N.p.]: Editorial UOC. ISBN 978-84-9788-567-6.

La norma ISO 15489 - Alonso_Garcia_Lloveras_-_La_norma_ISO_15489.pdf [en línea], [sin fecha]. S.l.: s.n. [Consulta: 23 mayo 2017]. Disponible en: http://eprints.rclis.org/12263/1/Alonso_Garcia_Lloveras_-_La_norma_ISO_15489.pdf.

La preservación digital y las universidades: el estado de la cuestión. [en línea], 2004. no. 8, pp. 201–217. [Consulta: 2 julio 2017]. Disponible en: <http://revistasnicaragua.net.ni/index.php/revderecho/article/download/884/847>.

Libros electrónicos | canalTIC.com. [en línea], [sin fecha]. [Consulta: 12 mayo 2016]. Disponible en: <http://canaltic.com/blog/?p=1178>.

Línea de tiempo: la historia del e-book | El Economista. [en línea], [sin fecha]. [Consulta: 13 mayo 2017]. Disponible en: <http://eleconomista.com.mx/entretenimiento/2011/09/18/linea-tiempo-historia-e-book>.

LLUECA, C., 2012. Preservación digital. [en línea]. S.l.: Disponible en: <http://hdl.handle.net/2445/32212>.

LLUECA, C., 2013a. Preservación digital en 5 pasos. [en línea]. [Consulta: 7 diciembre 2017]. Disponible en: <http://eprints.rclis.org/20375/>.

LLUECA, C., 2013b. Preservación digital, mejor con estrategia. [en línea], Disponible en: <http://eprints.rclis.org/23678/>.

LLUECA, C., 2014. Crítica de libros: «Preservación digital», Miquel Térmens. Revista Española de Documentación Científica [en línea], [Consulta: 7 diciembre 2017]. ISSN 0210-0614. Disponible en: <http://eprints.rclis.org/22657/>.

LLUECA, C., CÓCERA, D., TORRES, N., SUADES, G. y DE-LA-VEGA, R., 2011. A RITMO DE TWEET: ARCHIVANDO ELECCIONES 2.0. (Spanish). Archiving elections 2.0 at the speed of tweet. (English) [en línea], vol. 20, no. 3, pp. 309-314. [Consulta: 9 diciembre 2017]. ISSN 13866710. DOI [10.3145/epi.2011.may.10](https://doi.org/10.3145/epi.2011.may.10). Disponible en: <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=a9h&AN=78324246&lang=es&site=ehost-live>.

Los 10 mandamientos de la preservación digital [en línea], 2008. [Consulta: 8 diciembre 2017]. Disponible en: https://www.youtube.com/watch?v=GefQx4PzAh8&feature=youtu_gdata_player.

M, J.V., 2011. Factores culturales, económicos y sociales de la preservación documental digital Cultural, economic and social factors of documentary digital preservation. [en línea], Disponible en: <http://doaj.org/search?source=%7B%22query%22%3A%7B%22bool%22%3A%7B%22>

[must%22%3A%5B%7B%22term%22%3A%7B%22id%22%3A%221b21a3906f7c4a35a9df511ba845a6e2%22%7D%7D%5D%7D%7D%7D.](http://hdl.handle.net/10366/116230)

MÁRDERO ARELLANO, M.Á., 2013. Preservación digital distribuída: un modelo para América Latina. [en línea]. Conference paper. S.I. [Consulta: 7 diciembre 2017]. Disponible en: <http://eprints.rclis.org/20525/>.

MARTÍNEZ BERROCAL, y MUSUJ QUIPU., 2007. Metodología para la preservación y publicación de documentos digitales, aplicado a la Biblioteca Central Pedro Zulen de la UNMSM. [en línea]. Lima: Universidad nacional mayor de San Marcos. [Consulta: 19 julio 2017]. Disponible en: <http://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/cybertesis/155>.

MARTÍNEZ DEL PRADO, A. y VOUTSSÁS M., J. Criterios para desarrollar servicios de referencia virtual. Tesis maestría inédita, Universidad Nacional Autónoma de México, 2008.

MATÉ JIMÉNEZ, C., 2014. Big data. Un nuevo paradigma de análisis de datos. [en línea], [Consulta: 12 octubre 2017]. Disponible en: <https://repositorio.comillas.edu/xmlui/handle/11531/4873>.

MEDINA, C., [sin fecha]. Origen de la palabra “Ciberespacio” | El Circulo RD. [en línea]. [Consulta: 19 junio 2017]. Disponible en: <http://elciculord.com/2016/03/22/origen-de-la-palabra-ciberespacio/>.

MÉNDEZ RODRÍGUEZ, E.M., 2002. Metadatos y recuperación de información: estándares, problemas y aplicabilidad en bibliotecas digitales. Gijón, Asturias: Ediciones Trea. Biblioteconomía y administración cultural, 66. ISBN 978-84-9704-055-6. Z699.35.M28 M46 2002

MERLO VEGA, J.A. y FERRERAS FERNÁNDEZ, T., 2012. Cooperación para la preservación digital de contenidos locales: experiencias de las bibliotecas de las universidades públicas de Castilla y León. [en línea]. S.I.: Disponible en: <http://hdl.handle.net/10366/116230>.

MERLO-VEGA, J.-A. y FERRERAS-FERNÁNDEZ, T., 2013. PRESERVACIÓN DIGITAL Y DIFUSIÓN DE LA REVISTA EDUCACIÓN Y BIBLIOTECA DESDE EL REPOSITORIO

GEDOS DE LA UNIVERSIDAD DE SALAMANCA. (Spanish). Digital preservation and distribution of the Educación y Biblioteca journal by the University of Salamanca's Gredos repository. (English) [en línea], vol. 22, no. 2, pp. 143-148. [Consulta: 7 diciembre 2017]. ISSN 13866710. DOI [10.3145/epi.2013.mar.08](https://doi.org/10.3145/epi.2013.mar.08). Disponible en: <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=a9h&AN=91616540&lang=es&site=ehost-live>.

Mesa 2: Preservación Digital [en línea], 2014. [Consulta: 8 diciembre 2017]. Disponible en: https://www.youtube.com/watch?v=mEmYKEZuqZI&feature=youtube_gdata_player.

MIGUEL ANGEL, M.A., 2013. PRESERVACIÓN DIGITAL DISTRIBUÍDA: un modelo para América Latina. [en línea]. S.l.: s.n., [Consulta: 7 diciembre 2017]. Disponible en: <http://eprints.rclis.org/20737/>.

MUÑANTE ARZAPALO, D.Y., 2010. DSpace aplicado al repositorio institucional RedLIEDS (Red Latinoamericana sobre Industrias Extractivas y Desarrollo Sostenible) [en línea]. Lima- Peru: UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS. [Consulta: 19 julio 2017]. Disponible en: <http://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/cybertesis/3169>.

MURILLO MADRIGAL, A. y GONZÁLEZ DEL VALLE, L., 2003. Introducción Bibliotecológica: procesos técnicos y soportes de información. [en línea], [Consulta: 17 agosto 2017]. Disponible en: <http://repositorio.educacion.gov.ar/dspace/bitstream/handle/123456789/18746/EL000849.pdf?sequence=1>.

ORDÓÑEZ, J.A. y ARANGO, M., 1998. La digitalización de la información: un espacio para nuevos enfoques académicos, científicos y de preservación de la cultura. Tablero de la SECAB [en línea], vol. 22. [Consulta: 25 julio 2017]. Disponible en: <http://intranet.comunidadandina.org/Documentos/BDA/CO-BIB-0001.pdf>.

ORERA-ORERA, L., 2008. Preservación digital y bibliotecas: un nuevo escenario. Revista General de Información y Documentación [en línea]. [Consulta: 7 diciembre 2017]. Disponible en: <http://eprints.rclis.org/15142/>.

ORTIZ ANCONA, D., 2012. Preservación Digital: problemáticas, estrategias, metadatos, infraestructura y políticas. [en línea]. [Consulta: 7 diciembre 2014]. Disponible en: <http://eprints.rclis.org/18590/>.

ORTIZ, R.R., 2017. Hacia una gramatología hipertextual: teoría y tecnología de la deconstrucción. Revista Colombiana de Educación [en línea], no. 46. [Consulta: 26 julio 2017]. Disponible en: <http://revistas.pedagogica.edu.co/index.php/RCE/article/view/5498>.

Para 2020 habrá 89 millones de usuarios de Internet en México. [en línea], [sin fecha]. [Consulta: 18 junio 2016]. Disponible en: <http://www.mediatelecom.com.mx/index.php/tecnologia/internet/item/108928-para-2020-habrá-89-millones-de-usuarios-de-internet-en-méxico>.

PENÉ, M.G., UNZURRUNZAGA, C. y GONZÁLEZ, C.M., 2013. Difusión y preservación digital de los papeles de autores destacados: Proyecto ARCAS, un ejemplo de articulación entre grupos de investigación y biblioteca. [en línea]. S.I.: Universidad Nacional de La Plata. Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación. Centro de Estudios de Teoría y Crítica Literaria. Cátedra de Filología Hispánica. Disponible en: http://jornadasfilologiaylinguistica.fahce.unlp.edu.ar/vi-jornadas-1/actas-2013/Pene_Unzu_Gonzalez.pdf.

POLANCO-CORTÉS, J., 2014. Iniciativa de creación de una Red de Preservación Digital en Latinoamérica. [en línea]. S.I.: I SINPRED - Seminário Internacional de Preservação Digital e III Encontro Nacional da Rede Cariniana, mayo 2014. Disponible en: <http://hdl.handle.net/10669/11136>.

POSADA, S. y FERNANDO, M., 2015. Curaduría de contenidos digitales: Un potencial para la Educación y el Aprendizaje. [en línea], [Consulta: 17 agosto 2017]. Disponible en: <http://repositorial.cuaed.unam.mx:8080/jspui/handle/123456789/3937>.

PRENSKY, M., 2001. Digital natives, digital immigrants part 1. On the horizon [en línea], vol. 9, no. 5, pp. 1–6. [Consulta: 19 junio 2017]. Disponible en: <http://www.emeraldinsight.com/doi/pdf/10.1108/10748120110424816>.

PRENSKY, M., 2010. Nativos e inmigrantes digitales [en línea]. S.I.: Distribuidora SEK. [Consulta: 12 junio 2017]. Disponible en: [http://files.andresalvarez.webnode.es/200000082-6d2686f279/NATIVOS%20E%20INMIGRANTES%20DIGITALES%20\(SEK\).pdf](http://files.andresalvarez.webnode.es/200000082-6d2686f279/NATIVOS%20E%20INMIGRANTES%20DIGITALES%20(SEK).pdf).

Presentación PDF.pdf [en línea], [sin fecha]. S.I.: s.n. [Consulta: 7 diciembre 2017]. Disponible en: <http://eprints.rclis.org/20507/2/Presentaci%C3%B3n%20PDF.pdf>.

Preservación Digital - Dra. María Esteva. Parte 2 [en línea], 2013. [Consulta: 8 diciembre 2017]. Disponible en: https://www.youtube.com/watch?v=FCoMJybb6QI&feature=youtube_gdata_player.

Preservación Digital - Dra. María Esteva. Parte 3 [en línea], 2013. [Consulta: 8 diciembre 2017]. Disponible en: https://www.youtube.com/watch?v=BQHNeH4D9Bk&feature=youtube_gdata_player.

Preservación Digital - Dra. María Esteva. Parte 4 [en línea], 2013. [Consulta: 8 diciembre 2017]. Disponible en: https://www.youtube.com/watch?v=miKFb1MfFTw&feature=youtube_gdata_player.

Preservación digital / Profesionales / Inicio - Biblioteca Nacional de Catalunya. [en línea], [sin fecha]. [Consulta: 7 julio 2016]. Disponible en: <http://www.bnc.cat/esl/Profesionales/Preservacion-digital2>.

Preservación Digital en México Mesa 9. SIPAD [en línea], 2014. [Consulta: 9 diciembre 2017]. Disponible en: https://www.youtube.com/watch?v=Z8OnBz2WaxM&feature=youtube_gdata_player.

Preservación digital. En: Page Version ID: 91339793, Wikipedia, la enciclopedia libre [en línea], 2016. [Consulta: 12 junio 2016]. Disponible en: https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Preservaci%C3%B3n_digital&oldid=91339793.

Reasons Your Blog Is Not Getting Enough Traffic - BAKEBAKE. [en línea], [sin fecha]. [Consulta: 16 noviembre 2017]. Disponible en: <https://www.blog.bake.co.ke/2017/08/30/reasons-blog-not-getting-enough-traffic/>.

Repositorio Institucional - UNAM. [en línea], [sin fecha]. [Consulta: 7 junio 2017]. Disponible en: <http://www.rad.unam.mx/index.php/index/about>.

RIVAS, D.V., 2015. Preservación digital de revistas en la UNAM y repositorios institucionales, un acercamiento. e-Ciencias de la Información [en línea], vol. 5, no. 1, pp. 1-19. [Consulta: 23 mayo 2017]. ISSN 1659-4142. Disponible en: <http://revistas.ucr.ac.cr/index.php/eciencias/article/view/16924>.

ROMERO, J.C., 2006. El papel de los metadatos en la preservación digital. (Spanish). The role of metadata in digital preservation (English), vol. 15, no. 2, pp. 126-136. ISSN 13866710.

SAGREDO FERNÁNDEZ, F; ESPINOSA, M. B. Y BOTEZAN, I., 2002. Tecnologías documentales y soportes avanzados de información. Manual de ciencias de la documentación. S.I.: Pirámide.

SÁNCHEZ QUERO, M., 2008. Preservación digital, la gran olvidada en las bibliotecas digitales. [en línea], Disponible en: <http://hdl.handle.net/10366/119947>.

SANDÍ SANDÍ, M.C. y CERDAS LOPEZ, M., 2013. Lineamientos para la construcción de una política de preservación digital del patrimonio documental. [en línea]. S.I.: Disponible en: <http://hdl.handle.net/10669/8906>.

SCHÜLLER, D., 2011. Estrategias de migración de contenidos digitales. Cuadernos de Documentación Multimedia [en línea], vol. 22, no. 0, pp. 88-91. [Consulta: 7 diciembre 2017]. ISSN 1575-9733. DOI [-](https://doi.org/10.1016/j.cdmu.2011.12.001). Disponible en: <http://revistas.ucm.es/index.php/CDMU/article/view/38335>.

SERRA SERRA, J., 2001. Gestión de los documentos digitales: estrategias para su conservación. Profesional de la Información, 2001, vol. 10, núm. 9, p. 4-18 [en línea], [Consulta: 25 julio 2017]. Disponible en: <http://diposit.ub.edu/dspace/handle/2445/24347>.

Sistemas y servicios - Sistemas y servicios de información digital.pdf [en línea], [sin fecha]. S.I.: s.n. [Consulta: 29 mayo 2016]. Disponible en:

<http://eprints.rclis.org/19681/1/Sistemas%20y%20servicios%20de%20informaci%C3%B3n%20digital.pdf>.

SOLER JIMÉNEZ, J., [sin fecha]. La preservación de los documentos electrónicos [en línea]. S.I.: s.n. [Consulta: 7 diciembre 2017]. Disponible en: <http://www.digitialipublishing.com.pbidi.unam.mx:8080/a/20327/>.

STAFF, F., 2016. Google lanza programa de excursiones virtuales para escuelas. Forbes México [en línea]. [Consulta: 29 mayo 2016]. Disponible en: <http://www.forbes.com.mx/google-lanza-programa-de-excursiones-virtuales-para-escuelas/>.

TÉRMENS GRAELLS, M. y RIBERA TURRÓ, M., 2009. El control de los formatos en la preservación digital. [en línea], Disponible en: <http://dialnet.unirioja.es/servlet/oaiart?codigo=2972856>.

TÉRMENS GRAELLS, M., [sin fecha]. Preservación digital [en línea]. S.I.: s.n. [Consulta: 7 diciembre 2017]. Disponible en: <http://www.digitialipublishing.com.pbidi.unam.mx:8080/a/28419/>.

TÉRMENS I GRAELLS, M., 2013. Preservación digital / Miquel Térmens. S.I.: Barcelona : Editorial UOC, diciembre 2013. Colección El profesional de la información: 16. ISBN 978-84-9064-040-1.

TÉRMENS, M., 2009. Investigación y desarrollo en preservación digital: un balance internacional = Research and development in digital preservation: an international review. El profesional de la información [en línea]. [Consulta: 7 diciembre 2017]. Disponible en: <http://eprints.rclis.org/16218/>.

TERMENS, M., 2009. Los archivos y las bibliotecas ante la preservación digital: ¿un sólo enfoque? [en línea]. S.I.: SEDIC, pp. 115-122. [Consulta: 7 diciembre 2017]. Disponible en: <http://eprints.rclis.org/13883/>.

TÉRMENS, M., 2014. Las auditorías, una metodología para planificar la preservación digital. Experiencias en España. Ciencia da Informação [en línea]. [Consulta: 7 diciembre 2017]. Disponible en: <http://eprints.rclis.org/23087/>.

TORRES MORA, C.A., 2012. Preservación digital: análisis y situación actual de técnicas de implantación en centros de investigación [en línea]. S.l.: s.n. Disponible en: <http://hdl.handle.net/10251/17443>.

TORRES VARGAS, G.A. y JUÁREZ SANTAMARÍA, B., [sin fecha]. Los sistemas de organización del conocimiento y el manejo de contenidos digitales. , ISSN 0187-750X.

TORRES VARGAS, G.A., [sin fecha]. El libro en la era electrónica. , ISSN 0187-750X. Universidad Nacional Autónoma de México - CLASE N1 P22-27

TORRES VARGAS, G.A., 2005. La biblioteca digital / Georgina Araceli Torres Vargas. S.l.: México, D.F.: UNAM, Centro Universitario de Investigaciones Bibliotecológicas, 2005. Sistemas Bibliotecarios de Información y Sociedad.

TORRES VARGAS, G.A., 2010. El acceso universal a la información, del modelo librario al digital / Georgina Araceli Torres Vargas. S.l.: México, D.F.: UNAM, Centro Universitario de Investigaciones Bibliotecológicas, 2010. Tecnologías de la información.

TORRES, R., 2010. Preservación y disseminación de la literatura electrónica: por un archivo digital de literatura experimental. Arizona Journal of Hispanic Cultural Studies [en línea], vol. 14, pp. 281-298. [Consulta: 7 diciembre 2017]. Disponible en: http://muse.jhu.edu/journals/arizona_journal_of_hispanic_cultural_studies/.

UNESCO, 2003. Directrices para la preservación del patrimonio digital [en línea]. S.l.: s.n. CI-2003/WS/3. Disponible en: <http://unesdoc.unesco.org/images/0013/001300/130071s.pdf>.

UNESCOPRESS, [sin fecha]. UNESCO ¿Cómo preservar la información digital? [en línea]. [Consulta: 27 febrero 2017]. Disponible en: http://portal.unesco.org/es/ev.php-URL_ID=4805&URL_DO=DO_TOPIC&URL_SECTION=201.html.

Unidad 3 Modelo de preservación digital [en línea], 2014. [Consulta: 9 diciembre 2017]. Disponible en: https://www.youtube.com/watch?v=tkOdUhdASrc&feature=youtuve_gdata_player.

URBINA, E., 2015. El patrimonio cultural digital y su conservación. Blog del repositorio institucional de la UNLP - SEDICI [en línea]. [Consulta: 12 mayo 2016]. Disponible en:

<http://sedici.unlp.edu.ar/blog/2015/04/06/el-patrimonio-cultural-digital-y-su-conservacion/>.

VEGA, O.A., 2012. Efectos colaterales de la obsolescencia tecnológica. Facultad de Ingeniería [en línea], vol. 21, no. 32, pp. 55–62. [Consulta: 22 junio 2017]. ISSN 0121–1129. Disponible en: <http://www.redalyc.org/pdf/4139/413940771005.pdf>.

VIÑAS, VICENTE Y VINAS RUTH, 1988. Las técnicas tradicionales de restauración: un estudio del RAMP [en línea]. Programa General de Información y UNISIST. París: s.n. GI-88/WS/17. Disponible en: <http://unesdoc.unesco.org/images/0008/000827/082732so.pdf>.

VOUTSSAS M., J., 2009. Factores tecnológicos, legales y documentales de la preservación documental digital. Investigación bibliotecológica [en línea], vol. 23, no. 49, pp. 67-124. [Consulta: 22 junio 2017]. ISSN 0187-358X. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0187-358X2009000300004&lng=es&nrm=iso&tlng=es.

VOUTSSÁS M., J., 2009. Preservación del patrimonio documental digital en México / Juan Voutssás Márquez. S.I.: México, D.F.: UNAM, Centro Universitario de Investigaciones Bibliotecológicas, 2009. Tecnologías de la información.

VOUTSSAS M., J., 2010. Preservación documental digital y seguridad informática ; Documentary, digital and security information. [en línea]. Disponible en: <http://www.journals.unam.mx/index.php/ibi/article/view/21416>.

VOUTSSÁS M., J., 2013. Cómo preservar mi patrimonio digital personal / Juan Voutssás M. S.I.: México, D.F.: UNAM, Instituto de Investigaciones Bibliotecológicas y de la Información, 2013. Tecnologías de la información.

VOUTSSAS MÁRQUEZ JUAN, 2014. Glosario de preservación archivística digital versión 4.0. México: UNAM. ISBN 978-607-02-5744-5.

XXXV FILMinería, Presentación del libro: Cómo preservar mi patrimonio digital personal [en línea], 2014. [Consulta: 8 diciembre 2017]. Disponible en: https://www.youtube.com/watch?v=3FsE_TD64bU&feature=youtube_gdata_player.

ZUGARAZO NAVARRO, M.X. y VOUTSSÁS M., J. Estudio comparativo de las necesidades de información de los usuarios de la sala de consulta y el módulo de servicios digitales : caso de la Biblioteca de México José Vasconcelos. Tesis licenciatura inédita, Universidad Nacional Autónoma de México, 2007.