

La gestión de documentos en las organizaciones siempre ha sido una realidad de mucha dificultad práctica, que a día de hoy se manifiesta aún más compleja debido a la implementación del ambiente digital en cuanto a la producción de documentos, lo que implicará que dicha gestión ya no es exclusiva de los archivistas, sino que su importancia ha de radicar en que todos aquellos agentes que reciban, gestionen, traten, y regulen jurídicamente la producción y conservación de los documentos, resultarán implicados ya que forman parte del ecosistema organizativo y de gestión de las instituciones.

En este escenario “Los archivos digitales. Una visión integradora” resulta ser un oportuno análisis teórico, que con esa visión integradora sistematiza el conjunto de procesos de gestión de documentos en ambiente electrónico, abarcando desde el diseño de los sistemas que han de soportar su gestión, hasta su conservación a largo plazo, sin olvidarse de los procesos mediales de gestión de documentos. Todo ello desde una acertada y contrastada perspectiva académica, a partir de las estrategias de gestión diseñadas al respecto por el programa InterPares.

Interesante análisis pues, en un momento donde el entorno profesional de los Archivos percibe un sustancial cambio desde una posición que metodológicamente estaba centrada en dar respuesta a la acumulación de documentos, a un posicionamiento que se focaliza en dar respuesta al diseño y producción y conservación de los mismos: como han de generarse, por qué, en que entornos, respondiendo a que funciones, con que características, para qué, y por cuánto tiempo; y donde la perspectiva de análisis archicéntrica está virando a un abordaje de carácter docucentrico.

Alfonso Díaz Rodríguez
Archivero



■ Los archivos digitales. Una visión integradora

Tomo I



Los Archivos Digitales. Una visión integradora

Tomo I



Alicia Barnard
Alejandro Delgado
Juan Voutssás



Archivo Histórico
BUAP

Los Archivos Digitales. Una visión integradora

Tomo I

Alicia Barnard
Alejandro Delgado
Juan Voutssás

Rector de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla

Alfonso Esparza Ortiz

Secretario General

René Valdiviezo Sandoval

Tesorería

Oscar Gilbón Rosete

Directora del Archivo Histórico BUAP

Georgina Maldonado Lima

Diseño

Armando López Vázquez

Primera Edición 2014

© Benemérita Universidad Autónoma de Puebla

Archivo Histórico Universitario

Reforma 531

Centro Histórico

Tel: 2327479

e-mail: archivohistorico.universitario@correo.buap.mx

ISBN:

Impreso y hecho en México

Printed and made in Mexico

Presentación

El presente libro conjunta la trilogía editorial publicada por la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla sobre el tema de los “archivos electrónicos”. Abordando, en las primeras dos publicaciones, *los textos y contextos* que enmarcan el estudio interdisciplinario en torno a los pendientes y avances del quehacer archivístico interrelacionado con el mundo de las TIC (Tecnologías de la Información); esta tercera publicación: *Los archivos digitales, una visión integradora*, reúne a tres estudiosos del proyecto IterPARES¹, Alicia Barnad Amozorrutia, Alejandro Delgado Gómez y Juan Voutssás Márquez, quienes abordan desde diferentes miradas, el tema de la gestión de documentos de archivo electrónico (GDAE).

Alicia Barnad, en su artículo “El documento de archivo digital y el plan de archivos”, nos brinda información histórica, y de las características del documento de archivo digital desde la perspectiva del Proyecto InterPARES. Aborda también temas más específicos para el desarrollo de la GDAE, tal como, el contenido y manejo de un plan de archivos, la evaluación del plan o Programa de archivos, el cuestionario de análisis contextual, y el análisis de funciones y procesos.

El artículo resulta una joya, no sólo para la GDAE, también para la generación de un diagnóstico completo del estado que guarda cualquier archivo público o privado.

Este artículo hace las veces de un manual, ya que nos lleva de la mano en un tema poco accesible como lo es la GDAE. Su lectura nos actualiza en los conocimientos teóricos y prácticos relativos a la gestión de archivos digitales en el manejo de definiciones sustantivas, respecto a las características básicas del documento de archivo digital, por ejemplo, “contenido estable y forma fija”.

Deja claro que la creación de un Sistema de Gestión de documentos de Archivo Electrónicos, requiere de presupuesto, voluntad de cambio, autoridad, participación de especialistas con trabajo inter, multi y trans disciplinario, para organizarlo de manera exitosa. Las notas de pie de pagina tienen un valor incalculable, por la información que brindan para una mayor y mejor comprensión del tema.

En la segunda parte de este libro, *Normas, estándares, requisitos y criterios para gestión de los documentos digitales de archivo (creación y mantenimiento) El caso MoReq¹*; Alejandro Delgado, analiza algunas de las normas internacionales (MoReq IOR, ISO 16715, 15489 y 23081) que coadyuvan a la creación y mantenimiento de proyectos de gestión de documentos digitales.

Delgado nos abre la ventana de la estructura de la GDAE, para dejar ver el inconmensurable mundo de posibilidades de gestión que requiere de normalización, y de las normas que contemplan un trabajo que acciona diferentes disciplinas, encaminadas de manera multi e interdisciplinaria a la gestión.

Retoma con la claridad necesaria el tema tan comentado, pero poco entendido y comprendido, de los metadatos, que con una redacción didáctica dejará al lector satisfecho.

Delgado también aporta elementos importantes a considerar respecto de la investigación archivística para quienes están por dedicarse a este tipo de actividades, y, de esta manera contribuir a enriquecer el conocimiento de la gestión de documentos de archivo electrónicos. Para ello nos ofrece la experiencia metodológica del Proyecto InterPARES I, misma que sin duda, contribuye a obtener un diagnóstico sobre los requerimientos para la aplicación de

un sistema de gestión. También destaca la importancia de la Diplomática Contemporánea, para identificación de elementos intrínsecos y extrínsecos de la forma documental digital, y otros elementos, como las anotaciones, para determinar el grado de autenticidad de los documentos de archivo..

Juan Voutssás, en su artículo *Estrategias de conservación y preservación de documentos de archivo digitales: Elementos técnicos*, describe con toda claridad y didáctica la realidad actual de los documentos de archivo electrónicos, y de su gestión. Aborda, en particular, los aspectos técnicos respecto de las estrategias de conservación y preservación de documentos electrónicos.

Voutssás se da a la tarea de agrupar los múltiples factores que inciden para la preservación, a largo plazo, de los documentos de archivo digitales en seis categorías: tecnológicas, legales, documentales, culturales, económicas y sociales, profundizando sobre la preservación de documentos, visto desde diferentes normas internacionales.

Describe y analiza las estrategias de acción para la conservación y la preservación de documentos, que estableció Inter PARES, partiendo de planteamientos básicos de la UNESCO y de la norma ISO 15489.

La información que nos brinda, resulta útil para la planeación y elaboración de proyectos de gestión de documentos de archivo electrónicos, pues nos alerta de los riesgos tecnológicos que se tienen que prevenir.

Introduce conocimientos y términos novedosos para el estudio del tema, por ejemplo, “Arqueología digital”, invitándonos a conocer un poco sobre la aplicación de métodos de ciencias sociales y humanas en el ámbito de la tecnologías.

Puedo afirmar que este libro nos lleva al mundo de la gestión de documentos de archivo electrónicos de forma sencilla y didáctica, donde el uso y explicación del vocabulario propio de este tipo de archivos, aporta un plus para una mejor comprensión del tema.

El texto en su conjunto, nos actualiza en el manejo de conocimientos y de información necesarios para garantizar la gestión adecuada de documentos de archivo digitales, y para la mejor selección de las normas y tecnología de la comunicación para esta gestión.

Felicito a Alicia Barnad por este esfuerzo de compilación y coordinación, así como a Alejandro Delgado y Juan Voutssás por sus aportes a un tema de tanta importancia para quienes nos desarrollamos en el mundo de la archivística y de la gestión de Archivos.

Georgina Maldonado Lima.

Alicia Barnard

Juan Voutssás

Estrategias de Conservación y Preservación de Documentos

de Archivo Digitales: Elementos Técnicos

Márquez

Es Ingeniero en tecnologías de la información con maestría y doctorado en bibliotecología y ciencias de la información. Investigador del Centro de Investigaciones Bibliotecológicas de la Universidad Nacional Autónoma de México. Ha sido consejero y consultor sobre tecnologías de la información y en sistemas para diferentes organizaciones. En los años recientes se ha enfocado en proyectos de preservación digital dentro de bibliotecas y ahora también en proyectos de preservación en archivos digitales. Es director del TEAM México del Proyecto InterPARES.

Resumen

En la actualidad la mayor parte de la información es producida y almacenada en forma digital, y las ventajas de ello son familiares hoy en día a todo mundo. Los documentos de archivo pueden ser producidos y revisados rápida y fácilmente y –gracias a la red mundial– pueden ser distribuidos globalmente con gran velocidad y son útiles para múltiples propósitos. El medio digital resuelve además los añejos problemas de almacenamiento asociados a grandes archivos en papel. Empero, las ventajas de la era digital no vienen sin desventajas: ha sido solo hasta años recientes que las organizaciones han comenzado a caer en cuenta de los problemas inherentes a los medios digitales. Entre muchos otros, destaca el de la obsolescencia tecnológica y los rápidos cambios generacionales de equipos y programas, lo que causa que enormes cantidades de documentos queden en riesgo de quedar inaccesibles en corto plazo, además de problemas de autenticidad y fiabilidad de los mismos. Por lo mismo, en años recientes se han ido desarrollando estrategias para la conservación y preservación de documentos de archivo digitales. Estas contemplan aspectos legales, económicos, documentales, etc. Este documento abarca en particular los aspectos técnicos de esas estrategias de conservación y preservación de documentos de archivo digitales.

Palabras clave: Documentos de archivo digitales – Estrategias – Conservación – Preservación – Digitalización de archivos – Aspectos técnicos.

Introducción

Es un hecho muy difundido en la actualidad que el enorme desarrollo de las Tecnologías de Información y Comunicaciones –TIC– en las últimas décadas ha generado y sigue generando enormes cantidades de información la cual mayormente es producida, transmitida y almacenada en forma digital. El enorme poder de los equipos actuales de cómputo, la inmensa variedad y capacidad de dispositivos, los innumerables programas y aplicaciones al efecto, la colosal capacidad y mínimo precio de los dispositivos de almacenamiento contemporáneos, y las facilidades y ubicuidad de la red mundial permiten crear, revisar y

distribuir información cada vez de forma más fácil y rápida; por lo mismo millones de personas y organizaciones producen, distribuyen y acceden a información de todo tipo: textos, imágenes, música, video, etc. Todo el mundo sabe –o al menos intuye– que la cantidad de información digital que se produce en la era actual es inmensa. Un estudio muy conocido de la organización IDC (International Data Corporation), perteneciente a la corporación EMC², estableció desde el año 2011 que la expectativa de producción de información digital anual crecería de 130 exabytes¹ del año 2005 a 1800 exabytes para ese año 2011 y hasta 7910 exabytes para el año 2015 (IDC, 2011). Obviamente esta información es producida por todo género de personas y organizaciones, y por tanto es necesario dividirla para estudiarla según el contexto de interés. En nuestro caso, nos interesa estudiar aquella información perteneciente a las organizaciones, que se va convirtiendo en documentos de archivo y a la larga conforma sus archivos, tanto en organizaciones públicas como privadas.

En efecto, el uso cada vez mayor de procesos y actividades dentro de las organizaciones con ayuda de herramientas informáticas ha incrementado sustancialmente la cantidad de información digital que estas producen. La necesidad de distribuir esa información vía la red la acrecenta aún más generándose por lo mismo cada vez más información que nace digital. Aunado a esto, muchas organizaciones han decidido convertir sus archivos que ya existían sobre soportes “tradicionales” hacia formatos digitales lo cual incrementa todavía más la cantidad de información digital existente en los archivos de organizaciones.

Este crecimiento desmesurado de la información digital conlleva por supuesto una serie de problemas e inconvenientes, que inciden directa y seriamente en la preservación de la información digital. Muchas personas y organizaciones tienden todavía a pensar que es un problema causado exclusivamente por el entorno tecnológico, y por lo mismo la solución subyace también exclusivamente en ese mismo ambiente. En realidad existen múltiples factores que inciden en la preservación a largo plazo de los documentos de archivo digitales. Tales factores pueden agruparse de varias formas para su estudio. Yo los he agrupado en seis categorías: factores tecnológicos, legales, documentales, culturales, económicos y sociales.

¹ 1 exabyte = 1×10^{18} bytes o 1'000000,000000,000000 de bytes o un trillón de bytes.

Estos seis factores han sido ya analizados en detalle en la obra “*Preservación del Patrimonio Documental Digital en México*” por lo que aquí simplemente se presenta un resumen de ellos: estos seis factores cubren tres enfoques fundamentales en este tipo de proyectos: en primer lugar, los factores culturales y sociales nos brindan el enfoque humanista de los proyectos, mismo que nos ayuda a poder ubicar los objetivos dentro del contexto social adecuado, la accesibilidad futura, los usuarios, la reducción de la brecha digital, etc. En segundo lugar, los factores tecnológicos y documentales nos ayudan a enfocar, por un lado los aspectos alrededor de las TIC del proyecto y por el otro lado la metodología archivística necesaria para la producción, conservación, preservación y recuperación documental. En tercer lugar, los factores legales y económicos nos permiten terminar de contextualizar los proyectos ayudándonos a enfocarlos alrededor de estos aspectos jurídicos y financieros del proyecto, tomando en consideración los intereses de creadores, autores y preservadores acerca del financiamiento, costos, presupuestos actuales y viabilidades futuras, etc. (Voutssas-M, 2009)

Los factores tecnológicos tienen que ver con el cambio rápido y constante de los dispositivos y aspectos tecnológicos relacionados a la información electrónica, lo cual implica una rápida e incesante “obsolescencia tecnológica”. Dentro de este concepto el problema principal consiste ya no es conservar los bits, sino cómo hacer que sean legibles en un futuro, dados esos cambios tecnológicos ajenos a la información documental en sí, pero indispensables para hacerla legible. Estos son factores relacionados con el ambiente tecnológico de esa información digital, tales como el equipo y los programas que se requieren para accederlos y reproducirlos, los sistemas operativos y múltiples formatos que se han creado para la representación de diversos documentos digitales en todos sus tipos: texto, audio, imagen estática y en movimiento, etc., los cuales surgen y desaparecen con rapidez cada vez mayor. Dentro del factor tecnológico se hallan también los aspectos de seguridad informática y seguridad de la información. ¿Cómo evitar que se pierdan por accidente, error o mala intención documentos en los archivos de preservación? ¿Cómo se maximiza su acceso a quienes tengan derecho a verlos al tiempo que se evita que manos no autorizadas sustraigan, destruyan o alteren esos documentos? ¿Cómo garantizar su exactitud, fiabilidad y autenticidad dentro de su fragilidad digital?

En segundo lugar existen los factores de tipo legal alrededor de la preservación de los documentos de archivo. Por un lado existen los problemas de propiedad intelectual y secreto industrial al momento de distribuir o acceder a ciertos documentos de archivo. Por otra parte, existen cada vez más disposiciones legales de derechos de acceso a la información, transparencia y rendición de cuentas de archivos públicos, pero a la vez deben estar en correcto balance con el derecho a la privacidad de las personas, la protección de datos personales y las disposiciones legales al efecto. Cada responsable de archivos debe estar al tanto de hasta dónde puede distribuirse la información sin lesionar la privacidad de alguien. Transparencia y privacidad de la información se contraponen y deben balancearse. En tercer lugar, la red mundial y los archivos en la nube han traído un nuevo componente legal, el de la jurisdicción ¿Bajo que jurisdicción legal caen los archivos así almacenados?

A continuación se encuentran los factores documentales o metodológicos los cuales son tema hoy en día de amplia discusión dada su enorme importancia; tienen que ver en primer lugar con el conocimiento o desconocimiento del tema de preservación documental lo cual lleva a cometer numerosos y enormes errores al respecto. Tiene que ver también con la adecuada gestión de los documentos de archivo, desde su valoración con el fin de tasar o establecer oficialmente el valor de mismos con propósito de determinar el periodo y condiciones de su preservación. No todos los documentos generados digitalmente y mucho menos todas sus copias deben ser preservados. En segundo lugar, tiene que ver con los procedimientos para la clasificación o registro de los documentos así como con los metadatos que deben ser agregados a estos acervos; de nada sirve preservar millones y millones de documentos digitales si luego no van a poder ser encontrados. ¿Cuáles son los metadatos adecuados para cierto tipo de documento de archivo? ¿Cómo se buscará en conjuntos no homogéneos de colecciones con metadatos distintos? ¿Cuáles son los metadatos mínimos? ¿Cuáles los óptimos? ¿Cómo debe ser la interoperabilidad actual de datos, formatos y sistemas para que todo interopere en el futuro? todo esto debe ser establecido junto con los proyectos de preservación; de otro modo el esfuerzo será estéril.

Respecto a los factores culturales, estos tienen que ver con la falta de sensibilidad de ciertas sociedades en ciertas épocas respecto al valor histórico de partes de su patrimonio documental lo cual lleva a excluir la necesidad de preservar ese patrimonio, lo cual deriva a la larga en la pérdida de ese acervo documental. En estos tiempos –a pesar de que se afirme que vivimos en la “sociedad de la información”– se tiene en forma general un enorme problema de tipo cultural con respecto a la preservación adecuada de la información electrónica, una especie de oxímoron cultural.

Los factores sociales tienen que ver acerca de cómo vamos a poder garantizar el acceso y la usabilidad documental. Es indispensable establecer los métodos para que en un futuro se pueda tener acceso efectivo y masivo por parte del público a esa información. De nada sirve preservarla si no se tendrá acceso a ella. Salvados los derechos, propiedades, privacidades y restricciones correspondientes, el reto futuro será cómo hacer llegar esa información digital a un número cada vez mayor de personas sin crear nuevas brechas segregacionistas. Recuérdese todo lo que se ha debatido ya acerca de la “brecha digital” y sus consecuencias a futuro. Debemos crear las infraestructuras para que sea posible que cada vez más personas tengan acceso a esa información y que la brecha tienda a cerrarse y no lo opuesto. Sobre todo en los archivos de organizaciones del sector público, el tema más candente hoy en día es el de “gobierno abierto” –Open government–. Un gran número de países están abocados hoy en día en proyectos nacionales acerca de cómo ofrecer más transparencia y acceso a los datos e información gubernamentales, con información proactiva y sustancial.

Y finalmente, es indispensable en estos proyectos considerar lo relacionado a sus costos. ¿Cuánto cuesta digitalizar un archivo? ¿Cuánto cuesta preservar un archivo digital? ¿Quién tiene la responsabilidad de costear la digitalización y la preservación de archivos digitales? Contrario a lo que mucha gente piensa, estas actividades no son nunca baratas ni de corto plazo, por lo que deben establecerse minuciosamente los elementos económicos que se ven involucrados en el desarrollo de las mismas para hacerlos viables y mantenerlos sustentables desde el punto de vista monetario. Y por caros que sean, recuérdese siempre también a la hora de establecer los costos, que no preservar saldrá a la larga todavía más caro.

El primer gran paso para la preservación de archivos digitales es establecer un plan cuidadoso y detallado al respecto. La preservación no es nunca una feliz casualidad que se produce en los archivos digitales. No es algo que pueda ser pensado mucho después, cuando el problema de preservar un archivo digital a largo plazo surge como interrogante. La preservación digital correcta, adecuada y eficaz debe surgir desde el primer día que un archivo digital es imaginado y mucho antes de que se produzca el primero de sus documentos de archivo digitales. Lo mismo puede afirmarse de la preservación de un archivo de documentos digitalizados: pensar cómo preservarlo después de que ha sido construido será un gran dolor de cabeza, pues todo estará repleto de errores y omisiones, nada cuadrará con nada y por ende, el costo de corregir eso será enorme o podría requerir inclusive un total reproceso de la información. Toda preservación digital sería comienza con un plan antes de construir. Debe evitarse a toda costa el desarrollo de archivos digitales o digitalizados sin conocimiento del tema de preservación, sin estrategias, políticas, estándares y normas; sin recursos, etc.

Ya sea para gestión de archivos digitales o para su preservación, hay un conocimiento mínimo del cual partir. La base que sustenta toda esta práctica es la norma ISO/IEC 15489. Esta norma tiene dos grandes apartados: La norma ISO/IEC 15489:2001 *“Información y Documentación – Gestión de Documentos – Parte 1. Generalidades”* y la norma ISO/IEC 15489:2006 *“Información y Documentación – Gestión de documentos – Parte 2: Directrices”*. Históricamente, en esta norma confluyen el modelo de aproximación norteamericano conocido como “Administración de Documentos de Archivo” *–Records Management–*, cuyo núcleo de enfoque es el concepto del “Ciclo de Vida de los Documentos”² *–Records Lifecycle–*, y

² El “Ciclo de Vida de los Documentos de Archivo” es un modelo de administración de documentos de archivo y de la ciencia archivística que caracteriza el tiempo de vida de un documento de archivo y que comprende ocho etapas: 1) producción o recepción, 2) clasificación, 3) conservación, 4) disposición por medio de la destrucción o transferencia a una agencia, institución archivística o archivo histórico, 5) descripción del documento en auxiliares de consulta, 6) preservación, 7) referencia y 8) uso. La “Continuidad de los documentos de archivo” es un modelo de administración usado como herramienta de integración continua por la ciencia archivística el cual hace énfasis en características que se traslapan dentro del mantenimiento de documentos de archivo, su evidencia, transacción y la identidad del productor. Este modelo trata al documento de archivo como un continuo dinámico desde su origen y durante toda su evolución futura. “Glosario InterPARES de Archivística” (versión electrónica). 2012. Disponible en: <http://www.iibi.unam.mx/archivistica>

por otro lado el modelo de aproximación australiano conocido como “Gestión Archivística” *–Recordskeeping–* y cuyo núcleo de enfoque es el concepto de “Continuidad de los Documentos de Archivo” *–Records Continuum–*. El propósito de ellas consiste en ser una guía para la gestión de documentos de archivo de una organización, sea cual sea su soporte. Establecen que “...los documentos de archivo deben ser auténticos, confiables, completos, sin alteración, y deben permitir su uso y acceso. Asimismo, deben poseer metadatos que definan el contexto, contenido y estructura y deben reflejar con precisión la comunicación, acción o decisión” (ISO, 2001). La primera parte –la de las “Generalidades”– está dirigida a los directivos y funcionarios de las organizaciones; es el núcleo de la norma y establece los principios, las definiciones y los conceptos, así como los requisitos básicos de la gestión de documentos de archivo en las organizaciones. Describe los principales aspectos a tener en cuenta con el propósito de garantizar que una cierta organización produzca, gestione y preserve sus documentos de archivo de manera adecuada. En términos generales, estos aspectos son: 1) Los beneficios de la gestión adecuada de documentos; 2) Observar el entorno legal y normativo; 3) Establecimiento de una política y responsabilidades; 4) Los requisitos de la gestión de documentos de archivo; 5) El diseño e implementación de un sistema de gestión de documentos de archivo; 6) Procesos y controles en la gestión de documentos de archivo; 7) Supervisión y auditoría; 8) Formación de recursos.

La segunda parte, la norma ISO 15489:2006 – Directrices, está dirigida hacia el personal técnico y operativo de las organizaciones. Consiste en un *Reporte Técnico* que proporciona una metodología para el diseño e implementación de un *Sistema de Gestión de Documentos de Archivo Electrónicos*³ o *ERMS* de acuerdo con los principios definidos

³ Un “Sistema de Gestión de Documentos de Archivo” o *ERMS – Electronic Records Management System* es un conjunto de reglas que rigen la producción, almacenamiento, uso, mantenimiento y disposición de documentos de archivo de un productor, además de las herramientas y mecanismos usados para implementar esas reglas. Nótese que la gestión archivística abarca la elaboración, mantenimiento y preservación de documentos de archivo. Se le conoce también como “Sistema de Administración de Documentos de Archivo”. “Glosario InterPARES de Archivística” (versión electrónica). 2012. Disponible en: <http://www.iibi.unam.mx/archivistica>

en la primera parte de la norma. Aquí se describen directrices para definir los procesos y las herramientas principales de la gestión de documentos: cuadros de clasificación, tablas de retención, privilegios de acceso y restricciones de seguridad, etc. En términos generales, los aspectos que trata son: 1) Desarrollo de estrategias, que incluyen la ejecución eficaz de asuntos mediante una toma de decisiones informada; gestión del funcionamiento; mejora de la productividad; coherencia, continuidad y aseguramiento de la calidad en la gestión y en las operaciones; 2) Operaciones, incluida la provisión eficaz y coherente de servicios, la gestión de recursos y la administración de costos; 3) Cumplimiento del entorno legal y normatividad en lo relativo a protección de datos; 4) Asignación de responsabilidades, supervisión y auditorías; 5) Gestión del riesgo informático, incluidas seguridad informática y de la información, gestión de la reputación, planificación de la continuidad de negocio; 6) Valores corporativos, incluidos calidad, integridad, respeto, confianza y satisfacción de las expectativas de usuarios; 7) Preservación de la memoria organizacional, incluida la reutilización de conocimiento tácito organizacional y el uso de conocimiento estratégico para crecimiento de la organización.

A partir de esta norma se han desarrollado al respecto diversas iniciativas en distintos países y regiones. Los resultados de estas iniciativas han desembocado en sendas propuestas que comprenden estrategias y modelos, políticas, procedimientos y buenas prácticas sumamente útiles para iniciar un conocimiento general acerca del tema. No es el caso hacer la recomendación de alguno en particular, pero entre los principales y que son lectura obligada podemos distinguir:

El “Modelo de Referencia de Sistemas de Información de Archivo Abierto”, OAIS u “Open Access Information System” fue desarrollado en 1982 por el “Consejo Administrativo del Comité Consultivo para Sistemas de Datos Espaciales” o CCSDS, por sus siglas en inglés (OAIS, 2012). Está integrado por miembros de diversas organizaciones asociadas para crear protocolos estandarizados, estándares abiertos de comunicación de datos, etc. En términos generales, este modelo es un “modelo lógico” o práctico que trata la manera en que los documentos digitales deben ser preparados, enviados a un archivo, almacenados durante

periodos largos, conservados y recuperados. Está construido alrededor de seis entidades o funciones de alto nivel que describen las grandes actividades que incidirán positivamente para la preservación de cierta información que se desea auténtica e íntegra a largo plazo para una comunidad dada. Estas funciones de alto nivel son: ingesta de la información, su gestión, almacenamiento, administración del archivo, plan de preservación, y acceso o diseminación de la información.

Continuando con las iniciativas y modelos que son útiles para adquirir conocimiento acerca de la gestión y preservación archivística observamos también el reporte acerca de “*Repositorios Digitales Confiables*” de RLG-OCLC en el cual se establecieron los atributos y recomendaciones para los mismos, entre las cual destacan el desarrollo de marcos de trabajo y procesos tendientes a apoyar la certificación de repositorios digitales⁴. Derivado de estos esfuerzos, surgió la lista de verificación del “*Digital Repository Certification Task Force*”⁵ la cual se enfoca a establecer los criterios necesarios para construir la “confianza” en los documentos de archivo. La “*Administración Nacional de Archivos y Documentos de Archivo*” de la unión americana -*National Archives and Records Administration o NARA*- adoptó como estándar para el manejo de archivos gubernamentales el denominado DoD.5015.2 del departamento de la defensa de ese país, el cual a su vez se deriva de estándares creados en la Universidad de la Columbia Británica en el Canadá.

En el continente europeo, distinguimos las especificaciones establecidas por el proyecto de los Archivos Nacionales –*The National Archives*– del Reino Unido, uno de los más ambiciosos y avanzados al momento, el cual consiste principalmente en un conjunto estandarizado de requerimientos funcionales para archivos electrónicos y cuyas especificaciones cubren

⁴ RLG-OCLC Working Group on Digital Archive Attributes. 2002. “*Trusted digital repositories: Attributes and responsibilities*”. Mountain View, CA: Research Libraries Group (RLG). Disponible en: <http://www.odc.org/programs/ourwork/past/trustedrep/repositories.pdf>

⁵ RLG-NARA Digital Repository Certification Task Force. 2007. “*Trustworthy repositories audit & certification: Criteria and checklist*.” Disponible en: <http://www.crl.edu/PDF/trac.pdf>

numerosos aspectos de la preservación de archivos electrónicos⁶. Como resultado de este proyecto se han elaborado numerosas guías con recomendaciones a instituciones públicas de archivos acerca del desarrollo de políticas de preservación digital. (Digital Preservation Policies....., 2011).

Son notables también las especificaciones denominadas MoReq –Modelo de requisitos para la gestión de documentos de archivo- muy difundidas en ese continente. Este no es un modelo de preservación en sí; consiste en un modelo de requisitos funcionales para la gestión de documentos electrónicos de archivo elaborado por la Comisión Europea a través de su programa IDABC –Interoperable Delivery of European e-Government Services to public Administrations, Business and Citizens– con objeto de ir estandarizando la gestión de archivos digitales en todos los países miembros de la unión europea así como por todos los interesados en el desarrollo y aplicación de sistemas de gestión de documentos electrónicos de archivo –archivistas, informáticos, proveedores de servicios, instituciones académicas, etc–.

El objetivo de MoReq ha sido definir de forma general las características que debe tener un Sistema de Gestión de Documentos de Archivo Electrónicos, conocido como ERMS – Electronic Records Management System– aunque puede ser aplicado igualmente en un sistema de gestión de documentos de archivo sobre soportes tradicionales. Debe entenderse aquí por “sistema” a un conjunto complejo para manejo de información, el cual abarca equipo y programas de cómputo, políticas, procedimientos, normas y estándares, recursos humanos, etc. Además de la versión original del año 2000, existe una versión corregida del 2002 –denominada MoReq2– y otra del 2010 –denominada MoReq2010–. Muchos afirman que la mejor versión es la del 2002 (MoReq, 2001). Como ya se ha mencionado, MoReq es un modelo de gestión de documentos de archivo. Sin ser un modelo de preservación, es interesante ya que abarca aspectos que son útiles para la misma y por lo mismo es interesante estudiarlo.

⁶ “Requirements for Electronic Records Management Systems: Functional Requirements for the Sustainability of Electronic Records”. 2006. By Malcom Todd. United Kingdom : National Archives. Disponible en: <http://www.nationalarchives.gov.uk> y también: “Requirements for Electronic Records Management Systems : 2.- Metadata Standards”. 2002. United Kingdom : National Archives. Disponible en: <http://www.nationalarchives.gov.uk>

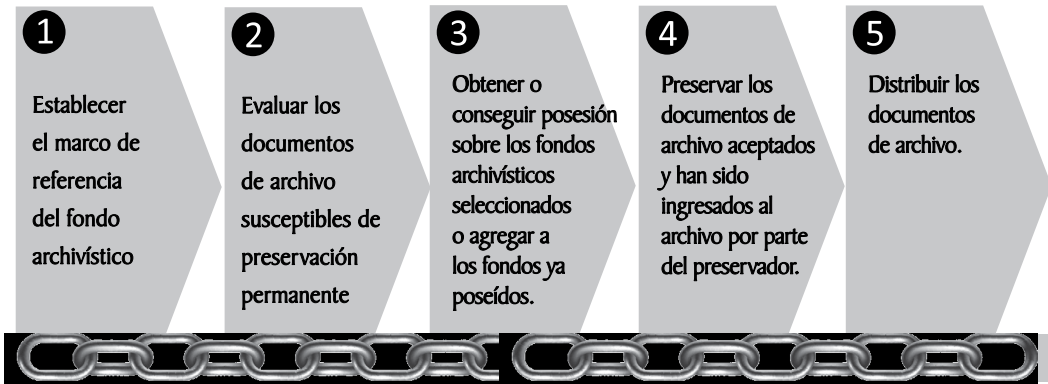
Finalmente, en el tema de lecturas, el proyecto InterPARES junto con el ICA – Consejo Internacional de Archivos, han desarrollado un excelente texto que abarca en ocho módulos todos los principales temas de la preservación archivística. La versión en inglés denominada “*Digital Records Pathways: Topics in Digital Preservation*” ya está publicada en-línea, y se espera que muy pronto aparezca la versión en Español. (CISCRA, 2012).

Como se ha establecido, después de haber adquirido el conocimiento básico el siguiente paso es establecer un plan de acción. Con este propósito y a guisa de ejemplo, se presenta un resumen del “Modelo de la Cadena de Preservación” del proyecto InterPARES⁷. Este modelo fue desarrollado en un proyecto multinacional teórico y práctico coordinado por la Universidad de la Columbia Británica del Canadá. Su objetivo central fue la preservación de documentos de archivo electrónicos y desarrolló un modelo de aproximación para la preservación digital denominado “Cadena de Preservación” –*Chain of Preservation*– o simplemente “COP”⁸. Este modelo establece que los documentos de archivo digitales deben ser cuidadosamente manejados a lo largo de toda su existencia para asegurar que sean accesibles y legibles a lo largo del tiempo dejando su forma, contenido y relaciones intactas hasta el punto necesario que logre su continua confianza como documentos de archivo. Bajo este modelo, el manejo de los documentos de archivo digitales implica un control integral durante todas las fases o etapas de la existencia de los documentos de archivo desde el momento en que son producidos, y administrados, continúa con una adecuada conservación por parte de su productor durante la valoración y disposición, y finalmente durante la etapa de preservación a largo plazo como comprobantes auténticos de las acciones y asuntos de los cuales son parte. Desde la perspectiva de la preservación a largo plazo, todas las actividades tendientes a administrar documentos de archivo a lo largo de su existencia están

⁷ InterPARES – The International Research on Permanent Authentic Records in Electronic Systems o Proyecto Internacional de Investigación Acerca de Documentos de Archivo Permanentes y Auténticos en Sistemas Electrónicos. Véase sitio oficial del proyecto en: <http://www.interpares.org>

⁸ InterPARES -The International Research on Permanent Authentic Records in Electronic Systems. 2004. “Business-Driven Recordkeeping (BDR) Model”. Disponible en: http://www.interpares.org/ip2/ip2_models.cfm

interrelacionadas, como en una cadena, y son interdependientes entre sí. Si un eslabón de esa cadena llega a fallar, la cadena no puede cumplir su cometido. Si ciertas actividades y acciones no son realizadas sobre esos documentos de archivo, su confianza –esto es, su fiabilidad, autenticidad o exactitud– se vuelve cuestionable; de ahí el nombre del modelo. Básicamente, la “cadena de preservación” consta de cinco etapas:



Primera.- Establecer el marco de referencia del fondo archivístico. No todos los fondos archivísticos a preservar tienen el mismo propósito: es necesario definir de entrada el “objeto de preservación”. Esta etapa se puede subdividir en las siguientes partes:

1.1 Establecer alcance y objetivos; esto es, el propósito y objetos del fondo documental a preservar. En acervos documentales científicos, puede desearse guardar solo los reportes o documentos finales de los proyectos, o también incluir los datos primarios. En artes, puede desearse preservar solo grabaciones o imágenes de las obras; o puede desearse guardar los elementos individuales que las conforman. Las bases de datos no pueden preservarse; es necesario definir “instantes” periódicos de las bases de datos en una forma adecuada y pertinente para la preservación.

1.2 Allegarse los recursos. Los proyectos de preservación requieren de recursos económicos, tecnológicos y humanos. Es necesario al inicio de un proyecto de preservación definir la forma, alcances y dimensiones de estos recursos. Tiempos de adquisición, de capacitación, etc.

1.3 Dividir subproyectos de documentos de archivo digitales y aquellos que serán digitalizados. En los proyectos de preservación digital, es conveniente diferenciar y dividir en subproyectos claramente aquellos documentos que solo existen en versión digital, de aquellos que han sido digitalizados a partir de soportes tradicionales.

1.4 Ofrecer asesoría. Los preservadores deben asesorar a los productores, operadores y usuarios de los documentos acerca de procedimientos, especificaciones y características de los buenos archivos digitales.

1.5 Desarrollar procedimientos. Los preservadores deben establecer controles sobre la transferencia, conservación y reproducción de los documentos de archivo, y en especial en procedimientos y sistemas usados para la gestión documental al interior de la organización.

1.6 Implementar estrategias de conservación documental. En general se invierte mucho esfuerzo en el desarrollo de las estrategias para la conservación y preservación, pero poco se hace con respecto a las estrategias para la seguridad de la información de los documentos. Preservación, conservación y seguridad de la información no son sinónimos⁹.

Segunda.- Evaluar los documentos de archivo para preservación permanente.

2.1 Determinar lo más pronto posible cuáles documentos de archivo deben ser sujetos de preservación, lo cual mejora las probabilidades de éxito del proyecto.

2.2 Localizar múltiples propietarios. Existen casos donde los contenidos y/o usuarios de un fondo documental pertenecen a diversas organizaciones, inclusive de distintos subsistemas. Las responsabilidades, derechos, etc. deberán quedar perfectamente establecidos.

2.3 Valorar la autenticidad y documentarla. Es necesario documentar los elementos

⁹ Voutsás M., Juan. “Preservación Digital y Seguridad Informática”. En: “Investigación Bibliotecológica”. México, UNAM / CUIB, vol. 24, núm. 50, enero-abril 2010. pp.127-155. ISSN: 0187-358-X. Disponible en: <http://132.248.242.3/~publica/archivos/50/ibi002305007.pdf>

que permitieron declarar la autenticidad, documentación que por lo general contiene los siguientes elementos: información de los atributos extraídos del documento de archivo digital que conllevan su identidad e integridad y por tanto su autenticidad. Pueden leerse con más detalle los *Requisitos de referencia de autenticidad* en el documento “*Requirements for assessing and maintaining the authenticity of electronic records*.” (InterPARES, 2002).

2.4 Supervisar documentos de archivo seleccionados para preservación a largo plazo. Es necesario supervisar periódicamente con un muestreo de esos documentos para verificar que nada ha cambiado en sus características y procedimientos ya establecidos, y que conservan sus especificaciones tal como el día que fueron definidos.

2.5 Actualizar la valoración. De tiempo en tiempo, es necesario revisar los criterios de valoración para certificar que esta sigue vigente y que los contextos no han cambiado y, en su caso, hacer las adaptaciones correspondientes.

2.6 Identificar todos los componentes digitales. A diferencia del papel, el cual siempre es un componente identificable como un todo, los documentos de archivo digitales pueden estar formados por varios componentes que deben ser integrados para reproducir el documento original. Debe verificarse que se han identificado todos los elementos que componen un documento de archivo digital y que son transferidos integralmente.

2.7 Determinar la viabilidad de la preservación. Durante la evaluación es necesario establecer los límites y características de la usabilidad y aceptabilidad de los documentos de archivo para poder mantener a lo largo del tiempo las características de “calidad intrínseca” que son indispensables de preservar para mantener ese nivel de calidad en el documento. Deben contemplarse también los procedimientos y costos recurrentes derivados de migración, transformación, emulación, reformateo, etc.

Tercera.- Ganar, obtener o conseguir posesión o control sobre los fondos archivísticos seleccionados o agregar a los fondos ya poseídos con fines de preservación permanente.

3.1 Desarrollar un plan para transferencias documentales. La transferencia exitosa de

documentos de archivo desde su productor o sucesor hacia el preservador de largo plazo requiere de un plan previamente establecido, el cual debe contemplar plazos, formatos, etc.

3.2 Aplicar procedimientos estandarizados. Los controles para la transferencia de documentos de archivo de un productor hacia el preservador deben establecer, implementar y supervisar procedimientos para el apropiado registro de los documentos transferidos, verificando que en efecto sean los que deben transferirse, su completitud, su pertinencia, su autenticidad, etc.

3.3 Mantener el formato más antiguo que sea utilizable. Debe tratarse de mantenerse el formato lógico más antiguo que todavía sea posible utilizar en el cual los documentos de archivo fueron producidos o mantenidos y solo cambiarse cuando su uso ponga en riesgo su accesibilidad.

3.4 Evitar duplicados. Es fácil que en los proceso de transferencia se dé el fenómeno de duplicación de documentos. Es necesario tomar previamente las medidas para detectar oportunamente y descartar estos documentos.

3.5 Documentar todos los procesos. Todos los procesos adicionales que son realizados de manera rutinaria o eventual sobre los documentos deben ser documentados: compactación, transferencia, cambio de versión, fechas, etc.

Cuarta.- Preservar los documentos de archivo cuya autenticidad y viabilidad de preservación han sido confirmados y han sido recibidos e ingresados a un archivo histórico por el preservador.

4.1 Describir/clasificar/registrar los documentos de archivo. Es necesario describir de alguna forma normalizada a cada documento del archivo. Además de la descripción básica, el acervo debe tener descripciones detalladas de sus contextos administrativo, documental, jurídico-administrativo, procedimental, de procedencia y tecnológico.

4.2 Identificar aspectos legales de la preservación. Es necesario identificar y establecer previamente las implicaciones legales del almacenamiento y distribución de la información. Definir restricciones al acceso y cambio de la misma, transparencia, privacidad, seguridad, etc.

4.3 Confirmar la eficacia de la estrategia de preservación elegida. Periódicamente debe ser revisada y evaluada la eficacia de la estrategia de preservación, sus costos / beneficios, etc., y en su caso, replanteada.

4.4 Almacenar adecuadamente. Las condiciones de almacenamiento de los soportes digitales deben ser establecidas previamente y vigiladas periódicamente: seguridad física, temperatura, humedad, respaldos, múltiples copias, refrescados, etc.

Quinta.- Distribuir los documentos de archivo.

5.1 Documentar cómo se hicieron las copias preservadas. Es necesario documentar cuidadosamente las similitudes y/o diferencias entre las copias del autor y las usadas para preservación, así como las medidas utilizadas para garantizar forma documental y contenidos.

5.2 Documentar los requerimientos y privilegios para acceso. Es necesario establecer y documentar los requerimientos para el acceso a los documentos, tanto tecnológicos, como de autorización, vigencias, alcances, etc.

Pueden verse con mucho más detalle los elementos de la cadena de preservación en el documento “*Guía del Preservador*”¹⁰ de InterPARES.

Independientemente del tipo o modelo de plan de preservación que una organización adopte, es necesario establecer unas *estrategias de conservación y unas estrategias de preservación*. Esto obedece de origen a planteamientos ampliamente difundidos por UNESCO en sus *Directrices para la Preservación del Patrimonio Digital* las que ofrecen un amplio marco de referencia para el establecimiento de estrategias de preservación para cada organización y sus tipos de documentos de archivo digitales (UNESCO, 2003). El establecimiento de estrategias también está estipulado como etapa importante en uno de

los primeros apartados de la Norma ISO:15489 – *Directrices*, como ya se ha mencionado anteriormente.

Hemos mencionado la necesidad de establecer estrategias para *conservación* y para *preservación*; muchos piensan inclusive que estos dos términos son sinónimos. En el ambiente de los documentos de archivo digitales, estos dos términos tienen acepciones modernas que conviene aclarar antes de continuar para evitar confusiones.

Primero es necesario distinguir entre *soportes físicos y soportes digitales*. Esto debido a que –históricamente hablando– las definiciones más comunes de “preservación” y “conservación” se remontan a la primera mitad del siglo XX provenientes de conceptos de preservación y conservación de edificios históricos y objetos provenientes de sitios arqueológicos. Estos principios y conceptos fueron establecidos originalmente en la Carta de Atenas¹¹ de 1931 y posteriormente en la Carta de Venecia¹² de 1964. Posteriormente estos conceptos fueron simple y llanamente extrapolados a la conservación de documentos sobre soportes en papel o semejantes –microfichas, filmes, discos fonográficos, etc.– Si observamos las definiciones provenientes de esa época reflejan ese contexto edificios - objetos arqueológicos - papel:

Definiciones de conservación “tradicional”:

- ❖ “Lo referente a las acciones tomadas para prevenir posteriores cambios o deterioro en objetos, sitios o estructuras”. –Artes–
- ❖ “El conjunto de medidas administrativas y/o prácticas, tales como el guardado en cajas, manejo cuidadoso, limpieza y control ambiental que aseguren la supervivencia de los documentos sin la intervención de especialistas”. –Archivística–

¹⁰ “*Guía del Preservador - Preservación de Documentos de Archivo Digitales : Guía Para las Organizaciones*”. InterPARES - International Research on Permanent Authentic Records in Electronic Systems. Trad. al Español y Coord. Edición en Español: Juan Voutsas. México, UNAM / CUIB, 2010. 20 p. Disponible en: http://ibi.unam.mx/archivistica/Guia_del_Preservador/Guia_del_Preservador.html

¹¹ “*The Athens Charter for the Restoration of Historic Monuments*”. 1931. Disponible en: <http://www.icomos.org/en/charters-and-texts>

¹² International Council on Monuments and Sites. 1964. “*The Venice Charter. International Charter for the Conservation and Restoration of Monuments and Sites*”. Disponible en: <http://www.icomos.org/en/charters-and-texts>

- ❖ “Conjunto de procedimientos y medidas destinadas a asegurar, por una parte, la preservación o prevención de posibles alteraciones físicas en los documentos, y por otra, la restauración de estos cuando la alteración se ha producido¹³.” –Archivística–
- ❖ “En el ámbito de los archivos y bibliotecas, son todas aquellas medidas destinadas a proteger adecuadamente los documentos, con el fin de prolongar su utilización en condiciones óptimas durante el mayor tiempo posible”. –Bibliotecas–

Definiciones de preservación “tradicional”:

- ❖ “Procesos y operaciones involucrados en asegurar la supervivencia intelectual y técnica de colecciones y registros documentales a través del tiempo”. –Bibliotecas y Archivos–
- ❖ “Conjunto de consideraciones administrativas y financieras, las que incluyen almacenaje y acomodo, personal, políticas, técnicas y métodos involucrados en preservar materiales de bibliotecas y archivos así como la información contenida en ellos.” –(IFLA, 1986)–
- ❖ “Conjunto de procedimientos intelectuales y mecánicos destinados a asegurar la perdurabilidad de los documentos¹⁴.” –Archivística–
- ❖ “Las actividades asociadas al mantenimiento en buenas condiciones del material de archivo y biblioteca, para su utilización en forma original”. –Glosario ALA–
- ❖ “Medidas para que los documentos queden garantizados de manera amplia contra polvo, humedad, incendio, maltrato y falta de higiene de archivistas y consultantes¹⁵”. –Archivística–

¹³ “*Diccionario de Terminología Archivística*”. 1995. Madrid : Subdirección Gral. de los Archivos Estatales. 2ª ed. ISBN: 84-8181-066-5. p. 28.

¹⁴ *Ibidem*

¹⁵ En: “*Glosario de Términos Archivístico y de Ciertas Expresiones de Administración*”. 1980. México : SEP, Dir. Gral. de Publicaciones y Bibliotecas, ENBA. ISBN: 968-804-127-0. p. 98. Y también en: Arévalo, Víctor Hugo. 1995. “*Diccionario de Términos Archivísticos*”. Córdoba, Argentina : Ed. del Sur. ISBN: 987-20868-0-x. p. 193.

Si integramos una resultante de todas estas definiciones, podemos establecer de manera rápida que el fin ulterior y a largo plazo de estas acciones era el de preservar; es decir, asegurar la permanencia de los documentos a largo plazo. Para ello se debe conservar, esto es, protegerlos y resguardarlos anticipada, adecuada y permanentemente; en caso de deterioro o daño se deben restaurar. No obstante, nótese que bajo este enfoque invariablemente se establecieron y trataron de controlar los factores internos y externos que afectaban la durabilidad de *objetos físicos*. Entre los primeros factores –los internos– se establecieron parámetros que mejoraran su estructura intrínseca: la acidez del papel y su desadificación; cinta de celuloide como soporte a filmes y sonido con calidad archivística superior; óxido férrico de alta duración para cintas y discos magnéticos, etc. En los factores externos se establecieron parámetros para el manejo de esos materiales: atmósferas controladas en cuanto a oxígeno, microorganismos, humedad, luz, temperatura, etc. Resulta obvio entonces que en el mundo de los medios tradicionales hemos tratado de conservar por muchos años primordialmente los soportes ya que así automáticamente preservamos las obras en ellos registradas.¹⁶ El advenimiento de los documentos sobre soportes digitales cambió esto radicalmente; en la actualidad seguimos intentando conservar los soportes, pero el principal esfuerzo gira alrededor de preservar los contenidos; esto es, los *objetos digitales*. El soporte se convierte en este entorno en un accesorio secundario. Por lo mismo, los conceptos actuales de *conservación y preservación* –digitalmente hablando– han evolucionado también adaptándose a este nuevo contexto.

Al respecto de documentos digitales podemos entonces precisar las definiciones:

Preservación: “La totalidad de principios, políticas y estrategias que controlan las actividades destinadas a asegurar la estabilización física y tecnológica, así como la protección del contenido intelectual de materiales –datos, documentos o archivos– y cuyo fin ulterior y

¹⁶ “*IFLA Principles for the Care and Handling of Library Material*”. 1986. Compiled and Edited by Edward P. Adcock. IFLA International Preservation Issues. Number One. Sitio Oficial de la IFLA. Disponible en: <http://www.ifla.org/VI/4/news/pchlm.pdf>

a largo plazo, es el de asegurar la permanencia y acceso del contenido de documentos digitales confiables a lo largo del tiempo y las tecnologías, independientemente de su soporte, formato o sistema”¹⁷.

Conservación: “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”¹⁸.

Si se observan con cuidado estas definiciones actuales, puede verse que están ya especializadas en documentos digitales, y por tanto incluyen este contexto moderno donde el soporte es importante, pero lo es más todavía el contenido. El soporte puede ser desechable e inexorablemente se deberá cambiar con el tiempo; el contenido obviamente no. Puede notarse también que –en el mundo digital– “conservación” es un conjunto de acciones y medidas para “anticipar, prevenir, detener o retardar el deterioro del soporte de obras digitales”. Como puede verse, su alcance es el corto plazo, y su ámbito es el soporte. Su sinónimo es “mantenimiento digital”.

“Preservación” es a la vez un objetivo y un resultado: como objetivo, “preservación” es en esencia “*asegurar a largo plazo de la permanencia y acceso del contenido de documentos digitales confiables a lo largo del tiempo y las tecnologías*”. Al aplicar y lograr este objetivo se obtiene como resultado –se logra– la preservación de los materiales; esto es: se obtiene “*la protección del contenido intelectual de materiales –datos, documentos o archivos–*”. Su alcance es el largo plazo y su ámbito es el contenido. El objetivo y a la vez el resultado de la preservación es la protección del contenido.

Con estas definiciones en mente, podemos reiterar ahora que el propósito de estas actividades es siempre cómo lograr la *preservación* a largo plazo del contenido de nuestros

materiales digitales de manera confiable, aplicando la *conservación*; esto es, un conjunto de acciones y medidas para anticipar, prevenir, detener o retardar el deterioro del soporte de obras digitales, a corto y mediano plazo. Resumiendo: Preservación – del contenido, a largo plazo. Conservación – del soporte, a corto y mediano plazo.

Una vez hechas estas definiciones, podemos continuar con las *estrategias de conservación* y las *estrategias de preservación* mencionadas. Partiendo de los planteamientos básicos de UNESCO y de la norma ISO 15489, InterPARES estableció una lista completa de estrategias de acción dividiéndolas en dos categorías amplias: las estrategias de conservación y las de preservación¹⁹.

Estrategias de Conservación

También llamadas *estrategias de mantenimiento*. Consiste en un conjunto coherente de objetivos y métodos para proteger y mantener la accesibilidad de copias auténticas de documentos de archivo digitales a lo largo de las primeras etapas de la cadena de preservación. Están conformadas por los requisitos mínimos para resguardar y mantener la accesibilidad de copias auténticas de documentos de archivo digitales. Existen ocho estrategias de conservación primarias. Todas ellas son necesarias para asegurar que los componentes de los documentos de archivo existirán durante todo el tiempo necesario para que las estrategias de preservación –de largo plazo– entren en aplicación:

1) Clara asignación de responsabilidades

Es necesario establecer y asignar claramente y sin ambigüedades quiénes son las personas o dependencias que tienen responsabilidades en lo relativo a la conservación y preservación de los documentos de archivo de cada fondo. Esta es una responsabilidad técnica que requiere de 1) Un plan apropiado, tomando en cuenta alguna base técnica, como las recomendaciones

¹⁷ “Glosario InterPARES de Archivística” (versión electrónica). 2012. Disponible en: http://www.interpares.org/ip3/ip3_terminology_db.cfm?letter=p&term=637 y también en: <http://www.iibi.unam.mx/archivistica>

¹⁸ “Glosario InterPARES de Archivística” (versión electrónica). 2012. Disponible en: <http://www.iibi.unam.mx/archivistica>

¹⁹ “Guía del Preservador.” Op. Cit. pp. 19-22.

establecidas en el apartado de “políticas y responsabilidades” de la Norma ISO 15489; 2) Habilidades y conocimientos específicos al respecto y 3) recursos dedicados. Esta estrategia puede ser realizada ya sea contratando a una persona competente dedicada exclusivamente a esta tarea o bien asignando a personas u oficinas porciones específicas de las tareas para que estos dediquen parte de su tiempo.

2) Adquiera la infraestructura técnica adecuada

Es necesario que el responsable de la conservación en una organización identifique y se allegue todos los recursos físicos y administrativos que habilitan los procesos de gestión y/o conservación documental –instalaciones, equipo y programas informáticos, redes, así como el personal necesario para mantenerlos en funcionamiento—. No es necesario que dependan directamente de él, pero debe asegurarse de que existan y de que cumplen con las estrategias de conservación y preservación.

3) Mantenimiento, actualización y cambio de sistemas

Es obvio que toda organización que administre archivos digitales debe implementar un plan para el mantenimiento de los equipos y programas de cómputo, pero muchas veces se omite el desarrollo de un plan de reposición para actualizarlos con cierta regularidad y sustituirlos cuando sea necesario. Esto debe incluir también al equipo de infraestructura que los apoya –dispositivos de energía ininterrumpida, plantas de energía, equipo de red: ruteadores, conmutadores, cortafuegos, cableado, etc.–. El responsable de la conservación debe estar consciente de que el equipo de cómputo y sus programas requieren de actualizaciones cada dos o tres años de uso, y necesitan ser sustituidos cuando cumplen entre cinco y siete años. Muchas veces esta responsabilidad se diluye entre el responsable de la conservación de los archivos digitales y el responsable del área informática. Por ello se mencionó de inicio la clara asignación de responsabilidades. La omisión de esta estrategia puede causar graves problemas en la gestión y la conservación de los archivos digitales, sobre todo en organismos

del sector público donde las partidas presupuestales de reposición de equipo con frecuencia son inexistentes y se asignan por ciclos de administración: cuatrienios, quinquenios, sexenios, etc. Si no coinciden con los ciclos de reposición de equipo y programas se producen lapsos de diez, doce o más años sin actualización o reposición lo cual inevitablemente llevará a daño y pérdida en la información.

4) Transferencia de datos periódicamente hacia nuevos soportes de almacenamiento

Ya se ha resaltado el hecho de que en los documentos de archivo digitales la conservación o mantenimiento es un conjunto de acciones y medidas para anticipar, prevenir, detener o retardar el deterioro del soporte de obras digitales y que su ámbito es el soporte o medios de almacenamiento. En este caso, se trata de contrarrestar la obsolescencia tecnológica relacionada con inherente fragilidad física de sus soportes. Por un lado el problema tiene que ver con la duración del soporte físico; por otro lado, tiene que ver con las herramientas informáticas asociadas a los documentos.

La primera parte del problema tiene que ver con un principio llamado *permanencia* de los documentos. Este principio está relacionado con el concepto de que el documento estará disponible por un lapso considerable. Está asociado con su presencia, su seguridad, y por supuesto, con la duración y continuidad de su soporte. La permanencia depende del *almacenamiento permanente seguro* de los objetos digitales. Para ello son necesarios soportes, procedimientos y técnicas adecuadas para mantener esos objetos a largo plazo preservando la *cadena de bits* en su formato para asegurar la presencia de esos datos.

Con respecto a los soportes, diversos estudios han comprobado que independientemente de su duración, la tecnología para accederlos se hará obsoleta en un promedio de cinco a diez años y serán inaccesibles en veinte, al margen de lo que sus fabricantes afirmen. El *Instituto Canadiense de Conservación* publicó una pequeña tabla que indica estimaciones de duración para varios medios de almacenamiento.

Tipo de soporte	Duración pronosticada
Discos magnéticos	
Discos duros	2–5 años
Disquetes flexibles	5–15 años
Cintas magnéticas	
Digitales	5–10 años
Analógicas	10–30 años
Discos ópticos	
CD-RW, DVD-RW, DVD+RW	5–10 años
CD-R (cianina y colorantes azoicos)	5–10 años
Audio CD, DVD, cine	10–50 años
CD-R (colorante de ftalocianina, capa metálica de plata)	10–50 años
DVD-R, DVD+R	10–50 años
CD-R (colorante de ftalocianina, capa metálica de oro)	> 100 años
Otros discos ópticos	
MO, WORM, etc.	10–25 años ?
Dispositivos de memoria tipo flash	desconocido

Duración estimada de soportes electrónicos, según el “Instituto Canadiense de Conservación”²⁰

Obviamente estas son duraciones promedio, y se verán afectadas positiva o negativamente por factores como la calidad intrínseca de los materiales, las técnicas y dispositivos de grabación, las condiciones físicas de almacenamiento, el cuidado en su manejo y la frecuencia de uso. Como puede observarse, la permanencia tiene que ver prácticamente con la duración del soporte y de su superficie o capa de *grabación*.

²⁰ Canadian Conservation Institute, “*Electronic Media Collections Care for Small Museums and Archives*”. Disponible en: http://www.cci-icc.gc.ca/headlines/elecmediacare/index_e.aspx

El problema continúa en relación con un segundo principio que se denomina “*accesibilidad*”. Tiene que ver con la capacidad de poder acceder en un futuro a la información o datos contenidos en un soporte. El hecho de asegurar que el soporte y las cadenas de bits en ellos contenidas se conserven en buen estado no implica que podrán ser utilizables. Debemos poder asegurar que habiéndose conservado en buen estado vamos a poder ver o ejecutar estos archivos informáticos dentro de muchos años. Debemos poder reproducir correctamente las cadenas de bits. Existen archivos informáticos en formatos o soportes que pertenecen a tecnologías obsoletas y por lo mismo ya no pueden ser accedidos ya que se carece del equipo para leerlos o del sistema operativo o el programa informático que los operaba. Ejemplos de soportes obsoletos son los disquetes de 8, 5¼ o 3½ pulgadas, o las cintas de videocasete Beta o VHS o las cintas magnéticas de carrete abierto de media pulgada. Los documentos en ellos contenidos, aún estando en buen estado, no son accesibles por carecerse del equipo para accederlos. O bien, aunque se tenga el dispositivo, si no se posee el programa informático que los leía y el sistema operativo bajo el cual ese programa era ejecutado, son igualmente inaccesibles. Por ejemplo un hoja de cálculo en formato de *Lotus-1-2-3* o una base de datos en *dBase* bajo ambiente MS-DOS. Independientemente del buen estado de los datos, es decir, de que haya habido *permanencia*, puede no haber *accesibilidad*. Como puede verse, son dos principios distintos pero complementarios; se requiere que existan ambos para un adecuado acceso. La falta de cualquiera de los dos hará inaccesible al documento en cuestión.

Por lo mismo desde hace tiempo se han estudiado soportes y técnicas tendientes a maximizar esa permanencia y accesibilidad y garantizar así por un lado la conservación de los soportes documentales y sus contenidos digitales y por otro lado el mantenerlos accesibles. Ninguna de las técnicas desarrolladas es absoluta y contundente. No obstante, se ha establecido el consenso de utilizar una combinación de varias de ellas lo cual tiende a optimizar la conservación digital resolviendo tanto el deterioro de los soportes como la obsolescencia tecnológica. Cada una de esas técnicas aporta un poco a la solución del problema. Por lo mismo, usadas en conjunto han probado ser una solución suficientemente buena por el momento. Su estudio y desarrollo formal comenzó en diciembre de 1994,

cuando el Research Libraries Group –RLG– y la Comisión de Preservación y Acceso –CPA– de la unión americana formaron un grupo de trabajo acerca de archivos informáticos conteniendo información digital con el propósito principal de establecer las mejores prácticas para garantizar la conservación a largo plazo y el acceso continuo a los documentos digitales. El informe final publicado por el CLIR –Council on Library Information Resources– (Garret & Waters, 1996) estableció que se recomendaban cuatro “técnicas” al respecto; en resumen, estas son:

- Réplica
- Refresco
- Migración
- Emulación

La “réplica” consiste en crear y mantener varias copias de la información en distintos lugares. Si solo existe una copia de la información electrónica, en caso de falla del sistema, daño o accidente, el daño al original puede causar que la información se vea seriamente comprometida. El crear y guardar varias copias de la información y guardarlas en lugares distintos evita este riesgo e incrementa la probabilidad de que cierta información sobreviva al tiempo y a eventuales percances.

El “refresco”, también llamado “renovación”, “recopia”, o “rejuvenecimiento” o “refresco” –*refreshing*– consiste en la sencilla técnica de copiar los documentos electrónicos de cuando en cuando hacia otros soportes más nuevos, más “frescos” y de mayor capacidad. En ésta técnica se copia la imagen del archivo informático tal cual está, sin modificación alguna. Se entiende por ello mismo que ni los formatos internos de los documentos ni las plataformas que los operan han cambiado. Es el simple traslado desde un soporte hacia otro considerado mejor, más moderno o simplemente de mayor capacidad: de un disquete a un cartucho, de un cd-rom a un dvd, etc.; inclusive sobre el mismo medio, solo que nuevo. Su objetivo primordial es el de resolver la *permanencia* evitando que los soportes de los documentos lleguen a deteriorarse físicamente, como es el caso del óxido férrico

en disquetes o cintas magnéticas. También ayuda en parte a actualizar la tecnología de los soportes, ya que permite continuar leyéndolos por medio de tecnologías más nuevas y sobre todo disponibles, como sería el caso de actualizar archivos contenidos en disquetes hacia discos compactos ante la inexistencia actual de los lectores de aquellos soportes. Si bien no es la solución total al problema, esta técnica ha sido desde hace décadas la manera más simple de lidiar contra la reducida duración de los soportes y la obsolescencia de la tecnología que los accede y “lee”. Según lo acostumbrado, se hace el refresco de los documentos cada cinco a siete años. Dada la sensible reducción de costos de almacenamiento, los costos en realidad no son onerosos; la mayor inversión es tiempo. Si se desea ver con más detalles la reducción de costos de almacenamiento, puede verse el capítulo I de la obra “*Cómo preservar mi patrimonio digital personal*”²¹.

Otra técnica en la lucha contra la obsolescencia tecnológica es la conocida como “*migración*”. En ella, a diferencia del anterior no se hace un simple copiado de medios, sino que va más allá. Implica el cambio de elementos de equipo o programas, o cambios generacionales de la infraestructura de cómputo. Aquí se debe cambiar la tecnología que los opera intrínsecamente. Por ejemplo, cambios de versiones de los documentos tipo *.doc del sistema operativo *MS-DOS* o *Windows* hacia formato *odt* –*Open Document text*– o documentos tipo *pdf* hacia formato *pdf/A-1*²² para preservación. En estos ejemplos la copia no se hace solo hacia otro medio o soporte, sino que implica también la transformación de formatos de los documentos y/o las plataformas que los operaban. El propósito primordial de la migración es el de preservar la integridad de los objetos digitales manteniendo la capacidad de los usuarios de acceder a ellos a lo largo de varias generaciones tecnológicas. La migración implica que se hizo un proceso de “refresco” pero difiere de aquel en que

²¹ Voutssas-M., Juan. 2013. “*Cómo Preservar Mi Patrimonio Digital Personal*”. México : UNAM: Instituto de Investigaciones Bibliotecológicas y de la Información. 280 p. ISBN: 978-607-02-4122-2. Disponible en: http://132.248.242.3/~publica/archivos/libros/como_preservar_patrimonio_dig_pers.pdf

²² Norma ISO-19005-1:2005 – Administración de Documentos – Formato de archivo para la preservación a largo plazo de un documento electrónico - Parte 1: Uso de PDF 1.4 (PDF/A-1).

no se queda en un simple cambio de medio; implica además cambio de formatos, versiones, sistemas operativos, estándares, etc. La imagen copiada difiere del original en lo tocante a su estructura interna, pero no debe diferir en cuanto a su usabilidad. Este proceso por lo general consume mucho más tiempo y recursos que la recopia. Las migraciones exitosas están definidas en mayor medida por un manejo adecuado de lo que se conoce como la “*paradoja de la preservación digital*”: En forma general, se percibe que *preservar* significa mantener a las cosas sin cambio. Pero en el mundo de los documentos digitales donde por lo mismo el documento tiene de forma intrínseca cierto grado de tecnología —en especial la tecnología digital— si guardamos los documentos sin modificarlos nunca, acceder a su información se volverá cada vez más y más difícil hasta que un día será imposible. Ambas situaciones combinadas crean esta paradoja. Por un lado, la intención de preservar un cierto documento tan original e intacto como sea posible; por el otro, la intención de mantenerlo accesible permanentemente con las mejores herramientas disponibles en ese momento. Es un conflicto entre su contexto de *producción y su contexto de uso* que se debe resolver en adecuado balance. En general, resolver este problema implica contemplar aspectos tales como soporte o medio, contenido, formato, apariencia; sistema operativo, dispositivos lectores, programas informáticos, metadatos, etc. Existe una delicada interdependencia entre estos factores que debe ser correctamente interpretada y balanceada para mantener en equilibrios los dos contextos mencionados. Es de vital importancia que a pesar de los cambios introducidos por el proceso de migración, el documento pueda seguir siendo considerado *confiable*²³; esto es, que sigue siendo *auténtico*, no en su soporte, pero sí en su esencia, aspecto y contenido.

La última de las técnicas enlistadas es la “*emulación*”; en ella, se pretende replicar la funcionalidad de un sistema obsoleto que ya no tenemos o que ya no funciona. Esto puede entenderse mejor si pensamos en los antiguos juegos electrónicos de video como

²³ Confianza: la cualidad de un documento de archivo de ser fidedigno, fehaciente, cuando reúne las características de fiabilidad, autenticidad y exactitud: es decir, puede establecer, declarar o afirmar hechos; es evidente su carácter sin alteraciones ni corrupciones y su información es precisa, correcta, veraz y pertinente. “*Glosario InterPARES de Archivística*” (versión electrónica). 2012. Disponible en: http://www.interpares.org/ip3/ip3_terminology_db.cfm?letter=p&term=668 y también en: <http://www.iibi.unam.mx/archivistica>

los originales de *Sega*, *Nintendo* o *Atari*. Estos pueden ser emulados fácilmente en una computadora actual del tipo personal o en las consolas contemporáneas. No es el programa informático antiguo el que puede verse en el equipo de hoy. Es un programa emulador que replica el funcionamiento del anterior para que ejecute y se perciba igual. Otro ejemplo para entender este concepto es el emulador de *MS-DOS* que se observa en los actuales sistemas operativos *Windows*. Cuando se le utiliza y el usuario ve trabajando en la pantalla el sistema operativo anterior, en realidad no existe como tal en el computador; *Windows* se encarga de emular o imitar su funcionamiento para que su uso y percepción por parte de ese usuario sean semejantes a aquel y los programas que se ejecutaban en ese ambiente sigan siendo operables; esto es, permite su accesibilidad. Por lo mismo, en tiempos recientes se ha propuesto la emulación como una solución de largo plazo para el manejo de documentos. La propuesta incluye una variante que consiste en que todo conjunto de información se “*encapsule*” junto con el programa o aplicación que permite explotarlo junto con el ambiente de su sistema operativo. Por lo mismo, a esta versión en particular de la *emulación* se le llama “*encapsulamiento*”.

Como puede concluirse, el problema de fondo no es la poca o mucha duración de los soportes digitales. Es por ello que su duración se vuelve un tema irrelevante más allá de unos pocos años. Los soportes no están hechos para durar, pero el núcleo de esta reflexión estriba en que ello no es el problema principal, ya que esa situación puede solucionarse con cierta facilidad con alguna de las técnicas señaladas en este apartado. El verdadero problema de fondo subyace en la *obsolescencia tecnológica* como el mayor obstáculo para el acceso a la información digital en un futuro. El problema surge y se agrava cuando no se aplica ninguna técnica durante mucho tiempo y la obsolescencia tecnológica se acumula. El conservador debe estar atento a los signos del deterioro y la obsolescencia, y a aplicar correcta, oportunamente y en conjunto algunas de las técnicas mencionadas. Así, el problema no se solucionará definitivamente, pero el contador se “vuelve a poner en cero”, aunque sea por unos pocos años. Si se actúa correcta y oportunamente, se vuelve a comprar tiempo una y otra vez. Pero si se deja pasar demasiado tiempo muy probablemente se creen problemas mayúsculos a futuro.

5) Adopción de condiciones apropiadas para el almacenamiento de soportes

La tasa de deterioro de los medios o soportes de datos se reduce sensiblemente cuando se guardan en las condiciones físicas apropiadas de temperatura, humedad, limpieza, etc. La norma más completa al respecto es la ISO 18925:2013 *"Imaging materials - Optical disc media - Storage practices"*, pero es necesario recalcar que por sus altas exigencias es muy difícil de cumplir para la mayoría de las organizaciones. En general, existen un buen número de "recomendaciones" o "guías" al efecto que de manera más práctica consignan las mejores medidas al respecto; en términos generales tienen que ver con aspectos como el almacenamiento adecuado de los de los medios –temperaturas y humedades adecuadas–, cuidado de los medios –evitar almacenarlos sin estuches, evitar tocarlos y dejarles huellas, grasa o suciedad, evitar pegarles etiquetas, etc.–, limpieza de los medios –limpiar con frecuencia, evitar el uso de solventes dañinos, etc.– Como un buen ejemplo de estas recomendaciones puede verse el documento *"Guidelines for Physical Digital Storage Media. Version 1.0"* de la Organización de Bibliotecas y Archivos del Canadá²⁴.

6) Redundancia de medios y ubicaciones

Ya se ha establecido en la estrategia de conservación número 4 la importancia de las "réplicas": obtener duplicados de los documentos digitales para protegerlos contra fallas en los equipos y medios. Almacenar esas copias adicionales en otros edificios distantes los protege de condiciones ambientales dañinas: incendio, inundaciones, terremotos, etc.

7) Seguridad informática en los sistemas

Seguridad informática y preservación no son sinónimos, como muchos piensan. *La seguridad Informática consiste en "el proceso de establecer y observar un conjunto de*

*estrategias, políticas, técnicas, reglas, guías, prácticas y procedimientos tendientes a prevenir, proteger y resguardar de daño, alteración o sustracción a los recursos informáticos de una organización y que administren el riesgo al garantizar en la mayor medida posible el correcto funcionamiento ininterrumpido de esos recursos*²⁵". Como puede observarse, preservación digital y seguridad informática tienen elementos en común, pero no son lo mismo. De hecho, la seguridad informática forma parte de las estrategias de conservación y preservación documental. No puede haber ni gestión documental –corto a mediano plazo– ni preservación documental –mediano a largo plazo– sin que la información haya sido contemplada bajo los conceptos de la seguridad informática desde un principio, desde su mismísima producción. La seguridad informática maximiza la probabilidad de que la información –entre otros recursos informáticos– se mantenga libre de daños y por tanto opere cotidiana y correctamente. El objetivo primario de la seguridad informática es el de mantener al mínimo los riesgos sobre los recursos informáticos, –todos los recursos– y garantizar así la continuidad de las operaciones de la organización al tiempo que se administra ese riesgo informático a un cierto costo aceptable. Para ello se utilizan estructuras organizacionales técnicas, administrativas, gerenciales o legales. El objetivo secundario de la seguridad informática desde el punto de vista de la archivística consiste en garantizar que los archivos informáticos de la organización y los documentos en ellos contenidos mantengan siempre su confiabilidad total.

En tiempos recientes y dado el enorme desarrollo de servicios y sistemas en la red mundial, se han ido desarrollando diversas metodologías tanto para la creación de una infraestructura de seguridad informática al interior de una organización como para revisar de cuando en cuando el estado que guarda esa seguridad en esa organización. Bajo los nuevos enfoques estas metodologías abarcan hoy en día no solo las problemáticas de la seguridad interna de los sistemas; en la actualidad se debe hacer una aproximación integral a la seguridad de la información de toda la organización, abarcando todas las funcionalidades de la misma en cuanto a la seguridad de la información que ahí se maneja. El nuevo enfoque –además de los riesgos tecnológicos– considera también los riesgos organizacionales, operacionales, normativos y físicos de la organización, con todo lo que ello implica.

²⁴ "Guidelines for Physical Digital Storage Media. Version 1.0". 2011. Libraries and Archives Canada. Sitio Oficial de la Organización. Disponible en: <http://www.collectionscanada.gc.ca>

²⁵ "Glosario InterPARES de Archivística" (versión electrónica). 2012. Disponible en: <http://www.iibi.unam.mx/archivistica>

Para el diseño de una “estrategia de seguridad informática” dentro de una organización lo típico es hacerla en dos pasos:

Paso 1) Establecer los requisitos de seguridad de la organización . Para ello se estudian tres fuentes:

- a) Los principios, objetivos, políticas, procedimientos y requisitos que la organización ha desarrollado para apoyar sus operaciones y que conforman el tratamiento de la información.
- b) El conjunto de requisitos legales, estatutos, contratos y regulaciones que deben satisfacer tanto la organización en sí misma como sus socios, usuarios, contrapartes, contratistas y proveedores de servicios.
- c) La valoración de los riesgos de la información en la organización, a partir de sus objetivos y estrategias generales. Con ellos se identifican las amenazas a los activos, se evalúa la vulnerabilidad, la probabilidad de su ocurrencia y se estima su posible impacto. Para el análisis de riesgos es práctica generalizada seleccionar alguna metodología ya probada al efecto. Existe un buen número de ellas a nivel mundial, pero si se desea abundar en el conocimiento de este tipo de metodologías, se recomienda comenzar con la denominada OCTAVE – *Operationally Critical Threat, Asset, and Vulnerability Evaluation*²⁶.

Este análisis o valoración de riesgos permite estar en capacidad de:

- a) Identificar, evaluar y manejar los riesgos de seguridad informática.
- b) Establecer la probabilidad de que un recurso informático quede expuesto a un evento, así como el impacto que ese evento produciría en la organización.
- c) Determinar las medidas de seguridad que minimizan o neutralizan ese riesgo a un costo razonable.
- d) Tomar decisiones preventivas y planeadas en lo tocante a seguridad.

Paso 2) Establecer un proceso de construcción de la seguridad informática dentro de la organización.

²⁶ OCTAVE – *Operationally Critical Threat, Asset, and Vulnerability Evaluation*. Software Engineering Institute. Disponible en: <http://www.cert.org/octave/>

Para el establecimiento de este proceso destinado a construir la seguridad informática dentro de la organización es práctica generalizada seleccionar una metodología ya probada al efecto. Si bien existe un buen número de ellas a nivel mundial, es una práctica muy utilizada y altamente recomendada optar por alguna de las metodologías que se han convertido gradualmente en estándares en los últimos años. La base de todas estas metodologías para realizar algún estudio acerca de la de la seguridad de la información dentro de alguna organización, requiere seleccionar entre varios estándares que siguen estas metodologías modernas al efecto. Si bien existen varios al efecto, dependiendo de épocas, regiones, costos, etc., destacan las normas ISO/IEC 27001 y 27002 –*Information technology – Security techniques – Information security management systems – Requirements*–. Son normas internacionalmente aceptadas que ofrecen recomendaciones para realizar la gestión de la seguridad de la información dirigidas a los responsables de iniciar, implantar o mantener la seguridad de una organización. Estas normas –entre muchas otras ventajas– organizan la seguridad en diez “dominios” o áreas principales específicas perfectamente diferenciadas. De estos diez dominios se derivan 36 *objetivos de control*; esto es, los resultados que se espera alcanzar mediante la implementación de los controles, así como 127 *acciones de control*, esto es, prácticas, procedimientos o mecanismos que reducen el nivel de riesgo.

Estos diez dominios cubren prácticamente todos los aspectos de una estrategia de seguridad informática dentro de una organización: establecimiento de políticas, protección de equipos y redes, protección de instalaciones, seguridad de acciones del personal, seguridad de la información, cambios controlados, seguridad en el acceso a la información, reforzando así privacidad de datos personales, planeación para casos de desastre, etc. Si se desea profundizar en el estudio de la seguridad informática en relación con la preservación archivística, puede verse el documento “*Preservación Digital y Seguridad Informática*”²⁷.

²⁷ Voutsas-M., Juan. “*Preservación Digital y Seguridad Informática*”. En: “Investigación Bibliotecológica”. México, UNAM / CUIB, vol. 24, núm. 50, ene/abr. 2010. pp.127-155. ISSN: 0187-358-X. Disponible en: <http://132.248.242.3/~publica/archivos/50/ibi002305007.pdf>

Estrategias de Preservación

Además de las anteriores, todo preservador de documentos de archivo es responsable de establecer un *sistema de preservación de documentos de archivo* al momento de adoptar alguna estrategia de preservación. Aquí el término “sistema” no debe ser entendido simplemente como una aplicación informática. Consiste en “*un conjunto de principios, políticas, reglas y estrategias así como las herramientas y mecanismos utilizados para implementarlas y que han sido adoptadas por una institución o programa archivísticos para mantener a largo plazo los componentes digitales y su información relacionada así como para reproducir documentos de archivo auténticos y/o agregaciones de ellos que hayan sido producidos mediante la interpretación de controles externos aplicando éstos últimos a los documentos de archivo seleccionados para su preservación*”²⁸. También se le conoce como “sistema de preservación archivística”, “sistema de preservación permanente” o “sistema de preservación confiable”. Como puede observarse, las aplicaciones informáticas son solo una parte de un gran sistema de organización. En la práctica es común ver que un preservador adopte dos o más estrategias de preservación además de las ocho estrategias de conservación enlistadas anteriormente. Más adelante se describirán las estrategias de preservación.

1. Prefiera estándares

Los estándares pueden ser adaptados a múltiples facetas del quehacer de preservación dentro de una organización, tales como: sistemas informáticos, métodos de codificación, formatos de documentos, almacenamiento físico, etc. El uso de estándares ampliamente aceptados y soportados incrementa sensiblemente la estabilidad de los documentos y la preservación a largo plazo. Los estándares pueden ser de *jure*²⁹, si han sido formalmente

avalados o de *facto*, si han sido ampliamente adoptados por la industria y el público. La adopción de estándares puede además simplificar la aplicación y maximizar la efectividad de las estrategias de preservación. La estandarización puede ser aplicada prospectivamente, al limitar los formatos en los cuales los documentos de archivo pueden ser transferidos hacia el preservador, o retrospectivamente, al convertir los archivos recibidos en diversos formatos hacia otros que sean estándares.

Los estándares tienen que ver con varios aspectos: están relacionados con equipos y dispositivos informáticos, con sistemas operativos, con programas y aplicaciones informáticos pero sobre todo, con normas y formatos con los que los documentos de archivo han sido contruidos. Se irán desglosando con más detalle estos conceptos. Es importante tener en mente que en la práctica es imposible que absolutamente todos los componentes relacionados con los documentos de archivo sean estándares totalmente abiertos, interoperables, etc., pero en la medida que la organización pueda aproximarse a este ideal, optimizará las probabilidades de preservación y el manejo futuro de esos documentos.

Por lo mismo —en la medida de lo posible— deben preferirse formatos de amplio uso y aceptación, que sean lo más independientes posible de la plataforma, con compresión sin pérdida, con especificaciones ampliamente disponibles y en lo posible *no propietarios*³⁰. Nótese que los formatos abiertos no necesariamente tienen que ser producidos por aquellas organizaciones que producen programas de fuente abierta o libre, —en los que los códigos fuente de los programas están disponibles para hacer cambios—; significa que el formato tiene esas características. Como corolario, debe evitarse en lo posible el uso de formatos altamente propietarios y por ende poco “interoperables”³¹. A mayor interoperabilidad, mayor

²⁸ “Glosario InterPARES de Archivística” (versión electrónica). 2012. Disponible en: http://www.interpares.org/ip3/ip3_terminology_db.cfm?letter=s&term=533 y también en: <http://www.iibi.unam.mx/archivistica>

²⁹ Estándar de jure —o de iure— Un estándar emitido por algún organismo dedicado y/o autorizado para la emisión de ellos. Pueden ser nacionales —como NOM, ANSI—, multinacionales —como CEN— o internacionales —como ISO—. **Estándar de facto:** Un estándar que no ha sido emitido por ningún organismo oficial dedicado a ello, y ha sido impuesto por el uso y aceptación generalizados por parte de una comunidad, —como pdf o doc—. “Glosario InterPARES de Archivística” (versión electrónica). 2012. Disponible en: <http://www.iibi.unam.mx/archivistica>

³⁰ A este tipo de formatos de archivo se les conoce también como “formatos abiertos” —open formats—, lo cual significa que sus especificaciones de construcción han sido publicadas y están ampliamente disponibles y por tanto se les considera “no propietarios”. En ciertos casos esto implica también que están libre de de pago de derechos o regalías por su uso y en consecuencia son ampliamente aceptados y están muy difundidos. Por lo mismo estos formatos están disponibles para ser usados desde varias plataformas de cómputo; es decir, son formatos “multiplataforma” y por ello se dice que son independientes de la plataforma.

³¹ Interoperabilidad: la capacidad inherente que tienen equipos y programas informáticos para intercambiar datos y utilizarlos con otros equipos y programas sin mayores ajustes o cambios especiales.

probabilidad de que los materiales digitales permanezcan accesibles a lo largo del tiempo. Es obvio entonces que para el uso cotidiano de documentos efímeros que se pretenden conservar a corto plazo puede utilizarse casi cualquier tipo de formato que sea conveniente, pero para documentos que se pretenda preservar a largo plazo es altamente recomendable utilizar formatos estables y que están reconocidos para preservación. Ya se han mencionado algunos ejemplos de estos formatos, tales como en formato odt o Microsoft Open XML Document o el pdf versión PDF/A y sus variantes PDF/A-1a, PDF/A-1b, los cuales han sido establecidos en el estándar internacional ISO 19005-1: *Document management - Electronic document file format for long-term preservation - Part 1: Use of PDF 1.4 (PDF/A)*³².

Para ilustrar un poco más lo anterior se presenta a continuación una pequeña tabla con los formatos más interoperables para los tipos de documentos más usados. Los formatos de la columna derecha son considerados de los más interoperables y por tanto ideales para preservación a largo plazo. Los de la columna del centro pueden ser usados para conservación a corto/mediano plazo. Para el caso de preservación de documentos a largo plazo es altamente recomendable producir de inicio los documentos en los formatos ideales o en su caso hacer una migración a ellos.

Tipo de documento	Formatos para conservación a corto / mediano plazo	Formatos interoperables ideales para preservación a largo plazo
Texto	DOC, DOCX	ODT, PDF, PDF/A, TXT, RTF, XML, DOCX (versión Office Open XML)*
Texto	PS (Postscript), EPS (Encapsulated Postscript)	PDF/A1
Imagen "rasterizada" ³³	TGA, RAW, BMP, PSD, FPX, PCD, PCT, GIF	TIFF, JPEG (pérdida moderada), JPEG2000 (sin pérdida), PNG
Imagen "vectorial" ³⁴	AI (Adobe Illustrator), WMF (Windows Metafile)	SVG (Scalable Vector Graphics File)
Audio	WMA, RA, RM, SND (Apple Sound File), AU	WAV, AIFF, MP3, MIDI, XMF, OGG, FLAC
Video	SWF, FLV (Flash Video), WMV, RV/RM (Real Video)	MP4/H.264, MPEG-1/2, MOV, MJ2, DV, MXF (sin compresión),
Hoja de cálculo	XLS	ODS, XLSX (versión Office Open XML)*
Presentación	PPT	ODP, PPTX (versión Office Open XML)*
Correo electrónico	EML, PST, EUDORA, etc.	MBOX (Mailbox File)

*La versión Office Open XML ideal para preservación es la establecida por las normas ISO/IEC 29500:2008, "Information technology – Office Open XML formats" y ECMA-376 "Office Open XML File Formats" en su segunda edición. No debe confundirse con OpenOffice.org XML (formato obsoleto usado por versiones anteriores de OpenOffice.org)

Dentro de los estándares es conveniente preferir aquellos equipos y programas que desplieguen los documentos tal como aparecieron originalmente. De manera ideal los documentos de archivo digitales deben conservar lo más posible su apariencia exacta a lo largo del tiempo al momento de ser desplegados. Es conveniente siempre asegurarse que los nuevos equipos y programas informáticos sean capaces de leer los documentos anteriores en el formato en el que han sido conservados y de que desplieguen de manera correcta en la pantalla en la misma forma documental en la que se veían originalmente. Ciertos

³² "Sustainability of Digital Formats". 2005. Library of Congress, USA. Disponible en: <http://www.digitalpreservation.gov/formats/fdd/fdd000125.shtml>

³³ Una *imagen* rasterizada es la representación digital de una imagen consistente en una rejilla matricial o "raster" compuesta de puntos o celdas arreglados en líneas y columnas, como una malla o parrilla, cada uno de ellos representado por un conjunto de datos numéricos que determinan la posición y el valor del color de cada punto o pixel y que en combinación crean una impresión visual de líneas, sombras o matices específicos dentro de una imagen mono o policromática en la pantalla de un computador o sobre una hoja impresa. También se le denomina "mapa de bits", "gráfico rasterizado" o "imagen matricial". Es la salida primaria y natural de un escáner antes de convertirla a un cierto formato de imagen seleccionado por el usuario.

³⁴ Una *imagen vectorial* es la representación digital de una imagen usada por programas que "dibujan" o crean imágenes en la computadora. En este tipo de representación una imagen no es una matriz de puntos contiguos o malla, sino un conjunto de vectores de formas y colores almacenados en fórmulas matemáticas. Los vectores se usan para crear líneas, formas, polígonos; prácticamente cualquier forma imaginable. El programa estipula cada uno de ellos en función de una fórmula matemática que el programa puede reproducir después.

procesadores de texto en sus nuevas versiones no despliegan adecuadamente a archivos creados con versiones anteriores del mismo. En el caso de archivos de video o sonido estos deben ser reproducidos igual o mejor que con los programas y equipos anteriores. En otras palabras, los nuevos equipos y programas de cómputo deben ser compatibles con los anteriores. En caso de no existir programas y equipos con estas características, deberá considerarse la migración documental.

Igualmente, deben seleccionarse equipos y programas informáticos que permitan intercambiar los documentos de archivo digitales con facilidad. Deben ser capaces de poder recibir del exterior y dar salida a los documentos en diferentes formatos; esto es, dentro de la interoperabilidad adecuada, se desea que el equipo tenga compatibilidad y comunicabilidad con otros. Ello facilitará a la organización a acceder a sus documentos y poder transferir y recibir información procedente de otros sistemas.

Consérvense siempre todas las especificaciones de equipos y programas informáticos. Esta documentación, como manuales de equipos, sistemas, programas y otros materiales similares será esencial en un futuro para poder acceder a los materiales digitales o para migrarlos a nuevas plataformas según la tecnología vaya avanzando. Es particularmente importante documentar perfectamente los programas construidos por la propia organización, así como información detallada de todas las modificaciones y ajustes realizados en ellos, y describir claramente tanto las características y propiedades de los documentos de archivo digitales que esos cambios introducen como los objetivos que se buscan con esas modificaciones. Una práctica recomendable consiste en documentar los cambios como comentarios intercalados en las líneas del código de la programación. Así la información no se perderá ya que forma parte del archivo en sí, y esto será de la mayor utilidad a aquellos que deban hacer cambios al programa en un futuro conforme avance la tecnología.

1.1 Usar formatos auto-descriptivos

En los últimos años ha sido notable el desarrollo de los “lenguajes de marcado” para la descripción de documentos, como SGML³⁵ y en especial XML. Estos lenguajes tienen múltiples ventajas y pueden usarse para variados propósitos, entre ellos el de la adecuada descripción documental con fines de preservación a largo plazo. Este aspecto del lenguaje XML ha sido descrito por Kenneth Thibodeau como el concepto de “*Colección de Datos por Preservación de Objeto Persistente*”, o “*Marcado Permanente con Etiquetas*” (Thibodeau, 2000). Básicamente, este concepto establece que el análisis y etiquetado de documentos de archivo debe hacerse de tal forma que las funciones, relaciones y estructura de sus elementos específicos queden descritos internamente en el formato; existen varias aproximaciones al efecto que pueden ser adoptadas. Así, la reinterpretación de contenidos se facilita y puede ser realizada desde programas especiales de cómputo a pesar de cambios de la tecnología a lo largo de más generaciones de ella haciendo en cierto modo la descripción documental mucho más independiente de la tecnología, ya que estos programas pueden extraer la estructura interna del documento desde el propio documento.

De acuerdo al modelo de referencia de OAIS –*Open Archival Information System*– mencionado previamente, un objeto digital³⁶ completo autocontenido debe tener los siguientes grupos de información:

³⁵ SGML –Lenguaje de Marcado Estándar Generalizado– o Standard Generalized Markup Language. Lenguaje de marcado estándar internacional ISO 8879:1986 utilizado para la definición formal de todo tipo de documentos de forma tal que los hace ser independientes del dispositivo, sistema y programa con el cual estos documentos fueron realizados. XML –Lenguaje de Marcado Extendido– o eXtensible Markup Language. Lenguaje de marcado estándar internacional desarrollado por el World Wide Web Consortium o W3C. XML es una versión más moderna de SGML, diseñado especialmente para documentos de la web. Permite que los diseñadores creen sus propias etiquetas, permitiendo la definición, transmisión, validación e interpretación de datos entre programas y entre organizaciones.

³⁶ Un objeto digital es un objeto documental representado numéricamente por una agregación de valores discretos –diferenciados o discontinuos– de una o más cadenas de bits con datos acerca del objeto documental representado así como de los metadatos acerca de sus propiedades y los métodos para realizar operaciones sobre el objeto. Se le llama también “objeto de información”.

a) Información del propio contenido.- Consiste en la información propiamente dicha del documento: su texto, imagen, audio, etc. Es el documento en sí mismo.

b) Información de la descripción para la preservación. Contiene la información necesaria para la preservación apropiada del documento. Según el modelo, esta se subdivide en cuatro partes:

- ❖ Información referencial. Describe los identificadores asociados a la información del propio contenido por los que el mismo pueda ser referenciado de manera única, sin ambigüedades; por ejemplo: ISBN, ISSN, URL, DOI, etc.
- ❖ Información de la proveniencia. Indica la historia del documento: origen, cadena de preservación, acciones de conservación llevadas sobre el mismo y sus efectos.
- ❖ Información de contexto. Documenta las relaciones de la información del propio contenido con el entorno: otros documentos relacionados, contexto del documento, alcance, motivo, etc.
- ❖ Información de autenticidad tecnológica. Indica los mecanismos de autenticación tecnológica que avalan que el documento es auténtico: firmas digitales, número de control de paridad –parity check–, dispersiones –hashings–, sellos digitales, sellos de tiempo, marcas de agua electrónicas, etc.

c) Información de empaqueo: une el contenido digital con sus metadatos asociados y hace de esta forma una unidad perfectamente identificable.

d) Información descriptiva: Facilita el acceso al contenido del documento por parte de los buscadores y otras herramientas computacionales para búsqueda y recuperación.

Los formatos autodescriptivos contemplan que no solo la información intrínseca del documento es importante; está relacionada inextricablemente con otros elementos adicionales que forman un conjunto con contexto que permite crear efectivamente un objeto digital completo y de calidad que cumple con toda una serie de requisitos que lo harán susceptible de ser bien preservado.

1.2 Encapsular

Estudiar la conveniencia de ensamblar juntos, al documento de archivo con los medios para accederlo; esto normalmente se hace por medio de una “*envoltura*” –wrapper– que describe a ambos en una forma tal que puede ser interpretada por muchas tecnologías. El ejemplo más conocido de esta técnica está en las piezas de audio reproducibles en un computador. Una pieza de audio grabada en forma numérica bajo un cierto “patrón” o formato contiene típicamente tres partes: 1) la envoltura o wrapper, la cual registra características generales y complementarias al archivo: la capacidad de reproducción en-línea del sonido –streaming capability–, el licenciamiento permitido de uso, el intérprete, álbum, la “letra” o texto de la pieza musical, etc. 2) un encabezado o “header”, que almacena información técnica acerca del archivo en sí, tales como la resolución o tasa de muestreo del sonido, tipo de compresión utilizada, códec utilizado, etc. 3) Los datos e información propios del sonido de la pieza de audio bajo una cierta estructura conocida como “códec”³⁷. Por ejemplo, entre los códecs o tipos de codificación más utilizados se encuentra el denominado PCM –Pulse Code Modulation– o “*Código de Muestreo de una Señal de Audio*”. Al ser este un código de tipo “genérico” y estandarizado puede ser leído por prácticamente todos los programas y aplicaciones de audio, de manera semejante a la que un archivo de texto plano tipo txt puede ser leído por todos los programas de procesamiento de texto. Por su sencillez, estandarización y aceptación, PCM es utilizado como códec base para todos los reproductores de discos compactos musicales y cintas digitales de audio tipo DAT o Digital Audio tapes. PCM es también el códec que usan los formatos para computadora muy comunes como AIFF –Audio Interchange File Format– y WAV –Wave Form Format–. Dentro de un formato puede existir más de un códec. Al momento de grabar con el códec se puede seleccionar mayor o menor compresión del archivo. Puede abundarse más en estas técnicas en (Lee et al, 2002).

³⁷ Códec –acrónimo de codificador/decodificador– es simplemente una estructura o técnica específica para la codificación y decodificación de ciertos datos bajo una cierta convención, comprimiendo su tamaño al mismo tiempo.

Algo parecido a este ejemplo anterior puede hacerse con un documento de texto y/o imagen en XML: En este caso, La *envoltura* con frecuencia incluye metadatos que describen al documento, aportan a su identidad e integridad, establecen los parámetros de privacidad y/o confidencialidad de ciertos datos, o vinculan a las herramientas necesarias para acceder al documento. Esta envoltura se complementará de manera semejante al ejemplo anterior con un *encabezado* adecuado al documento y con los datos e información propios del documento de archivo. El conjunto así logrado del documento de archivo queda “encapsulado” con todo lo que se requiere para accederlo y hacerlo legible y usable. Para un análisis más detallado de los tópicos y tendencias en selección de archivos, *envolturas*, etiquetado y codificación de formatos, así como recomendaciones para implementar políticas de selección de formatos digitales para preservación, se recomienda ver el documento de (Peters McLellan, 2006).

1.3 Restringir el número de formatos que pueden usarse.

Normalización

A la hora de almacenar documentos de archivo es conveniente limitar el número de formatos que puede ser utilizado. La selección de formatos aceptables en la organización responsable de la preservación puede llevar a aceptar continuamente nuevos formatos que van apareciendo en el medio o nuevas generaciones de ellos, o a utilizar solo cierto número de formatos lo cual es siempre más recomendable. Sobre todo en los elementos básicos de la producción de los documentos de archivo. Existen principios básicos como el de *codificación duradera*, la cual recomienda codificar siempre en formatos ampliamente conocidos y estandarizados; por ej.: que el conjunto de caracteres de todos los documentos sea alguno de los conjuntos internacionales normados, tales como ISO 646 que es la versión internacional de ASCII, o UNICODE UTF-8 o ISO 10646:2003, o ISO Latin-1 ISO/IEC DIS 14755; se recomienda también reducir en lo posible las fuentes de caracteres o al menos evitar las fuentes “raras” o poco usadas y preferir las comunes: Arial, Thorndale, Times New Roman, Courier, etc. Si no se usan las fuentes comunes es recomendable entonces embeber las fuentes dentro de

cada documento; por cierto eso es algo que automáticamente hace el formato PDF/A para preservación. Con respecto a los formatos documentales, la regla es preferir en lo posible a formatos no propietarios, lo más estándares posible: formatos documentales como txt, html, jpg, cdda, etc., y descriptores documentales tales como XML. En este aspecto –más que nunca– el apearse a estándares y normas redituará en un futuro.

1.4 Migrar

Transfiera sus documentos digitales de una generación de equipo o programas hacia las subsecuentes. Esta operación debe distinguirse del *refresco*, el cual consiste simplemente en copiar de manera idéntica cierto contenido digital desde un medio digital hacia otro más moderno o más “fresco”. La *migración* entraña una mayor transformación de la forma lógica interna de un documento dejando intacta su forma intelectual de tal forma que pueda ser correctamente representado por nuevas generaciones tecnológicas. Por ejemplo, la actualización de un documento de archivo que está en un formato pdf común hacia un formato pdf/A1. Se entiende que el documento no cambia en su presentación documental ni en su contenido, pero el hecho de transformar el formato significa un cambio en sus cadenas de bits, y por tanto es una migración del documento. Otro ejemplo sería la conversión de una imagen en formato jpg hacia un formato tiff; igualmente, el documento no cambia aquí en presentación y contenido, pero el cambio significó una migración. No debe olvidarse documentar apropiadamente y reflejar en algún metadato cada migración con todos sus detalles para preservar la autenticidad del documento. Véase más al respecto en (Lee et al, 2002).

2. Puede hacer estrategias de preservación con dependencia tecnológica

Estas estrategias se pueden utilizar cuando se puede contar con el equipo y programas informáticos originales y no ha habido cambios en la estructura de los documentos de archivo. Sus elementos principales son:

2.1 Preservación de la tecnología

Consiste en mantener el equipo y programas de cómputo originales en los que los documentos de archivo digitales fueron producidos.

2.2 Uso de compatibilidad retrospectiva

Consiste en detectar la capacidad de muchos programas o aplicaciones informáticos para interpretar y re-presentar correctamente componentes digitales creados con generaciones anteriores del mismo programa, y aprovechar esa ventaja para visualizar o acceder a esos documentos. En algunos casos la presentación se limita a conversiones temporales para visualización de documentos o copiado sin fines de archivo. *No es migración* ya que no se cambia permanentemente a la estructura de los documentos. Un ejemplo de esto lo ofrecen algunos procesadores de texto que pueden acceder correctamente a versiones antiguas de documentos en formatos doc, rtf, etc.

2.3 Reingeniería de los programas de cómputo

Consiste en la transformación o actualización de los programas de cómputo cuando la tecnología cambia. Esto puede abarcar desde simple recompilación de los programas para distintas plataformas hasta la reprogramación completa de sistemas en otros lenguajes. En algunos casos, cuando los programas provienen de proveedores comerciales, las actualizaciones se van dando de forma natural y son ofrecidas por sus fabricantes tan pronto están listas. El preservador requiere solo de verificar que las cuestiones de compatibilidad retrospectiva y prospectiva se mantengan en estas nuevas versiones y podrá adquirirlas para tener sus programas informáticos actualizados. En los casos en que el desarrollo de los programas de cómputo ha sido hecho por la propia organización, es sumamente importante contar con un plan de actualización y procedimientos que de tiempo en tiempo permitan y

realicen la actualización de la tecnología y mantenga todas las características de permanencia y accesibilidad de los documentos de archivo a su máximo. Los pasos típicos que una organización realiza en esta modalidad de desarrollo y mantenimiento de programas son los siguientes:

- ❖ Establecer un plan para el mantenimiento de programas y aplicaciones, control de versiones, gestión del cambio, etc.
- ❖ Establecer y seguir una metodología estándar para el desarrollo y mantenimiento de sistemas de información, como por ejemplo UML o RUP³⁸.
- ❖ Establecer y llevar procedimientos normados para la etapa de pruebas y liberación de nuevas versiones de sistemas de información.
- ❖ Diseñar y establecer procedimientos y estándares para la supervisión y evaluación de nuevas versiones de los desarrollos informáticos.
- ❖ Establecer procedimientos estandarizados para la creación de manuales de usuario y manuales técnicos de todos los sistemas de información y mantenerlos actualizados.
- ❖ Establecer procedimientos estandarizados para modificaciones debidas al mantenimiento de los sistemas y aplicaciones informáticos a través de identificación y autenticación así como registros de auditorías informáticas.

2.4 Visualizadores

Cuando sea necesario se recomienda usar herramientas de programación como los programas *visualizadores* o métodos de transformación temporal para habilitar la accesibilidad a los documentos partiendo de datos originales. Hoy en día existen numerosas aplicaciones que permiten visualizar o acceder a numerosos formatos de documentos, tanto de texto, imágenes, audio, video, etc., para numerosas plataformas de acceso, móviles inclusive, con el fin de acceder a documentos de archivo. Se denominan “visualizadores” a estos

³⁸ UML –*Unified Modeling Language*– o Lenguaje Unificado de Modelado, y RUP –*Rational Unified Process*– o Proceso Racional Unificado son metodologías estandarizadas para el desarrollo de programas informáticos, adaptables al contexto y necesidades de cada organización.

programas ya que por lo general permiten el acceso a un documento, sin permitir cambios o ediciones al mismo. El ejemplo más típico y conocido de ellos es el lector o “reader” de Adobe, el cual permite la lectura de los documentos producidos en ese formato, mas no su edición. Además de este existen innumerables visualizadores de documentos pdf para sistema operativo Windows, Linux, Mac, Androide, Blackberry, etc. Igualmente, existen programas que permiten acceder a música, video, imágenes, etc. sin permitir su edición. Este tipo de programas es muy útil al momento de tratar de evaluar a un cierto conjunto de documentos del cual la organización no posee los programas que los produjeron.

2.5 Emulación

Como ya se mencionó consiste en hacer que cierto equipo y/o programas simulen el comportamiento y ejecución de otra tecnología más antigua; esto es, se puede lograr que posteriores tecnologías se comporten como un ambiente anterior para poder así volver a acceder y a presentar documentos creados en versiones tecnológicas anteriores.

3. Considerar soluciones no-digitales

Algunas instituciones han sugerido asegurar la preservación de documentos copiando los documentos digitales a medios analógicos relativamente estables, tales como papel o microformatos, transfiriendo así la carga de la preservación a una copia analógica en lugar de a los objetos digitales. Esta propuesta ha sido y sigue siendo motivo de amplios debates con puntos de vista totalmente opuestos. Debe tenerse en cuenta que esta solución disminuye prácticamente toda la funcionalidad de los documentos provista por los programas de cómputo, y requiere de la creación de mecanismos adicionales de acceso a la información, como es el caso de índices, catálogos etc., que deben ser producidos para el futuro acceso y recuperación de los documentos. De nada sirve preservarlos así si después no serán accesibles de una forma cómoda, práctica y expedita. Por lo anterior esta posible alternativa debe ser evaluada con suma cautela en lo relativo a sus ventajas y desventajas.

4) Restauración de datos

Arqueología digital—. Consiste en la recuperación de documentos de archivo dañados partiendo de *cadena de bits* desde sus medios de almacenamiento, seguida de ciertas rutinas de reconstrucción para restaurar la legibilidad de los documentos así recuperados. Estas técnicas fueron desarrolladas para la recuperación de datos de medios que han fallado y dividen la naturaleza y solución de las fallas en: 1) Fallas del sistema operativo y fallas o corrupciones del subsistema de particiones y de direccionamiento de los dispositivos de almacenamiento; 2) Fallas físicas o lógicas en el dispositivo de almacenamiento; 3) Borrado o sobrescritura accidental de datos. Por su utilidad y semejanza, se han utilizado igualmente en el rescate de documentos que se encuentran en formatos obsoletos.

Derivado de estas técnicas, la ciencia archivística moderna ha ido estudiando y desarrollado nuevas metodologías al respecto, como el *análisis forense digital* –digital forensics– el cual consiste en el uso de métodos científicos y probados para la preservación, colección, validación, identificación, análisis, interpretación, documentación y presentación de evidencia digital derivada de fuentes digitales con el propósito de facilitar la reconstrucción o explicación de eventos supuestamente criminales, así como para ayudar a anticipar acciones no autorizadas que pudiesen ser disruptivas de las operaciones planeadas en una cierta organización. También ha desarrollado la *ciencia forense digital de documentos de archivo* –digital records forensics– la cual es la identificación de documentos de archivo de entre todos los objetos digitales producidos por sistemas digitales complejos, y la eventual determinación de su autenticidad. Finalmente, el *e-hallazgo* –electronic discovery– el cual es el proceso de recolectar, preparar, revisar y producir información almacenada electrónicamente en el contexto de un proceso legal para fines de evidencia. También se le conoce como “e-descubrimiento” o “exhibición de pruebas electrónicas”. En el derecho anglosajón se le conoce también como “proposición de prueba”. Entre las muchas aplicaciones posibles de estas nuevas técnicas, se encuentra la restauración de datos dañados o faltantes.

Como se mencionó anteriormente, las anteriores son el conjunto de estrategias de conservación y preservación de documentos de archivo digitales establecidas y recomendadas por el grupo de investigación InterPARES. Obviamente no son las únicas; si se revisa con detalle la literatura existente, podrán encontrarse documentos equivalentes en OAIS, National Archives and Records Administration³⁹ –NARA– en los EUA, los Archivos Nacionales del Reino Unido⁴⁰, etc., entre otras. Cualquiera de esas aproximaciones puede brindar excelente elementos estratégicos técnicos para la conservación y preservación de documentos de archivo digitales y por supuesto, son recomendables. No obstante, considero que la lista de estrategias de InterPARES presentadas anteriormente está muy completa, es breve y simple pero a la vez cubre todos los ángulos posibles, y es sin duda un excelente punto de partida para una organización que esté pensando en implementar estrategias de este tipo.

Cabe destacar que las anteriores estrategias fueron diseñadas teniendo en mente la conservación y preservación de documentos de archivo que nacieron digitales de origen; es decir, no tuvieron un antecedente en soportes “tradicionales”. Muchas de las premisas ahí enunciadas se basan en este hecho. No obstante, en ciertas circunstancias las organizaciones desean convertir documentos de archivo existentes en papel u otros soportes “tradicionales” hacia documentos de archivo digitales; esto es, se considera un proceso de digitalización de documentos de archivo. En este caso, previo a las estrategias de conservación y preservación, la organización debe establecer una “estrategia de digitalización” al efecto.

Para clarificar conceptos, cabe aclarar en este punto el concepto de “digitalización”. Una entidad de la naturaleza, es decir, un “objeto” es “digital” cuando está representado por dígitos; esto es, por números. Si bien en teoría puede utilizarse cualquier sistema numérico

para este propósito, en la práctica se utiliza casi siempre el sistema numérico binario ya que es el ideal para ser utilizado en equipos electrónicos. El sistema numérico binario se basa en solo dos números, el “cero” y el “uno”, 0 y 1, los cuales pueden ser representados en forma electrónica, electromagnética, óptica, etc., entre formas variadas de señalización física, simplificando la construcción de ese dispositivo. Así, un “documento digital” es aquel documento que ha sido creado de origen o convertido a una forma de representación basada en números bajo un cierto patrón arbitrario, con objeto de poder ser almacenado o transmitido por medio de dispositivos electrónicos. “*Digitalizar*” por tanto, es el proceso de convertir a un documento que se encuentra en un soporte “tradicional” hacia uno “*digital*”, con objeto de poder almacenarlo o transmitirlo en un computador, equipo de teleproceso, etc. Como corolario a lo anterior, un documento de archivo “tradicional” que es convertido a “digital”, será entonces un “documento de archivo digital”.

Estrategias de digitalización

Al igual que en las anteriores, existen múltiples aspectos de variada naturaleza que afectan al desarrollo de una estrategia de digitalización: hay factores culturales, sociales, económicos, legales, documentales y técnicos que inciden en este tipo de proyectos. Dada la naturaleza de este documento, nos enfocaremos a los aspectos técnicos de ellos.

La primera etapa de una estrategia de este tipo consiste en establecer el marco de referencia de la digitalización. Probablemente no es conveniente digitalizar todos los fondos archivísticos que posee la organización, y dentro de cada fondo, seguramente no todos los documentos de archivo deberán ser digitalizados. Es necesario definir de entrada el alcance de la digitalización. Esta etapa se puede subdividir en las siguientes partes:

1.1 Establecer alcance; esto es, detectar los fondos archivísticos que son susceptibles de digitalizarse. Cada fondo archivístico debe ser evaluado por separado, para establecer la conveniencia o no de digitalizarlo y en su caso, la prioridad para hacerlo. Obviamente no se considerarán aquellos que no sea necesario digitalizar.

³⁹ Véanse las estrategias de preservación en la página de la administración NARA al efecto: <http://www.archives.gov/preservation/>

⁴⁰ Véanse las estrategias de preservación en la página de los Archivos Británicos en: <http://www.nationalarchives.gov.uk/information-management/projects-and-work/digital-preservation-strategy.htm>

1.2 Establecer objetivos. Para cada fondo archivístico, es necesario asegurarse que la digitalización será una técnica que permitirá eventualmente la preservación de esos documentos. En muchos casos, se descubre que en realidad lo que se necesita es la distribución de los documentos por medios electrónicos, pero que la preservación puede lograrse con los documentos de archivo sobre sus soportes “tradicionales”. Es de suma importancia que la organización no confunda y no mezcle proyectos cuyo objetivo sea la distribución de los documentos por medios electrónicos con la preservación por medios electrónicos. Obviamente, pueden distribuirse los documentos que han sido digitalizados y preservados digitalmente, pero es muy importante no confundir las prioridades.

1.3 Allegarse los recursos. Los proyectos de digitalización requieren siempre de recursos económicos, tecnológicos y humanos. Es necesario al inicio de un proyecto de preservación definir la forma, alcances y dimensiones de estos recursos. Tiempos de adquisición, de capacitación, etc.

1.4 Dividir la digitalización de cada fondo documental; cada fondo será un subproyecto.

1.5 Evaluar para cada fondo la conveniencia de su digitalización de acuerdo a los objetivos establecidos. Esta conveniencia se establece analizando un conjunto de “criterios” que permiten establecer la conveniencia o no de digitalizar un cierto fondo de acuerdo a unos objetivos. Los conjuntos de criterios varían de una organización a otra, así como el peso específico que a cada uno de ellos le otorga la organización. En la literatura pueden verse diversos grupos de criterios desarrollados por organizaciones responsables de estos procesos, como por ejemplo los criterios de la *Administración Nacional de Archivos y Documentos de Archivo*⁴¹ de la unión americana -*National Archives and Records Administration o NARA*- o los Archivos Nacionales del Reino Unido. Obviamente los criterios no son idénticos en todas las organizaciones que los emiten, pero como una resultante de ellos podemos enumerar como los principales:

- ❖ *Valor* – Se dará prioridad a los materiales de interés intrínseco para la organización ligados con su misión fundamental, su historia, su rareza o unicidad, u otro valor considerado de importancia;
- ❖ *Condición* – Los documentos de archivo que se encuentren actualmente en riesgo por estar sobre soportes inestables, con mal almacenamiento, con deterioro físico o fragilidad son fuertes candidatos para el reformateado digital;
- ❖ *Reducción del Uso* – Los materiales originales que tengan una tasa de demanda muy alta y por lo mismo frecuente manipulación y desgaste físico y que gracias a la entrega de copias digitales de este tipo de información esto sirva como preservación preventiva así como por su seguridad, al reducir el riesgo de robo o mutilación, lo que se pretende lograr al reducir el manejo de los originales;
- ❖ *Características del original* – Los originales en formatos físicos cuya naturaleza y características especiales los hacen diferentes son elegibles para reformateado digital; esto comprende negativos, microformatos, formatos de gran tamaño, manuscritos, etc.;
- ❖ *Aceptabilidad del objeto digital resultante* – Los objetos digitales resultantes del proceso de reformateado digital deben cumplir las políticas y requerimientos de la organización y ser aceptados por sus miembros y por sus usuarios, y tendrán una demanda de uso razonable;
- ❖ *Ayudas al acceso* – Se pueden agregar funcionalidades nuevas e importantes para la organización, tales como mayor facilidad de búsqueda y navegación, mejores llaves de acceso, índices, resúmenes, bases de datos, catálogos de fondos documentales, hipervínculos, etc. O permite el acceso al fondo en un solo lugar por parte de usuarios provenientes de múltiples lugares geográficos;
- ❖ *Resuelve problemas técnicos de acceso a los originales* – La versión digital permitirá acceder materiales difíciles de manejar en papel, como formatos voluminosos y/o incómodos, y se pueden integrar formatos híbridos;
- ❖ *Restricciones al acceso* – Se pueden instrumentar las restricciones al acceso necesarias por el tipo del material derivadas de propiedad intelectual, reserva, privacidad y/o confidencialidad de los datos;

⁴¹ Véase la página de criterios de la NARA en: <http://www.archives.gov/preservation/products/definitions/right-product.html>

- ❖ *Metadatos* – El fondo tiene o pueden agregársele adecuados metadatos para identificación, captura, origen, recuperación, etc.;
- ❖ *Autenticación* – En la versión digital trasciende o se permite la autenticación;
- ❖ *Funcionalidad* – Se considera un gran apoyo para actividades actualmente prioritarias de la organización, o tiene alguna otra importancia para su funcionamiento.
- ❖ *No duplicación* – No existe otra versión digital del mismo fondo;
- ❖ *Unión* – El fondo está dividido físicamente entre varias instituciones y al ser digitalizadas las partes pueden unirse en uno solo;
- ❖ *Mejora la calidad documental* – La versión digital puede mejorar la calidad de documentos que se encuentran borrosos o dañados;
- ❖ *Rendición de cuentas* – Las versión digital del fondo incrementará las capacidades de transparencia, rendición de cuentas o gobierno abierto de la organización;

Cada fondo debe ser evaluado calificando y respondiendo todos los criterios, cuando apliquen. Obviamente, cada organización puede agregar o retirar criterios a la lista de acuerdo con su contexto y necesidades. Al final se debe obtener una “calificación” total la cual determinará la conveniencia o no de digitalizar ese fondo archivístico desde un punto de vista técnico, y ayudará a establecer las prioridades de digitalización entre diversos fondos que sean susceptibles de ser digitalizados.

La segunda etapa de una estrategia de esta naturaleza consiste en evaluar los documentos de archivo que se van a digitalizar, un fondo a la vez, y establecer especificaciones.

2.1 Determinar cuáles documentos de archivo dentro del fondo que se considera deben ser digitalizados; no todos los documentos deben pasar por este proceso. Esto reduce significativamente la cantidad de documentos a procesar, lo cual reduce a la vez costos, tiempos, etc. Obviamente se debe evitar la digitalización de documentos repetidos, ya que es muy fácil que en los proceso de digitalización se dé el fenómeno de duplicación de documentos. Es necesario tomar previamente las medidas para detectar oportunamente y descartar estos documentos.

2.2 Detectar y establecer los tipos de documentos que se digitalizarán en cada fondo: de acuerdo con el tipo de soporte pueden ser:

Textos sobre papel (documentos, escritos, diagramas, etc.)
 Fotografías sobre papel
 Mapas, cartas, planos, carteles y otros documentos en formato grande
 Microformatos
 Negativos, transparencias, diapositivas, filminas, acetatos, etc.
 Grabaciones de audio (discos, casetes, cintas de grabadora, etc.)
 Video y cine

2.3 Desarrollar procedimientos. Los responsables del proyecto deben establecer procedimientos, especificaciones y características de los buenos documentos de archivo digitales para cada fondo, los formatos digitales resultantes, los controles para la digitalización, edición, transferencia, almacenamiento y consulta de cada fondo documental. Detectar la existencia de metadatos en el fondo tradicional y los procedimientos para su captura y/o conversión. Si no existen, es necesario establecer el tipo y cantidad de metadatos que deberán ser desarrollados para el fondo archivístico.

Un buen documento de archivo parte de un buen objeto digital. El resultado primario de la digitalización documental debe producir lo que se conoce como “*reproducción digital fiel*”. Este concepto significa que el documento resultante reúne características indispensables: *calidad*, en el entendido de esta como su funcionalidad y valor de uso y su *interoperabilidad*, significando esta que el documento será accesible a lo largo de varias plataformas informáticas. En lo tocante a la calidad conviene abundar que esto puede incluir características tales como: apariencia adecuada, resolución, tono, color, escala, secuencia, completitud, compresión sin pérdida, identificador único, etc. La calidad es obviamente predefinida por la organización para cada fondo archivístico y forma parte de las especificaciones de digitalización. Cuando a esta “*reproducción original fiel*” se le agrega un conjunto básico de metadatos, es decir, los elementos que permiten su recuperación, acceso y reproducción posterior, y si es necesario

los mecanismos para efectuar operaciones sobre el objeto obtenemos un “*objeto digital*” u “*objeto de información*”.

Un buen objeto digital:

- ❖ Debe provenir de una evaluación específica; por tanto cumple con las prioridades y objetivos del fondo;
- ❖ Tiene calidad intrínseca: apariencia adecuada, resolución, tono, escala, secuencia, integridad, compresión sin pérdida, identificador único, etc.
- ❖ Es auténtico; es decir, puede garantizar que aunque su estructura haya cambiado desde el soporte tradicional, su forma documental y su contenido; esto es, su “esencia” es la misma; esto es, sigue siendo íntegro, auténtico;
- ❖ Es permanente; esto es, debe existir la intención y responsabilidad de la organización de que ese objeto permanecerá accesible a lo largo del tiempo. Está representado en un formato digital que soporte el uso actual para el que fue diseñado así como usos futuros, y es susceptible de ser transformado a otros formatos para ese propósito;
- ❖ Tiene accesibilidad; esto es, la organización que lo produce tiene acceso a las tecnologías que permiten acceder a ese documento, o bien el objeto digital ha sido modificado, actualizado, emulado, etc. a nuevas tecnologías al alcance de la organización. Tiene por tanto interoperabilidad –es intercambiable entre varias plataformas–, se hizo bajo algún estándar o procedimiento establecido y controlado;
- ❖ Es funcional; esto es, tiene un conjunto básico de metadatos, tanto descriptivos, técnicos, estructurales, legales y de hipervínculo, y permite el óptimo reuso, búsqueda, vinculación, ponderación, integración e interoperabilidad del objeto al proveer a programas, sistemas e interfaces de una lista completa de su contenido y de la manera en que se deben realizar operaciones sobre este.

La tercera etapa consiste en establecer la metodología y técnicas para digitalizar el fondo de archivo en cuestión:

3.1 Desarrollar un plan para la digitalización del fondo; este debe comprender plazos, formatos, recursos humanos, proveedores, etc.

3.2 Aplicar procedimientos estandarizados. Los controles para la digitalización, edición, transferencia, captura, etc. de los documentos de archivo deben establecer, implementar y supervisar procedimientos para el apropiado registro de los documentos en cada una de las etapas de su proceso, verificando que en efecto cumplen con las especificaciones estipuladas en cada una de sus etapas.

3.3 Documentar todos los procesos. Todos los procesos que son realizados de manera rutinaria o eventual sobre los documentos deben ser documentados: digitalización, edición, compresión, transferencia, cambio de versión, etc.

3.4 Establecer costos. Este documento trata sobre aspectos técnicos de las estrategias de preservación, pero al momento de abordar estos proyectos es indispensable considerar seriamente los costos que implican. La más perfecta estrategia técnica puede fracasar si no se han establecido y contemplado todos los costos de digitalizar, así como su proyección de almacenar a mediano y largo plazo. La falta de esta previsión de costos –sobre todo en lapsos considerables– hace que muchos proyectos sean iniciados con mucho entusiasmo pero se vean interrumpidos después de cierto tiempo por falta de esta previsión de los recursos. A manera de resumen, los costos de digitalizar se dividen en:

- ❖ Costo de digitalizar
- ❖ Costo de editar
- ❖ Costo de registrar

Estos son solo los costos de la digitalización; no incluyen los costos de conservar y preservar que deberán ser considerados igualmente al momento de visualizar de manera integral una estrategia de preservación.

El *costo de digitalizar* es el costo de convertir un documento que se encuentra en un soporte tradicional a una reproducción en formato digital. Al momento de digitalizar documentos la organización tiene siempre dos opciones: la primera, hacer la digitalización en sus instalaciones y con su propio personal y equipo. La segunda opción es contratar a un proveedor especializado en estos servicios. La decisión debe tomarse siempre bajo el mejor

criterio económico que satisfaga el criterio de calidad preestablecido para esa digitalización. Esto es de suma importancia: no debe decidirse nunca un proyecto de digitalización simplemente por el criterio de mayor economía; debe forzosamente incluirse también un criterio de calidad. El ignorar este principio es la mejor forma de allegarse una colección de material digital de mala calidad, que muy probablemente no sirva para lo planeado o que deba de ser digitalizada nuevamente en un cierto plazo. Por ello en la etapa 2.3 se habló de establecer especificaciones.

Debemos establecer características de digitalización inherentes al propio material documental de origen. Debe determinarse qué tipo de escáner o cámara se requiere, en el caso de documentos impresos; o reproductores/grabadores, en el caso de documentos de audio, video o cine. Los tamaños y capacidades de esos equipos, costos, etc. Si se requiere solo uno de ellos o un conjunto, etc.

Una vez determinado el costo de digitalizar de acuerdo al tipo y número de equipos que requerimos: reproductores, escáneres, computadoras, etc, así como al costo derivado del número de operarios de los equipos que se requerirán, medidos por horas, jornadas, etc., y que serán necesarios por un cierto periodo razonable de ejecución del proyecto, pueden cotizarse estos recursos para obtener el total de lo que costaría hacerlo si se adquiriesen esos equipos y se contratara ese personal. La segunda alternativa implica cotizar las mismas especificaciones de calidad en la entrega de los documentos digitales y los mismos plazos con un proveedor y analizar el costo de hacerlo con él. La decisión final entre hacerse al interior de la organización o tercerizarlo dependerá de cuál de las opciones ofrece el menor costo con la calidad estipulada o en su caso, mejore el tiempo que tomaría realizarlo dentro de la organización.

El *costo de editar* se establece en función de lo que cuesta dejar los documentos como un objeto digital útil, de acuerdo a las especificaciones. Por lo general el documento, tal como sale del escáner, cámara, grabadora o cualquier dispositivo que se haya utilizado para digitalizar, no es útil en esa forma. Es decir, digitalizar y salvar el documento rara vez es suficiente. Es necesario convertir, afinar, pulir el documento digitalizado para hacerlo útil

a los propósitos de la organización, dándole la calidad intrínseca que se haya establecido previamente. Los procesos de “*edición*”, como su nombre lo implica de origen, tenderán a ir formando un objeto digital de calidad, como siempre se ha hecho al momento de *editar* un documento. Son muchas las tareas de edición que se pueden hacer al mismo, y la necesidad de hacer una u otra dependerá del proceso en sí, del estado de los originales y de las especificaciones establecidas. En términos generales son las siguientes:

- ❖ Ajuste de elementos inherentes a un documento: formato del mismo, espacios, márgenes, recortes, etc. Ajuste de colores, brillo, contraste, nitidez, etc.;
- ❖ Limpieza o restauración de partes del documento que están manchadas, dañadas, poco legibles, etc.;
- ❖ Proceso de interpretación del documento: en el caso de textos, es frecuente que no se desee guardar simplemente la imagen del texto, ya que en esta forma no sería buscable e interpretable. En estos casos entra el proceso denominado “OCR” – *Optical Character Recognition*– o *Reconocimiento Óptico de Caracteres*, mediante el cual ciertos programas para el computador creados al efecto “leen” la imagen de los caracteres interpretándolos a modo de tener un texto ASCII, generalmente en formato txt el cual permita, además de ver el texto en su forma original como imagen, poder hacer búsquedas e interpretaciones sobre todo el texto al encontrarse en forma real de caracteres.

Estas no son todas las tareas de edición, pero nos dan una idea muy aproximada de lo que es posible requerirse para perfeccionar un documento. En este proceso es necesario estimar un tiempo promedio de edición de cada documento para poderlo costear, y de esta forma hacer una proyección del costo de editar todo el acervo después de digitalizado. Esencialmente, el proceso de editar un documento es un proceso humano cuyo costo principal es el de la mano de obra para hacer la edición –por lo general calificada–. Deben agregarse además los costos de las licencias de programas necesarios para editar: procesadores de palabra, editores de imagen o de sonido, sistemas OCR, etc. Obviamente, cálculos semejantes pueden hacerse si el material a editar son fotografías, sonido, video, etc.

Al igual que en el caso de los costos de digitalización, deben compararse los costos entre la alternativa de hacerse al interior de la organización con los costos de tercerizarlo con un proveedor externo.

El *costo de registrar* consiste en el costo de perfeccionar el objeto digital, agregándole los metadatos necesarios. Como ya se ha mencionado, es inútil digitalizar documentos de un archivo si estos no pueden ser recuperados cuando se requiera o si carecerán de los metadatos necesarios para preservación. Como se estableció anteriormente, los buenos objetos digitales para ser susceptibles de preservación deben contar con un juego mínimo de metadatos asociados. Pueden heredarse los que ya hubiese en el archivo “tradicional” pero sin duda se requieren más. Una vez que se definió cuáles metadatos se van a agregar a los documentos digitalizados, es necesario estimar el costo promedio por documento para agregar esos metadatos, con el fin de poder extrapolar y proyectar el costo de registrar los metadatos para toda la colección. Este costo por documento puede ser muy variable, desde un costo mínimo cuando se reutilizan metadatos que ya tenía la organización provenientes del archivo tradicional, hasta costos altos cuando se opta agregar muchos descriptores detallados y finos como es el caso de esquemas XML sofisticados. Obviamente, a mayor riqueza y detalle de registro mejor será el objeto resultante, pero ello conlleva también mayor costo, siempre en proporción a la complejidad del conjunto completo. Lo mejor es hacer varios escenarios y comparar los resultados entre uno y otro con objeto de encontrar el mejor conjunto posible de metadatos a un costo que esté dentro del presupuesto y viabilidad. Pero es necesario recalcar que nunca deben digitalizarse archivos sin contemplar un mecanismo de agregación de metadatos adecuado, el mejor posible de acuerdo a las posibilidades técnicas, humanas y de costos. Si se desea abundar en estos conceptos de costos de digitalizar puede verse el capítulo 6 de la obra *“Preservación del Patrimonio Documental Digital en México”* (Voutssas-M, 2009)

3.5. Determinar la viabilidad de la digitalización. Con los elementos anteriores debe dictaminarse si el proyecto es viable dentro del punto de vista técnico, contemplando también los factores de tiempo, calidad, costos, recursos humanos disponibles, etc.

La cuarta etapa consiste en la digitalización en sí del o los fondos archivísticos que se haya decidido digitalizar de acuerdo con las etapas anteriores de la estrategia:

4.1 Comenzar el proceso de digitalización en la organización o a través de un tercero de acuerdo con los procedimientos, especificaciones, etc. establecidos.

4.3 Confirmar la eficacia de la estrategia de digitalización establecida. Periódicamente debe ser revisada y evaluada la eficacia de la estrategia de digitalización: sus costos, resultados, avances, tiempos, etc., y en su caso, replanteada o perfeccionada.

4.4 Los documentos de archivo resultantes ya aprobados por la organización pueden pasar al sistema de conservación para su gestión y aprovechamiento.

5.1 Documentar cuidadosamente todas las etapas y resultados del proceso.

Resumen y conclusiones

Como ha podido establecerse, la preservación digital no se trata del simple almacenamiento de documentos en un soporte electrónico. Es toda una escuela de pensamiento cuyo objetivo central pretende hacer permanentes a los archivos y a sus documentos de archivo digitales en el largo plazo –idealmente para siempre–; pretende mantenerlos accesibles y usables; auténticos, íntegros y fiables. El núcleo de toda su teoría implica –además de la tecnología– la organización y observancia cuidadosa de políticas y procedimientos de gestión documental que involucren a todo el ciclo de vida de la información, así como de planes y estrategias para una correcta y permanente preservación documental digital. Esta debe ser entendida no solo como un método para mantener cadenas de *bits* legibles y utilizables mañana, sino todo un proceso cultural y social que interactúa orquestada y armónicamente con una completa variedad de necesidades y responsabilidades de organizaciones públicas y privadas, y apoya sus actividades cotidianas, su rendición de cuentas, y su memoria institucional, como parte de una historia colectiva de una sociedad.

El proceso de preservación de documentos de archivo para su preservación y uso a largo plazo es un reto que implica amplios conocimientos tanto teóricos como metodológicos; decisiones delicadas, fuertes inversiones en recursos humanos calificados y algunas en tecnología; serias implicaciones legales, obsolescencia de dispositivos, reconversiones de tiempo en tiempo, y ciertos riesgos. Muchos responsables de archivos han considerado la posibilidad de preservar o de digitalizar algunos de sus fondos documentales y han pospuesto la decisión de emprender estos proyectos confiando en que llegaría un momento en que la tecnología y los costos se volviesen estables y competitivos, y los procesos fueran más simples, solo para darse cuenta de que a pesar de que la tecnología y sus costos mejoran cada día, la cantidad y variedad de materiales a digitalizar crece en forma exponencial y cancela de golpe estas ventajas. Por lo mismo, no es recomendable esperar a que los parámetros se estabilicen totalmente y los riesgos desaparezcan; eso no está sucediendo y no pareciera ser así en un futuro cercano. Por otra parte, la demanda social y la legislación presionan cada día más para que las organizaciones públicas tengan archivos

digitales dinámicos, actuales, funcionales y operativos, además de estar accesibles en forma remota por medios electrónicos. Es imperativo entonces realizar estas actividades, y por ello será mejor estudiar a fondo el problema, entender sus fundamentos, características, ventajas y desventajas; prepararse bien y realizar un plan meticuloso y detallado para el desarrollo de una estrategia específica para estas actividades, a fin de evitar cometer fallas haciéndolo bien desde la primera vez, sin incurrir en costos o riesgos innecesarios, y sin errores que a la larga se deban lamentar y corregir.

Con respecto a la digitalización de archivos, el reto no es sencillo; muchos piensan todavía que se trata tan solo del simple proceso de ir pasando todos los documentos a través de un escáner o cualquier otro dispositivo para digitalización y que se obtendrán así de forma fácil miles, decenas de miles o cientos de miles de documentos digitales que pueden de esta forma ser distribuidos vía la red. Es una idea es muy sesgada: el proceso de evaluar, seleccionar, preparar, digitalizar, editar, registrar y distribuir fondos archivísticos estructurados, funcionales y coherentes, y de preservarlos para futuras generaciones implica retos formidables que los archivistas, informáticos y muchos otros profesionales de la información deben poder afrontar y resolver, y para ello los deben conocer a fondo.

Este documento ha tratado de hacer una recopilación de los principales aspectos técnicos relacionados con la conservación y la preservación de documentos de archivo digitales y de la digitalización de documentos de archivo sobre soportes *tradicionales* hacia formatos digitales, con la intención de que los responsables de archivos puedan estudiar y comprender los fundamentos principales, los modelos de aproximación y los estándares más comunes utilizados para estos propósitos. Es importante subrayar en este punto que el responsable de archivos no debe soslayar los demás aspectos enunciados al inicio: aspectos legales, culturales, sociales, documentales, y económicos de la preservación de archivos digitales y de la digitalización. Dado que la inmensa mayoría de los trabajos sobre el tema tratan acerca de los aspectos tecnológicos, pareciera que el problema de la preservación digital es meramente un problema de tecnología, y por tanto su solución debe provenir también de ella. Como ya se ha establecido, no es así: es un problema complejo que abarca diversos

factores y por lo mismo la solución debe ser integral y contemplar todos esos factores para ser efectiva y eficaz. El taller de planeación de la Fundación Nacional de Ciencia de la unión americana –National Science Foundation– lo resumió así: “...*los retos de la preservación digital a largo plazo no serán resueltos solo con el uso de mejores herramientas tecnológicas. Surgen hoy oportunidades para investigar acerca de modelos económicos o de negocio en programas de preservación digital que sean viables y sustentables a largo plazo. Se requiere investigar también acerca de políticas, procedimientos e incentivos para preservación a largo plazo así como los impedimentos económicos, sociales o legales al archivado digital*”. (NSF Workshop, 2002).

Bibliografía:

Todas las referencias electrónicas han sido verificadas exactas y existentes en mayo 2014.

CISCRA - Centre for the International Study of Contemporary Records and Archives. 2012. “*Digital Records Pathways: Topics in Digital Preservation*”. InterPARES Project & ICA - International Council on Archives. University of British Columbia, School of Library, Archival & Information Studies. Disponible en: <http://www.ciscra.org>

“*Digital Preservation Policies: Guidance for Archives*”. 2011. The National Archives of United Kingdom. London : Crown, Public Records Office. Disponible en: <http://www.nationalarchives.gov.uk/documents/digital-preservation-policies-guidance-draft-v4.2.pdf>

Garrett, John; Waters, Donald (Eds.) 1996. “*Preserving Digital Information*”. Report of the Task Force on Archiving of Digital Information. Council on Library Information Resources. CLIR Report 63 (5/96, 59 pp.) ISBN 188733450-5. Disponible en: <http://www.clir.org/pubs/reports/pub63>

“*Guía del Preservador - Preservación de Documentos de Archivo Digitales : Guía Para las Organizaciones*”. InterPARES – *The International Research on Permanent Authentic Records in Electronic Systems. Trad. al Español y Coord. de la edición en Español: Juan Voutssas. México, UNAM / CUIB, 2010. 20 p.* Disponible en: http://iibi.unam.mx/archivistica/Guia_del_Preservador/Guia_del_Preservador.html

IDC – International Data Corporation. 2011. “*The IDC Digital Universe Study*”. Sitio web del corporativo EMC². Disponible en: <http://mexico.emc.com/leadership/programs/digital-universe.htm>

InterPARES - The International Research on Permanent Authentic Records in Electronic Systems. 2002. “*Requirements for assessing and maintaining the authenticity of electronic records*”. InterPARES Authenticity Task Force. Appendix 2 from book “*The Long Term Preservation of Authentic Electronic Records*”. Disponible en: http://www.interpares.org/book/interpares_book_k_app02.pdf

ISO - International Organization for Standardization. 2001. "*Information and Documentation: Records Management: Part 1. General*". Sitio web oficial de la ISO. Disponible en: http://www.iso.org/iso/catalogue_detail?csnumber=31908

Lee, Kyong-Ho, Slattery, Oliver, Lu, Richang, Tang, Xiao and McCrary, Victor. 2002. "*The State of the Art and Practice in Digital Preservation*". En: "Journal of Research of the National Institute of Standards and Technology". Vol. 107, Num. 1, January–February 2002. Disponible en: <https://archive.org/details/jresv107n1p93>

"Moreq - Modelo de Requisitos Para la Gestión de Documentos Electrónicos de Archivo". 2001. DLM Forum. Véase también: "Moreq2 - Modelo de Requisitos Para la Gestión de Documentos Electrónicos de Archivo, versión 2". 2004. Y también: "MoReq 2010 - Modelo de Requisitos Para la Gestión de Documentos Electrónicos de Archivo", versión 2010. Disponibles en: http://ec.europa.eu/archival-policy/moreq/index_en.htm

NSF -National Science Foundation-. 2002. "*It's About Time: Research Challenges in Digital Archiving and Long-term Preservation*". Report on the NSF Workshop on Research Challenges in Digital Archiving: Towards a National Infrastructure for Long-Term Preservation of Digital Information. Workshop Report – Sponsored by National Science Foundation and the Library of Congress. August 12, 2002. p. 3. Disponible en: http://www.digitalpreservation.gov/documents/about_time2003.pdf

OAIS - "*Reference Model for an Open Archival Information System*". 2012. Versión CCSDS 650.0-M-2. Management Council of the Consultative Committee for Space Data Systems (CCSDS). Washington DC, June 2012, 148 p. Disponible en: <http://public.ccsds.org/publications/archive/650x0b1.pdf>

Peters McLellan, Evelyn. 2006. "*Selecting Digital File Formats for Long Term Preservation : InterPARES 2 General Study I I Final Report*". Disponible en el sitio de InterPARES: [http://www.interpares.org/display_file.cfm?doc=ip2_file_formats\(complete\).pdf](http://www.interpares.org/display_file.cfm?doc=ip2_file_formats(complete).pdf)

Thibodeau, Kenneth. 2000. "*Preservation and Migration of Electronic Records: The State of the Issue*". En: "La conservazione dei documenti informatici - Aspetti organizzativi e tecnici" [The retention of documents - technical and organizational aspects], AIPA Seminar, 30 October 2000. Rome, Italy. Disponible en: http://www.interpares.org/display_file.cfm?doc=ip1_dissemination_cpnr_thibodeau_aipa_seminar_2000.pdf

UNESCO. 2003. "*Directrices para la Preservación del Patrimonio Digital*". División de la Sociedad de la Información de la UNESCO. Preparadas por la Biblioteca Nacional de Australia. Sitio Oficial de la UNESCO. Disponible en: <http://www.unesco.org/new/es/communication-and-information/resources/publications-and-communication-materials/publications/full-list/guidelines-for-the-preservation-of-digital-heritage/>

Voutssas-M, Juan. 2009. "*Preservación del Patrimonio Documental Digital en México*". México : UNAM - Centro Universitario de Investigaciones Bibliotecológicas. 207 p. ISBN: 978-607-02-0583-5. Disponible en: http://132.248.242.3/~publica/archivos/libros/preservacion_patrimonio.pdf

Presentación.....5

Capítulo I

El documento de archivo digital y el plan de archivos.....9

Introducción.....11

1. La naturaleza del documento de archivo digital desde la perspectiva diplomática-archivística del Proyecto InterPARES 13

1.1 El proyecto InterPARES..... 13

1.2 Hallazgos del Proyecto InterPARES en cuanto al documento de archivo digital..... 14

2. Desarrollo e implementación de un Plan de Archivos..... 19

2.1 El caso de negocio..... 19

2.1.1 Definición de objetivos..... 21

2.1.2 Definición del alcance del proyecto..... 22

2.1.3 Determinación de entregables del proyecto..... 22

2.1.4 Identificación del personal del proyecto..... 23

2.1.5 Establecimiento y mantenimiento de comunicaciones..... 24

2.1.6 Aseguramiento del control de la calidad.....24

2.1.7 Preparación de la documentación..... 24

2.1.8 Definición de procedimientos de evaluación.....27

2.2 La investigación para la planeación de un sistema de gestión.

 Análisis de contextos, exploración y encuesta..... 27

2.2.1 Requerimientos para evaluar un Plan o Programa de Archivos..... 29

2.3 Cuestionario de Análisis Contextual para Casos de Estudio del Proyecto InterPARES..... 33

2.3.1 Presentación..... 34

2.4 El análisis de procesos en la gestión documental..... 42

2.5 Políticas para la administración de archivos..... 44

2.5.1 Definiciones y elementos a considerar en una política..... 44

2.5.2 Ejemplos de políticas.....49

2.6 Buenas prácticas para la planeación e implementación de un SGDA..... 57

2.6.1 La lista de verificación para la implantación de un SGDAE de los Archivos Nacionales de Australia..... 58

2.6.2 Prácticas recomendadas: Análisis de las lecciones aprendidas para proyectos de Gestión de Documentos Electrónicos en una organización.....67

Conclusiones..... 77

Bibliografía..... 79

Capitulo II

Sistemas de gestión de documentos, normas y buenas prácticas para su satisfacción.....83

1. Normas, estándares, requisitos y criterios para gestión de los documentos digitales de archivo (creación y mantenimiento). El caso de MoReq..... 85

1.1. Introducción..... 85

1.2. Evolución de la especificación MoReq..... 85

1.3. MoReq2010®.....90

2. Requisitos básicos para los sistemas de gestión documental automatizados

2.1. Introducción.....92

2.2. Origen de la norma.....92

2.3. Alcance y objetivos de la especificación.....94

2.4. Estructura y uso.....95

2.5. Principios fundamentales.....97

2.6. Componentes de un buen sistema de gestión de la información.....98

2.7. Riesgos y mitigaciones del riesgo..... 101

2.8. Estructura de los requisitos..... 103

3. Metadatos para documentos digitales de archivo..... 104

3.1. Introducción..... 104

3.2. Definición de metadatos..... 105

3.3. La norma ISO 23081 de metadatos para la gestión de documentos de archivo..... 107

4. Selección e instrumentación de un sistema de gestión de documentos de archivo..... 121

4.1. Introducción..... 121

4.2. Impacto organizativo. Políticas y programas de gestión de documentos en las organizaciones. Responsabilidades..... 121

4.3. El documento de archivo en un sistema de gestión de documentos. Características de un sistema de gestión de documentos Los procesos de gestión de documentos..... 125

5. Análisis a través de casos de estudio

5.1. Introducción..... 142

5.2. Definición..... 143

5.3. La metodología del Proyecto InterPARES..... 144

Bibliografía..... 162

Capitulo III

Estrategias de Conservación y Preservación de Documentos de Archivo Digitales:

Elementos Técnicos..... 169

Resumen..... 171

Introducción..... 171

Estrategias de Conservación..... 191

1) Clara asignación de responsabilidades..... 191

2) Adquiera la infraestructura técnica adecuada..... 192

3) Mantenimiento, actualización y cambio de sistemas..... 192

4) Transferencia de datos periódicamente hacia nuevos soportes de almacenamiento.....	193
5) Adopción de condiciones apropiadas para el almacenamiento de soportes.....	200
6) Redundancia de medios y ubicaciones.....	200
7) Seguridad informática en los sistemas.....	200
Estrategias de Preservación.....	204
1. Prefiera estándares.....	204
1.1 Usar formatos auto-descriptivos.....	209
1.2 Encapsular.....	211
1.3 Restringir el número de formatos que pueden usarse.	
Normalización	212
1.4 Migrar.....	213
2. Puede hacer estrategias de preservación con dependencia tecnológica.....	213
2.1 Preservación de la tecnología.....	214
2.2 Uso de compatibilidad retrospectiva.....	214
2.3 Reingeniería de los programas de cómputo.....	214
2.4 Visualizadores.....	215
2.5 Emulación.....	216
3. Considerar soluciones no-digitales.....	216
4. Restauración de datos.....	217
Estrategias de digitalización.....	219
Resumen y conclusiones.....	229
Bibliografía.....	232

LOS ARCHIVOS DIGITALES.

UNA VISIÓN INTEGRADORA. TOMO I

de Alicia Barnard, Alejandro Delgado, Juan Voutssás
se terminó de imprimir el 15 de noviembre de 2014,
Impreso en El Errante Editor, Privada Emiliano Zapata 5947,
San Baltasar Lindavista, Puebla. Pue. México.

El tiraje fue de mil ejemplares,
impreso en papel bond ahuesado de 90 gr.
encuadernación rústica.