



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE FILOSOFÍA Y LETRAS

COLEGIO DE BIBLIOTECOLOGÍA

**PRESERVACIÓN DE DOCUMENTOS DIGITALES:
AVANCES Y PERSPECTIVAS**

T E S I S

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

P R E S E N T A

GUADALUPE ROXANA GALINDO SANTILLÁN

A S E S O R

MTRO. MIGUEL ÁNGEL AMAYA RAMÍREZ



MÉXICO, D.F., CIUDAD UNIVERSITARIA

2013



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

A Dios, por darme la oportunidad de cumplir este sueño.

*A la Universidad Nacional Autónoma de México,
por dejarme ser parte de su familia.*

A todos mis maestros y mis compañeros de la licenciatura, que me enseñaron tanto y me regalaron tan bellos momentos en la Universidad.

*A mi asesor Mtro. Miguel Ángel Amaya Ramírez,
por encauzar mis ideas e inquietudes en esta investigación.*

A los sinodales:

Lic. Patricia de la Rosa Valgañón; Mtra. Mary Carmen Rivera Espino; Mtro. Fermín López Franco; Lic. Marisa Rico Bocanegra, por sus acertados y enriquecedores comentarios a este trabajo.

A quienes conocí en las diferentes bibliotecas donde he trabajado, por compartirme sus experiencias, sus consejos y conocimientos, por brindarme su amistad y por ayudarme a crecer profesionalmente.

MUCHAS GRACIAS

DEDICATORIAS

Especialmente a mi papá Sergio, por ser mi ejemplo de tenacidad, por todo su amor, todos sus desvelos, su esfuerzo, su comprensión, por ser mi mejor amigo...

Éste trabajo es para él.

A mi mamá Juanita, porque en toda mi vida escolar nunca me dio una respuesta rápida, aunque la tuviera, siempre me impulsó a investigar.

A mi amado Miguel, por acompañarme en este proyecto, por su paciencia, su serenidad, por ser la ilusión de mi presente y la esperanza de un porvenir...

Por ser mi gran amor.

A mi hermana Cecilia, espero le sirva como ejemplo y aliciente.

A todos aquellos que, a pesar de las adversidades, se esfuerzan día con día por ser mejores seres humanos.

*“Hay una historia que para mí viene antes
que todas las demás historias y de la cual todas las historias que leo
me parecen llevar un eco que de inmediato se pierde.
En mis lecturas no hago sino que buscar aquel libro leído en mi infancia,
pero lo que recuerdo de él es demasiado poco para hallarlo.”*

Italo Calvino.

*“El libro es una criatura frágil. Sufre el paso del tiempo,
el acoso de los roedores y las manos torpes,
así que el bibliotecario protege los libros
no sólo contra el género humano sino también contra la naturaleza,
dedicando su vida a esta guerra contra las fuerzas del olvido.”*

Umberto Eco.

*“No desesperes, ni siquiera por el hecho de que no desesperas.
Cuando todo parece terminado, surgen nuevas fuerzas.
Esto significa que vives.”*

Franz Kafka.

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	I
------------------------	---

CAPITULO I. DOCUMENTOS DIGITALES

1.1 Definición de documento	2
1.1.1 Elementos de un documento	4
1.1.2 Características de un documento	5
1.2 Definición de documento digital	5
1.2.1 Documento electrónico	8
1.3 Digitalización	10
1.3.1 ¿Para qué se digitaliza?	11
1.3.2 Herramientas para digitalizar	12
1.3.3 Objeto digital	14
1.4 Tipología de documentos digitales	15
1.5 Formatos digitales	16
1.5.1 Extensiones de formatos digitales	19
1.5.2 Texto	20
1.5.3 Imagen	22
1.5.4 Audio	24
1.5.5 Video	25
1.5.6 Páginas Web	26

CAPITULO II. PRESERVACIÓN DE DOCUMENTOS DIGITALES

2.1 Conservación digital	32
2.2 Preservación digital	36
2.2.1 Antecedentes	38
2.2.2 Documentos digitales	42
2.2.3 Características de los documentos digitales	44

2.2.4 Ventajas y desventajas de los documentos digitales	51
2.3 Preservación del soporte de documentos digitales	54
2.3.1 Vigencia y degradación del soporte	58
2.4 Preservación del contenido de documentos digitales	59
2.4.1 Transferencia del contenido digital a nuevos soportes	61

CAPITULO III. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS ELEMENTOS QUE INTEGRAN LA PRESERVACIÓN DE DOCUMENTOS DIGITALES

3.1 Elementos que integran la preservación de documentos digitales	63
3.1.1 Sociales	63
3.1.2 Culturales	65
3.1.3 Tecnológicos	66
3.1.4 Económicos	67
3.1.5 Legales	69
3.2 Selección de los elementos que integran un programa de preservación de documentos digitales	78
3.3 Análisis de los elementos que integran un programa de preservación de documentos digitales	79
3.4 Sistematización de los elementos que integraran un programa de preservación de documentos digitales.	83
3.5 Interpretación de los resultados de los elementos que integraran la preservación de documentos digitales	85
<i>CONCLUSIONES</i>	88
<i>RECOMENDACIONES</i>	92
<i>OBRAS CITADAS</i>	93
<i>OBRAS CONSULTADAS</i>	97
<i>ANEXOS</i>	100

INTRODUCCIÓN

La información es un recurso de amplio valor económico, social, cultural y político. Actualmente el conocimiento y la información se generan y se producen de manera acelerada, debido a la rapidez con la que se han ido desarrollando y perfeccionando los avances tecnológicos de la informática, de los medios de comunicación y de la cultura en general.

A causa de esta acelerada producción de información se han creado diversas formas para poder organizarla, administrarla y difundirla; el uso del internet, de las redes sociales y de los nuevos soportes, ha provocado que cada vez sea más difícil conservar la información que produce en soportes electrónicos y la información digital, esto por la razón de que los formatos, los soportes digitales, el software y el hardware se vuelven obsoletos en poco tiempo y los sistemas se vuelven incompatibles entre sí.

La necesidad de conservar y difundir la información y el conocimiento creado por generaciones y en diferentes épocas, siempre ha sido de suma importancia, y sigue siendo la razón de ser de todas aquellas instituciones que se dedican al resguardo del conocimiento como son las bibliotecas, los archivos y los museos.

En la actualidad, esta necesidad cobra una importancia mayor debido a que la información se ha vuelto un recurso con el que se realizan trámites y transacciones en todos los aspectos de la vida del ser humano, y con el avance de la tecnología y la gran ayuda que ésta representa para todas las actividades que realizan las personas en la vida social, se vuelve necesario tener mejor resguardo de la información, y que el acceso a la misma sea posible desde lugares distantes y por un mayor número de personas.

En el caso de la información digital, existe el problema de la inestabilidad, un documento digital, una página web, un correo electrónico, etcétera, son inestables. A diferencia de la conservación de los documentos tradicionales, donde se pretende preservar tanto el contenido como el soporte de la información, en la preservación de documentos digitales es necesario preservar la capacidad que pueda tener un documento de ser transferido y migrado de un soporte y/o formato a otro.

Un ejemplo histórico, que representa de manera trascendente, esta situación y el cual es gran parte la causa de la inquietud por realizar esta investigación, es el siguiente:

Uno de los primeros desarrolladores de las redes de computadoras y de la Internet es Roy Tomlinson, él fue quien envió el primer correo electrónico en Estados Unidos en 1971, él mismo lo narra en una crónica:

“El primer mensaje fue enviado entre dos computadoras que estaban en la misma sala, pero cuya única conexión era a través de la red ARPANET. Yo me envié un cierto número de mensajes de prueba desde una máquina a la otra. Los mensajes de prueba eran dignos de olvidarse y por tanto, los olvidé.”¹

En Estados Unidos de América, en la biblioteca del Congreso, se encuentra el primer mensaje telegráfico que fue enviado en EUA en 1844 por Samuel Morse, y puede ser visto físicamente hasta nuestros días. Según Voutssas, su texto es claro y puede leerse en el original: “What hath God wrought” (“lo que ha hecho Dios”) que se refiere a una cita bíblica tomada del libro de Números, menciona que pueden verse sobre el papel los “puntos” y “rayas” típicos del código Morse.

¹ 1 Roy Tomlinson, citado por Voutssas Márquez, Juan, 2011. Factores culturales, económicos y sociales de la preservación documental digital.

Es pertinente reflexionar acerca de cómo, después de 38 años de que fue enviado el primer correo electrónico no es posible saber lo que contenía su texto; ni siquiera la persona que lo envió lo sabe o lo recuerda. En cambio, el mensaje en código Morse es posible conocerlo y estudiarlo, actualmente, a pesar de que fue creado hace 165 años.

Metodología

Lo anterior es la razón de ser de ésta investigación, que está enfocada al análisis de los elementos que influyen en la preservación de todos los documentos que actualmente son generados en formatos y soportes digitales y que representan el acervo cultural de nuestro tiempo, así como también, aquellas opciones tecnológicas que actualmente existen en el campo de la conservación y preservación de los documentos digitales, y de todas las publicaciones impresas que pasan por un proceso de digitalización.

Para tal propósito, el enfoque metodológico que se seleccionó pretende estudiar y analizar no solo las características de los documentos digitales, el objeto de estudio, sino también la relación entre los factores culturales, sociales, tecnológicos, económicos y legales que los determinan e inciden en su preservación.

Por su carácter técnico-conceptual, esta investigación, se sustenta fundamentalmente en fuentes documentales.

Objetivo general

El objetivo general de este trabajo es identificar los elementos que deben ser considerados en el desarrollo de un programa de preservación de documentos digitales con el fin de darlos a conocer.

Objetivos particulares

- Establecer la diferencia entre documento digital y documento electrónico.
- Identificar cuáles son los elementos que caracterizan a los documentos digitales para su preservación.
- Detectar los elementos a tomar en cuenta para la adecuada planeación de estrategias de preservación de documentos digitales.

Hipótesis

“Los documentos digitales cuentan con diferentes elementos sociales, culturales, tecnológicos, económicos y legales que condicionan su preservación”

El presente trabajo está conformado por tres capítulos, en el primero se abordan los temas principales relacionados con los documentos como son algunas definiciones; se propone una diferenciación entre documento electrónico y documento digital y se aborda el tema de la digitalización.

El segundo capítulo trata acerca de los conceptos de conservación y preservación de documentos digitales y de los antecedentes de la preservación digital.

Por último, en el tercer capítulo se presentan y analizan los elementos de mayor influencia en la preservación de documentos digitales vistos desde un enfoque social, cultural, tecnológico, económico y legal; también, se exploran los principales avances tecnológicos en materia de preservación digital, y se proponen algunas estrategias y recomendaciones en relación con la preservación de documentos digitales. Finalmente se presentan algunas conclusiones como resultado de este trabajo.

CAPÍTULO I.

DOCUMENTOS DIGITALES

*“El futuro ya está aquí, y sólo existen dos posibilidades:
ser digital o no ser”*

Nicholas Negroponte.

Capítulo I. Documentos digitales

En la actualidad, gracias a los avances tecnológicos, es posible que la información y el conocimiento que diariamente generamos los seres humanos, puedan ser transmitidos de una manera rápida y sin tomar en cuenta las distancias que tengan que recorrerse. Todo lo anterior es posible gracias al desarrollo de las redes informáticas, al Internet y a los nuevos y muy diversos, tipos de soportes en los que se puede tener un documento, así como también, a las diferentes formas de acceder a éste.

Debido al avance tecnológico que se ha logrado alcanzar en las últimas décadas, se ha olvidado que una parte fundamental de los documentos, en la gestión de la información, son los contenidos documentales a los que, actualmente, tenemos acceso por diversos medios.

1.1. Definición de documento

El término documento se refiere a cualquier unidad de información que haya sido registrada en un soporte que permita su almacenamiento y su posterior recuperación. Cualquier soporte que permita, simultáneamente, multiplicar ilimitadamente la consulta de la información en él registrada y postergarla indefinidamente en el tiempo.

El término documento procede del latín y está emparentado con los términos *doceo* y *disco*, enseñar y aprender, y *mentum*, instrumento, testimonio para enseñar, es decir, ejemplo, con carácter didáctico-moralizante, y también testimonio como prueba.¹

¹ López Yepes, José, 1997. Reflexiones sobre el concepto de documento ante la revolución de la información: ¿un nuevo profesional del documento?

Cualquier escrito que ilustra acerca de algún hecho, principalmente histórico. Todo aquello que sirve para ilustrar o comprobar algo.²

(Del lat. documentum).

1. m. Diploma, carta, relación u otro escrito que ilustra acerca de algún hecho, principalmente de los históricos.

2. m. Escrito en que constan datos fidedignos o susceptibles de ser empleados como tales para probar algo.³

El concepto de documento está directamente relacionado con el concepto de información. La información es la relación combinada de datos que aporta significación. La información registrada en un soporte con una determinada forma adscrita se convierte en un documento.⁴

Son documentos, los libros, las revistas, los periódicos, las cartas, los dibujos, los gráficos, las fotografías, las películas, los videos y las diferentes formas de sonido grabado como discos, cintas, cartuchos o casetes, sin interesar si son texto, imagen fija, imagen en movimiento o sonido; sin importar el soporte en que se registra la información: papel, cuero, cortezas, celulosa, acetato o cinta magnética; unos son documentos impresos y otros audiovisuales. Desde el punto de vista de la evolución semántica, el documento puede ser considerado instrumento de cultura, instrumento de conocimiento y fijación de la realidad, mensaje en el proceso de información documental y fuente de conocimiento científico.⁵

² Diccionario Aristos ilustrado de la lengua española, 1966.

³ Real Academia de la Lengua Española, 2001.

⁴ Soler, Joan, 2009. La preservación de los documentos electrónicos.

⁵ Ídem.

Con el paso del tiempo y con el advenimiento de las nuevas tecnologías, el concepto de documento se ha ampliado y convertido en el medio para poder transmitir información, independientemente de su forma física o su soporte. De esta manera ya no sólo se considera documentos a los textos, fotos, películas, etcétera, sino también a los nuevos soportes multimedia y a las nuevas formas de transmisión de información como los archivos informáticos o las páginas Web.

1.1.1 Elementos de un documento

Todo documento, independientemente de si es impreso o digital, cuenta con una serie de elementos que lo caracterizan y lo identifican.

Según la opinión de Félix Valle Gastaminza⁶:

Todo documento está conformado por los siguientes elementos:

- *Elementos materiales*: Es el soporte del documento y el vehículo que lo transporta.

Por ejemplo, las tablillas de arcilla, el papiro, el pergamino, en las primeras civilizaciones; así como el papel o los dispositivos electrónicos y digitales que actualmente se utilizan.

- *Elementos gráficos*: La forma en que la información se expresa en el soporte.

La cual, por ejemplo, puede ser transmitida mediante letras, números, puntos o píxeles, imágenes, símbolos, etcétera.

- *Elementos lingüísticos*: Se refiere al lenguaje en el que se presenta la información.

⁶ Valle Gastaminza, Félix del. Elementos que configuran un documento. [En línea].

Como pueden ser el lenguaje escrito, audiovisual, así como también los idiomas.

- *Elementos intelectuales:* Es el contenido del documento, es el mensaje que el autor de la obra quiere transmitir.

1.1.2 Características de un documento

Las características de un documento se dividen en físicas e intelectuales.

- *Características físicas:*

Tienen relación con los elementos materiales y gráficos.

Se refieren al medio que transporta la información, el soporte del documento, es decir, características genéricas, como la naturaleza del documento que puede ser textual, gráfica, sonora, audiovisual, informática, etcétera; o bien otras más específicas, relacionadas con el soporte como el papel, soportes plásticos, magnéticos, ópticos, entre otros; así como también, el tamaño, el peso, la movilidad, su modo de producción y el grado de resistencia de su soporte.

- *Características intelectuales:*

Se relacionan con los elementos lingüísticos y culturales como el objetivo del mensaje, su contenido, su autoría, el modo de difusión, accesibilidad, originalidad.

Es decir, la idea que quiere transmitir el autor, el tema, así como el idioma en el que está presentado, el lenguaje que puede ser escrito, audiovisual, etcétera.

1.2 Definición de documento digital

Un documento, según su conformación física, puede ser analógico, electrónico y/o digital.

Los documentos analógicos son aquellos que se representan mediante soportes, como el papel, que suelen ser inteligibles para el ojo humano y tienen un impacto visual directo. Un documento electrónico es aquel que, siendo analógico o digital, tiene que ser interpretado y ser mostrado al ojo humano mediante un ordenador.⁷

El conjunto de información que forma una unidad independiente, registrada en un soporte electrónico, es también un documento. Cualquier información registrada en un CD ROM o en un disco duro, es un documento. Solamente que en este caso ya no es un documento impreso o un documento audiovisual sino un “documento digital”; un documento que no recibe su nombre de la forma en que se presenta la información, sino que lo recibe de la manera particular como que se registra la información en él.

Documentos digitales porque la información, sin importar si es texto, sonido, imagen fija o en movimiento, se registra con ayuda de un medio electrónico a través de codificaciones que se basan en el uso de combinaciones de señales eléctricas positivas y negativas (código binario), las cuales se representan por medio de los dígitos “0”, señal negativa, y “1”, señal positiva.

En las computadoras, las señales eléctricas positivas y negativas se producen, por lo general con transistores que si están encendidos, son una señal positiva, representada por un “1”; si están apagados, son una señal negativa representada por un “0”. En el lenguaje informático esto es denominado un “bit”; los conjuntos de ocho bits son denominados “bytes”.

⁷ Soler, Joan. Op. Cit., nota 5, pág. 17.

Los bytes se utilizan para codificar la información, teniendo como base conjuntos de ocho ceros y unos. Las señales que codifican los textos, sonidos o imágenes son reducidas a combinaciones de ceros y unos; a combinaciones de dígitos, la información así registrada se denomina "información digital". Y los conjuntos independientemente significativos de la misma, "documentos digitales".

Según lo anterior, son documentos digitales, los archivos producidos con procesadores de palabras, hojas de cálculo, administradores de bases de datos, o programas para elaborar gráficos. Lo son, los conjuntos sistemáticamente integrados de texto, gráficos e imágenes con los que se construyen "presentaciones" en las computadoras. Así también las páginas web y los mensajes que se transmiten por e-mail.

La información es producida por medios que requieren, cada uno, un sistema de codificación y de registro particular. La información textual requiere de alfabetos para ser codificada y de la impresión para ser registrada; la sonora de ondas y grabaciones; la de imágenes de puntos de luz y de papel o celuloide sensible, para producir fotografías o cine. Con el desarrollo de las nuevas tecnologías "digitales", la información, sin importar la forma original como se produce, es traducida a códigos conformados por los dígitos "1" y "0" que representan impulsos negativos y positivos de electricidad. Por lo tanto, cualquiera sea su tipo: texto, sonido o imagen, la información se registra en el mismo medio y con el mismo código.

Un ejemplo muy sencillo de documento electrónico es una colección de páginas contenidas en un soporte electrónico como un CD o DVD, que, para su visualización, necesita una pantalla gráfica o textual y unos dispositivos de emisión de sonido, según el tipo de información que contengan.

Aunque mantienen el concepto básico de documento permiten disponer de una estructura no lineal e hipertextual, la cual permitirá decidir el orden en el que se puede acceder a la información.

Se considera al hipertexto como un gran avance en el mundo tecnológico y cultural, debido a que su estructura es similar a la de nuestra mente y la correspondiente generación de ideas.⁸

1.2.1 Documento electrónico

Actualmente se utiliza el término de “documento digital” y “documento electrónico” de forma indefinida, aparentemente significan lo mismo, pero es pertinente marcar la diferencia que existe entre estos dos conceptos.

Lo que hace la tecnología que utilizamos las personas en la actualidad es presentar la información codificada en unos y ceros. Si con el paso del tiempo se desarrollara una nueva tecnología que cambiara la forma de codificar la información, entonces el concepto de documento digital sufriría cambios y tendría que cambiar de nombre.

Por otra parte, el concepto de documento electrónico no cambia, dado que es aquel que necesitará siempre de una máquina asociada a flujos de electricidad para poder ser leído e interpretado, así como para poder acceder a su información.

Todos los documentos digitales son electrónicos, pero no todos los electrónicos son digitales (un video o una película pueden tener formatos no digitales).⁹

⁸ Méndez Ortiz, Verónica, [y otros...], 2007. Recursos digitales y multimedia. En: Tecnología de la información.

⁹ Soler, Joan. Op. Cit., nota 5, pág. 21.

Un documento electrónico es aquél que almacena la información en un medio que precisa de un dispositivo electrónico para su lectura.¹⁰

Todo documento digital está contenido en un soporte electrónico, existen dos tipos de documentos electrónicos: los que están fuera de línea (o recursos electrónicos grabados en soportes físicos específicos) y los que están en línea o en red (recursos electrónicos locales o remotos, almacenados en los repositorios y accesibles directamente a través de las redes).

Documentos fuera de línea: su producción, distribución y comercialización se asemeja a la de otros tipos de materiales bibliográficos tradicionales. En éstos, la información está registrada en un soporte físico que puede ser un disquete, CD-ROM, CD i, DVD-ROM, etcétera

Documentos en línea: el usuario solo puede acceder y consultar los documentos en línea a través de las redes de telecomunicaciones y de ordenadores utilizando programas clientes de los distintos servicios de internet o herramientas de acceso a los documentos que son propiedad de empresas o instituciones particulares y que sólo permitirán acceder a una cierta parte del documento o sólo por un periodo de tiempo corto y que, algunas veces, representaran un costo.

En general el lector podrá transferir a su sistema informático una copia del documento; en otros casos deberá atender las condiciones del editor o autor para guardar en el disco duro de su ordenador una copia de todo o parte del documento para poder imprimirlo.¹¹

¹⁰ México, 2012. Ley Federal de Archivos. [En línea].

¹¹ García Camarero, Ernesto y García Melero, Luis Ángel, 2001. La biblioteca digital.

1.3 Digitalización

El documento digital es aquel documento electrónico que ha sido codificado a partir de un código binario formado por unos y ceros. Cada uno de los signos 0 y 1 que representa un número, una letra, una imagen o un sonido en un documento digital se llama bit. El conjunto de ocho bits configura un byte y el proceso de transformación o codificación de la información en una serie de ceros y unos se llama digitalización.¹²

Digitalizar por tanto, es el proceso de convertir a un documento en digital, con objeto de poderlo almacenar y/o transmitir en una computadora, equipo de teleproceso, etcétera. Este proceso significa convertirlo a un formato basado en números, generalmente binarios, bajo un cierto patrón arbitrario preestablecido antes de ponerlo en su nuevo soporte, un dispositivo asociado a una computadora.¹³

De manera general, la digitalización se entiende como sinónimo de preservación digital, sin tomar en cuenta que la digitalización es un método de preservación de materiales analógicos tradicionales.

La digitalización auxilia a la preservación de documentos físicos como antes ocurría con las reproducciones en microformas y fotocopias. También se denomina a este método como “reformatear”: el cambio de formato, papel a microfilm o archivo digital, para crear una versión más utilizable por más tiempo del documento, en vez de intentar prolongar el periodo de utilización de la versión original.

¹² Soler, Joan. Op. Cit., nota 5, pág. 17.

¹³ Voutssas Márquez, Juan, 2006. Bibliotecas y publicaciones digitales.

Si el documento físico sometido a la digitalización no se considera de valor histórico, económico o probatorio o si estuviera muy deteriorado, se puede proceder a su eliminación una vez comprobada la correcta captación de su información en el nuevo soporte.¹⁴

En general, es recomendable, procurar guardar el mayor tiempo que sea posible, el documento original, siempre y cuando los recursos económicos y materiales lo permitan.

1.3.1 ¿Para qué se digitaliza?

El proceso de digitalización contribuye a la conservación de los documentos impresos por la razón de que evita su uso directo, sustituyéndolos por una copia digital lo más fiable posible.

La digitalización brinda varias ventajas en cuanto al manejo, uso y utilidad de los documentos, como por ejemplo:

- Mayor facilidad en la búsqueda y más opciones de localización de los documentos.
- Acceso directo sin obstáculos temporales y geográficos.
- Diversidad de maneras y medios de visualizar un documento mediante herramientas para facilitar su lectura.
- Facilidades de reproducción sin dañar el documento original.
- Mayor calidad en las imágenes y los textos, etcétera.

¹⁴ Keefer Alice y Gallart, Núria, 2007. La preservación de recursos digitales: el reto para las bibliotecas del siglo XXI.

A pesar de todas estas ventajas, el documento digital que resulta de la digitalización de un documento analógico, puede presentar menor perdurabilidad que el documento tradicional debido a los cambios tecnológicos; por esta razón, es necesario elaborar un programa de conservación y preservación que garantice el uso futuro de este nuevo documento.

1.3.2 Herramientas para digitalizar

Digitalizar un documento es un proceso de representación arbitraria del mismo por medio de un cierto conjunto o secuencia de números. Por lo mismo, hay más de una representación posible para cada documento; es decir, pueden establecerse diversas maneras o “patrones” para digitalizar un documento. A un tipo de representación dada bajo una cierta convención arbitraria preestablecida se le conoce como un “formato”.¹⁵

En la actualidad existen, varias categorías para diferenciar los tipos de documentos con los cuales deben trabajar los profesionales de la información. Así, según el tipo de información que se registra existen varios tipos de documentos.

Cada tipo de documento tiene una forma de registro de información, es decir, a un formato. Y para cada formato existen sistemas de archivo, de clasificación y de descripción en catálogos, los cuales, en conjunto, permiten, concebir sistemas de recuperación de la información registrada en los documentos.

Almacenados de forma organizada de acuerdo a estos sistemas, los documentos tradicionales pueden consultarse y manipularse físicamente de manera directa, cuando al utilizar los sistemas basados en formatos, se pueda localizar y recuperar el que cada usuario necesite en cualquier situación.

¹⁵ Voutssas Márquez, Juan, 2009. Preservación del patrimonio documental en México.

Los documentos digitales conformados por textos, imágenes o sonidos, registrados en forma de señales eléctricas positivas y negativas (código binario) en “dispositivos extraíbles”, discos compactos o discos duros, pueden consultarse sólo cuando, pueden verse en una pantalla de computadora u oírse en un sistema de sonido adjunto a la misma. Las señales eléctricas deben ser transformadas en otro código que permita darles forma.

Por ejemplo, las pantallas de computadora, y también, las de las televisiones, están conformadas por un número infinito de puntos de luz llamados “píxeles”. En las pantallas monocromáticas, los puntos de luz toman tonalidades intermedias entre el oscuro total y la máxima claridad. En las pantallas de color, a la tonalidad se suma la superposición de los colores básicos (azul, amarillo y rojo) en cada uno de los puntos, dándole una tonalidad coloreada, de esta manera cada “pixel” tiene un color. Al igual que en el papel de las fotografías, las imágenes se conforman, de puntos de diversas tonalidades y diversa superposición de colores básicos. Lo anterior es la aplicación, en el medio electrónico, de la técnica de los impresionistas y puntillistas de finales del siglo XIX, que revolucionaron la manera de reproducir como percibimos la naturaleza.

Para el caso del texto, lo que se ve en la pantalla es una imagen de letras conformadas también por “píxeles”. El texto puede reproducirse en distintos tipos de letras, en varios tamaños y colores, dependiendo de cómo ha sido dibujada cada letra con puntos de distinto color y diferente tono.

Los códigos que permiten transformar los conjuntos de señales positivas y negativas (código binario) con las que se registra la información digital, en “píxeles” u ondas que construyan letras o imágenes o sonido, es lo que se denomina formatos de los documentos digitales.

Los formatos son distintos según el tipo de información de que se trate. Hay formatos para texto, para imágenes fijas, para imágenes en movimiento y para sonido.

1.3.2 Objeto digital

Para entender mejor el concepto de objeto digital se presentan las siguientes definiciones:

El objeto digital es cualquier entidad documental: texto, imagen, sonido, etcétera, que ha sido codificada numéricamente bajo algún formato y ensamblada junto con algún conjunto de metadatos, de tal forma que puede ser almacenada, buscada, encontrada, y usada a partir de una colección dentro de un sistema de cómputo.¹⁶

Según la UNESCO, “los objetos digitales son aquellos generados directamente en formato digital o convertidos en éste a partir de materiales analógicos ya existentes, que sean fruto del saber o la expresión de los seres humanos, componen el patrimonio digital y como tal son dignos de protección y conservación para el beneficio de las generaciones actuales y futuras.”¹⁷

Estos documentos tienen características, como es su formato, su soporte, la hipertextualidad que presentan y la posibilidad de acceder a ellos de manera remota y desde grandes distancias, que permiten una mayor difusión de la información.

¹⁶ Márquez, Juan. *Ibíd.*, pág. 30.

¹⁷ UNESCO, 2003. Directrices para la preservación del patrimonio digital. [En línea].

1.4 Tipología de documentos digitales

Los documentos digitales pueden tener un origen diverso: pueden ser originalmente impresos o audiovisuales no digitales, documentos analógicos, o pueden haber sido creados directamente en medio digital.

Tomando en cuenta lo anterior, cabe hacer mención de una tipología de los documentos, a nivel general, propuesta por José López Yepes¹⁸:

a) Por la forma de representación del mensaje en el soporte físico:

1. Gráfico: Libro, revista, etcétera.
2. Iconográfico: Fotografía, pintura, etcétera.
3. Fónico: Disco, cinta magnetofónica, etcétera.
4. Audiovisual: Película, video, etcétera.
5. Plástico: Objetos.
6. Electrónico: cinta de video.
7. Digital: Diskette, disco óptico digital, etcétera.

b) Por el nivel de difusión:

1. Publicado: Cualquier documento multiplicado en número suficiente de ejemplares que permiten su difusión pública.
2. Inédito: Manuscrito o documento de archivo no publicado.
3. Reservado: Documento manuscrito o impreso pero no difundido.

c) Por el grado de originalidad en su creación:

1. Fuentes: Los documentos más cercanos a las informaciones o acontecimientos que reflejan o que constituyen la materia prima: documentos de época, crónicas, estadísticas, legislación, objetos de museo, etcétera.
2. Bibliografía: Los documentos elaborados desde las fuentes: Monografía, artículo de revista, etcétera.

¹⁸ López Yepes, José. Op. Cit., nota 2, pág. 21.

d) Por el grado de modificación de la naturaleza del mensaje como resultado del análisis documental:

1. Primario: Libro, artículo de revista, etcétera.
2. Secundario: Ficha bibliográfica, repertorio bibliográfico, resumen, etcétera.

e) Por el grado de transformación del mensaje documentario soportado en el documento:

1. Mensaje documentado.
2. Mensaje marginal.
3. Mensaje referencial.
4. Mensaje documental.

f) Por su situación en el ámbito del sistema de las ciencias: político, económico, demográfico, religioso, etcétera

g) Por el grado de permanencia del mensaje a lo largo del tiempo:

1. Científico: Monografía científica, tesis doctoral, artículo científico, etcétera.
2. No científico: Artículo de prensa, ensayo, etcétera.

h) Por la naturaleza del código o modo tecnológico de representación del mensaje:

1. Documento analógico: video.
2. Documento electrónico: video.
3. Documento digital: CD-ROM.

1.5 Formatos digitales

Un formato es una codificación estructurada de datos para su gestión y representación mediante un programa informático.¹⁹

¹⁹ Keefer, Alice y Gallart, Núria. Op. Cit., nota 15, pág. 49.

El formato es la forma de cómo está organizada la información en el interior del documento digital destinada a su conservación, localización, procesamiento, representación y transmisión por medio de un software o programa informático. El formato codifica la información de una manera determinada que permite visualizarla a través de un software particular.

Los formatos tienen dos funciones básicas, por un lado la función de reproducción que se encarga de estructurar la información para que sea mostrada mediante un software; y la función de conservación que permite la estructuración de información en una codificación que pueda ser interpretada y representada por diferentes programas informáticos a lo largo del tiempo²⁰.

Los formatos también se pueden diferenciar en función de sus características:

Formatos abiertos: la estructura preestablecida de los datos es pública y se puede adquirir libremente, además, el software que lo representa no es propietario.

Formatos estándares: sus características son las más deseadas, sin tener que cumplir obligatoriamente las de los códigos abiertos. Permiten que los datos codificados así sean reconocibles por un mayor número de programas informáticos.

Formatos estables: aquellos que son más compatibles y mejor soportados por la industria del software y por los usuarios.

El formato en el que se crea un documento digital depende del software.

²⁰ Peters McLellan, Evelyn. Selecting digital files formats for long-term preservation. InterPARES 2 General Study 11 Final Report. [En línea].

La propiedad del software genera una doble división:

Software propietario: consiste en una codificación secreta conocida por la empresa, y requiere un software especial para ser leído.

Software no propietario: es de libre acceso y abierto a todo el mundo.

La elección y selección de tal software puede responder a diferentes factores como son:

- Plataforma informática.
- Preferencia personal de cada autor o institución.
- Propósito del documento, su estilo, calidad y funcionalidad.
- Software necesario para visualizar el documento.

Criterios a considerar para seleccionar los formatos más óptimos y convenientes para la preservación:

- Uso más o menos extendido del formato.
- Origen propietario o no propietario.
- Capacidad para ser independiente de la plataforma que los utiliza, permitiendo su interoperabilidad.
- Equilibrio en la selección del formato más útil, en función de la plataforma utilizada, de los criterios económicos o de la facilidad para encontrarlos y utilizarlos.

La creación de documentos digitales cada vez es más extensa lo que causa una mayor variedad en cuanto a los formatos y a su funcionalidad.

El formato de los documentos que se pretendan conservar es un elemento muy importante al momento de tomar decisiones, y puede determinar:

- La elección de los recursos a preservar
- La estrategia o el método de preservación
- La facilidad de visualización del recurso en el futuro
- El nivel de acceso y el tipo de uso de cada recurso
- Los costos de preservación

1.5.1 Extensiones de formatos digitales

Cada vez que se guarda una unidad de información en un recurso electrónico, es decir, cuando se guarda un documento digital, se archiva en un formato determinado que permita su futura decodificación y representación en pantalla o sistema de sonido.

Las herramientas que se utilizan para la creación de los documentos digitales, así como aquellas que son usadas para la digitalización, requieren el uso de un formato para guardar la información y, al hacerlo, crean un archivo de computadora, al cual se le debe asignar un nombre que lo identifique y el cual llevara una “extensión” que identificara, a su vez, el formato en el que el documento digital ha sido guardado. Por ejemplo, al crear un documento con el procesador de palabras “Word” de “Microsoft”, al documento, antes de guardarlo, se le asigna un nombre: “trabajo” por ejemplo. Y el programa le asigna una extensión al nombre, “doc.”, en este caso, que identifica al formato que ese procesador de palabras utiliza. La extensión es separada del nombre por medio de un punto.

El resultado es que en el disco duro o en un medio extraíble, el archivo electrónico que contiene el código binario específico que representan al documento digital escrito con “Word” de Microsoft, queda identificado con el nombre “trabajo.doc”.

El procedimiento antes descrito para un documento de texto escrito con “Word” se aplica para cualquier otro documento digital.

La utilización normalizada de este procedimiento permite saber qué tipo de documento es el guardado en un archivo electrónico, a partir de la extensión, cada formato tiene su tipo de extensión que lo identifica y cada formato se corresponde con una forma particular de información: texto, imagen fija, imagen en movimiento o sonido.

De acuerdo con Félix del Valle Gastaminza²¹, existen los siguientes formatos de creación, diseño y digitalización de documentos.

1.5.2 Texto

PostScript. Este lenguaje de descripción de páginas, fue desarrollado por la compañía Adobe Systems Inc. con el propósito de proporcionar un lenguaje adecuado para describir imágenes en un dispositivo de manera independiente, describiendo para ello las imágenes sin referencia alguna a rasgos o características del dispositivo. Es de gran aceptación en el terreno de la impresión digital pues se trata de un potente lenguaje que traslada textos y gráficos de documentos digitales a dispositivos de salida de impresión de alta calidad.

²¹ Valle Gastaminza, Félix del. Normas de creación y diseño de documentos electrónicos. [En línea].

PDF Portable Document Format (Formato de documento portátil): Formato de fichero electrónico que sirve para representar un documento digital independientemente de la aplicación de software, hardware y sistema operativo donde ha sido creado.

Produce una imagen del documento que conserva fielmente la apariencia y características del documento original, incluyendo sus gráficos y tipos de fuente, este tipo de formato no se puede modificar a menos, que se disponga de las herramientas precisas para hacerlo.

Un documento PDF puede ser visualizado, impreso o enviado por correo electrónico, almacenado en la web, en una intranet o en cualquier sistema de archivo digital. Para la visualización e impresión de documentos PDF se requiere el programa gratuito Acrobat Reader; mientras que para la creación y modificación de documentos PDF es necesaria la aplicación Acrobat Distiller, que ya que tiene un costo. En la actualidad, el PDF se ha convertido en uno de los formatos más utilizados en la Web.

RTF (Rich Text Format): Creado por Microsoft propone un lenguaje de formateado de textos y gráficos electrónicos válido para todas sus aplicaciones informáticas (Word, Access, Excel, etcétera) para facilitar el intercambio de información entre ellas; Microsoft, a pesar de su poder comercial a nivel mundial, no ha podido imponer este formato como norma, como es el caso del PDF, pero sí para que haya que tenerlo en cuenta como formato de intercambio, de presentación y formateado.

Estos formatos sirven en gran medida para la edición digital de documentos, pero tienen una serie de desventajas desde el punto de vista de la gestión digital de contenidos:

- Son sistemas propietarios. Esto significa que es necesario disponer del software adecuado que la compañía propietaria de los derechos del sistema haya desarrollado.
- No proporcionan ninguna información de tipo semántico sobre el contenido del documento digital, por lo que no pueden ser manejados en aplicaciones de recuperación automática de información.
- No registran la estructura lógica del documento digital, es decir, no diferencian entre títulos, encabezamientos, párrafos, etcétera y sólo la visualización en un dispositivo de salida permite al lector deducir la estructura. Esto hace que sean poco flexibles y que cualquier modificación en ellos implica la apertura y reformateado de todo el documento.

1.5.3 Imagen

Las imágenes digitales están compuestas de cientos de pequeños puntos denominados Píxeles. De la concentración de píxeles en una imagen dependerá su calidad; medida normalmente en píxeles por pulgada o por centímetro. En general una resolución de 72 píxeles por pulgada (ppi. pixels per inch), es suficiente para su utilización en internet. Para un periódico se necesitan 200 ppi mientras que una revista impresa necesitaría 300. Cabe recordar que las imágenes tienen también una dimensión física, por ejemplo 9 x 13 cm.

Si una imagen es ampliada en centímetros, los píxeles pueden verse y la imagen ya no serviría, además que su tamaño en bytes aumentaría de forma significativa. Cuando se adquiere una imagen digital es necesario saber no sólo la resolución sino también el tamaño al que se quiere utilizar. Cuanto mayor sea la resolución y las dimensiones mayor será el tamaño de la imagen digital.

“La mayor parte de los sitios web que venden y gestionan imágenes permiten visualizar de manera gratuita grupos de imágenes pequeñas de muy baja resolución denominadas thumbnails, pudiendo ver simultáneamente varias en pantalla con una finalidad informativa y selectiva. A veces se incluye un tamaño intermedio de pre visualización, la mayoría de las veces, a un tamaño más adecuado para ver la fotografía única en pantalla. Una vez seleccionada la imagen deseada se obtendrá permiso para descargar la imagen al tamaño y resolución adecuados para el uso previsto.”²²

JPEG (Joint Photographic Experts Group). Formato utilizado comúnmente para comprimir y descomprimir imágenes para hacer más sencillo su almacenamiento, transmisión y uso. Por medio de este formato, una imagen cuyo tamaño original puede ser de 20 megabytes puede quedar reducida a 1 megabyte.

Otros formatos que también se utilizan en este aspecto son el formato TIFF (Tagged Image File Format), el formato GIF (Graphics Interchange Format) o el formato PNG (Portable Network Graphics).

Los programas de edición de imágenes, como Photoshop o PaintShop, permiten convertir los archivos de las imágenes digitales de un formato a otro. Otros formatos que se manejan actualmente en relación a la imagen digital son RGB (Red, Green, Blue), porque los colores están generados por la mezcla de estos tres colores o CMYK (Cyan, Magenta, Yellow and White).

²² Ídem.

1.5.4 Audio

Respecto a los formatos de sonido, el más sobresaliente es el MP3 (MPEG Audio Layer 3), sistema de compresión de sonido contenido en MPEG-1 y MPEG-2. El formato MP3 (MPEG 1 Layer 3) fue creado por el Instituto Fraunhofer y por su extraordinario grado de compresión y alta calidad está prácticamente monopolizando el mundo del audio digital.²³ El MP3 es un formato que proporciona una calidad semejante a la de un disco compacto común pero requiere de un espacio mucho menor de almacenamiento.

WAV (WAVE form audio file format, formato de audio digital compresión de datos desarrollado y propiedad de Microsoft y de IBM). Es ideal para guardar audios originales a partir de los cuales se puede comprimir y guardar en distintos tamaños de muestreo para publicar en la web. El formato WAV se utiliza para fragmentos muy cortos de tiempo (3-4 segundos), normalmente en calidad mono y con una compresión Microsoft ADPCM 4 bits. Es un formato de excelente calidad de audio. Sin embargo produce archivos de un peso enorme. Una canción extraída de un CD (16 bytes, 44100 Hz y estéreo) puede ocupar entre 20 y 30 Mb.²⁴

Otros formatos de audio menos comunes son: AU (formato de archivo asociado a máquinas Sun y Next); RAM/RM (Real Audio, formato de audio creado por RealNetworks en 1995, este formato se usa como un formato de audio streaming por la razón de que puede ser descargado y reproducido al mismo tiempo) o MIDI (Musical Instrument Digital Interface).

²³ Instituto Superior de Formación y Recursos en Red para el Profesorado, España, 2008. Diseño de materiales multimedia Web 2.0. [En línea].

²⁴ Ídem.

1.5.5 Video

VRML (Virtual Reality Modeling Language) es un formato para Multimedia en 3D y para la creación de mundos virtuales en la red. En comparación con HTML, VRML añade un nivel más de interacción, gráficos estructurados y nuevas dimensiones en la presentación de los documentos. Las aplicaciones de VRML son muy diversas, y van desde la preparación de simples gráficos de negocios hasta la creación de programas de entretenimiento y juegos para Web, o aplicaciones industriales, científicas o educativas, así como para la creación de comunidades y mundos virtuales.

ASF de Microsoft, fue creado para sustituir a AVI, es un formato de archivo extensible diseñado para el almacenamiento de información multimedia. Soporta el intercambio de datos entre una gran variedad de redes y protocolos. Su objetivo específico es ofrecer una base para interoperabilidad multimedia en toda la industria multimedia. Cada archivo ASF está compuesto por una o más corrientes de medios electrónicos.

QuickTime de Apple fue creado para el manejo de información multimedia. En sus primeras versiones QuickTime era básicamente un formato para audio y video, pero las nuevas versiones integran la capacidad de streaming (envío parcial de los datos) así como nuevos tipos de medios, como 3D o realidad virtual. Al tratarse de una tecnología propietaria QuickTime puede compararse a ASF de Microsoft.

MPEG-4 es una norma ISO/IEC desarrollada por MPEG (Moving Picture Experts Group). MPEG-4 es el resultado de un esfuerzo a nivel internacional que ha implicado a cientos de investigadores e ingenieros de todo el mundo. MPEG-4, cuya denominación formal 'ISO/IEC 14496', fue terminada en Octubre del año de 1998 y es Norma Internacional desde 1999. MPEG-4 se utiliza en tres campos: televisión digital, aplicaciones gráficas interactivas y multimedia interactiva (World Wide Web, Distribución y acceso al contenido multimedia).

MPEG-4 facilita los elementos tecnológicos normalizados que permiten la integración de los medios de producción, distribución y acceso al contenido digital.

1.5.6 Páginas Web

Los lenguajes de marcas actuales comenzaron con SGML, “que su primera versión aparece en 1980. De él derivarán HTML, especialmente creado para la WWW y XML, un paso adelante en lo que se refiere a la web semántica.”²⁵

SGML (Standard Generalized Mark-up Language), Es una norma ISO internacional, independiente de plataformas y programas, define un metalenguaje creado para marcar documentos estructurados. Es creado con dos propósitos, por un lado constituir un lenguaje de marcado válido para el procesamiento de textos digitales y, por otro, facilitar la gestión de la información en ambientes automatizados.

Cada documento SGML contiene tres partes: La primera es la declaración SGML que describe el entorno en el que el documento debe ser procesado, puede incluir información sobre el conjunto de caracteres que necesita. La segunda parte es la definición de tipo de documento (DTD), que describe el modelo lógico para el documento, indicando las reglas de marcado para ese tipo específico de documento, estableciendo los nombres de los diversos elementos que lo integran, los atributos que éstos pueden tomar y la relación que se establece entre todos estos elementos. La tercera parte, la instancia o modelo de documento contiene los datos y todas las marcas, establecidas éstas en la declaración SGML y jerarquizadas según lo impuesto por la DTD.

²⁵ Valle Gastaminza, Félix del. Normas de creación y diseño de documentos electrónicos. Op. Cit., nota 22.

HTML (eXtensible HyperText Markup Language), se trata de un formato no propietario basado en SGML, que puede ser creado y procesado por un amplio rango de aplicaciones informáticas, desde sencillos editores de texto hasta sofisticadas herramientas. HTML utiliza etiquetas del tipo `<h1></h1>` para estructurar el texto en encabezamientos, párrafos, listas, añadir enlaces hipertextuales, etcétera. Es usado para la publicación de hipertextos en internet.

Estas etiquetas pueden definir las partes del documento, pero no el formato. De esta manera, el programa de navegación desde el que se consulte la página será quien le dé el formato final que más se ajuste a la terminal desde la cual se lea. No todos los usuarios ven el documento de igual forma.

Se pueden observar diferencias entre tamaños y tipos de letras, el espacio entre líneas, etcétera. Tampoco todos los usuarios admiten gráficos, imágenes, video, etcétera, por lo que al diseñar páginas web hay que considerarlo.

XML (Extensible Markup Language), el lenguaje extensible de marcado es un subconjunto de SGML. Su objetivo es permitir que el SGML genérico pueda ser servido, recibido y procesado en la Web del mismo modo que HTML. Es un lenguaje que puede ampliarse, lo que lo convierte en un metalenguaje, sirve para describir otros lenguajes de marcado de documentos digitales orientados cada uno de ellos hacia tipos específicos de contenido. Permite a los usuarios la creación de lenguajes de marcado personalizados para diferentes tipos de documentos mediante la definición de sus propios nombres de elementos y atributos, con este lenguaje es posible describir de manera precisa la estructura y semántica de los contenidos de los documentos digitales.

Es un lenguaje de marcado para documentos que contengan información o datos estructurados. Son datos estructurados elementos tales como hojas de cálculo, agendas de direcciones, parámetros de configuración, transacciones financieras, dibujos técnicos, etcétera. Todos los documentos tienen una estructuración.

Por ejemplo, en una revista científica el texto de cualquier párrafo tiene una consideración estructural diferente al de una nota a pie de página. De igual forma, la mención de un nombre propio es diferente si se refiere al autor del artículo o si es objeto de estudio. XML es un conjunto que sirven para la creación de formatos de texto que admitan estructurar los datos.

RDF (Resource Description Framework), es un lenguaje específico para el procesamiento de metadatos; proporciona interoperabilidad entre aplicaciones que intercambian información legible por máquina en la Web. RDF utiliza XML para intercambiar descripciones de recursos Web, pero los recursos descritos pueden ser de cualquier tipo, incluyendo recursos XML y no-XML. RDF resalta las facilidades para hacer posible el procesamiento automático de los recursos Web.

Este lenguaje puede utilizarse en diferentes áreas de aplicación, por ejemplo: en la recuperación de recursos para proporcionar mejores capacidades a los motores de búsqueda, en catalogación para la descripción de contenido y relaciones de contenido accesibles en un sitio Web particular, en una página, o biblioteca digital, a través de agentes de software inteligente para facilitar que el conocimiento se comparta e intercambie, en la valoración de contenido, en la descripción de colecciones de páginas que representan un documento lógico individual, para la descripción de los derechos de propiedad intelectual de las páginas Web, y para expresar las preferencias de privacidad de un usuario así como las políticas de privacidad de un sitio Web. RDF junto con las firmas digitales, puede ser la clave para construir el "Web de confianza" para el comercio digital y la colaboración.

Para poder entender de una manera más clara los diferentes tipos de formatos digitales que existen y su extensión, se presentan el siguiente cuadro:

Cuadro de formatos

Tipo de recurso	Formato	Extensión
Texto	Texto puro Microsoft Word Microsoft Word 2007 OpenOffice Adobe Reader Formato de Microsoft multiplataforma Corel WordPerfect PostScript	TXT DOC DOCX ODT PDF RTF/RTFD WPD PS
Imagen	Joint Photographic Experts Group Graphics Interchange Format Portable Network Graphics Adobe Photoshop Tagged Image File Format Encapsulated PostScript Corel Draw AutoCAD Flash Kodak	JPG/JPEG GIF PSD TIF/TIFF EPS CDR DWG SWF PCD
Audio Audio	Waveform Audio File Format MPEG Audio Layer III Advanced Audio Coding Windows Media Audio Musical Instrument Digital Interface Audio Interchange Format File	WAVE/WAV MP3 AAC WMA MIDI AIFF

	Fundación Xiph.org Dispositivos móviles QuickTime	OGG AMR QT
Video	Windows Media Audio Video Interleaved Real Media Player DVD-Video Object Moving Pictures Experts Group Dispositivos móviles QuickTime Advanced Streaming Format	WMV AVI RM VOB MPEG 3GP MOV ASF
Hoja de calculo	Office Excel 2003 Office Excel 2007	XLS XLSX
Estadísticas	Statistical Package for the Social Sciences	SPSS
Diseño y dibujo vectorial	Office Visio AutoCAD	VSD/VSS DWG/DXF
Bases de datos	Microsoft SQL Server MySQL Native Driver Microsoft Office Access Database Oracle	MSSQL MySQL ND MDB SQL/JBDC
Diapositivas y presentaciones	Power Point 2003 Power Point 2007	PPT PTTX
Páginas Web	PHP Hypertext Pre- Processor	PHP/XML/ASP
Compresión de archivos	WinRAR ZIP Stuffit	ZIP SIT RAR
Textos especializados	LaTEX	AUCTeX

CAPÍTULO II.

PRESERVACIÓN DE DOCUMENTOS DIGITALES

*“La información digital -la evidencia del mundo que vivimos- es
más frágil que los fragmentos de papiros que se encontraron
enterrados junto con los
faraones”.*

Paul Conway, 1996.

Capítulo II. Preservación de documentos digitales

Hasta ahora los avances de las telecomunicaciones y de la informática, han hecho más fácil la gestión, la difusión y el uso de la información digital; una ventaja importante del uso de los documentos digitales es que permiten el alcance de un mayor número de personas que puedan acceder a la información a pesar de la distancia y con una mayor rapidez, justamente por esta gran ventaja que presentan los documentos digitales, se requiere que sean preservados, debido a que se encuentran en constante evolución y riesgo de cambiar o simplemente desaparecer.

Las instituciones dedicadas al resguardo de la cultura, como las bibliotecas, los centros de documentación y los archivos, por citar algunos, han tenido la responsabilidad de la preservación de material tradicional; por esta razón, además de tener que adaptar sus actividades cotidianas a los cambios tecnológicos, deben preocuparse por buscar nuevas formas de gestionar y preservar la cantidad infinita de información que es generada diariamente, así como su selección, descripción, organización y resguardo.

2.1 Conservación digital

En cuanto a la conservación, la Real Academia Mexicana de la Lengua Española la refiere como:

“mantener algo o cuidar de su permanencia, continuando la práctica de sus costumbres y virtudes en cosas semejantes”²⁶

Conservación de archivos: Conjunto de procedimientos y medidas destinados a asegurar la preservación y la prevención de alteraciones físicas de la información de los documentos de archivo.²⁷

²⁶ Real Academia de la Lengua Española. Op. Cit., nota 4.

Tradicionalmente la conservación es la guarda física de los documentos que corresponde la responsabilidad jurídica de su protección, enunciando dentro de la conservación la función fundamental de las bibliotecas que consiste en asegurar el mantenimiento físico de los libros, códices, manuscritos y otros documentos.

La conservación tiene por objetivo principal prolongar la esperanza de vida de los bienes culturales al actuar sobre un objeto o sobre un conjunto de objetos (acción directa), o bien sobre el medio ambiente que repercute en un objeto o en una colección (acción indirecta). La intervención de conservación está originada por la existencia de un deterioro, alguna falla o por el riesgo del surgimiento del mismo. “La conservación digital es el conjunto de todas aquellas acciones tomadas para anticipar, prevenir, detener o retardar el deterioro del soporte de obras digitales con objeto de tenerlas permanentemente en condiciones de usabilidad así como la estabilización tecnológica. La reconversión a nuevos soportes, sistemas y formatos digitales para garantizar la trascendencia de los contenidos”.²⁸

La información digital es mucho más fácil de alterar que las tecnologías tradicionales de papel o microfilm. Los soportes de almacenamiento digital tienen menos esperanza de vida y requieren de la existencia de unas tecnologías para acceder a los mismos que cambian a una velocidad incluso mayor que los propios formatos. Además se deterioran más fácilmente haciendo que se pierdan los contenidos. Por la razón de que los cambios tecnológicos son muy rápidos, el lapso de tiempo en que se deben considerar los problemas de conservación de los documentos digitales se acorta de manera considerable.

El tiempo transcurrido entre la producción de los documentos y la necesidad de definir estrategias de conservación de los mismos es mucho más corto en el entorno digital que en el impreso.

²⁷ México. Op. Cit., nota 11.

²⁸ Voutssas Márquez, Juan, 2009. Factores culturales de la preservación. En: “Preservación...” Op. Cit., nota 16, pág., 20-22.

Por lo tanto, es necesario plantear nuevas estrategias que cubran las necesidades y sean útiles para todos los grupos implicados en el proceso de generación y distribución de documentos digitales.

La evolución de la tecnología digital ha sido tan rápida que los gobiernos e instituciones no han podido elaborar estrategias de conservación oportunas y bien fundamentadas.

Aun no se alcanza a comprender en toda su magnitud la amenaza que pesa sobre el potencial económico, social e intelectual y cultural que encierra el patrimonio, sobre el cual se edifica el porvenir.

A pesar de que el problema de la conservación digital es arduo y complicado, y en cuanto que los principales implicados en el tema de la conservación son bibliotecas y archivos, es importante notar que los productores de documentos pueden facilitar la tarea desde el momento mismo del diseño de los documentos.

El proceso de conservación se hace de forma más eficiente cuando se pone atención en las cuestiones de consistencia, formatos, normalización y descripción bibliográfica en los primeros pasos del ciclo de vida de la información. Por esto, se debe poner mucha atención en considerar buenos procesos de conservación en todos los estados del ciclo de vida de gestión de la información como lo son la creación, la adquisición, la catalogación, el almacenamiento, la preservación y el acceso.

La adherencia a los estándares es un requisito previo importante para la disponibilidad y la legibilidad a largo plazo de cualquier documento electrónico. Poder asegurar la viabilidad y la integridad de la colección es premisa fundamental en el caso de las revistas científicas.

Las ediciones electrónicas ofrecen más opciones y funcionalidades que sus versiones impresas, y también incluyen cada vez más el material suplementario que no es parte de la versión impresa.

Uno de los temores existentes es que la conservación digital sea más costosa que el mantenimiento y almacenaje de documentos impresos. Además, es difícil asignar responsabilidades sin saber los costes exactos y las implicaciones a largo plazo de los archivos digitales.

En principio, esta misión es responsabilidad de diferentes organismos: bibliotecas, editores, instituciones de los autores, etcétera. Si todas las normas se cumplen, se puede afirmar sin ningún temor, que un documento en papel podrá ser leído durante 5 siglos. Sin embargo, con los documentos digitales es difícil asegurar un periodo de tiempo fijo donde se tenga la absoluta certeza de que el documento pueda ser leído o recuperado para leerse. En el proceso de conservación de los documentos es necesario tener en cuenta los aspectos de riesgo para los documentos digitales los cuales pueden agruparse en los siguientes²⁹:

- Obsolescencia tecnológica de los componentes de hardware o software necesarios para leer documentos.
- Fallas en hardware, software o Red en la escritura o transmisión de los documentos que arruinen su integridad.
- Errores humanos que pudiesen arruinar el registro o almacenamiento de la información.
- Desastres naturales, o ataques deliberados a la información.
- Fallas organizacionales o económicas, cuando el poseedor de la información no puede o no desea conservarlos más.

²⁹ Ídem.

2.2 Preservación digital

Según la UNESCO, la preservación digital consiste en los procesos destinados a garantizar la accesibilidad permanente de los objetos digitales.

La preservación digital puede definirse 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”.³⁰

Para lograr esto, es necesario encontrar la forma de representar lo que en un inicio se había presentado a los usuarios por medio de un conjunto de equipos y programas determinados en otros programas informáticos que permitan procesar los mismos datos y tener acceso a ellos.

La mayor amenaza para la continuidad digital es la desaparición de los medios de acceso. No podría decirse que se están preservando los documentos digitales si, al ya no existir los medios de acceso, resulta imposible acceder a su información y utilizarlos. El objetivo de la preservación de los documentos digitales es mantener su accesibilidad, es decir, la capacidad de tener acceso a su mensaje o propósito esencial y original. La preservación documental ya no está relacionada únicamente con el mundo del papel, de los documentos impresos u otros documentos tangibles, sino también con los documentos digitales.

Preservar implica la aplicación de acciones preventivas, como, por ejemplo, preservar todos los elementos que garantizan el conferimiento de los valores y cualidades en cualquier documento electrónico, como la certeza, la autenticidad o la identidad.

³⁰ UNESCO. Noción de preservación digital. [En línea].

Conservar implica la aplicación de medidas para garantizar la larga permanencia de la integridad de los soportes, de los formatos y de todos aquellos elementos físicos que soportan los documentos y, por lo tanto, también de los valores esenciales de los documentos electrónicos.³¹

La investigación actual va encaminada hacia la definición de un único proceso que implique una gestión integral, que no separe la preservación y conservación de los pasos iniciales de la creación de un documento. Se trata de que la preservación empiece desde la creación y construcción del documento digital y no solo desde el momento en que el documento entra en su fase de valor histórico o cultural.

Las bibliotecas, conforme tienden a su nueva organización como bibliotecas digitales están tomando las medidas para preservar y distribuir tanto las colecciones que originalmente estuvieron en soportes tradicionales y que están siendo digitalizadas, como las colecciones producidas originalmente en soportes digitales. Esta situación no es exclusiva de las bibliotecas; todas las instituciones que tienen como misión la preservación documental enfrentan la misma problemática: museos, archivos, sociedades históricas, etcétera³²

A través del tiempo las instituciones que se dedican al resguardo y la difusión de la memoria cultural, como las bibliotecas y los archivos, han tenido la necesidad de desarrollar planes y estrategias destinadas a prolongar la vida y el acceso a los materiales que resguardan. Durante los últimos años se ha hecho presente la transición al entorno digital, la cual hace enfrentarse a nuevos retos para poder mantener el acceso a la información, así como la búsqueda de nuevas opciones que permitan la durabilidad y alargar la vida de los documentos digitales.

³¹ Soler, Joan. Op. Cit., nota 5, pág. 25.

³² Voutssas Márquez, Juan. 2009. Introducción. En: "Preservación..." Op. Cit., nota 16, pág. 10.

Los documentos digitales representan una serie de diferencias en relación a los documentos tradicionales, las cuales deben ser tomadas en cuenta por los profesionales de la información, quienes tendrán la responsabilidad de realizar cambios en las políticas de preservación y en las prácticas tradicionales de conservación de los documentos.

2.2.1 Antecedentes

Por los años cincuenta y sesenta, se utilizaban los avances de la informática, sobre todo para realizar repertorios bibliográficos, estadísticas y obras de consulta, que después eran impresos en papel o en microfilm. En los años setenta, se desarrolla la telemática para crear, modificar y consultar la información almacenada en ordenadores muy lejanos de las terminales informáticas desde donde se formulaban las transacciones y solicitudes de información.

También en esa época surge la industria de las bases de datos en la que participan diversos elementos que se encargan de realizar las actividades de producción, comercialización, distribución y utilización de un bien o servicio a cambio de un cobro al cliente. Estos servicios se basaban en proporcionar acceso a datos desde una terminal conectada mediante un módem y una línea telefónica, a la computadora principal en la que se almacenaban varios recursos informativos. Para realizar las consultas, se usaban sistemas complejos de recuperación de la información, que eran propiedad de los distribuidores, como también lo eran algunos protocolos de comunicaciones.

Ya en la década de los ochenta se desarrollan grandes avances informáticos que influyeron en la difusión y expansión de los recursos digitales y que permitieron la popularización de la informática. El primero de estos avances fue la aparición de los microordenadores, basados en los avances de la microelectrónica, que continua hasta estos años con la producción de procesadores y otros componentes cada vez más pequeños pero más veloces, sofisticados y baratos.

En los años ochenta surgen los discos compactos de solo lectura (CD-ROM), también se desarrolla el protocolo de comunicaciones TCP/IP, en el que se venía trabajando desde 1969, y que será el pilar sobre el que se desarrollará Internet en los años 1990, por los Estados Unidos y Europa.³³

La década de los noventa es de gran relevancia porque se va perfeccionando cada vez más la microinformática, se logra la democratización de la informática, el progreso en la normalización de los sistemas informáticos, es decir, equipos físicos y lógicos, y de las telecomunicaciones, lo que facilita la interoperabilidad, y la expansión de los lenguajes de marcas y del hipertexto.

También por esos años aparecen las computadoras portátiles, que permiten que los usuarios lleven consigo todas las aplicaciones del internet, los datos e información personal, y puedan ser utilizadas en cualquier lugar. Además se desarrollan otros dispositivos móviles, como las agendas electrónicas, los PDA, los lectores de libros electrónicos y los teléfonos móviles, estos últimos con grandes funcionalidades, características e interesantes aplicaciones, las cuales aumentan y se desarrollan de manera progresiva y eficaz hasta disponer de aparatos que permiten realizar y recibir llamadas telefónicas, hacer fotografías digitales, enviar correos electrónicos, acceder a Internet, organizar la agenda de las personas, permitir comunicaciones a través del internet, crear y editar documentos, etcétera.

De la misma manera en los años noventa se desarrollan los discos compactos grabables, los DVD de sólo lectura y los que permiten grabar y leer cualquier tipo de información digital; surgen los escáneres que permiten digitalizar documentos impresos, así como fotografías e imágenes.

³³ García melero, Luis Ángel, 2005. La recopilación y conservación del patrimonio digital. En: Jornadas sobre bibliotecas nacionales "las bibliotecas nacionales del siglo XXI" Biblioteca Valenciana, pág. 3.

Según Alice Keefer y Núria Gallart, el internet comenzó a generalizarse a principios de la década de los 90 y representó el inicio de la democratización de la información porque permitió que las grandes poblaciones tuvieran un mayor acercamiento a la información y, a las bibliotecas y sus servicios, teniendo la ventaja del acceso remoto y sin las barreras de los espacios físicos. Los avances más significativos del uso del internet como el correo electrónico, la transferencia de ficheros y el acceso remoto a los documentos, que en la actualidad nos pueden parecer obsoletos si los comparamos con todo lo que se puede hacer actualmente con la ayuda del internet, representaron para los usuarios de esa época avances muy importantes y representativos que dieron la posibilidad de consultar documentos y bibliotecas lejanas e inaccesibles.

“La utilización de los instrumentos de internet previos a la World Wide Web se limitaba a especialistas, debido a factores tales como el tipo de material disponible en la Red, (también muy especializado), la poca fiabilidad y el alto costo de las telecomunicaciones, y la complejidad tanto de los lenguajes de recuperación como del manejo de las aplicaciones”.³⁴

El desarrollo de todos estos avances informáticos y programas de aplicación permitió que las instituciones y los habitantes en general, realizaran sus actividades cotidianas de una manera más fácil y más rápida; en las empresas las transacciones se comenzaron a realizar con la ayuda de bases de datos, los informes de trabajo se presentan de forma más amigable y sencilla, y en el ámbito educativo se consulta un número mayor de fuentes de información; actualmente es muy común la utilización de los dispositivos electrónicos de uso personal, por los que se pueden elaborar, transmitir y difundir una inmensa cantidad de documentos y recursos digitales.

³⁴ Keefer Alice y Gallart, Núria. Op. Cit., nota 15, pág. 17.

La vulnerabilidad de los documentos y recursos digitales se empieza a tomar en cuenta a mediados de los 90's, cuando ya se empiezan a ser más populares y su uso comienza a ser más accesible para un mayor número de personas, y el uso de estos recursos comienza a ser cotidiano en las empresas.

En relación a la preservación digital se han realizado varias iniciativas y propuestas para encontrar soluciones al problema de la vulnerabilidad y fragilidad de los documentos digitales.

En Estados Unidos, se elaboraron en 1996 dos trabajos relacionados al tema, el informe *Preserving digital information*, asistido por el Research Libraries Group (RLG), que es una organización cooperativa de bibliotecas de investigación en las universidades y la Commission on Preservation and Access (CPA), que posteriormente se incorporó al Council on Library and Information Resources (CLIR). Otro documento importante fue el informe de Paul Conway, director de preservación en la biblioteca de la Yale University, en que se preveían los cambios que iban a ser necesarios para adaptar las actividades tradicionales de preservación y conservación de materiales analógicos e impresos para enfrentarse al reto de preservar los documentos digitales.

En Europa, en Inglaterra específicamente, por esos mismos años, se organizaron unas jornadas sobre la preservación a largo plazo de los recursos digitales por el Joint Information Services Committee (JISC) y la British Library, el resultado de estas conferencias fue publicado bajo la dirección de M. Fresko.

Estos documentos fueron los primeros en buscar definir y dar solución al problema de la preservación de los documentos digitales, así como buscar propuestas y alternativas de solución.

2.2.2 Documentos digitales

El patrimonio bibliográfico digital está formado por una gran diversidad de objetos por lo que resulta complejo establecer una tipología. La complejidad se deriva de varios motivos. Uno de ellos estriba en el hecho de que en un mismo objeto se pueden mezclar diferentes clases de información (textual, gráfica, sonora, imagen en movimiento o multimedia).

“Así pues, en el entorno digital no resulta tan fácil hablar de documentos textuales, gráficos y audiovisuales como en la edición analógica”.³⁵

Una razón más es que algunos documentos digitales se publican y distribuyen en un soporte físico (disquete, CD, DVD o cualquier otra forma de memoria masiva) por lo que someramente llegan a ser diferentes a los documentos impresos y audiovisuales. Otros sólo se difunden por medio de las redes de ordenadores y telecomunicaciones, como Internet, si bien la información está albergada en un disco magnético u óptico de un sistema informático.

En cualquiera de los casos anteriores, como sucede en las publicaciones que se actualizan de manera periódica aunque no siempre sea regular como las obras de consulta y ciertas compilaciones legislativas, se emplean los dos procedimientos para editar y distribuir el contenido total o parcial de un documento digital. La elección de uno u otro método depende de razones comerciales, de la clase de utilización (consulta o impresión a demanda), del grado de penetración en el mercado de los reproductores de discos compactos o del acceso a Internet y de la importancia de la vigencia de la información.

³⁵ García Melero, Luis Ángel. Op. Cit., nota 30, pág. 8.

De cualquier manera, la forma de publicación y distribución resulta relativa debido a las posibilidades que ofrecen las actuales TICs: se puede transferir con facilidad una copia de un documento digital de la memoria masiva dla computadora servidor que lo alberga a un soporte magnético u óptico existente en la computadora desde el que se ha accedido para imprimirlo y encuadernarlo posteriormente.

De acuerdo con su modo de creación, se puede diferenciar a los documentos digitales creados usando directamente las TICs y los digitalizados o convertidos a formato numérico a partir de un original en papel, vídeo analógico, disco de vinilo, etcétera

En cuanto a su grado de actualización de los contenidos, se pueden distinguir por lo menos cuatro tipos de documentos digitales:

1. Objetos denominados estáticos. En principio, no están sujetos a modificaciones. Cuando se producen, se deben a cambios significativos en los contenidos, en el productor o en la presentación como los materiales bibliográficos analógicos digitalizados y las publicaciones creadas digitalmente tales como los libros académicos, los destinados para el ocio y formación de niños y jóvenes, la literatura de creatividad, las comunicaciones presentadas a un congreso, las obras de consulta, los manuales técnicos, las especificaciones, normas y directrices técnicas, los informes, estudios y documentos informativos elaborados por una institución, las disposiciones legales y administrativas, las composiciones artísticas, los registros sonoros, las películas cinematográficas y los juegos de computadora.
2. Documentos que se actualizan de forma regular como las revistas especializadas, los diarios y la prensa de información general (económica, social, deportiva, etcétera) así como los boletines oficiales y de los gobiernos.

3. Las publicaciones digitales dinámicas, es decir, las que son modificadas permanentemente y en tiempo real. En este grupo se incluyen también los sitios Web de los diarios que se actualizan a medida que se reciben las noticias, información económica, financiera y de negocios, textos legales y sentencias de determinados tribunales, directorios, información deportiva y de espectáculos.

4. Las comunicaciones públicas organizadas a través de las redes abiertas como NetNews, listservs, etcétera

De acuerdo con su edición, los documentos digitales pueden ser realizados por una editorial oficial o por un particular. Se entiende por editorial oficial aquella persona física o jurídica que tiene reconocida, administrativa y económicamente, la edición de publicaciones como actividad profesional principal o secundaria.

2.2.3 Características de los documentos digitales

Al establecer una definición de los documentos digitales así como su tipología, es necesario no perder de vista que, al hablar de estos recursos no solo el *soporte* cambia; también cambia el canal, el código y la organización de la información. Es decir que el mensaje que el autor transmite cambia también.

Aunque el soporte sea electrónico y la forma de representación de la información sea digital, el usuario sigue teniendo necesidades de información que se deben cubrir mediante documentos no analógicos ni impresos sino digitales.

Estos documentos suponen mucho más que un nuevo soporte³⁶:

1. Generan una nueva manera de organizar y transmitir la información.
2. Implican un tipo de interrelación diferente con el usuario.

Lo anterior hace necesario mencionar algunas de las características más importantes y sobresalientes de los documentos digitales, las cuales hacen que sean atractivos para los usuarios por su funcionalidad.

Tal como está teniendo lugar la evolución de los medios de comunicación y de la transmisión de la información la oposición más significativa ha dejado de ser la que existe entre los documentos electrónicos y los no electrónicos sino la que se da entre documentos analógicos y documentos digitales.

Un documento analógico representa la realidad por analogía física. Se caracteriza porque presentan una interactividad limitada, y porque su circulación requiere un desplazamiento físico del objeto (cinta de casete, vídeo, libro, etcétera).

El documento digital representa la realidad mediante códigos binarios (códigos digitales). Siempre necesita la intervención de un aparato de lectura (la computadora). Se caracteriza porque, teóricamente, su interactividad es ilimitada, y en este caso, su circulación no implica un desplazamiento físico de los objetos sino de la energía en forma de bits.

Los documentos digitales tienen características que los diferencian de los documentos tradicionales. A un documento digital puede cambiársele el contenido de una línea, de un párrafo o una página, sin que por ello haya que cambiar el documento entero.

³⁶ Agustín Lacruz, Carmen, Muñoz Escolá, Mercedes. Nuevos usuarios, nuevos documentos.

Algunas de las características más representativas de los documentos digitales son las siguientes:

Hipertexto

Un nuevo grado de distinción dentro de los documentos digitales proviene del concepto de *hipertextualidad*. El hipertexto permite organizar la información de tal manera que es posible leerla siguiendo las relaciones asociativas y no simplemente siguiendo la secuencialidad que impone la información impresa en papel.

Los documentos tradicionales obligan a lecturas lineales: un libro se lee desde la primera página hasta la última; una película se ve desde el principio hasta el fin. Pero la linealidad, sin embargo, parece ser una limitación más sentida por los autores que por los usuarios del documento tradicional. El lector de un libro, por ejemplo, tiene la opción de abandonar y retomar el orden del discurso que lee; empezar por el capítulo del medio o saltarse páginas.

El autor, por el contrario, permanentemente siente la necesidad de apoyar sus planteamientos; de complementarlos con los elaborados por otros; de referirse a datos que no caben en la estructura de su discurso; de hablar por intermedio de terceros. De allí las notas a pie de página, las citas, las referencias y bibliografías.

En cambio, en los documentos digitales, es posible establecer relaciones entre una palabra, o una frase que aparezca en un lugar, párrafo, página o sección con otra palabra o frase en otro lugar del documento. Esto posibilita pasar de un lugar a otro del documento y recorrerlo, consultarlo o leerlo de manera no "*lineal*" como se hacía en el documento tradicional. El usuario puede, de cierta manera, viajar a través del documento que construye en el acto mismo de consultarlo, pero, bajo la condición de que el autor, o los múltiples autores, prescindan de su visión lineal del discurso y establezcan relaciones que rompan la secuencia tradicional de la consulta.

En un documento digital, es posible establecer relaciones entre palabras, frases, imágenes, textos o sonidos ubicados en un documento, e información textual, visual o auditiva, ubicada en cualquier otro documento al cual se pueda acceder electrónicamente; es decir, con tal que se encuentre en el mismo disco, computadora o red.

Las relaciones hipertextuales pueden haber sido hechas por el autor original del documento o por un lector o consultante a posteriori, lo cual, al crear nuevas rutas de navegación lo transforma en coautor del discurso que se conforme durante el acto de navegar. De esta manera, al leer navegando entre páginas y documentos, el lector construye su propio documento. Construye un hiperdocumento único para él o incluso único para la ocasión de la lectura.

Interactividad

La lectura de un documento tradicional es pasiva. El documento dice y el lector elabora a partir de lo que percibe. El lector no está en capacidad de preguntar sobre el contenido, debe preguntárselo a sí mismo y continuar con la lectura para saber si la respuesta existe. Además, el lector es incapaz de poder agregar nuevos contenidos a los ya establecidos en el documento. Incapaz de incorporar a él las ideas que genera la lectura, enriqueciendo con las propias, las del autor y las de futuros lectores.

Los editores, en un intento por superar esa pasividad, esa inercia del documento tradicional, han inventado los llamados *puntos de acceso* a los contenidos de los documentos impresos: tablas de contenido, índices cronológicos, onomásticos y geográficos. Han inventado atajos como los resúmenes y las reseñas; señalizaciones, como los títulos, subtítulos e indicaciones al margen.

Los usuarios pueden elaborar notas al margen, hacer llamadas que envíen a otras partes o páginas del documento, comentar con su puño y letra en los espacios que deja libre el diseño editorial.

Pero todos estos caminos secundarios siguen siendo unívocos; o se imaginaron antes de imprimirse, o se elaboran *ad hoc*, en publicaciones complementarias. Todos estos caminos secundarios siguen siendo un intento de dar al libro una característica de la que carece: *la interactividad*.

El documento digital, en contraste, permite que el usuario pregunte por contenidos, ingrese comentarios, modifique o agregue contenidos. El documento digital puede, de esta forma, reaccionar ante exigencias del lector. Puede, por ejemplo, cambiar aspectos del formato a petición de quién consulta, presentar parte de la información que contienen como respuesta a preguntas, o hacer que determinados programas subyacentes corran cuando el usuario manipule lugares, señales o aspectos del documento.

Gracias a las posibilidades antes descritas, el usuario puede establecer un cierto grado de comunicación con el documento digital: le transmite mensajes y el documento responde y viceversa. El usuario actúa sobre el documento y el documento reacciona, de la misma manera que el documento actúa sobre el lector y el lector reacciona. Esto es la *interactividad*.

Multimedia

Para informar, los documentos tradicionales sufren limitaciones por el carácter monomediático de su condición: Un texto informa a través de la palabra; una foto con la imagen; una grabación con el sonido. Evidentemente, un texto se puede ilustrar con una imagen y una foto puede explicarse con un texto inmediato, pero el mensaje se transmite por un medio principal al que los otros complementan de hecho, la complementación mediática es una necesidad de cada forma de comunicación. Los documentos impresos, nunca han podido sustituir completamente a la palabra hablada en el proceso comunicacional.

Los documentos digitales permiten integrar en un sólo ambiente, información registrada en forma de texto, de imágenes fijas o en movimiento, y de sonido. Permiten que quien los elabora pueda combinar diversas formas de presentar información en un sólo documento. El documento digital puede, así, combinar texto con sonido; sonido con imágenes; imágenes con texto, o las tres cosas simultáneamente.

Un documento digital puede describir conceptualmente un proceso, ilustrarlo con animaciones en video, presentar sus consecuencias con fotografías y narrarlo paralelamente a la lectura del texto. Y el usuario puede acceder por separado a cada presentación mediática, o percibirlas simultáneamente.

La multimedia es la posibilidad de utilizar "múltiples" medios informativos en los documentos digitales.

El documento digital permite combinar en un sólo ambiente las posibilidades del cuento o la poesía, con la ilustración de esos géneros con audiovisuales. O viceversa, combinar documentos audiovisuales con textos ampliamente explicativos o sugestivos. O simplemente combinar los medios expresivos de nuevas maneras para crear nuevos géneros.

Mutabilidad

El documento digital se produce en el mismo medio en que se publica: un medio electrónico. Esto facilita en gran medida efectuar cambios en él. No es necesario reproducirlo por entero una vez que se le hayan efectuado cambios al documento, como es el caso en un documento impreso o audiovisual tradicional.

Los documentos digitales, especialmente los que se construyen para ser publicados y consultados en línea, son cambiados frecuentemente, por lo tanto, presentan una gran mutabilidad.

Esta característica es muy ventajosa para producir y corregir documentos en, por ejemplo, un procesador de palabras pero, para documentos que se ofrecen a través de Internet, es un obstáculo: el documento que consultamos hoy, a lo mejor mañana ya no es el mismo; a lo mejor mañana ya no contiene la misma información. El documento que consultamos hoy en línea, a lo mejor mañana ya es otro documento.

Volatilidad

Un documento digital es publicable fácilmente para que el mundo entero lo pueda consultar. Pero así como es fácil publicarlo, es igualmente fácil sacarlo de circulación o hacer que desaparezca.

La relativamente corta vida de algunas páginas web, o por el contrario, la muy dinámica vida de otros, puede traer como consecuencia que el documento que consultamos hoy, mañana ya no esté ahí; es posible que a partir de mañana deje de ser accesible o sencillamente deja de existir.

Los documentos digitales que no han sido guardados y procesados para hacerlos permanentemente recuperables, pueden tener una vida muy corta y contingente; una vida que es *volátil*.

Esta característica es especialmente importante a la hora de utilizar documentos digitales en línea, como apoyo documental en artículos u otro tipo de trabajo académico o científico.

2.2.4 Ventajas y desventajas de los documentos digitales

Antes de hablar de la preservación de los documentos digitales, conviene conocer algunas ventajas e inconvenientes de los documentos digitales. Los puntos débiles ayudarán a comprender algunas acciones necesarias en un programa de preservación de estos recursos, que, en opinión de la mayoría de los expertos, no sustituirán por completo las publicaciones impresas en papel, especialmente en determinadas áreas del conocimiento y de la creatividad humana. Las previsiones apuntan a que debe existir una convivencia de los documentos digitales y los impresos.

En las siguientes listas se enumeran algunas ventajas e inconvenientes comunes a todo tipo de publicaciones digitales y las propias de los documentos electrónicos en línea o en soporte físico.³⁷

Documentos en línea y en soporte físico

Ventajas

- Alternativa al papel que es un bien escaso lo que incide en el precio de las publicaciones.
- Menor impacto medioambiental.
- Precisan menos espacio de almacenamiento.
- Mayor capacidad de información.
- Mayores posibilidades de recuperación de la información.
- En un equipo se puede reproducir uno o varios objetos.
- Facilidad para reproducir, transmitir y almacenar la información digital.

³⁷ Falgueras Abadal, Ernesto, 2001. Sistemas y servicios de información digital.

Desventajas

- Necesidad de equipamiento y de programas.
- Dificultad relativa de transporte.
- Menor definición y contraste que los impresos.
- Pérdida de información visualizada por parpadeo.
- Lectura más lenta.
- Rápida obsolescencia de los equipos y programas.
- Dificultades para transferir los objetos a otros soportes, formato o para desarrollar programas de emulación si no hay documentación técnica externa.
- Supervivencia de las medidas de protección contra el acceso fraudulento a la empresa productora.
- Rápido deterioro de los soportes de la información.

Documentos en línea

Aquellos documentos que se encuentran disponibles a través de internet.

Ventajas

- Edición, actualización y distribución fácil, rápida y económica.
- Consultas más fáciles y estandarizadas que en las publicaciones en soporte físico.
- Servicios de valor añadido.
- Gran volumen de información disponible en los servidores conectados en la red.
- Consultas desde cualquier lugar y en cualquier momento.
- Facilidades de navegación y acceso a documentos alojados en uno o varios ordenadores.
- Posibilidad de efectuar transacciones comerciales, administrativas, etcétera.

Desventajas

- Corta vida de los documentos.
- Desaparición total del objeto si se desinstala del servidor o si éste desaparece al menos que lo conserve una institución pública.
- Ruptura de la integridad de un documento con enlaces a otros que han sido desinstalados.
- Acceso lento por mala configuración de la computadora cliente, disfunciones en el servidor o por saturación de las telecomunicaciones.
- Recuperación de información redundante sin metadatos.
- Superabundancia de información.
- Mecanismos de seguridad, autenticación y filtro para acceder a ciertos contenidos.
- Pago por consultar documentos no disponibles al rescindir la suscripción.

Documentos en soporte físico

Son documentos, en los cuales, la información está plasmada en objetos físicos.

Ventajas

- Mayor duración que las publicaciones en línea.
- Mayor resistencia al polvo, humedad y campos magnéticos.
- Menor coste al no precisar conexión con redes telefónicas ni con proveedores de acceso a Internet.

Desventajas

- La información no se actualiza inmediatamente.
- Imposibilidad de hacer transacciones directas e inmediatas.
- Pluralidad de sistemas de recuperación de la información.
- Insuficientes medios de información analítica de las novedades.

- Pueden no ser consideradas un producto editorial.
- Gravamen fiscal mayor que en libros y revistas.
- Tiradas de reducido número de ejemplares.
- Distribución y venta repartida entre diversos tipos de proveedores.

2.3 Preservación del soporte de documentos digitales

El ambiente en el cual los documentos digitales están almacenados o son guardados representa uno de los mayores desafíos, cuando de preservación del contenido digital se trata.

“...la enorme variedad de tipos de soportes, su rápida obsolescencia y su vulnerabilidad ante la degradación física. Un almacenamiento inadecuado suele ser la razón más habitual que provoque un fallo prematuro en los medios. La moderación de la temperatura y la humedad son dos acciones que se sabe alargan la vida útil de muchos soportes de almacenamiento pero el sistema de conservación de soportes debe tener las capacidades adecuadas incluyendo.”³⁸

- **Suficiente capacidad de almacenamiento.**

El sistema donde se almacenan los datos debe tener el suficiente espacio para soportar todos los datos previstos en el ciclo de vida de los documentos.

³⁸ Barrueco, José M. Manual: preservación y conservación de documentos digitales.

- **El sistema debe ser capaz de duplicar los datos a medida que sea requerido.**

Lo anterior debe de ser posible sin correr el riesgo de que exista pérdida de información, siempre buscando mantener la integridad y consistencia de la información contenida en los documentos digitales y debe mantener la posibilidad de transferir los datos a nuevos soportes las veces que sea necesario.

- **Control de errores.**

Por la razón de que los documentos son almacenados por un lapso de tiempo muy variado o prolongado y porque, a veces, son poco utilizados por parte de los usuarios, es importante considerar la existencia de un control de errores para identificar cambios en el sistema de almacenamiento o pérdida s de información y poder resolver estos problemas a tiempo.

Según José M. Barrueco, las opciones disponibles en este momento de soportes a largo plazo incluyen³⁹:

Disco magnético: permite un acceso aleatorio a los datos, con posibilidad de modificarlos y una capacidad de almacenamiento superior a los 200 Gb y en constante incremento. Su vida útil estimada se sitúa en torno a los cinco años.

Cinta magnética: el acceso a los datos es lineal con lo cual es más lenta la búsqueda y localización de los mismos. En general no permite modificación de los datos, sino la reescritura de los mismos. La vida útil y la capacidad de almacenamiento son similares a los discos magnéticos.

³⁹ Ídem.

Discos ópticos (CD y DVD): permiten un acceso aleatorio y en algunos casos la modificación de los datos. Su vida útil es mayor que en los casos anteriores variando desde los cinco a diez años de los productos con menos calidad a varias décadas para los de mayor calidad.

Mantenimiento, soporte y programas de reemplazamiento: Los componentes del sistema deben ser reemplazados en un periodo corto de tiempo. Los elementos de hardware normalmente tienen una vida útil de cinco años antes de que el soporte técnico pueda ser difícil de obtener. Los soportes de almacenamiento también necesitan una actualización regular (reescribir los datos) y un reemplazamiento periódico por nuevos soportes.

La necesidad de reemplazar los sistemas de almacenamiento implica gastos recurrentes, que deben cubrir el equipo y el proceso de transferencia de los datos que preceden y siguen a la instalación de los equipos. Estos gastos deben estar perfectamente contemplados en los presupuestos anuales y a largo plazo.

Transferir los datos a nuevos soportes de forma periódica: Los sistemas de almacenamiento descansan en una segura y completa réplica de los datos más que en alargar la vida útil de los soportes. Los datos deben ser copiados de soporte a soporte para evitar el impacto del deterioro de los materiales. A medida que nuevos tipos de soportes prueban su utilidad para el almacenamiento, los datos deben ser transferidos desde los soportes más antiguos.

La planificación de la transferencia de los datos es un factor importante para la gestión de la conservación cualquiera que sea el sistema usado. Por dar un ejemplo, un archivo con una utilización limitada que almacena los datos en un CD, debe mantener un seguimiento de la condición y el tiempo que llevan almacenados los datos en él, así como contemplar que, en algún momento, el Cd tendrá que ser reemplazado por algún otro tipo de soporte de almacenamiento.

Establecer condiciones de almacenamiento y manejo apropiadas: Los soportes de almacenamiento digital deben ser almacenados en condiciones que no aceleren su ritmo de deterioro en un ambiente natural.

Los principales riesgos para los soportes son la humedad y la temperatura excesivas, el polvo, y en el caso de soportes ópticos, la luz que puede dañar los datos inscritos en ellos.

Las cintas magnéticas hoy por hoy están protegidas de tal forma que el borrado accidental debido a su exposición a un campo magnético no representa un problema grave. A las cintas magnéticas, se les debe mantener en una sala con una temperatura y humedad controladas; un flujo continuo de aire limpio con una limpieza diaria que evite la acumulación de polvo y basura. Estas condiciones no deben fluctuar más de dos grados y un 10% de humedad relativa en un período de 24 horas. Los soportes ópticos tales como los discos compactos deben ser almacenados en condiciones similares, incluyendo además un espacio de poca iluminación para limitar su sensibilidad a la luz.

También sirven otros factores relacionados con el control del medio ambiente y de los espacios donde se almacenan los documentos digitales, como pueden ser:

- Evitar los cambios bruscos de temperatura y humedad.
- Mantener una temperatura en torno a los 20 °C.
- Conservar la humedad relativa en torno al 40%.
- Impedir la exposición a campos magnéticos y a fuentes de humos.
- Prohibir la comida y/o bebida en los espacios de almacenamiento.
- No fumar.
- No abrir las cajas que protegen las cintas.
- Evitar el polvo y la suciedad.
- No tocar la superficie de los recursos digitales, por ejemplo la cara grabable de los discos compactos.

- No dejar los recursos digitales en los aparatos de visualización cuando no se estén usando.

Políticas de redundancia y copias de seguridad: son fundamentales en todos los programas de conservación como un seguro básico contra el deterioro o pérdida si sólo existiera una única copia.

Almacenar variadas copias de los mismos datos ofrece protección contra las fallas pero también, es necesario considerar el riesgo de una situación de catástrofe como incendios, inundaciones, terremotos, etcétera, que pueda dañar todas las copias existentes en un mismo lugar.

Siempre se deberán almacenar copias de seguridad de los datos en diferentes lugares.

Planificación contra los posibles desastres: Los planes deben incluir situaciones hipotéticas de recuperación de datos a partir de soportes dañados, pero la recuperación de datos es cara e incierta y debería ser vista como una alternativa poco satisfactoria a la correcta recuperación a partir de copias de seguridad.

2.3.1 Vigencia y degradación del soporte

Los soportes y los formatos en que está contenida la información digital, tienen una variada aceptación por parte de los usuarios, esto hace que su duración en el mercado y su uso en la sociedad tenga una vigencia, ya que existen formatos que pueden ser usados por mucho tiempo, otros tienden a ser menos usados y otros más desaparecerán.

“Por esta razón, es importante estar conscientes de cuál es el periodo de vigencia de los formatos. Se debe buscar utilizar los formatos estables y maduros que aun sean utilizados y se encuentren con popularidad entre los usuarios. También es importante verificar el grado de estandarización de los formatos, deben preferirse siempre los formatos estándar, recomendados por otras instituciones de importancia y evitarse los formatos propietarios”.⁴⁰

2.4 Preservación del contenido de documentos digitales

El proceso de preservación de documentos digitales afecta a todos los elementos presentes en el ciclo de vida de los mismos.

Desde el punto de vista de los productores es importante tener en cuenta las siguientes recomendaciones en el momento del diseño de los documentos⁴¹:

- Elegir soportes adecuados, que estén respaldados por una comunidad de usuarios amplia así como por la industria del software o hardware y que por resultante se pueda asegurar la supervivencia suficiente para permitir que los datos sean transferidos a otros soportes, ya sea por el productor o por la institución encargada de la conservación.
- El sistema de nombres utilizado para identificar los soportes debe ser consistente y no ambiguo.

⁴⁰ Voutssas Márquez, Juan. Op. Cit., nota 25, pág. 54.

⁴¹ Barrueco, José M. Barrueco, José M. Manual: preservación y conservación de documentos digitales. Op. Cit., nota 35.

- Se deben escoger formatos y soportes de almacenamiento que estén ampliamente adoptados y que sigan estándares bien definidos. En general, los datos en formatos simples, que utilicen código abierto, no propietario, son más fáciles de conservar. Los materiales publicados en línea para acceso público deben ser legibles por los visualizadores más comunes.
- Se deben estructurar los documentos en un formato estándar y fácilmente reconocible tal como XML.
- Se deben de procurar metadatos de calidad para los documentos, utilizando alguno de los esquemas existentes tales como MARC o, Dublin Core o algunos definidos para comunidades concretas.
- Es importante agregar elementos que describan la naturaleza técnica de los documentos digitales, qué se requieren para acceder a ellos, así como cualquier cambio en estos detalles a lo largo de su ciclo de vida. Esta información es necesaria desde que los documentos son creados.
- Se debe formar y motivar a todo el personal que trabaja con documentos digitales. Igualmente se deben crear manuales de procedimientos que marquen los flujos de trabajo en la creación de documentos.
- Como pasos iniciales para mantener el acceso se podría incluir mantener todo el software necesario para garantizar el acceso así como cualquier software especializado.
- Es importante también evaluar los materiales digitales, decidir por cuánto tiempo deberían ser mantenidos y por quién de acuerdo con la política de la institución.

Actualmente existen dos procedimientos para garantizar que el contenido de documentos digitales no ha sido cambiado ni manipulado:

Encriptado: Consiste en convertir un texto legible en otro ilegible si no se utiliza una clave que permita restablecer al documento en su forma inicial. Es decir, los documentos se codifican y solo pueden ser leídos si se dispone de la clave. Este procedimiento presenta el problema de la perdurabilidad de la editorial y consecuentemente de la posibilidad de que se pierda la clave de codificación.

Digital Signature Initiative: Esta iniciativa se desarrolla a través de un grupo de trabajo del World Wide Web Consortium. Consiste en crear una sintaxis XML que represente la firma de los recursos de Internet. Estas firmas permiten dar garantía y autenticación a la información de los documentos.

2.4.1 Transferencia del contenido digital a nuevos soportes

Los formatos tienden en la actualidad a ser actualizados y modificados periódicamente con nuevas versiones por parte de las empresas que los producen. Es muy significativo prestar atención al momento de transferir la información y los contenidos de un recurso digital a otro soporte digital más reciente y actualizado, para de esta forma, poder definir si tal recurso, soporte digital o dispositivo es de conveniencia para el plan de preservación que se esté manejando.

CAPÍTULO III.

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE ELEMENTOS QUE INTEGRAN LA PRESERVACIÓN DE DOCUMENTOS DIGITALES

“Todas las piezas deben unirse sin ser forzadas. Debe recordar que los componentes que está reensamblando fueron desmontados por usted, por lo que si no puede unirlos debe existir una razón. Pero sobre todo, no use un martillo”.

Manual de Mantenimiento de IBM, 1925.

Capítulo III. Análisis y discusión de elementos que integran la preservación de documentos digitales

En el caso de los documentos en soportes tradicionales, ya está establecido que, al momento de tener pensado realizar un programa para la preservación del acervo, es necesario determinar algunos pasos a seguir, por ejemplo, definir qué documentos es necesario conservar y por cuanto tiempo, así como a partir de qué momento realizar estas acciones.

Para el caso de los recursos digitales, también es necesario tomar en cuenta algunas consideraciones, que determinaran el éxito o fracaso de un programa de preservación para los documentos digitales, es muy importante tener bien claro que recursos son los que se van a preservar en una colección, cuando se debe empezar este procedimiento y quiénes serán los encargados de realizarlo. En las instituciones, los recursos deben administrarse de manera eficiente y sistemática, esto con el fin de desarrollar políticas de preservación adecuadas para los acervos.

Por lo anterior, es fundamental conocer cuáles son los elementos que deben contemplarse para conservar los documentos digitales, así como los diferentes enfoques desde los cuales debe plantearse la necesidad de llevar a cabo un programa de preservación de documentos digitales.

3.1 Elementos que integran la preservación de documentos digitales.

3.1.1 Sociales

Alonso-Arévalo, Julio y Córdón, José-Antonio, mencionan que los documentos digitales cuentan con los elementos hipertextualidad, interacción multiusuario y sincronización de la lectura, es decir, los formatos en los que se encuentran los

documentos digitales permiten que sean accesibles desde diferentes dispositivos, en la actualidad es posible ver un documentos digital en una computadora portátil, un ipad e incluso un teléfono móvil, así como también, pueden ser editados.

“En la actualidad, gracias a la tecnología y a los avances del Internet y de las redes sociales, es posible contar con aplicaciones que permiten una interacción mayor entre las personas en relación a la lectura, existen blogs donde se discute sobre libros, en ellos los lectores hablan sus pasajes favoritos o que menos les agradaron y los comentan y discuten online, existen clubs de libros en Internet, redes donde es posible comunicarse con personas que tienen gustos similares, y se puede sugerir lecturas y valorarlas a nivel grupo, también es posible contactar con los autores de los libros a través de las redes sociales. Todas estas opciones cambian la lectura de un libro que pasa de ser una actividad individual a una actividad en grupo, se convierte en lectura social”⁴²

Según, López Yepes, existen 4 condiciones que deben cumplirse en un documento para su conservación y transmisión, “...y que también, lo determinar en un enfoque social, los cuales son la autenticidad, el lugar, el tiempo y la interpretación”⁴³.

Para este autor, el documento es auténtico entre más se acerca a la fuente que lo generó, así como también, el valor que se le dé para preservarlo tendrá una relación directa con la época en la que fue realizado, así como el lugar en donde sea consultado y la interpretación que cada persona tenga de dicho documento.

⁴² Alonso-Arévalo, Julio; Cordon, José-Antonio, 2012. Usos de lectura digital: evolución o revolución. Anuario ThinkEPI.

⁴³ López Yepes, José. Op. Cit., nota 2, pág. 19.

La transmisión del conocimiento y la fijación de las ideas y la información, son elementos primordiales que no deben ser pasados por alto al hablar de preservación de documentos digitales.

3.1.2 Culturales

Según Voutssas J., la falta de sensibilidad y entendimiento del problema son los elementos culturales que más inciden en la preservación digital. A pesar de que en la sociedad actual, llamada “sociedad del conocimiento” o también “sociedad de la información” debido a la gran cantidad de información que se genera en todos los ámbitos, no existe un interés real acerca de cómo hacer para preservar y conservar toda esa información que generamos las personas cada día.

“Contrariamente a la tradición monástica que ha sabido preservar los textos antiguos, con la edición electrónica entramos en la era del olvido. Nos encontramos en la Edad Media del mundo digital. Cantidades importantes de documentos ya han desaparecido debido a técnicas de archivo inadecuadas, programas o lectores obsoletos. Es necesario esperar el auge de los archivos digitales producidos por autores o académicos”.⁴⁴

Al igual que Voutssas, J., Terry Kony hace alusión al oscurantismo digital, término que se ha usado para referirse a los comienzos del siglo XXI años en los cuales se ha incrementado en mayor número la generación de documentos digitales y, contrariamente a esto, no ha habido un plan de preservación de tal información digital, por parte de los gobiernos, las instituciones y la sociedad en general.

⁴⁴ Kony, Terry, 1998. The digital dark ages? Challenges in the preservation of electronic information. International Preservation News, 1998, No. 17. [En línea].

Lo anterior nos lleva a reflexionar, que en un futuro, puede llegar a ser muy difícil o casi imposible encontrar, y por tanto leer, documentos de nuestra época, que para esas fechas, serán históricos, sino se unen esfuerzos para preservar todos los documentos digitales que actualmente se crean todos los días.

3.1.3 Tecnológicos

Los elementos tecnológicos que deben tomarse en cuenta en la preservación de documentos digitales a mediano y largo plazo son el soporte, los formatos, el hardware y software asociados para su visualización, su calidad, así como las obsolescencias tecnológicas.

Según Voutssas, los elementos que deben conformar un documento digital para que valga la pena preservarlo son: Selección, Calidad, Integridad, Permanencia, Accesibilidad y Funcionalidad.

Para Lluís Codina, la información digital está caracterizada por ser la más pura y la que posee acceso aleatorio, creatividad y reutilización, interactividad, navegación y posibilidad de establecer filtros selectivos de la misma.

“La nota de virtualidad de la información digital es la facilidad para ser reproducida, transmitida y almacenada: facilidad que superaría con mucho cualquier forma de reproducción, transmisión y almacenamiento de información analógica”.⁴⁵

Otros autores, mencionan que los elementos tecnológicos que deben contemplarse en la preservación de documentos digitales son la calidad, la

⁴⁵ Codina, Lluís, 1996. El llibre digital.

longevidad del contenido, los medios de almacenamiento y la selección de los formatos.⁴⁶

3.1.4 Económicos

Al hablar de preservación de documentos digitales, es indispensable no pasar por alto el factor económico, generalmente al pensar en preservación digital solo se presta atención a la cuestión tecnológica, pero el factor económico no debe dejarse en un segundo lugar.

La preservación digital no se caracteriza por ser barata, es necesario tener bien claros los elementos económicos a contemplar: cuáles serán los costos de digitalizar los documentos en estos casos, y cuáles serán los costos de implementar tecnologías que permitan preservar los documentos generados en formatos digitales, así como quienes serán los responsables de asumir estos costos.

En un entorno tradicional de la preservación de documentos en las bibliotecas o los archivos ya está establecido, de una manera clara, todos los elementos que generaran un costo como la adquisición de nuevos materiales bibliográficos, la compra del mobiliario, etcétera Y los que podrán representar ingresos como los servicios de impresión de documentos o el fotocopiado, las multas etcétera Por esta razón, según Voutssas, en la preservación digital existen costos tangibles pero los beneficios serán tangibles o intangibles, como estos últimos podemos mencionar por ejemplo, la cultura, el apoyo al estudio, la alfabetización, esparcimiento, capacitación y, claro está, la preservación del conocimiento.

Voutssas, establece los siguientes elementos al momento de establecer los costos y los beneficios de la preservación digital:

⁴⁶ Jiménez León, Alejandro y Gutiérrez Vallejo, María G. La preservación digital, un valor agregado en el desarrollo de contenidos digitales.

- Costo de digitalizar: se refiere al establecimiento de los costos de convertir documentos en papel a formatos digitales; aquí es donde se decidirá cuanto costara si este proceso se lleva a cabo por la misma institución que planea preservar o si se pagaran servicios externos.
- Costo de editar: se refiere a los costos que deben preverse al momento de ya tener digitalizado un documento al cual deben de realizársele algunas correcciones en cuanto a la imagen y a su distribución en el formato digital.
- Costo de registrar: No tiene caso digitalizar un documento o crear un documento digital para preservarlo si este no puede ser localizado de manera rápida y fácil, por esta razón, es necesario prever los costos de registro de los materiales digitales, es decir, el costo de catalogarlos, clasificarlos.
- Costo de almacenar: se refiere a establecer los costos del almacenamiento de los documentos digitales, es decir, decidir y prever cuanto costara almacenarlos en línea o fuera de línea.
- Costo de actualizar: la obsolescencia tecnológica y el rápido avance de la tecnología, hacen que este elemento sea de vital importancia al momento de preservar los documentos digitales; se deben prever los costos que generara la implementación de estrategias de actualización tecnológica de los documentos, la actualización de software y hardware, así como tomar en cuenta, que este costo representa un inversión que deberá ser periódica de acuerdo al avance de la tecnología y a la migración de los formatos digitales.

Muñoz de Solano y Palacios, menciona que los elementos que participan al plantear un plan de preservación digital son:⁴⁷

- Modelo de costes: Establecer los costos de origen único de los documentos, como son su obtención u elaboración, y los costos que son recurrentes, como el mantenimiento y la circulación y consulta en línea.
- Fuentes de financiación: que pueden nutrir el presupuesto de un proyecto de preservación son las siguientes: la administración (sector público), las generadas por la propia institución (tarifas, suscripciones, etcétera) y diversas fuentes externas (subvenciones, donaciones, concursos, etcétera).
- Modelo económico de preservación de repositorios: Costo de implementar un repositorio digital y sus requisitos funcionales para ponerlo en función, así como los costos del espacio físico, de mantener en una temperatura adecuada a los servidores que almacenaran los documentos digitales, los costos del personal que administrara dicho repositorio, los costos del hardware específico necesario y el software requerido, programas para la gestión, la visualización y la actualización de los documentos digitales del repositorio.

3.1.5 Legales

Los avances tecnológicos en materia documental, como en otros ámbitos, avanzan de una forma muy rápida, debido a esto es necesario que en los países se cuente con leyes y normativas que permitan enfrentar los problemas que puedan darse en la generación de documentos digitales. En este aspecto nuestro país no está exento de esta situación.

⁴⁷ Muñoz de Solano y Palacios, Bárbara, 2006. Aspectos económicos del proceso de preservación digital. Revista española de documentación científica, 29, 4.

La información es un recurso imprescindible en el desarrollo del ser humano y de las sociedades, por esta razón la legislación ha incorporado reglas que buscan garantizar el ejercicio efectivo del derecho a la información, el propósito de éste es ordenar los instrumentos, las normativas y medios de la información para ponerlos al servicio de la sociedad.

En nuestro país el derecho a la información está contemplado en el artículo 6 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos:

“La manifestación de las ideas no será objeto de ninguna inquisición judicial o administrativa, sino en el caso de que ataque a la moral, los derechos de terceros, provoque algún delito, o perturbe el orden público; el derecho de réplica será ejercido en los términos dispuestos por la Ley. El derecho a la información será garantizado por el Estado...”⁴⁸

El gran crecimiento y desarrollo de la información digital ha planteado grandes retos a superar al momento de pensar en la preservación de los documentos digitales, los cuales están relacionados principalmente con el depósito legal, la privacidad y el derecho de autor; sobre todo éste último, debido a que la mayor parte de los documentos a preservar cuentan con derechos de autor, por lo que sus autores o propietarios tienen, en principio, la autoridad de controlar el uso y el acceso que se aplique a sus obras. “...mientras que cuando conservamos un documento en soporte tradicional, lo que hacemos es transferir el soporte (contenido y continente están unidos); en el caso de los documentos digitales, al transferir la información, estamos reproduciéndola o incluso cambiando la manera

⁴⁸ México, 2012. Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. pág. 32.

de codificación de la misma, lo que podría chocar con las leyes de protección de los derechos de autor, pensadas más para otro tipo de entornos.”⁴⁹

Pero también el problema se presenta en el aspecto de la facilidad con que un documento digital puede reproducirse o copiarse, así como con el surgimiento de los escritores independientes y los libres que no pagan impuestos ni permisos por publicar y distribuir sus obras en formatos digitales en la web, lo que ha generado que gran parte de la industria editorial tienda a ir en contra de los derechos de libre acceso del usuario.

A continuación se mencionan los elementos más relevantes de la legislación con respecto a la preservación de documentos digitales:

Depósito legal

La Ley de Depósito Legal establece la obligación en todo el país del depósito, registro y preservación del patrimonio editorial de la nación, así como promover su acceso y difusión a través de la prestación de servicios bibliotecarios y de información especializada.

"DECRETO por el que se dispone la obligación de los editores y productores de materiales bibliográficos y documentales, de entregar ejemplares de sus obras a la Biblioteca Nacional y a la Biblioteca del Congreso de la Unión”⁵⁰.

Las publicaciones sujetas al depósito legal, son los libros, las publicaciones periódicas y seriadas, mapas y/o planos cartográficos, partituras impresas,

⁴⁹ Figuerola, Carlos G.; Gómez Díaz, Raquel; Alonso Berrocal, José Luis; Zazo Rodríguez, Ángel, 2006. *Preservación digital*. [En línea].

⁵⁰ Biblioteca Nacional de México. UNAM. Depósito Legal: Antecedentes históricos. [En línea].

publicaciones de los tres niveles de gobierno y sus equivalentes en el Distrito Federal, y los estados de la República, micro formatos, material iconográfico publicado, disquetes, cintas Dat, DVDs, discos compactos o cintas magnéticas y/o dispositivos magnéticos que contengan información cultural, científica o técnica, publicaciones electrónicas, digitales o bases de datos nacionales, y folletos y otros materiales impresos de contenido cultural, científico y técnico.

En el entorno digital, el depósito legal enfrenta grandes retos para poder actualizarse frente a este tipo de documentos. Los documentos digitales adquiridos en las bibliotecas, por ejemplo las revistas electrónicas o las bases de datos con licencias no pasan a ser propiedad de las bibliotecas, las licencias solo permiten que sean consultados vía internet.

“La biblioteca adquiriente, por lo general, no se queda con copias de los materiales documentales. Bajo este esquema, la institución que posee los materiales no tiene la responsabilidad de preservarlos a largo plazo y puede darlos de baja cuando quiera; en cambio, la institución encargada de preservarlos no posee esos materiales.”⁵¹

Licencias Copyleft

Debido a la facilidad tecnológica con la que es posible realizar copias de los recursos digitales y a las complicaciones que se presentan al querer evitarlas, a nivel mundial, se han buscado alternativas que puedan garantizar la seguridad de los derechos de autor en los recursos digitales.

Entre estas alternativas, una de las más importantes son la creación de licencias de copyleft, en contraposición con el concepto bien conocido de copyright. el

⁵¹ Voutsas M., Juan, 2009. Factores tecnológicos, legales y documentales de la preservación documental digital. En: investigación bibliotecológica, Vol. 23, Núm. 49.

término de Copyleft se utiliza en el entorno informático para asignar el tipo de protección jurídica que otorgan determinadas licencias para garantizar el derecho de cualquier usuario a utilizar, modificar y difundir un programa o sus resultados, siempre y cuando se conserven y mantengan estas mismas condiciones de utilización y difusión.

El Copyleft es un grupo de licencias cuyo objetivo es garantizar que cada persona que recibe una copia de una obra pueda a su vez usar, modificar y redistribuir el propio trabajo y las versiones derivadas del mismo. Unas veces se permite el uso comercial de dichos trabajos y en otras ocasiones no, dependiendo que derechos quiera ceder el autor.⁵²

El Copyleft comenzó a utilizarse en los años setenta por oposición a copyright para señalar la libertad de difusión de determinados programas informáticos que les otorgaban sus creadores. Unos años más tarde se convirtió en un concepto clave del denominado software libre, que Richard Stallman plasmó en 1984 en la General Public License (GPL, «licencia pública general») de su proyecto GNU (“un”; estas siglas corresponden a Gnu is Not Unix). El objetivo principal de esta licencia es impedir que el material que se acoge a ella pueda quedar jurídicamente sujeto a derechos de autor (copyright).

“La idea básica es poner el acento en la libertad de uso y también de copia. Esto no quiere decir, que esa libertad no tenga limitaciones, pero se estima que es más importante dicha libertad que las posibles restricciones. A este planteamiento se llega por diversas vías: desde la visión simplemente altruista hasta la que entiende que obtiene un mayor beneficio con la difusión cuanto mayor mejor de su obra; pasando por quienes piensan que, ya que les van a copiar,

⁵² Fundación Copyleft. ¿qué es copyleft? [En línea].

mejor ponerlo fácil y que lo hagan bien (por ejemplo, citando la autoría; respetando la integridad, etcétera)".⁵³

Repositorios

Los archivos o repositorios se concibieron como vía de comunicación de los resultados de investigación antes de su publicación en una revista científica.

El primero en crearse fue ArXiv, en área de la física de altas energías en 1991, en el cual actualmente existen 387.613 trabajos relacionados con la física, las matemáticas, ciencias de la computación y biología cuantitativa. Además de los repositorios temáticos existen en la actualidad numerosos proyectos encaminados a la creación de repositorios institucionales en los que se depositan los trabajos generados por la comunidad científica de una institución en particular. "Un repositorio institucional concretamente es un conjunto de servicios web centralizados, creados para organizar, gestionar, preservar y ofrecer acceso libre a la producción científica, académica o de cualquier otra naturaleza cultural, en soporte digital, generada por los miembros de una institución".⁵⁴

Las principales características de un repositorio institucional son:

- Naturaleza corporativa o de institución
- Carácter científico, acumulativo y perpetuo
- Carácter abierto e interoperable con otros sistemas

Para la institución que lo genera, este tipo de repositorios puede incrementar la visibilidad y el prestigio de la institución y demostrar asimismo su valor para las fuentes de financiación y subvenciones. Para los investigadores, aumenta la visibilidad de sus trabajos ampliando la difusión y el uso de los mismos.

⁵³ Figuerola, Carlos G.; Gómez Díaz, Raquel; Alonso Berrocal, José Luis; Zazo Rodríguez, Ángel. *Preservación digital*, Op. Cit., nota 46.

⁵⁴ Archivo Digital UPM. Movimiento OAI (Open Archives Initiative). [En línea].

Open Archives Initiative (OAI)

Desde la creación de los repositorios fueron presentándose cuestiones que afectaban a los sistemas de almacenamiento, recuperación e interoperabilidad entre los repositorios de diversas instituciones.

A raíz de esta situación, se llevó a cabo una reunión en Santa Fe, Nuevo México, de un grupo de expertos encabezados por Paul Ginsparg, Rick Luce, y Herbert Van de Sompel de Los Alamos National Laboratory.

Como resultado de esta reunión, se propuso la creación de un sistema universal para el autoarchivo de los trabajos científicos, así surgió The Open Archives Initiative (OAI).

Esta iniciativa busca facilitar la difusión de los recursos digitales por medio de estándares de compatibilidad e interacción.

A través de ella cualquier institución puede hacer visibles sus contenidos en la red ya que sus sistemas no exigen el uso de programas propietarios y desde el punto de vista del diseño, permiten la incorporación de diferentes plataformas y paquetes, lo que se conoce con el nombre de “arquitectura abierta”. Realmente lo más importante es la “interoperabilidad”, que busca una mayor compatibilidad entre colecciones de contenido procedente de distintas fuentes.⁵⁵

Gracias a esta iniciativa es posible localizar muchos contenidos en la web ya que esta iniciativa está presente tanto en los repositorios institucionales como en los disciplinares donde podemos localizar investigaciones, recursos para la docencia, entre otros. La gran ventaja de estas alternativas es que no sólo se almacenan los documentos sino que cada documento lleva una serie de informaciones sobre el mismo que permiten su localización favoreciendo que las distintas instituciones

⁵⁵ Ídem.

puedan poner a disposición de la sociedad aquellos documentos que la institución ha ido generando o haciendo recopilaciones temáticas de cuestiones diversas.

Creative Commons

Creative Commons nace como un proyecto del profesor de derecho de la Universidad de Stanford y estudioso de los fenómenos sociales y culturales del ciberespacio Lawrence Lessig, siendo una organización sin fines de lucro que persigue como principal objetivo ofrecer licencias modelo que faciliten la distribución y uso de contenidos.

Para facilitar el uso de estas licencias se creó también un esquema gráfico para que el usuario común pueda entender fácilmente los términos de estas licencias y a su vez, pueda hacer uso de una serie de herramientas informáticas que permiten que las máquinas conectadas a la red puedan saber de los parámetros de las licencias bajo el cual se autoriza el uso de los contenidos.

El sistema de Derechos de Autor vigente establece un esquema en el cual “Todos los derechos están reservados”. En contraste, Creative Commons ofrece herramientas que permiten a los autores optar, de manera libre y segura, por un esquema de “Algunos derechos reservados”.

Conviviendo en el sistema del derecho de autor y promoviendo la libertad creativa se plantea un esquema en el que no hay que pedir permiso para usar las obras.

“Creative Commons no rivaliza con los Derechos de Autor; por el contrario, nuestra propuesta está basada en el esquema de Derechos de Autor vigente y lo que busca es complementarlo. De esta forma se reconoce y fortalece el valor que representa que los Derechos de Autor sean respetados ofreciendo, al mismo tiempo,

alternativas para que la gente creativa pueda compartir sus obras de manera libre y segura”.⁵⁶

Creative Commons es una fundación cuyo objetivo es traducir y adaptar a las legislaciones locales un conjunto de licencias de uso conocidas, precisamente, como Creative Commons o CC. Las licencias CC, pues, son en realidad un conjunto de licencias que surgen de combinar diversos elementos o atributos:

- **Atribución:** obliga a citar las fuentes y autores de la obra licenciada
- **No comercial:** no permite que el uso de la obra licenciada tenga fines lucrativos
- **Compartir igual:** obliga a que la obra sea distribuida sin cambios e íntegra
- **No derivados:** obliga a que las obras derivadas tengan siempre la misma licencia que la Original.

El autor puede aplicar a su obra cualquiera de estos atributos, uno o varios (o todos). Las licencias CC se han revelado como un eficaz método para preservar la autoría de conocimiento cuyo medio preferente de circulación es Internet.

UNESCO. Carta para la Preservación del Patrimonio Digital

La UNESCO reconoce la importancia del problema de la preservación de los documentos digitales y por ello ha redactado la Carta para la preservación del patrimonio digital, en ella se reconoce el peligro de pérdida a que están sometidos estos materiales y se afirma:

“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 vida, las incertidumbres existentes en torno a los recursos, la

⁵⁶ Creative Commons. ¿qué es CC? [En línea].

responsabilidad y los métodos para su mantenimiento y conservación y la falta de legislación que ampare estos procesos”.⁵⁷

La Carta para la Preservación del Patrimonio Digital de la UNESCO, también representa un respaldo legal para el tema en cuestión debido a que sus alcances son internacionales

3.2 Selección de los elementos que integran un programa de preservación de documentos digitales.

Una vez mencionados los elementos que inciden en la preservación digital según algunos autores especialistas en el tema, es importante realizar una selección de aquellos que son primordiales al momento de planear un programa de preservación de documentos digitales, esto antes de comenzar con el análisis de manera más profunda de estos mismos elementos.

Los siguientes son los elementos que han sido escogidos, como los más relevantes al momento de desarrollar un programa de preservación de documentos digitales:

- Hipertextualidad.
- Capacidad multiusuario.
- Autenticidad.
- Calidad.
- Integridad.
- Accesibilidad.
- Longevidad del contenido.
- Formatos.

⁵⁷ UNESCO, 2004. Carta sobre la preservación del patrimonio digital. Actas de la Conferencia General: 32ª reunión: París, 29 de septiembre – 17 de octubre de 2003.

- Costos.
- Estabilidad de la información.
- Soportes.
- Facilidad de reproducción.
- Facilidad de transmisión.
- Licencias Copyleft.
- Open Archives Initiative (OAI).
- Creative Commons.
- Fair use o “uso ético de la información”.
- Falta de sensibilidad respecto a la preservación de documentos digitales.
- Falta de interés de los gobernantes.
- Fuentes de financiación.

Es importante mencionar que aquellos elementos que no fueron seleccionados, no significa que no sean importantes, únicamente que algunos van implícitos en los elementos que si han sido seleccionados.

3.3 Análisis de los elementos que integran un programa de preservación de documentos digitales

Una vez que se han revisado con detenimiento los elementos que integran un programa de preservación digital y que se ha realizado una selección de los más importantes, es necesario hacer un análisis de los mismos para que sea posible ubicarlos y que sean vistos desde cada uno de los enfoques propuestos: social, cultural, tecnológico, económico y legal.

A continuación se mencionan cada uno de los diferentes elementos que fueron seleccionados para integrar un programa de preservación de documentos digitales y su análisis.

Hipertextualidad: Elemento importante que debe mantenerse en los documentos digitales debido a que es la característica que permite que el contenido del documento sea versátil.

Capacidad multiusuario: Capacidad que no debe perderse en la preservación digital ya que representa que el documento pueda ser accesible a un mayor número de personas, así como que pueda ser consultado desde varios lugares sin importar las distancias y en tiempo real.

Autenticidad: Característica a esperar en los documentos preservados que permite tener certeza de que la información contenida en el documento es fidedigna y confiable.

Calidad: Se debe buscar preservar primordialmente aquellos documentos digitales que mejor calidad de acceso presenten y que puedan visualizarse y consultarse desde un mayor número de plataformas tecnológicas.

Integridad: Los documentos digitales que se pretendan preservar deberán ser documentos de información completa y que no presenten fallas de contenido o de datos.

Accesibilidad: Es preferible preservar aquellos documentos digitales que presenten códigos abiertos y que no sean de software propietario.

Longevidad del contenido: Que la información contenida en los documentos digitales sea significativa o tenga un valor histórico, social, cultural o económico.

Formatos: Para la preservación digital se deberán elegir aquellos formatos que puedan ser migrados con facilidad y que sean de un uso común y masivo.

Costos: Establecer los costos de digitalización, edición, registro, almacenamiento y difusión de los documentos digitales que se preservarán.

Estabilidad de la información: Significa la capacidad que tiene el documento digital para ser migrado de un formato a otro sin que se pierdan datos o su contenido sufra cambios.

Soportes: Se deberán utilizar, para la preservación de documentos digitales, aquellos soportes que tengan mayor resistencia al deterioro natural.

Facilidad de reproducción: Capacidad que tiene el documento digital para poder ser reproducido, difundido o compartido un gran número de veces sin perder información o datos.

Facilidad de transmisión: Capacidad que tiene el documento digital para poder ser transmitido a otros soportes o formatos sin perder información.

Licencias Copyleft: En contraposición al concepto de copyright, están licencias buscan garantizar el derecho de cualquier usuario a utilizar, modificar o difundir un documentos digital o sus resultados, siempre y cuando se mantengan estas mismas condiciones de utilización y difusión.

Open Archives Initiative (OAI): Facilita la difusión de los documentos digitales a través de medios de estándares de compatibilidad e interacción; con esta iniciativa, cualquier institución puede hacer visible sus recursos en la red ya no utiliza software propietario para el acceso a sus recursos.

Creative Commons: Herramientas que permiten a los autores optar de forma libre y segura, por un esquema de licencias que surgen de los derechos de autor vigente pero que promueve la libertad creativa y el uso libre de las obras.

Fair use o “uso ético de la información”: Siempre se debe respetar la autoría de los documentos digitales, es decir, en la preservación de documentos digitales, por más migraciones o cambios de formatos que sufran los documentos, es necesario preservar los datos de autoría de cada documento.

Falta de sensibilidad respecto a la preservación de documentos digitales: Es importante que quienes estén a cargo de acervos o colecciones con documentos digitalizados o digitales desde su creación, sean personas conscientes de que este tipo de documentos son delicados debido al tratamiento tecnológico que requieren; es importante que tales personas aprendan a valorar presupuestos y requerimientos a necesitar, todos los insumos y recursos a invertir para que la información contenida en dichos documentos sea salvada y resguardada de forma adecuada.

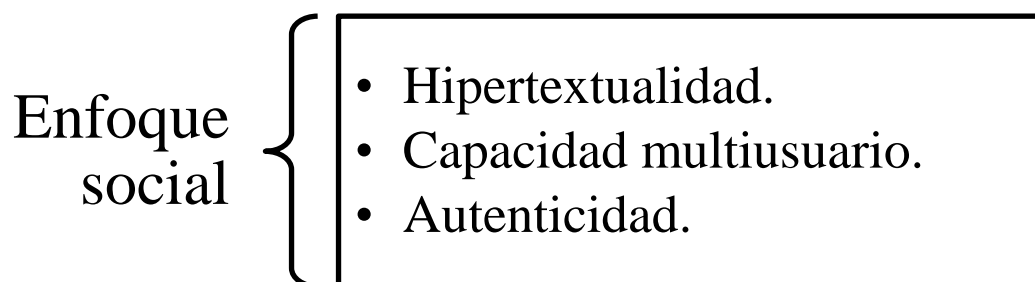
Falta de interés de los gobernantes: Se requiere de políticas públicas e iniciativas del Estado que ayuden a desarrollar programas de preservación digital, que hagan más posibles los costos y las tecnologías necesarias para este tipo de inversiones a largo plazo.

Fuentes de financiación: Realizar inversiones y llevar a cabo programas de preservación de documentos digitales a nivel nacional, entre instituciones y a nivel mundial, que pueden ser a través de fundaciones que permitan que el costo total de este tipo de proyectos no recaiga en una sola institución.

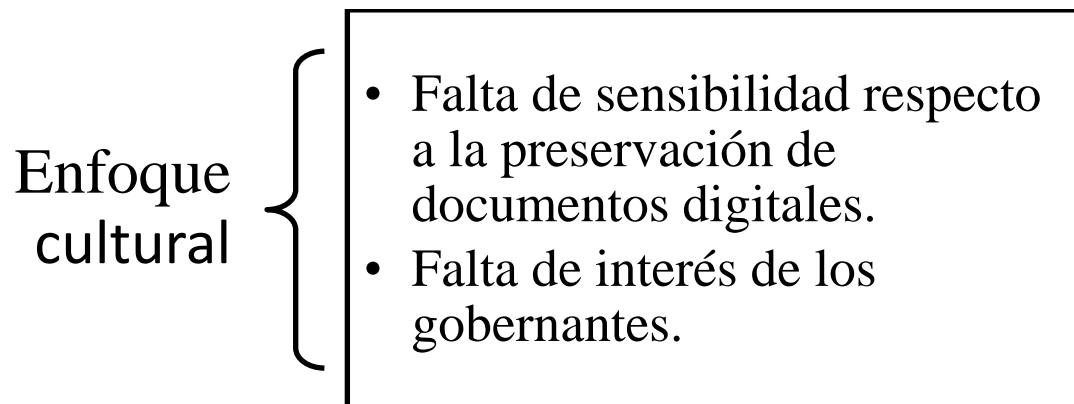
3.4 Sistematización de los elementos que integraran un programa de preservación de documentos digitales

Después de haber realizado un breve análisis de los elementos que integran la preservación de documentos digitales es posible ubicarlos y ordenarlos de acuerdo a los enfoques propuestos: social, cultural, tecnológico, económico y legal.

Enfoque social: Engloba aquellos elementos que tienen una repercusión importante a nivel social y que permiten tener una mayor interrelación entre el documento y las personas.



Enfoque cultural: Aquellos elementos que requieren de una atención grupal, a nivel nacional e internacional, tanto de las personas como de las instituciones.



Enfoque tecnológico: Son todos aquellos elementos que conforman al documento digital y que permiten que su preservación pueda llevarse a cabo de una manera más segura y eficiente, sin pérdidas de información.

Enfoque
tecnológico

- Calidad.
- Integridad.
- Accesibilidad.
- Longevidad del contenido.
- Formatos.
- Soportes.
- Facilidad de reproducción.
- Facilidad de transmisión.

Enfoque económico: Aquellos elementos que representan el uso de recursos económicos y materiales, y que propician la cooperación entre las instituciones para compartir los gastos de un programa de preservación de documentos digitales.

Enfoque
económico

- Costos.
- Fuentes de financiación.

Enfoque legal: Aquellos elementos que están relacionados directamente con los derechos de autor y de propiedad intelectual, los mismos que tienen repercusión en el uso de los documentos digitales y en su preservación.

Enfoque
legal

- Licencias Copyleft.
- Open Archives Initiative (OAI).
- Creative Commons.
- Fair use o "uso ético de la información".

3.5 Interpretación de los resultados de los elementos que integraran la preservación de documentos digitales

Al adentrarse en el estudio de este tipo de documentos, los documentos digitales, así como al estudio del tratamiento que requieren para su conservación y preservación, es posible expresar algunas consideraciones relacionadas con el tema, como lo son una selección de los elementos más importantes que deben ser tomados en cuenta al momento de plantearse un proyecto de preservación digital. También se presentan una serie de estrategias a seguir para que el proceso de preservación digital sea exitoso, así como algunas recomendaciones que no estarán de más al momento de valorar que documentos o tipo de información digital se deberá preservar o no.

La preservación digital supone la selección y puesta en práctica de un conjunto evolutivo de estrategias con objeto de lograr la accesibilidad a los recursos digitales, considerando las necesidades de preservación de los diferentes documentos digitales.

Estas estrategias abarcan:

- Colaborar con los productores, creadores y distribuidores para aplicar normas que prolonguen la vida efectiva de los medios de acceso y reduzcan la variedad de problemas desconocidos que deben ser tratados.
- Guardar el material en un lugar seguro.
- Controlar el material utilizando metadatos estructurados y otros documentos que faciliten el acceso y ayuden durante todo el proceso de preservación.
- Proteger la integridad y la identidad de los datos.
- Elegir los medios apropiados para proporcionar acceso pese a los cambios tecnológicos.
- Administrar los programas de preservación para que alcancen sus objetivos de manera económica, oportuna, global, dinámica y responsable.

Tan pronto como aumenta el número de documentos digitales en una colección o acervo bibliográfico, la necesidad de gestionarlos de una manera efectiva se convierte en una prioridad.

Sin embargo, muchas organizaciones, vinculadas tanto al sector público como al sector privado, reconocen, a día de hoy, que no disponen del equipamiento suficiente para explotar el valor de sus recursos de información digital.

Por lo tanto al momento de implementar un plan de preservación para documentos digitales se vuelve imprescindible hacer una valoración de las características de cada documentos, valorar acerca de su naturaleza intelectual y física, su soporte; los usuarios presenciales, remotos y potenciales que tenga o pueda llegar a tener dicho documento; en el caso de la digitalización, se debe verificar si los documentos que se proponen digitalizar no han sido ya digitalizados por otra institución; así como valorar qué tipo de formatos, software y metadatos se utilizaran en cada documento; y tener bien en cuenta, cuales son los beneficios o las ventajas que se pretenden ganar con un plan de preservación digital, todo lo anterior con el fin de tener bien claro para que se llevara a cabo un proyecto de esta naturaleza.

CONCLUSIONES

Como resultado del estudio y el análisis realizado en la presente investigación, es posible llegar a las siguientes conclusiones:

- Con el rápido desarrollo de los avances tecnológicos, los documentos digitales se han vuelto cada vez más importantes en la cotidianidad de la sociedad, surgen de cualquier trámite o transacción que realizan las personas en cualquier ámbito social, han revolucionado el modo de convivir en la sociedad.
- No es lo mismo hablar de digitalización y preservación digital, se asume que la digitalización es una opción más para la conservación de documentos tradicionales; sería erróneo pensar que el escanear un documento impreso y pasarlo a digital es ya preservación digital. La preservación de documentos digitales abarca aspectos de selección de la información que se deben seguir para poder definir qué documentos conservar para futuras generaciones.
- Después de este análisis de los elementos que inciden en la preservación de documentos digitales, se puede establecer que, efectivamente, los documentos digitales cuentan con ciertos elementos a nivel social, cultural, tecnológico, económico y legal, que los caracterizan y que condicionan su preservación. ya que estos elementos serán los que determinen que un programa de preservación digital sea factible y productivo para la preservación adecuada de este tipo de documentos.

- Se debe hacer conciencia entre la sociedad de que toda la información que es generada actualmente puede desaparecer irremediablemente sino se toman las medidas necesarias para su preservación debido a la inestabilidad que presentan los formatos digitales y a las evolución tecnológica.
- A nivel internacional se poseen valiosos acervos y colecciones digitales que es preciso preservar y difundir porque son el resultado de la actividad humana; es preciso no dejar de lado esta necesidad por su dificultad o el alto costo económico que pueda llegar a significar.
- La mayor amenaza para la información digital es la desaparición de sus medios de acceso. No es posible hablar de preservación digital si ya no existe la forma de poder acceder a los documentos digitales, se puede tener los documentos resguardados, pero si ya no existen los medios de acceso, resulta imposible hacer uso de ellos. El objetivo de la preservación de documentos digitales es mantener su accesibilidad, es decir, la capacidad de tener acceso a su mensaje o propósito esencial y original, de forma íntegra y veraz.
- De manera contraria a lo que se podría pensar, de que el mayor problema al hablar de preservación digital, es en el enfoque tecnológico, se considera que más concretamente, el problema está en los enfoques social y cultural debido a la falta de políticas públicas que abarquen este tipo de situaciones, son necesarias iniciativas a nivel Estado que incluyan propuestas relacionadas con la preservación de la información digital.

- En proyectos de digitalización, quienes estén a cargo de crear los documentos digitales, deben trabajar con base a políticas de preservación digital para que los contenidos que se vayan a desarrollar sean de calidad; se trabaje bajo formatos y sistemas estandarizados que permitan el acceso a los documentos por más tiempo y que hagan más fácil el proceso de migración a otros formatos cuando esto sea requerido. También, quienes participen en este tipo de proyectos, deben trabajar con base a lineamientos consensuados, con el propósito de hacer que los documentos digitales que se estén desarrollando sean de utilidad para un mayor número de personas.
- Las tecnologías de información y de comunicación avanzan de una manera muy rápida, pero no van a la par del desarrollo económico, social y cultural de las personas, es importante no olvidar este aspecto, se deben crear opciones que permitan la difusión de la información a un mayor número de personas porque de nada sirve trabajar en conservar y preservar sino se comparte, y a través de las nuevas tecnologías se tiene una excelente opción para poder disminuir la brecha digital.
- La información que se genera en formatos digitales presenta un crecimiento exponencial, un documento digital tiene una vida útil de 6 a 7 años debido a la obsolescencia de los soportes digitales y a la incompatibilidad entre las nuevas y viejas aplicaciones tecnológicas, se deben diseñar procedimientos de creación de documentos digitales que protejan a estos en el mediano y largo plazo.

- La bibliografía que existe relacionada al tema de la preservación digital debe ser difundida entre los profesionales de la información, así como los gestores de documentos digitales, a nivel docencia y de investigación, para de esta manera poder generar más conocimientos y propuestas de preservación para la información digital.
- El diseño y creación de documentos digitales es una actividad interdisciplinaria que debe hacer partícipes tanto a bibliotecólogos como a informáticos; se considera que en el ámbito bibliotecológico existe una renuencia por este tipo de proyectos, y se deja que tomen cartas en el asunto solo a ingenieros, lo cual genera que no exista una adecuada representatividad de la profesión bibliotecológica lo que también contribuiría a impulsarla y a que sea mejor reconocida y valorada por la sociedad.

RECOMENDACIONES

- Capacitar a los empleados y los usuarios en el cuidado y manipulación de los documentos digitales, los cuales presentan características completamente diferentes a los documentos tradicionales y, por tanto, su uso y gestión solicitan del conocimiento de nuevas pautas de utilización y consulta.
- Verificar un mantenimiento constante de las suscripciones digitales, es decir, no basta con solo digitalizar las colecciones, es necesario llevar a cabo una revisión periódica del estado de los acervos digitales y darles un mantenimiento adecuado.
- Reconocer que no es posible tratar de preservar todo y que hay que seleccionar el material que debe ser preservado.
- Elaborar un plan de revisión de soportes y formatos digitales de preservación con base a índices de consulta.
- Seguir los criterios de preservación estipulados por el fabricante de los recursos digitales.
- Proteger los sistemas de preservación de documentos digitales con buenos antivirus.
- Realizar campañas de concientización acerca de la importancia que tiene el llevar a cabo proyectos conjuntos de preservación digital con el propósito de que se pueda salvaguardar la memoria colectiva de esta época.

OBRAS CITADAS

- Abadal, E. (2001). *Sistemas y servicios de información digital*. España: Trea.
- Agustín Lacruz, C.; Muñoz Escolá, M. (1997). Nuevos usuarios, nuevos documentos. *Scire*. 3: 1. ene. –jun. 87-97.
- Archivo Digital UPM. Movimiento OAI (Open Archives Initiative). Recuperado de: <http://oa.upm.es/oi.html>. [Consultado: 28 de octubre de 2012].
- Barrueco, José M. *Manual: preservación y conservación de documentos digitales*. Recuperado de: <http://www.edaddeplata.org/docactos/pdf/educativa/manual/CAPITULO7.pdf> [Consultado: 22 de enero de 2013].
- Biblioteca Nacional de México. UNAM. Depósito Legal: Antecedentes históricos. Recuperado de: <http://bnm.unam.mx/index.php/antecedentes-historicos/59> [Consultado: 16 mayo de 2013]
- Creative Commons. ¿qué es CC? En línea: <http://www.creativecommons.mx/que/> [Consultado: 23 de mayo de 2013].
- *Diccionario Aristos ilustrado de la lengua española*. (1966). Barcelona: Editorial Ramón Sopena S. A., 1966. Pág. 218.
- Figuerola, Carlos G.; Gómez Díaz, R.; Alonso Berrocal, J. L.; Zazo Rodríguez, A. (2009). Preservación digital. *Ibersid*. 265-274.
- Fundación Copyleft. ¿qué es copyleft? Recuperado de: <http://fundacioncopyleft.org/es/9/que-es-copyleft> [Consultado: 15 de febrero de 2013].
- García Camarero, E.; García Melero, L. A. (2001). *La biblioteca digital*. España: Arco/Libros.
- García Melero, L. A. (2005). *La recopilación y conservación del patrimonio digital*. Jornadas sobre bibliotecas nacionales: las bibliotecas nacionales del siglo XXI. España: Biblioteca Valenciana.

- Instituto Superior de Formación y Recursos en Red para el Profesorado (2008). Diseño de materiales multimedia Web 2.0. España: Ministerio de Educación, Política Social y Deporte. Recuperado de: <http://www.ite.educacion.es/formacion/materiales/107/cd/audio/audio0102.html> [Consultado: 15 de agosto de 2013].
- Jiménez León, A. Preservación digital vs. obsolescencia de la información. Apertura, abril/vol. 6, núm. 003. México: Universidad de Guadalajara.
- ----- La preservación digital, un valor agregado en el desarrollo de contenidos digitales. Recuperado de: http://www.ciie.cfie.ipn.mx/2domemorias/documents/m/m14a/m14a_15.pdf [Consultado el 25 de noviembre de 2012].
- Keefer A.; Gallart, N. (2007). La preservación de recursos digitales: el reto para las bibliotecas del siglo XXI. Barcelona: Editorial UOC.
- López Yepes, J. (1997). Reflexiones sobre el concepto de documento ante la revolución de la información: ¿un nuevo profesional del documento? Scire. 3: 1. ene. -jun.
- Méndez Ortiz, V., [y otros...]. (2007). Recursos digitales y multimedia. Tecnología de la información. México: Facultad de Filosofía y Letras, UNAM.
- México. (2012). Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. México: Trillas.
- ----- (2012). Ley Federal de Archivos. Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. Secretaría General. Secretaría de Servicios Parlamentarios. Recuperado de: <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LFA.pdf> [Consultado: 21 de julio de 2013].
- Muñoz de Solano y Palacios, B. (2006). Aspectos económicos del proceso de preservación digital. Revista española de documentación científica.
- Peters McLellan, E. Selecting digital files formats for long-term preservation. InterPARES 2. General Study 11 Final Report. Recuperado de: [http://www.interpares.org/display_file.cfm?doc=ipn2_file_formats \(complete\).pdf](http://www.interpares.org/display_file.cfm?doc=ipn2_file_formats%20(complete).pdf). [Consultado: 12 de abril de 2013].

- Real Academia de la Lengua Española. (2001). Diccionario de la lengua española. (22ª ed.). Recuperado de: http://buscon.rae.es/drae/?type=3&val=raza&val_aux=&origen=REDRAE). [Consultado: 23 de octubre de 2012].
- Soler J. (2009). La preservación de los documentos electrónicos. Barcelona, Editorial UOC.
- Tomlinson, R. The First Network email. Recuperado de: <http://openmap.bbn.com/~tomlinso/ray/firstemailframe.html> [Consultado: 10 de diciembre de 2012].
- UNESCO. (2003). Directrices para la preservación del patrimonio digital. Recuperado de: <http://unesdoc.unesco.org/images/0013/001300/130071s.pdf> [Consultado: 4 de noviembre de 2012]
- ----- (2004). Carta sobre la Preservación del Patrimonio Digital. Conferencia General (32. Paris. 2003). Actas de la Conferencia General: 32ª reunión: Paris, 29 de septiembre – 17 de octubre de 2003., Paris: UNESCO, vol. 1. Recuperado de: http://portal.unesco.org/es/ev.php-URL_ID=17721&URL_DO=DO_TOPIC&URL_SECTION=201.html [Consultado el 12 de julio de 2013]
- Valle Gastaminza, F. del. Elementos que configuran un documento. España: Facultad de Ciencias de la Información, Universidad Complutense de Madrid. Recuperado de: <http://pendientedemigracion.ucm.es/info/multidoc/prof/fvalle/tema3.htm> [Consultado: el 16 de enero de 2013].
- ----- Normas de creación y diseño de documentos electrónicos. España: Facultad de Ciencias de la Información, Universidad Complutense de Madrid. Recuperado de: <http://www.ucm.es/info/multidoc/prof/fvalle/tema3.htm> [Consultado: 8 de febrero de 2013].
- Voutssas Márquez, J. (2009). Factores culturales de la preservación. Preservación del patrimonio documental en México. México: UNAM, CUIB.
- ----- (2006). Bibliotecas y publicaciones digitales. México: UNAM, CUIB.

- ----- (2009). Factores tecnológicos, legales y documentales de la preservación documental digital. *Investigación Bibliotecológica*, vol. 23, núm. 49, septiembre/diciembre. México: UNAM, CUIB.
- ----- (2009). Introducción. *Preservación del patrimonio documental en México*. México: UNAM, CUIB.
- ----- (2009). *Preservación del patrimonio documental en México*. México: UNAM, CUIB.

OBRAS CONSULTADAS

- Alonso-Arévalo, J.; Cordon, J. A. (2012). Usos de lectura digital: evolución o revolución. Anuario ThinkEPI, 2012. V.6. Recuperado de: <http://gredos.usal.es/jspui/bitstream/10366/115740/1/200-206-I3-Lectura-digital-Alonso-Cordon.pdf> [Consultado: 9 de febrero de 2013].
- Althenhöner, R. (2006). Digital preservation in the Die Deutsche Bibliothek and cooperative initiatives in Germany. Preservation of digital heritage: Basic concepts and main initiatives. Conference, Madrid, 14th-16th March. Die Deutsche Bibliothek.
- Barnard, A. (2008). InterPARES 3 Project TEAM MEXICO. The International Research on Permanent Authentic Records in Electronic Systems. Acerca de las políticas para la preservación de archivos digitales. Recuperado de: http://www.agn.gob.mx/menuprincipal/archivistica/reuniones/2008/regional/gobiernofederal/pdf/13_interpares.pdf [Consultado: 14 de marzo de 2013].
- Cabral Vargas, B. (2008). Un acercamiento a los servicios de información y colecciones de las bibliotecas digitales en México. Revista Interamericana de Bibliotecología. Jul.-Dic. 2008, vol. 31, no. 2, p. 119-139.
- ----- (2010). Formación profesional y capacitación en materia de preservación a largo plazo de archivos digitales. Reunión Nacional de Archivos del 13 al 16 de abril de 2010, Querétaro, Querétaro.
- Equipo del proyecto Dioscórides. (1997). Proyecto Dioscórides: una biblioteca digital en la Universidad Complutense de Madrid. Biblioteca de la Universidad Complutense. Educación y Biblioteca, 1997, núm. 80. 48.
- España. Biblioteca Nacional. (2011). Biblioteca Digital Hispánica: Proceso de digitalización en la Biblioteca Nacional de España. Recuperado de: <http://hdl.handle.net/10421/5121> [Consultado: 25 de mayo de 2013].
- Galina-Russell, I. (2012). Retos para la elaboración de recursos digitales en humanidades. El profesional de la información, 2012, marzo-abril, v. 21, n. 2, pp. 185-189.
- Galindo Santillán, R.; Rosa Morales, P; Mora Guerrero, J. J. (2009). Exposición: Políticas de Selección, Preservación y Mantenimiento de colecciones impresas y electrónicas para la materia de Desarrollo de Colecciones. 6to. Semestre. UNAM, FFYL: Colegio de Bibliotecología.

- Lluca, C. (2011). Repositorios digitales: preservación y difusión de las colecciones digitales en bibliotecas, archivos y museos de España. Convenio de cooperación Universitat de Barcelona (UB) y Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), México DF (México). Recuperado de:
http://eprints.rclis.org/16370/1/ciro_llueca_repositorios_2011_unam_01.pdf
 [Consultado: 20 de mayo de 2013].
- Muñoz de Solano y Palacios, B. (2005). El desarrollo de un programa de preservación ideal para documentos digitales. Revista General de Información y Documentación 145, 2005, vol. 15 núm. 2, 145-156. España: Universidad Complutense de Madrid, Facultativa de Bibliotecas del CINDOC.
- Paradelo Luque, A. M. (2009). Preservación documental en repositorios institucionales. Investigación bibliotecológica, vol. 23, núm. 49, septiembre/diciembre, 241-257.
- Rodríguez Bravo, B.; Santos de Paz, L. (2002). Del documento digital a la biblioteca virtual. Scire. 8 : 2 (jul.-dic.) 43-52.
- Romero M. (2007). Conservación de documentos. Manual de prácticas 5º semestre. México: UNAM, FFYL. Colegio de Bibliotecología.
- Serra Serra, J. (2001). Gestión de los documentos digitales: estrategias para su conservación. El profesional de la información, vol. 10, n. 9, 4-18. Recuperado de:
http://eprints.rclis.org/11449/1/Gesti%C3%B3n_de_los_documentos_digital_es.pdf [Consultado: 17 de marzo de 2013].
- Térmens Graells, M.; Ribera Turró, M. (2009). Interinformación: XI Jornadas Españolas de Documentación: 20, 21 y 22 de mayo de 2009. Auditorio Palacio de Congresos de Zaragoza, España. .139-146. Recuperado de:
<http://www.fesabid.org/zaragoza2009/actas-fesabid-2009/139-146.pdf>
 [Consultado: 18 de julio de 2013].
- ----- (2010). Gestión, uso y preservación de contenidos digitales: las necesidades técnicas frente a los derechos de propiedad intelectual. España: Universidad de Barcelona. Facultad de Biblioteconomía y Documentación. V Congreso Nacional de Bibliotecas Públicas. Gijón. Recuperado de:

<http://bd.ub.edu/pub/termens/docs/VCongresoBibsPublicas.pdf>
[Consultado: 22 de octubre de 2012].

- Tirador Ramos, J. (2010). El Dominio y su implicación para la Gestión de la Información. Investigación bibliotecológica, vol. 24, núm. 50, enero/abril. México, 49-60.
- Voutssas Márquez, J. (2009). Factores tecnológicos de la preservación. Preservación del patrimonio documental en México. México: UNAM, CUIB.
- ----- (2013). Cómo preservar mi patrimonio digital personal. México: UNAM, IIBI.

Anexos

*“En el futuro es posible que los ordenadores no pesen más de 1,5
toneladas”*

Popular Mechanics, 1949.

Anexo 1

Avances tecnológicos para la preservación de documentos digitales

Las colecciones digitales actuales suelen estar formadas por datos cuya duración debe ser mayor para satisfacer el interés social e intelectual. Esta selección debe tener como soporte una política de conservación bien definida económicamente, y debe ser supervisada junto con los documentos a salvaguardar. Para llevar a cabo esta tarea de mantenimiento de la información se utilizan métodos como los que se detallan a continuación:

- **Metadatos** (del griego μετα, meta, «después de» y latín datum, «lo que se da»), literalmente «sobre datos», son datos que describen otros datos. En general, un grupo de metadatos se refiere a un grupo de datos, llamado recurso. El concepto de metadatos es análogo al uso de índices para localizar objetos en vez de datos.

Los metadatos facilitan el flujo de trabajo convirtiendo datos automáticamente de un formato a otro. Para eso es necesario que los metadatos describan contenido y estructura de los datos.

Tipos de metadatos:

- ✓ Descriptores de objetos (permiten su recuperación).
- ✓ De conservación (describen como acceder a los datos) con dos tipos de información necesaria: de contenido (detalles sobre cómo representar el formato del documento (estos metadatos de representación cambian y se actualizan) y descriptiva (incluye identificadores y detalles bibliográficos, propietarios, historia, validación de formatos y nexos con demás formatos).

- **Preservación de la tecnología.** Consiste en el mantenimiento de la máquina con la que fueron creados los documentos, incluyendo software, hardware, etcétera. No es una solución válida ya que con el paso del tiempo este mantenimiento se verá dificultado por la falta de recambios y avances tecnológicos que harán que dicho ordenador quede obsoleto.
- **Migración.** Este método consiste en la conversión de los documentos almacenados a nuevos formatos con tal de no perder la información que contienen. Mediante este proceso se mantienen las características esenciales de los datos, aunque el cambio realizado entre tecnologías puede producir pequeños cambios que con el paso del tiempo y de consecutivas migraciones pueden verse acumulados. Por todo esto, se convierte en un proceso poco fiable si se utilizaron componentes muy específicos de software, lo que conlleva una incompatibilidad entre sistemas.
- **Emulación.** La emulación permite simular el comportamiento del software original con el que se crearon los documentos digitales, de forma que puedan ejecutarse y utilizarse pudiendo prescindir del origen. El problema es que este proceso requiere el mantenimiento de una cantidad de información considerable (emulador, SO, aplicación y datos). Pero saber que datos deben preservarse no es siempre tan fácil de identificar, añadiendo que cualquier pérdida en alguno de estos datos haría que la información fuese inaccesible para el usuario.
- **Replicado.** Basado en la realización de duplicados de los datos almacenados. Esta técnica no puede trasladarse a un largo periodo de tiempo, ya que, suele utilizarse en pérdidas de datos debidas a fallas en la computadora, ya sea por causas técnicas o ajenas (como virus), o fallas en el hardware.

Suele utilizarse en centros de procesamiento de datos o en situaciones domésticas para evitar la pérdida de estos datos importantes. Lo que se olvida es que los métodos de almacenamiento también quedan obsoletos, por lo que debe realizarse un rejuvenecimiento y una transferencia a nuevos medios.

- **Arqueología digital.** Esta técnica recupera informaciones dañadas, con pérdidas o demasiado antiguas, a causa de un mal trato de los datos (refiriéndose a conservación, etcétera).
- **Implementación.** Los documentos o imágenes digitales están formados por un conjunto de píxeles distribuidos en un número predefinido de filas y de columnas. Los archivos se transforman en mapas de bits mediante dispositivos electrónicos como escáneres o cámaras. En la transformación se adquiere una cierta resolución y posteriormente los datos se encapsulan en un formato de almacenamiento.
- **Conversión.** Los programas de digitalización capturan y presentan el formato digitalizado de todo el contenido del archivo transformado, de forma que quede concatenado en un solo documento o en una pequeña colección. Para determinar cuáles son las partes importantes del documento se suele comparar la imagen o imágenes digitales con la original teniendo en cuenta la calidad, resolución con la que se transformó el documento, etcétera. Todo esto para determinar cuál será la mejor forma de realizar la conversión, de la información que tenemos en soporte papel a digital, para su almacenamiento.

Existe una nueva tendencia tecnológica la cual empieza a ser de mucha utilidad para el usuario final, esta es llamada almacenamiento de archivos digital en línea, donde los corporativos más importantes (Microsoft, Google, Apple, etcétera) dan un espacio en lo que hoy es conocido como “nube” y los que se comprometen a tener una infraestructura ya normalizada.

Anexo 2

Políticas de preservación digital

Una política de preservación es un proceso mediante el cual es posible determinar las necesidades generales y específicas de una colección, donde se identifican las prioridades y en consecuencia, se establecen los recursos necesarios para implementar las medidas de conservación apropiadas.

Las políticas de preservación deben estar a cargo de los administradores de las bibliotecas, en conjunto con los profesionales de cada área, es necesario que los recursos sean distribuidos adecuadamente y deben llevarse a cabo por especialistas en preservación.

Es importante establecer una política de preservación digital desde el momento de la elaboración de contenidos digitales, ya que esta ayudara a preservar el conocimiento y evitar su pérdida con el transcurso del tiempo.

Todo desarrollo digital debe tener como premisa el poder ser usado en años posteriores a su creación, por lo tanto la preservación no es un capricho o banalidad, es una necesidad para preservar el conocimiento almacenado, de lo contrario para qué invertimos en investigaciones y desarrollo de productos digitales⁵⁸

Existen algunos aspectos importantes que deben cubrirse para preservar al contenido digital, los cuales son:⁵⁹

⁵⁸ Jiménez León Alejandro. Preservación digital vs. obsolescencia de la información. En: Apertura.

⁵⁹ Ídem.

- Determinar la vida que tendrá cada recurso digital para así establecer un programa de actualización en dos áreas: contenido y formato digital.
- Socializar el conocimiento, hacerlo llegar a mucha gente.
- Mantener un control contra la posible pérdida de información digital, como es la obsolescencia del hardware y software.
- Desarrollar acciones legislativas que protejan al contenido de los recursos digitales.
- Divulgar y promover una cultura que formule políticas en torno a las circunstancias locales.
- Sensibilizar a los desarrolladores y usuarios sobre el peligro potencial que encierra desarrollar contenido digital con respecto a la obsolescencia del material en el corto plazo.

Es de gran importancia hacer conciencia sobre el peligro que corre la información digital si no se planean estrategias de preservación a corto plazo, y sus repercusiones en el ámbito económico, social, y cultural.

Una política de preservación bien pensada nunca será un costo extra, muy al contrario, constituye una medida de seguridad y prevención que al mediano y largo plazo protegerá a los recursos tanto informativos, digitales e impresos, como económicos con respecto a una pérdida total de la información y el conocimiento.