



**El documento digital:
aspectos para garantizar
su integridad por la
ciudadanía**

Editores:

Nelson Javier Pulido Daza

Adriana Mata Puente



UASLP

Universidad Autónoma
de San Luis Potosí

UNIVERSIDAD DE
LASALLE

**El documento digital:
aspectos para garantizar su integridad
por la ciudadanía**

UASLP-2026-D

UASLP-2026-D

El documento digital: aspectos para garantizar su integridad por la ciudadanía

Coordinadores:

Nelson Javier Pulido Daza
Adriana Mata Puente



Universidad Autónoma de San Luis Potosí

Universidad de La Salle

UNIVERSIDAD DE
LASALLE

El documento digital: aspectos para garantizar su integridad por la ciudadanía. Publicado en México, San Luis Potosí, 2022. Esta obra no puede ser reproducida, íntegra o parcialmente, por ningún sistema de recuperación, sea electrónico, mecánico, por fotocopia o por cualquier otro medio sin la autorización expresa de los editores de la misma.

370
AP654

El documento digital: aspectos para garantizar su integridad por la ciudadanía / coordinado por Nelson Javier Pulido Daza y Adriana Mata Puente. San Luis Potosí: Universidad Autónoma de San Luis Potosí, 2022.

193 p.: il.

ISBN 978-607-535-288-6

1. Documento electrónico 2. Documento digital 3. Apropiación social 4. Archivos 5. Archivo digital 6. Bibliotecas. I. Pulido Daza, Nelson Javier, coord. II. Mata Puente, Adriana, coord.

EL LIBRO ES RESULTADO DE INVESTIGACIÓN Y CUMPLIÓ CON EL PROCESO DE ARBITRAJE BAJO EL MÉTODO DOBLE CIEGO.

© Derechos reservados. Universidad Autónoma de San Luis Potosí

EL DOCUMENTO DIGITAL: ASPECTOS PARA GARANTIZAR SU INTEGRIDAD POR LA CIUDADANÍA

©2022 Universidad Autónoma de San Luis Potosí

Nelson Javier Pulido Daza

Adriana Mata Puente

ISBN 978-607-535-288-6

Diagramación:

Ediciones Astro Data, S.A. (edicionesastrodata@gmail.com)

Maracaibo, República Bolivariana de Venezuela

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SAN LUIS POTOSÍ-

Teléfono: +52 (444) 8262300

www.uaslp.mx

Contenido

Introducción	7
La apropiación de los contenidos digitales por la ciudadanía <i>Eduardo Oliva Cruz y Adriana Mata Puente</i>	13
Documentos en entornos digitales: una mirada interdisciplinar desde las ciencias archivísticas y computacionales <i>Luis Miguel García Velázquez</i>	29
Buenas prácticas para la integridad del documento digital <i>Nancy Jacqueline García Reyna</i>	55
El valor evidencial del documento electrónico <i>Nelson Javier Pulido Daza</i>	73
Cadena de preservación digital resiliente: una aproximación desde la programación genética <i>Isnardo Reducindo y Gustavo Olague</i>	103
Gestión de documentos digitales en el archivo del Honorable Consejo Directivo de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí, México <i>Luis Roberto Rivera Aguilera y Julio César Rivera Aguilera</i>	133
La preservación digital en las instituciones de la memoria <i>Rosa María Martínez Rider</i>	158

La integridad de los documentos digitales en el entorno
académico y científico

Hugo Alberto Figueroa Alcántara 173

UASLP-2026-D

Introducción

Determinamos, como una sociedad autónoma que se encuentra introducida en el siglo XXI, que las condiciones radicales de avances tecnológicos, del paso digital, de la identidad virtual y el manejo de la información son de público conocimiento y acceso. Este pensamiento se contrapone con otra sociedad que, si bien está al tanto de los procesos tecnológicos y de los contenidos digitales, poco hace para apropiarse de dichos elementos. Pareciera entonces como si el simple hecho de estar consciente de una realidad la hiciera, automáticamente, parte de nuestras vidas, pero en la práctica, son pocas las personas que van más allá de lo evidente en temas como conectividad e información abierta. Es quizá, esta indeterminación, la encargada de contribuir a los espejismos del avance social; pero asumir que las opciones de acceso son posibles para un público general, sigue siendo tarea crucial en el campo de la innovación, bien sea académica, personal o profesional.

Este planteamiento se fundamenta en los esfuerzos teóricos de los últimos años asociados con el componente de la archivística y la gestión documental, campos de investigación práctica que no han parado de develar los beneficios que trae la integración digital al documento y a las personas naturales, pero que, si bien han tenido la intención de revolucionar los sistemas de gestión tradicionales, poco han podido contra las inamovibles burocracias institucionales. No obstante, la lucha por la integración digital no cesa y no solo en el frente institucional o académi-

co, sino, ahora más que nunca, en los aspectos personales de las sociedades civiles. *El documento digital: aspectos para garantizar su integridad por la ciudadanía* (2022) recoge los puntos de vista teóricos y prácticos en torno al documento electrónico y su aplicación en las sociedades. Este libro reúne once autores profesionales en el campo de la archivística y las ciencias de la información para proponer escenarios de cambio y aplicación de los recursos electrónicos actuales para el campo de los documentos, las personas civiles y la apropiación de los contenidos digitales.

En primer lugar, las anotaciones de Eduardo Oliva Cruz y Adriana Mata Puente, evidencian las características dialógicas de la información análoga con la información digital. Motivan el uso y la apropiación de los medios electrónicos para que sirvan dentro de las actividades cotidianas; sin embargo, se realiza un énfasis en el papel actual de los medios impresos como instrumentos que, por familiaridad y repetición, se han vuelto imprescindibles dentro de algunas comunidades. Esto significa un reto en la integración de los medios digitales, pero también una posibilidad de garantizar el paso a la quinta revolución. No son extrañas las complicaciones al momento de presentar nuevas formas de acceso a la información, pero la mentalidad social debe evolucionar para aceptar que las nuevas herramientas son una forma eficiente, segura y rentable para garantizar la integración del público y los documentos de archivo.

Luis Miguel García, propone una mirada mucho más enfocada en las relaciones de los archivos digitales con las ciencias computacionales partiendo de un ecosistema digital que permita la interconectividad de los documentos. Este planteamiento reconoce los campos de acción, los medios de control y los riesgos de la información digital, pero más que repasar en conceptos conocidos, los explica desde las bases para clarificar cómo funcionan en conjunto y cuáles son sus posibles alcances dentro de un ambiente social. Cabe rescatar que, dentro de los enfoques de sus comentarios, se encuentra la preservación digital, materia que, en la mayoría de los casos, es dada por hecho, pero que significa

una gran responsabilidad para archivistas y profesionales de la información.

Para enfatizar en las prácticas aceptables desde el punto de vista ético y profesional del manejo de la información, Nancy García Reyna nos propone una teoría basada en la integralidad del documento electrónico aplicando los principios archivísticos y explicando las necesidades propias de un documento digital. Sus notas se centran en una visión más clásica de la gestión documental integrada a la documentación digital. El uso de rutas comunes como el ciclo de vida de los documentos, de los elementos del sistema de gestión y de los procesos de la archivística, permiten comprender el documento electrónico como una extensión del documento análogo, con usos y responsabilidades similares.

A forma de fundamentación histórica, Nelson Javier Pulido Daza, plantea un mapeo general de la formación del documento desde sus inicios en el antiguo Egipto hasta el acercamiento regional de las culturas precolombinas. Este trabajo de carácter histórico-legal es acompañado por fuertes reflexiones que evidencian cómo el documento sigue en constante evolución y propone los medios de prueba documental como punto de unión entre el documento análogo y el documento digital. La construcción histórica también propone el acercamiento práctico que han tenido las sociedades con los distintos tipos de documento y cómo estas han cambiado en sus bases para ajustarse a las nuevas tecnologías. Finalmente, cabe destacar sus proyecciones en torno al futuro del documento y cómo las entidades académicas, las instituciones y público general deben adoptar el nuevo cambio hacia la era digital.

Los autores Isnardo Reducindo y Gustavo Olague dan a conocer un método de preservación digital basado en la programación genética. Este modelo resulta particularmente innovador al integrar la inteligencia artificial dentro de la preservación de los documentos digitales y evitar las fallas posibles dentro del sistema, bien sean humanas, bien sean electrónicas, impidan el acceso futuro a los documentos de archivo. Para lograr este fin proponen

una serie de elementos y una cadena de preservación que, al unísono, permean al sistema de un modelo resiliente y eficaz para su conservación a largo plazo.

A forma de un estudio de caso, aparece la gestión de los documentos digitales del Honorable Consejo Directivo de la Universidad Autónoma San Luis Potosí en México. Los autores, Luis Rivera Aguilera y Julio Rivera Aguilera, presentan una investigación en la cual desarrollan la correcta ejecución de los procesos archivísticos en los documentos digitales. Para esta investigación usan los elementos formales de los estatutos para la conservación y el manejo de material de archivo de la UNESCO, así como de los lineamientos de las ISO especializadas en documentos electrónicos. Finalmente, presentan ejemplos reales de un sistema de registro digital para el Sistema de Archivo dentro de la institución y proponen sus alcances en otros modelos similares.

Rosa María Martínez Rider enfatiza no solo el hecho de la preservación y el uso de los documentos electrónicos, sino su aplicación en las llamadas Instituciones de la Memoria que sirven como legado de la memoria colectiva de comunidades específicas. El papel que ocupan en la actualidad ha venido aumentando de importancia a medida que las sociedades se apropian de su historia y se desarrollan los derechos fundamentales como la libertad, la igualdad, la participación, entre otros. Estos planteamientos también vinculan a las instituciones con la sociedad civil mediante los documentos de archivo y su gestión.

Finalmente, Hugo Figueroa Alcántara, analiza el desarrollo de los medios digitales de archivo dentro de los espacios académicos y científicos tradicionales. Más allá de evidenciar problemas comunes de integridad y riesgo de los documentos, propone analizar los modelos de integración de los archivos a las sociedades de la información. Estos temas se vinculan de forma simétrica, ya que las corrientes académicas analizan los comportamientos sociales y permiten ver los lineamientos que motivan el uso o el desuso de algunos tipos de archivos. Sus estudios también proponen una serie de elementos éticos que permiten que la infor-

mación suministrada en los documentos de archivo sea veraz, confiable y útil para los documentos en el campo académico y científico.

De esta forma, es probable que los avances de la sociedad puedan ser medidos en relación a un elemento unificador como lo es el documento de archivo. Si bien los retos sociales son grandes, las visiones académicas de los autores abren el paso para medir el progreso con que los documentos moldean al mundo, a las instituciones y a las sociedades.

Nelson Javier Pulido Daza

UASLP-2026-D

UASLP-2026-D

La apropiación de los contenidos digitales por la ciudadanía

*Eduardo Oliva Cruz**

*Adriana Mata Puente***

Facultad de Ciencias de la Información de la UASLP.

eduardo.oliva@uaslp.mx

Facultad de Ciencias de la Información de la UASLP.

amata@uaslp.mx

Resumen

En este trabajo se reflexiona sobre la apropiación de contenidos digitales por la ciudadanía. A través del estudio de caso, se analizan tres ejemplos tomando como eje rector la diferencia de edades, el acceso a internet y la confiabilidad en el manejo de la información digital. Lo que se encontró es que si influye la edad para el acceso a la información a través de diferentes aplicaciones. Los usuarios resuelven sus inquietudes buscando apoyo en la conectividad y el uso de los medios de información.

1. Introducción

Para iniciar el tema es importante hacer una aclaración en relación con los conceptos principales de este capítulo: ciudadanía, contenidos digitales y apropiación. Al hablar de la ciudadanía nos referimos a toda persona que habita este planeta. En este mundo hiperconectado hay personas que viven totalmente

inmersos en lo digital y todo lo hacen a través de un dispositivo electrónico y el software adecuado para vivir su día a día, desde aquellas actividades ordinarias como abrir el portón para entrar a la casa u oficina, usar su huella digital u otros datos biométricos para acceder a un espacio físico o virtual, así como también actividades relacionadas con la información y los documentos digitales como enviar correos electrónicos, subir documentos a la nube, hacer transacciones, solicitar datos, realizar trámites en línea, entre otras.

Por otro lado, el ciudadano que, debido a la brecha tecnológica se ha quedado al margen de ese mundo digital pero que, en determinado momento, para hacer algún trámite, necesita adentrarse a ese mundo ya que es una exigencia de las instituciones hoy en día, pareciera que prefiere vivir alejado del contexto digital. Lo cierto es que no ha tenido la oportunidad para reconocer las ventajas y se centra en las desventajas relacionadas con la falta de conectividad y por supuesto de pericia, para hacer la mayor parte de sus actividades en línea. A lo largo de este capítulo, al hablar de ciudadano es necesario recordar esos dos extremos; por un lado, aquellas personas que viven conectados a la red y la mayor parte de sus actividades son digitales y, en el otro, está el ciudadano que sólo se conecta al mundo digital para dar continuidad al trámite, así como los diferentes matices existentes entre ambos extremos.

Otro aspecto a tener en cuenta es la disponibilidad de tecnología. Es evidente que quien vive conectado dispone del equipo y software actualizado y está a la vanguardia. Otro sector de la población apenas dispone de celular y de las aplicaciones que éste le permite acceder; en algunos casos, no cuenta con equipo actualizado que le permita la conectividad y por tanto su acceso es limitado, hasta llegar al extremo de no contar con equipo ni tener conectividad. En ese punto se requiere del acceso libre a la tecnología para recuperar la información digital.

A la par se tiene el concepto de contenidos digitales, que está subordinado al documento digital. Éste se refiere a todo aquel

documento que requiere de equipo y software especializado para acceder a su contenido, el cual se encuentra depositado en un espacio virtual, o bien en los diferentes sistemas que las organizaciones han implementado para facilitar el acceso al ciudadano. En suma, contenidos digitales hace alusión a la información en línea generada por el ciudadano para difundir y promover el conocimiento.

El último concepto, la apropiación, se refiere al sentido que cada ciudadano le concede al documento y su contenido, se da de manera personal y está directamente relacionada con sus actividades. Cuando la información les ofrece sentido es cuando se apropian del documento. Para analizar el tema de este capítulo, los autores recurren al estudio de casos para mostrar la apropiación de contenidos digitales en diferentes contextos, lo que permite concluir que la apropiación se da en todas las personas, sea de manera intensiva o esporádica. Toda persona hace uso de la información digital para resolver sus inquietudes y participar en la denominada sociedad de la información.

2. Apropiación de contenidos digitales

En este apartado se analiza el concepto de documento de archivo y documento digital o electrónico, considerando que estos últimos fueron creados o transformados de manera digital y se requiere de equipo y software para acceder al contenido. Así también se analiza el término de apropiación de los contenidos digitales mostrando algunos casos representativos de diferentes grupos sociales.

En la actualidad el ser humano está en contacto con diferentes documentos a los cuales accede a través de la tecnología; en particular, los autores de este capítulo hemos sido testigos del uso de las plataformas digitales para hacer diversos trámites, lo que ha llevado al ciudadano a incorporar en su cotidianidad el uso de dispositivos y aplicaciones para poder moverse en el mundo digital. Para las instituciones que han transitado de rea-

lizar los trámites de manera física y con documentos impresos a hacerlo de manera digital, implica la incorporación de tecnología, así como garantizar la confiabilidad del sistema y el acceso a la información.

Esa evolución en la forma de recibir los documentos “[...] no ha sido solo un cambio de soporte, sino que ha supuesto un profundo cambio de la naturaleza inherente de aquellos” (Voutsás, 2022, p. 2). Hablar de documentos digitales implica todo un proceso para analizar al interior de las instituciones y el uso del sistema empleado para garantizar la integridad del soporte y la confiabilidad en la información registrada, así como la apropiación del contenido por el ciudadano. En este capítulo, sólo nos centraremos en este último aspecto.

2.1 Documento de archivo

Ahora bien, el documento es el soporte que contiene información y que es susceptible de analizarse. Es un producto de la acción y/o actividad del ser humano, con este objeto se busca dar cuenta de una realidad cultural determinada, la que le da forma dependiendo del contexto en el que surge. El documento de manera general se puede considerar como un soporte, de naturaleza física o digital, en el cual se sustentan datos –imagen, texto y/o sonido, también puede ser una conjunción de estos conociendo a este producto como documento multimedia– organizados a través de un sistema de reglas y principios que proporcionan un sentido a los diferentes signos utilizados por los sistemas sociales que conocen el código en el que sustenta esa organización de datos.

En el documento es importante poner atención también al contenido, ya que tiene la función de dar cuenta o comunicar un asunto, evidencia, acontecimiento o acto humano expuesto a través de ese sistema de signos organizados. Su forma está determinada por el contexto en el que se originó, como la literatura, la jurisprudencia, o cualquier otra disciplina. A fin de cuentas,

ese documento requiere de un tratamiento para su almacenamiento y posterior recuperación. Por tratamiento nos referimos a la descripción del documento, que incluye aspectos de forma y contenido. Desde el punto de vista archivístico, los documentos tienen elementos diferenciadores, así como aspectos externos (clase, tipo, formato, cantidad y forma) y aspectos internos (entidad productora, origen funcional, fecha y lugar de producción, contenido sustantivo) (Cruz Mundet, 2011, p. 30).

El documento de archivo se refiere al soporte que contiene información. De acuerdo con la Norma ISO para la gestión de documentos se define como “la información producida, recibida y retenida como prueba e información por una organización o persona en cumplimiento de sus obligaciones legales o en la transacción de sus negocios [...]” (ISO-15489, 2001). El documento de archivo está presente en las diferentes actividades del ser humano; cualquier trámite requiere de documentos que lo respalden, los que, a su vez, generan otros documentos hasta concluir un trámite.

Hoy en día, los documentos producidos o transformados en formato electrónico son cada vez más frecuentes, sobre todo, para poder subirlos a los diferentes sistemas de las organizaciones para la realización de los trámites. En este trabajo se usa de manera indistinta ambos conceptos. Para efectos de definir el documento de archivo digital (digital record), o bien documento de archivo electrónico (electronic record), Pearce-Moses lo define como: “Datos o información que han sido capturados y fijados para su almacenamiento y manipulación en un sistema automatizado y que requieren del uso de un sistema para hacerlos inteligibles por una persona” (2005).

Los documentos electrónicos poseen algunas características como el registro y uso de símbolos y la accesibilidad a través de hardware y software; conexiones entre contenido y medio, el soporte puede cambiar, lo que “[...] aumenta la posibilidad de corrupción y es un factor crítico para garantizar la autenticidad y la fiabilidad.” (Cruz Mundet, 2011, p. 33). Otro elemento para

su identificación son los metadatos y la conservación con el fin de garantizar el acceso con el tiempo.

Las instituciones y las personas necesitan la disponibilidad de tecnología y equipo para generar los documentos, recuperarlos y utilizarlos; sin esos recursos la accesibilidad a la información no se lograría, por tanto, el uso estaría limitado. Además, es importante detenernos a reflexionar sobre la naturaleza misma de esos documentos, “hoy sabemos que, debido a su naturaleza, los documentos de archivo digitales son muy diferentes de los tradicionales, especialmente en lo que respecta a su gestión y conservación” (Voutssás, 2022, p. 2).

Las características distintivas de los documentos de archivo surgen en relación con un trámite. Su forma y contenido deben permanecer intactos, como lo señala Voutssás:

Es sabido que la forma de los documentos de archivo debe ser fija y su contenido debe ser estable, pero la tecnología no lo será. También es sabido –por paradójico que esto suene– que para preservar los documentos de archivo digitales, estos no deben permanecer inamovibles en su formato original, pues de lo contrario, este mismo hecho los hará inaccesibles con el tiempo. (2022, pp. 6-7)

Para garantizar la conservación y el acceso a la información contenida en estos, se debe prever la actualización y/o evolución de los sistemas de tal forma que dé certeza al ciudadano de la preservación de sus datos y por supuesto el uso y apropiación del documento. Tanto las instituciones como los usuarios necesitan tener la seguridad de la información y el buen uso que se haga de ella.

Es necesario enfatizar que los documentos digitales son cada vez más frecuentes entre las instituciones y los usuarios. Es más sencillo tener un solo documento y cargarlo en los diferentes sistemas que sacar fotocopias. Además, para las instituciones supone el ahorro de espacio físico. El riesgo, como ya se ha señalado, es garantizar la accesibilidad con el paso del tiempo. Para el

ciudadano, es más rápido acceder a los documentos electrónicos cuando los necesita, tan solo basta que los descargue en su dispositivo o bien, acceder a la nube para recuperarlos y, ¿cómo se logra la apropiación? Veámoslo en el siguiente apartado de este capítulo.

2.2 Apropiación de la información

Para determinar la categoría “apropiación” se deben considerar dos modos básicos para nombrarla. La primera tiene que ver con la definición y la segunda con la conceptualización del término o palabra en particular. La primera es la más sencilla ya que nos servimos de los diccionarios de la lengua y de su etimología. En la segunda como se refiere a los contenidos que la palabra comporta en sí misma y que no son dados por su definición o etimología en su totalidad como objeto nombrado, el estudio del término está encaminado a la revisión bibliográfica o en su defecto a la elaboración de un proyecto de investigación sobre lo que determinada comunidad considera que significa esa palabra. La investigación en los que ese término ha sido utilizado en diferentes contextos que tengan relación con el campo disciplinar en el cual la queramos enmarcar. En otras palabras, se pretende buscar la esencia del término y poderlo aplicar en diferentes contextos.

Con respecto a lo anterior, el Diccionario de la Real Academia Española (RAE, 2021), señala que apropiar significa hacer algo propio de alguien. En otra acepción señala “[...]Tomar para sí alguna cosa, haciéndose dueña de ella, por lo común de propia autoridad”. Considerado esto como parte de lo que se quiere nombrar, pues de algún modo es una acción y como tal cae en el terreno de lo intangible, la idea es profundizar sobre la palabra.

Por otra parte, el Diccionario Etimológico Castellano (2022) señala que la palabra apropiar “viene del latín *appropriare*” y significa “hacer que algo pertenezca a alguien”, de donde se toma esta última noción con la conciencia de que el término implica, desde el análisis etimológico junto con otras palabras como: pro-

pio y propiedad, así como de algunos prefijos que contribuyen a un análisis de tipo lingüístico.

Por lo tanto, en este primer análisis nominal se puede afirmar que apropiarse es el acto a través del cual una persona (un actor social individual o colectivo) se hace de algo externo a sí mismo, bien sea una persona o un objeto (cosa tangible o intangible, el conocimiento, por ejemplo) con el fin hacerlo suyo, de alguna manera apropiárselo. Esta primera noción nos permite ubicar la acción en diferentes contextos sociales de manera general, cuando se observen actos humanos que reúnan esas características o distinciones de tomar algo con el fin de hacerlo propio. Ahora bien, en lo referente a la conceptualización, es decir el proceso en el que una persona reflexiona sobre el objeto y va más allá de la simple idea, se profundiza sobre aquellos elementos que hacen ser lo que es y que por contexto adhiere a sí otras ideas; en otras palabras, se entra al terreno del lenguaje de tipo connotativo.

La reflexión de la categoría apropiación tiene sus antecedentes en el contexto de las Ciencias Sociales, particularmente en la sociología (Max Weber) así como en las disciplinas que estudian la cultura en lo particular (historia, antropología, sociología, entre otras). Es el acto que realiza un actor social (individual o colectivo) para hacerse de un objeto bien sea material o inmaterial (conocimientos – saberes). Existen dos vías que el usuario responde a dos principios básicos el de la necesidad y el de la obligatoriedad.

Para este apartado, se toma el concepto de apropiación propuesto por Roger Chartier (2000) quien argumenta que la apropiación se refiere a hacer algo con lo que se recibe, en el sentido de la pluralidad de usos, de la multiplicidad de interpretaciones, de la diversidad de comprensión de los documentos. Desde la hermenéutica Paul Ricoeur (2002) afirma que “la actualización del texto en la lectura que se abre a la relación entre el mundo del texto tal y como lo proponen la ficción o la historia, y el mundo del lector que se lo apropia y lo recibe, de manera que se modifique su concepción, su visión o su representación del

tiempo, del individuo, del sujeto.” (pp. 151-159). La apropiación es hacer suyo el documento, su interpretación del mundo a partir del contenido.

Es así que, de acuerdo con Rockwell, la idea de apropiación, utilizada por Roger Chartier en conexión con la lectura, ya que permite –más que otros conceptos, como difusión, socialización, o adquisición– insistir en dos cuestiones. Primero, acentúa el rol activo de los sujetos involucrados en tomar para sí y hacer uso de la escritura. En segundo lugar, permite examinar los cambios que pueden sufrir los bienes culturales como la escritura, cuando son apropiados por los sujetos. En palabras de Chartier, “[...] la apropiación siempre transforma, reformula y excede lo que recibe [...]”, (2000). Estos cambios se marcan en los productos de las diversas prácticas culturales que involucran a la lengua escrita, en este caso, enfocándose a la apropiación de documentos digitales y relacionados con las actividades para participar en el mundo de la cultura escrita, algo tan sencillo como usar el cajero automático o las compras por internet.

Además, el concepto de apropiación no se refiere simplemente al uso individual o colectivo de diversos elementos de la cultura circundante, sino también debe considerarse la relación activa entre las personas y la multiplicidad de recursos y usos culturales objetivados en sus ámbitos inmediatos (Cragolino, 2009, p. 163); es decir, la apropiación de los contenidos digitales a partir del uso que se le da a la información y el sentido que tiene para el ciudadano. En los casos que se analizan en el siguiente apartado de este capítulo, se pueden ver los recursos involucrados como el celular y el acceso a internet así como los usos en su entorno inmediato, hacer una petición de información, solicitar un apoyo o finalizar un trámite.

Cada usuario se apropia del documento de manera diferente, para ello necesita de la lectura, “apropiado por la lectura, el texto no tiene exactamente –o en absoluto– el sentido que le atribuyen su autor, editor o comentaristas” (Chartier, 2000, p. 51). Al hacerlo suyo, cada lector le da su propio significado, relevancia

y contexto, como se verá en el siguiente apartado. Es por ello que “no existe un ‘sentido’, sino ‘sentidos’ producidos en cada uno de los encuentros entre los públicos y las obras” (Lahire, 2005, p. 59).

En esta investigación también se considera lo propuesto por Bernard Lahire para estudiar la apropiación de los textos, quien se inspira en un esquema interpretativo filosófico y sociológico: “se trata de la oposición entre disposiciones estéticas y disposiciones ético-prácticas.¹ [...] La disposición estética supone que la forma artística (el estilo, la manera, la representación) se privilegian con respecto al contenido o a su función; de esta manera se opone a la disposición ético-práctica que rechaza la disociación forma/función, forma/contenido, modo de representación/contenido representado” (Lahire, 2004, p. 181). Por ejemplo, en el modo de representación, tenemos el ejemplo del documento impreso o electrónico/digital. Las ventajas del impreso, entre otras, es que se garantiza la confiabilidad y la validez; en el caso del documento electrónico o digital, la ventaja es la rapidez con la que se puede recuperar y compartir entre los diferentes grupos. El contenido representado, para algunos es más fácil leerlo desde el papel, ya que permite tomar notas o poner atención a cierta parte del contenido; en el caso del documento digital, para algunos, la apropiación es esporádica, es decir, recuerda al momento pero para referenciar información del documento electrónico no resulta tan eficiente como al leerlo en papel.

Como ya se explicó, la apropiación es hacer propio el documento. En el siguiente apartado se presentan algunos ejemplos que permiten analizar el uso de la información y la incorporación en su cotidianidad para aplicarlo de manera directa en un aspecto de su vida pero también, de manera indirecta, en cualquier momento que conecte lo que ya sabe con lo que necesita y recuerde

1 Las disposiciones estéticas se encuentran en la teoría estética de Mijaíl Bajtín. Las disposiciones ético-prácticas se encuentran en la producción y el consumo cultural de Pierre Bourdieu.

en qué documento lo encuentra disponible, apropiarse a través de la lectura y usarlo para resolver algo. El uso individual así como también social, ya que en el mundo de la cultura escrita hoy en día no podemos dejar de lado el acceso a los documentos digitales.

2.3 La apropiación de contenidos digitales

Los contenidos digitales se refieren a la información que se encuentra en la web, ya sea porque se generó así, o bien porque se digitalizó para garantizar mayor accesibilidad. Enseguida se presentan tres casos de apropiación de información digital. Los ejemplos muestran las diferencias generacionales en el uso de las herramientas tecnológicas y las dificultades o no que eso representa para participar en el mundo digital.

Primer ejemplo, un señor, adulto, mayor de 60 años, que vive en el campo; su contacto con dispositivos electrónicos ha sido limitado, cuenta con televisión y radio en su comunidad así como un celular que le permite hacer llamadas. No envía mensajes de texto y no participa en redes sociales; la conectividad desde su comunidad es limitada, solo acceden quienes la tienen disponible desde su celular. El señor cuenta con acceso a internet, pero no lo ha usado porque no sabe dónde darle click.

A lo largo de su vida, ha necesitado hacer diversos trámites como aquellos relacionados con el apoyo al campo. Se enfrenta al mundo digital cuando requiere llenar una solicitud para apoyo al sector rural. No tiene computadora en su comunidad. Cuenta con celular que tiene acceso a internet, pero solo lo usa para hacer llamadas y ocasionalmente tomar fotos, no hace uso de las diferentes aplicaciones instaladas de fábrica en su teléfono. Para llenar la solicitud en línea, algo nuevo para él, ya que siempre lo hacía a través del asesor, no sabe cómo debe hacerlo, para ello recurre al apoyo de otra persona para que lo asesore en el llenado de la solicitud.

El responsable de ese programa, le recomienda acudir a la biblioteca pública para que le permitan el uso de una computadora

y pueda llenar su solicitud. El señor no sabe cómo usar la computadora, así que requiere de la orientación de la bibliotecaria quien amablemente le explica cómo ingresar y llenar la solicitud. El señor intenta hacerlo solo pero no puede, se le dificulta escribir, así como también mover el cursor de una casilla a otra.

Resuelve los problemas digitales porque la bibliotecaria decidió ayudarlo a llenar la solicitud mientras el señor le proporcionaba la información requerida. Además del llenado de la solicitud en línea, necesitaba subir varios documentos como acta de nacimiento, la Clave Única de Registro de Población (CURP) e identificación oficial. El señor llevaba dos de los documentos requeridos: acta de nacimiento e identificación, ambas impresas; para la CURP, la bibliotecaria lo orientó para ingresar a la página donde puede descargarla. En este caso la relevancia que tiene para la comunidad del señor cuando les comparte la forma en cómo recupero su CURP.

Para las personas mayores que han realizado todos sus trámites de manera presencial y entregando copia de documentos personales, hacerlo en línea representa todo un riesgo por la incertidumbre de que se reciba en la instancia adecuada, el temor a no llenarla de manera correcta y, por consiguiente, no recibir el apoyo. Por otro lado, la facilidad para subir los documentos de identificación, primero la incertidumbre de cómo convertir el documento impreso en formato electrónico, cuando ve cómo lo hace la bibliotecaria reconoce que es muy sencillo, así como también descargar su CURP. La apropiación es muy significativa porque reconoce la facilidad de la tecnología y las plataformas para recuperar información, pero también porque sabe dónde buscarla cuando la necesite solo con acceso a internet y un dispositivo. Finalmente, saber que tiene el documento en su dispositivo sin necesidad de volverlo a buscar en otro sitio, lo tiene en el celular y lo trae cuando lo necesite, aunque prefiere tener los documentos de manera impresa.

En otro ejemplo, tenemos el caso de un nativo digital. Tiene celular de alta gama, accede a un sinnúmero de plataformas para

editar documentos, escuchar música, participar en las redes sociales y compartir información. Además del celular cuenta con otros equipos tecnológicos para acceder a la información. Estas personas prefieren tener los documentos de manera digital, los guardan en su dispositivo y no tiene dificultad para acceder a las diferentes plataformas y descargar información. Se mantiene a la vanguardia en cuanto a dispositivos y aplicaciones.

Están familiarizados con la información digital, de hecho, la prefieren así sobre la impresa. No les cuesta trabajo leer en su dispositivo, así como elaborar diversos documentos. Para ellos el acceso a los documentos es más amplia, pueden leer libros de manera digital; por ejemplo, usan diccionarios en línea para resolver sus dudas si de conceptos se trata. Si hablamos de literatura, prefieren leer libros digitales. En cuanto a los trámites son expertos en el uso de la tecnología y plataformas. Algo en lo que se detectó que presentan dificultad es para leer las instrucciones: de manera intuitiva saben dónde darle “click”, no temen equivocarse, y si lo hacen saben que existe la tecla de retroceso y vuelven a intentar; la intuición los hace leer muy rápido. La apropiación es de información digital que incorporan en su día a día para la toma de decisiones.

Son más visuales, prefieren ver tutoriales que les resuelvan sus necesidades de información, se apropian de esos contenidos y les dan posteriormente uso en su comunidad. Para ellos, los nativos digitales, pareciera que no les gusta leer, pues se la pasan navegando, pasan de una página a otra con facilidad. Cuando se indaga en lo que hacen son capaces de integrar información de un documento y otro además de su propio discurso porque han desarrollado la habilidad para analizar gran cantidad de información y usarla eficientemente para su necesidad.

Veamos el último ejemplo. Ahora se trata de una persona de aproximadamente 40 años quien debido a su trabajo tiene que respaldar sus actividades con copia de los documentos. A partir de la pandemia, todo el trámite se hizo de manera virtual, no tiene una plataforma especializada, más bien recibe los documentos

por correo o a través de WhatsApp, los descarga en su computadora y para cada trámite tiene un archivo digital. Para respaldo de sus actividades tiene un expediente impreso y otro digital, lo que supone duplicidad de trabajo e información.

En este caso, desde la óptica de la institución, para facilitar la realización de los trámites, acepta que le envíen documentos por WhatsApp o por correo electrónico; es decir, lo pueden entregar de manera física o enviarlo en formato de imagen o PDF. Las dificultades en el manejo de documentos electrónicos es que, para los usuarios, al usar solamente el celular, algunos solo envían fotografías, algunas mal enfocadas o de baja calidad, lo que afecta en la recuperación de la información. El mismo problema se presenta cuando los documentos son escaneados y guardados en formato de imagen o PDF², si no lo hacen bien, envían documentos mal orientados o con texto e imagen borrosos. No sucede así, cuando los usuarios convierten los documentos en PDF directamente desde el documento digital, formato más adecuado para el acceso a la información al no existir los problemas de calidad y fácilmente se puede acceder al contenido.

La apropiación de contenidos digitales en los tres casos es para uso individual, hacer suyo el documento y poder continuar con sus trámites o asuntos. La brecha generacional, así como la disponibilidad de equipo, conectividad y software especializado afecta en la apropiación, sobre todo cuando no se puede acceder al documento por sus propias características físicas. El uso colectivo afecta a todas las personas cercanas al usuario al conocer la forma de acceso, lo que se lleva al resto de los integrantes de la comunidad. En el caso de los nativos digitales, el uso que hacen de la información y su aplicación en su contexto inmediato. En el último caso, la apropiación, porque representa el trámite de cada habitante de esa comunidad y obtener beneficios como lo es contar con un grado más de estudios.

2 Clave Única de Registro de Población.

3. Conclusiones

La información digital es efímera. Los adultos recuerdan más cuando lo tienen de manera impresa; la apropiación está relacionada entonces con su habilidad para acceder a los sistemas y elaborar solicitudes digitales, aunque sientan temor de no hacerlo de manera correcta y sobre todo, no recibir el beneficio para la comunidad.

Otro aspecto es la duplicidad de expedientes, impresos y digitales para evitar que se pierda la información, lo que genera duplicidad de trabajo y los inconvenientes que supone el manejo del mismo expediente en dos formatos.

Facilidad de acceder a la información, sobre todo en las generaciones recientes. Usan gran cantidad de documentos, lo que les permite, a su vez generar otros y convivir en el mundo digital a través de sus opiniones en las redes sociales y demás espacios donde se desenvuelven virtualmente.

Referencias

- Chartier, R. (2000). *Las revoluciones de la cultura escrita: diálogos e intervenciones*. Gedisa.
- Cragolino, E. (2009) Condiciones sociales para la apropiación de la cultura escrita en familias campesina. En: J. Kalman y B. V. Street. (Coords.), *Lectura, escritura y matemáticas como prácticas sociales*. Siglo XXI.
- Cruz Mundet, J. R. (2011). *Administración de documentos de archivo: textos fundamentales*. [Madrid]: Coordinadora de Asociaciones de Archiveros.
- Diccionario Etimológico Castellano en Línea, Chile: [s.e.]. (2022). <http://etimologías.dechile.net/?apropiar>
- International Standards Office (ISO). (2001). Standard ISO 15489-1:2001. Information and Documentation – Records Management – Part 1: General. Geneva, Definition 3.15.

- Lahire, B. (2004). Conclusión. Del consumo cultural a las formas de la experiencia literaria. En: B. Lahire. (Comp.), *Sociología de la lectura*. Gedisa.
- Lahire, B. (2005). Campo, fuera de campo, contracampo. En: B. Lahire. (Dir.), *El trabajo sociológico de Pierre Bourdieu: deudas y críticas*. Siglo XXI Editores Argentina.
- Pearce-Moses, R. (2005). *A Glossary of Archival and Records Terminology*. The Society of American Archivists. <https://dictionary.archivists.org/entry/record.html>.
- Real Academia Española (2021). Apropiar. *Diccionario de la Lengua Española*. <https://dle.rae.es/apropiar?m=form>
- Ricoeur, P. (2002). *Del texto a la acción: ensayos de hermenéutica II*. (P. Corona, Trad.). 2ª edición. FCE. 382 p. (Original publicado en francés en 1986).
- Rockwell, E. (2000). La otra diversidad: historias múltiples de apropiación de la escritura. *DiversCité Langues*. 5, <http://www.teluq.quebec.ca/diverscite>
- Voutssás Márquez, J. (2022). *El concepto de documento de archivo digital: una propuesta de ontología = The concept of digital record: an intended ontology*. UNAM. 88 p.

Documentos en entornos digitales: una mirada interdisciplinar desde las ciencias archivísticas y computacionales

Luis Miguel García Velázquez

Escuela Nacional de Estudios Superiores,
Unidad Morelia, Universidad Nacional Autónoma
de México (UNAM).
luism_garcia@enesmorelia.unam.mx

Resumen

La integridad en los documentos de archivo digitales guarda una estrecha relación con la especificidad del lenguaje computacional que los codifica y las tecnologías que les otorgan soporte material. Como respuesta al acelerado crecimiento de las colecciones digitales y a su volatilidad, inducida por un constante cambio tecnológico, en este capítulo se propone planear acciones concretas y sistemáticas para su preservación que integren los procesos de las ciencias archivísticas y computacionales desde un enfoque interdisciplinar, teniendo como principios rectores el cuidado de la integridad, la autenticidad, la fiabilidad y la funcionalidad. Se plantea además que las estrategias a considerar tengan en cuenta las condiciones del ecosistema digital en que cada colección se inserta, favorezca tomar decisiones que apunten hacia la sustentabilidad y la seguridad informática. En el presente texto se discute también el impacto potencial del uso de algoritmos de inteligencia artificial en la

preservación de los archivos, como parte de una discusión bidireccional que permita pensar la integridad de los datos analizados en su calidad de objetos digitales. Se extiende además la noción de legibilidad de los documentos digitales como un rasgo necesario para la construcción de archivos transformadores socialmente comprometidos, incorporando la usabilidad desde la mirada crítica de las humanidades digitales y los estudios interseccionales. Finalmente, se incluye una reflexión breve sobre la necesidad de actualizar los contenidos de la formación universitaria profesional en las áreas de archivística y ciencias de la información, para incluir una mirada interdisciplinar hacia los entornos digitales, desde el aprendizaje situado.

Introducción

Un documento de archivo digital es aquel que depende del lenguaje computacional para acceder a su contenido y, además, se almacena y preserva mediante el uso de tecnologías de cómputo. Garantizar su integridad involucra la planeación e implementación de múltiples estrategias de orden interdisciplinar, que entran en operación desde la producción del documento y demandan la ejecución de acciones oportunas y bien planificadas a lo largo de su ciclo vital. Reconocer las vulnerabilidades propias de los entornos digitales y los soportes electrónicos, junto con el crecimiento inusitado de la información que se está produciendo en la esfera virtual, pone sobre la mesa la imperante necesidad de establecer la preservación digital como un área de conocimiento viva y en expansión, lo que requerirá la integración de las ciencias archivísticas con las ciencias computacionales.

Para fines de preservación, conviene situar cada archivo digital dentro su propio ecosistema digital en lugar de desprenderlo de su contexto particular. De acuerdo con su naturaleza y sus requerimientos de comunicación y acceso, las decisiones tecnológicas que garanticen la integridad de los documentos tendrán que ocuparse del intercambio de paquetes de información, robustecerse con la estructuración de bases y plataformas virtuales que sigan prácticas de normalización y atender el procuramiento de

las mejores condiciones de seguridad informática para el entorno que acoge al archivo. Un caso que, por ilustrativo, merece ser analizado de manera particular al pensar sobre estas ideas, son las condiciones de implementación de las que participan los repositorios digitales, cuyos requerimientos de acceso abierto e interoperabilidad plantean exigencias tecnológicas muy singulares.

La expansión acelerada en la creación y el almacenamiento de información en formatos digitales ha generado un crecimiento paralelo en los métodos automatizados para su almacenamiento, preservación y estudio¹, lo que tiene una clara incidencia en el cuidado de la integridad de documentos y datos. Al valorar el potencial y las limitaciones de estas estrategias interdisciplinarias, resulta de gran ayuda la perspectiva crítica de las humanidades digitales, que se preocupa por comprender el papel de las tecnologías computacionales para poner en juego nuevas prácticas de manejo, conservación y análisis sobre conjuntos de objetos digitales de distintas naturalezas.

La dependencia de los documentos digitales sobre su codificación computacional puede incidir no solamente en sus posibilidades de permanencia a largo plazo, sino en determinar para qué personas y bajo qué condiciones informáticas es posible acceder a ellos en su forma actual, aunque ésta se encuentre en un formato tecnológicamente vigente. Las decisiones relacionadas con la usabilidad de las interfaces de consulta y despliegue, la visualización de los objetos digitales y las representaciones enriquecidas disponibles pueden promover la apertura de las colec-

1 Múltiples enfoques metodológicos han surgido desde las ciencias de la computación y la aplicación de las matemáticas para abordar preguntas que se originan en otros campos del conocimiento; ejemplo de ello son las herramientas informáticas especializadas que permiten el análisis de datos biológicos y espaciales, las técnicas específicas para el análisis de corpus literarios o el desarrollo de métodos computacionales especializados para el estudio de la historia, la antropología y la sociología.

ciones o sentar las condiciones para que su acceso sea restringido o deficiente. Para ampliar la visión de los archivos digitales desde la línea interseccional de las humanidades digitales, se incluye en esta discusión una reflexión sobre las condiciones tecnológicas que propician o limitan su legibilidad en la esfera digital.

El presente capítulo tiene por objetivo situar algunas claves para pensar la preservación digital en los archivos, la integridad documental en entornos digitales y sus tendencias futuras desde un enfoque interdisciplinar, que fueron movilizadas en el formato de un seminario de investigación² dentro del proyecto de investigación *Ciencia de datos para las humanidades digitales*³ y que han mostrado su utilidad para establecer una base común para el diálogo entre las ciencias computacionales y las ciencias archivísticas. La vocación de este proyecto es el desarrollo de estrategias metodológicas robustas y pertinentes desde las preocupaciones propias de los distintos campos de conocimiento que convoca, a partir de un entendimiento profundo de sus zonas de contacto.

El presente capítulo está organizado en cuatro secciones. En la primera de ellas se proponen algunas claves para entender las especificidades de la preservación digital y, a partir de este ejercicio de reconocimiento, se hace un breve recuento de retos

2 El seminario fue un espacio para sentar las bases de trabajo con un grupo interdisciplinar de investigación en humanidades digitales. Las sesiones fueron organizadas en torno a temas específicos, para revisar elementos teóricos y de análisis, así como para elegir y proyectar rutas metodológicas. El punto de partida fue una revisión panorámica sobre el uso de herramientas computacionales desde y hacia la archivística, la conformación de corpus específicos generados desde las humanidades para ser analizados con algoritmos de aprendizaje automático y la intersección de las humanidades y el cómputo inteligente en la exploración de la justicia algorítmica. En este texto se da cuenta de los principales hallazgos de la primera de estas líneas.

3 Investigación realizada gracias al Programa UNAM-PAPIIT IA106620 Ciencia de datos para las humanidades digitales.

particulares para el cuidado de la integridad documental. En la segunda se invita a ampliar esta conversación para abarcar también la seguridad y la sustentabilidad del entorno informático en que se encuentran inmersos archivos y repositorios digitales, tomando como punto de partida los requerimientos de interacción que propone cada comunidad en un ambiente digital. El tercero de los apartados de este texto aborda la fértil relación entre la preservación archivística y el desarrollo de tecnologías computacionales, en particular desde el campo de la inteligencia artificial; para orientar la discusión en esta línea, se propone adoptar la perspectiva de las humanidades digitales como un marco de pensamiento interdisciplinar.

Con miras hacia la formación de futuras generaciones de profesionistas de la archivística y las ciencias de la información, que posean competencias hacia el cuidado de la integridad documental, cobra vital importancia situar esta discusión interdisciplinar también en los requerimientos de los espacios educativos formales. En la búsqueda de promover una mirada hacia la preservación y la accesibilidad en los archivos digitales que sea pertinente ante las nuevas dinámicas propuestas por las personas usuarias de la información, se apuntan algunas ideas en la cuarta sección de este capítulo sobre posibilidades de expansión para la enseñanza universitaria.

Algunas claves para la preservación digital

Para situar algunas ideas iniciales sobre la preservación digital, conviene acordar de inicio algunas definiciones sobre los conceptos de archivo digital, documento digital (nativo o digitalizado) y objeto digital, a los que recurriremos de manera constante a lo largo de esta primera sección. La mayoría de las caracterizaciones que aquí se proponen toman como punto de partida el marco terminológico más actualizado del Glosario de Preservación Archivística propuesto por el Proyecto de Investigación Internacional acerca de Documentos de Archivo Permanen-

tes y Auténticos en Sistemas Electrónicos (InterPARES, por sus siglas en inglés), traducido y contextualizado por un subgrupo de investigación localizado en México⁴.

Consideraremos como archivo digital aquel que existe en formatos y soportes digitales (Voutssás y Barnard, 2014, p. 18), operado por una organización que acepta la responsabilidad de conservar la información y mantenerla disponible para una comunidad de usuarios potenciales, quienes a su vez deberán tener la capacidad de comprenderla e interpretarla, aunque posiblemente de forma seccionada (Archivo General de la Nación de Colombia, 2018, p. 12). A cada elemento que integra la colección del archivo se le puede distinguir como documento u objeto digital.

Por documento digital haremos referencia a aquel componente o grupo de componentes digitales que se guardan, tratan, manejan y mantienen como un documento (Voutssás y Barnard, 2014, p. 18). La información en ellos se representa por cadenas de valores numéricos (generalmente bits) que aprovechan un lenguaje computacional para ser interpretados. Puede ser que hayan sido producidos desde un inicio en medios electrónicos y que así se mantengan a lo largo de su ciclo vital (documento digital nativo), o bien pudieron obtenerse a partir de un documento en un soporte físico, mediante un proceso de digitalización (documento digitalizado).

Un objeto digital contempla la agregación de varias cadenas de bits con datos acerca de un documento, así como los metadatos que refieren a sus propiedades. Se incluyen también des-

4 A cargo de la traducción, reportada como versión 4.0, estuvieron Juan Voutssás y Alicia Barnard. La edición estuvo al cuidado del Instituto de Investigaciones Bibliotecológicas y de la Información de la UNAM. InterPARES es una colaboración internacional transdisciplinaria para la generación de conocimientos útiles hacia el aseguramiento de ambientes protegidos y perdurables a largo plazo para documentos auténticos de archivo digitales.

cripciones de los métodos y operaciones que es posible realizar sobre el objeto, sin perjudicar su acceso en el futuro (Voutssás y Barnard, 2014, p. 18). En esta categoría se incluyen textos, bases de datos, imágenes, secuencias de imágenes, grabaciones sonoras, recursos multimedia, códigos o páginas de un sitio web.

Para muchas organizaciones, la digitalización fue incorporada originalmente como una estrategia de preservación de documentos analógicos. Al priorizar la preservación de documentos de archivo en otro soporte, es posible que las instituciones olviden la preservación digital. No hay que perder de vista que la rápida obsolescencia de los equipos y programas informáticos que permiten la consulta de documentos digitales demanda un constante monitoreo y una sistematización de las acciones correctivas y preventivas que se aplican sobre ellos y sobre los medios que los almacenan, para su mantenimiento y conservación, con el objetivo de garantizar su usabilidad y perdurabilidad a través del tiempo. Adicionalmente, requerirá de acciones de capacitación y sensibilización de quienes estén a cargo de la gestión documental, así como de análisis y prevención de riesgos; además, será necesario plantear estrategias permanentes que aseguren el acceso a la información y su interpretación por parte de una comunidad de personas usuarias.

a. Los retos de la preservación digital

La preservación digital es un proceso específico para mantener los documentos de archivo digitales durante y a través del tiempo y de las diferentes generaciones de la tecnología, con independencia de donde residan (Voutssás y Barnard, 2014, p. 18). Reúne el conjunto de principios, políticas, estrategias y acciones específicas que aseguran la estabilidad física y tecnológica de los datos que contiene un documento, así como el acceso permanente a su información y la protección del contenido intelectual que se requiera cada caso (Archivo General de la Nación de Colombia, 2018, p. 11).

Es necesario distinguir las estrategias de aseguramiento a corto plazo, comúnmente asociadas con la conservación, de aquellas que se plantean el reto de preservar a una mayor temporalidad. Para garantizar la operación de estrategias a largo plazo es conveniente planificar un sistema concreto desde que se concibe el archivo, de forma que su operación pueda integrarse a la operación cotidiana de la gestión documental. Al respecto, Alicia Barnard, señala:

[...] la preservación de archivos digitales inicia a partir de la producción del documento de archivo, misma que debería estar sustentada en un plan de archivos que incluya políticas, estrategias, procedimientos y un sistema de gestión documental automatizado basado en las diferentes normas, modelos, requisitos o estándares nacionales o internacionales. (2015, p. 88)

Pensada de esta forma, la preservación digital a largo plazo es un proceso transversal a la gestión documental, paralelo a la valoración, que corre desde la producción y hasta la disposición de los documentos. La selección de aquellos documentos que serán objeto del plan de preservación que se realiza será resultado de la coordinación entre ambos procesos. Una decisión a tomar en cuenta en el proceso de valoración en el caso digital es, por ejemplo, determinar aquellos contenidos digitales que no serán preservados por la complejidad y el costo que representa su manipulación constante para asegurar su futura integridad y accesibilidad.

El plan de preservación digital deberá incluir una proyección de los mecanismos de transferencia, monitoreo y actualización que aseguren la decodificación de los documentos a lo largo del tiempo –según el avance de la tecnología–, pero que también mantengan su integridad y su calidad. Es deseable que este proceso asegure constantemente la vigencia del acervo para participar de nuevos servicios de información que sean resultado de los avances tecnológicos. Además, con la intención de

integrar este plan dentro de un sistema de conservación, será necesario complementarlo con una anticipación de los riesgos que podrían afectar la perdurabilidad o la accesibilidad de estos documentos.

La política de preservación digital es un conjunto de directrices que permitirán evaluar la pertinencia de las acciones propuestas en dicho plan. De acuerdo con Blanca Álvarez,

en el contexto digital hay cuatro principios de preservación que resultan útiles para articular estas políticas: (a) integridad, que mantiene la información inalterable junto con las propiedades significativas de cada objeto; (b) autenticidad, que acredita que la información que se representa en él no ha sufrido pérdidas, añadidas o modificaciones desde su producción; (c) fiabilidad, que mantiene la confianza en su contenido y (d) funcionalidad, que conserva las características mínimas para reproducirlo (2017, p. 16).

La preservación digital se enfrenta con particularidades que plantean retos específicos. Una de ellas es que los documentos no están fijos en sus soportes, sino que son volátiles y cambian constantemente de medio físico, como le sucede a un documento que pasa de una memoria portátil hacia la nube. Otra es que hay una distancia entre la forma en que la información fue generada (por ejemplo, al realizar un trámite en un formulario electrónico como parte de un servicio en línea) y la forma física en la que se guarda (la emisión de un comprobante en formato de documento portátil, guardado en un disco duro). Una tercera dificultad aparece ante el constante avance tecnológico, que no solamente deja obsoletos los recursos de hardware y software necesarios para almacenar y visualizar los contenidos, sino también introduce la necesidad de mantener los formatos actualizados para participar de los servicios que se renuevan constantemente.

Además, de acuerdo con Juan Voutssás, las acciones de preservación digital deberán atender el contenido de los documentos digitales más allá de su soporte, formato o sistema de represen-

tación, detonando cuando sea preciso acciones de recuperación y reparación que sean necesarias en caso de daño o deterioro, que se engloban dentro del término de restauración digital (2009, p. 74).

A continuación, se propone un camino para valorar posibles acciones de preservación, a la luz de los principios anteriores. El primer paso en la ruta es orientar las decisiones al planear el archivo para ser tecnológicamente neutrales, con miras hacia la sustentabilidad futura de los procesos, que a la vez respondan a la cultura de la comunidad. Durante la trayectoria, será necesario integrar acciones permanentes para mantener la información accesible: sistematizar el empaquetamiento de información de contexto al crear un objeto digital, realizar un monitoreo de forma periódica para enfrentar el deterioro y la obsolescencia tecnológica, salvaguardar los elementos de estructura y contexto que no disminuyan la autenticidad de un documento y, con ello, realizar renovaciones de dispositivos y migraciones de documentos que mantengan su valor como evidencia y a la vez permitan adaptarse a la emergencia de nuevos servicios digitales. Al establecer el punto de llegada, será importante proyectar políticas que aspiren a reproducir buenas prácticas y respeten normativas, aprovechando el uso de estándares para hacer posible la operación armoniosa y colaborativa con otros archivos digitales.

Utilizando las claves anteriores como marco referencial, hay un amplio abanico de estrategias de preservación que pueden plantearse para cada archivo. Algunas de ellas tienen que ver con el almacenamiento, como la transferencia de datos entre soportes electrónicos para actualizarlos (renovación) y la transferencia entre formatos digitales hacia versiones más avanzadas (migración). Otras tienen que ver con la presentación, incluyendo el uso de plataformas virtuales que permiten visualizar un documento en su formato original cuando el software para despliegue se ha desactualizado (emulación) y la conservación de hardware y software relacionado con una colección digital (preservación tecnológica).

Otro conjunto de estrategias se apoya en la duplicación, a través del almacenamiento y dispersión de copias digitales (replicación), o la transferencia a soportes analógicos que pueden servir para sustitución o contraste (transferencia analógica). Un último grupo congrega estrategias de un nivel más alto, como pueden ser la realización de paquetes de información que incluyen metadatos e información asociada a la preservación (encapsulamiento) o la transferencia a representaciones estandarizadas del mismo contenido (estandarización).

Un reto particular que deberá atender la estandarización en los años por venir es incluir una descripción de aquellos datos sobre el documento y su contexto, así como sobre los accesos y las manipulaciones que ha sufrido en los procesos de consulta, gestión y preservación. Además del cuidadoso establecimiento de calendarios de monitoreo y el registro de bitácoras con las acciones tomadas ante un conjunto de documentos digitales, será necesario determinar la información que será conveniente agregar a los documentos y sus paquetes de forma que su mantenimiento no dependa de registros externos al propio objeto digital.

a.1. Importancia de pensar el ecosistema digital

Cada archivo digital se encuentra inmerso en las particularidades de su entorno tecnológico. Estas incluyen las decisiones de equipo y arquitectura computacional de la que participan, así como los esquemas de redes de comunicaciones y seguridad informática en los que operan. Muchas de esas decisiones podrán ser tomadas con miras a la preservación, pero es cierto que otra parte de ellas tendrá que ver con las funcionalidades, los servicios y los requerimientos para acceder a los documentos y objetos que en ellos se custodian. Algunos de estos requerimientos serán determinados por las particularidades de aquellas personas usuarias a las que el archivo da servicio. En este sentido, resulta útil el concepto de comunidad designada, para referirse a aquel grupo de personas que el archivo reconoce como aquellas que tienen la capacidad para interpretar y comprender sus objetos

y documentos y que potencialmente podrán tener acceso a ellas (Archivo General de la Nación de Colombia, 2018, p. 13). Esta declaración puede incluir perfiles múltiples, cuando es posible distinguir diversas secciones de la colección que podrían convocar a personas con distintos intereses.

La definición de comunidad designada que un archivo reconoce puede ser dinámica, especialmente en el entorno digital en cambio constante del que participamos. Siguiendo la recomendación que Anna Szlejcher nos hace, es posible extender los límites de los archivos al ampliar la capacidad de respuesta ante todo tipo de solicitudes, sin distinción de las personas usuarias, incorporando acciones que vayan más allá de los esquemas de divulgación tradicionales (2017, p. 80); en el caso particular de los archivos digitales, éstos se encuentran ante la posibilidad de expandir el potencial de sus alcances reconociendo nuevas necesidades de información propias del ambiente digital.

Atender a todas las personas en la comunidad designada requerirá habilitar múltiples esquemas de consulta, que podrán ser amplificados por tecnologías inteligentes que establezcan conexiones no evidentes entre documentos y optimicen la búsqueda a partir de una interrogante. Así, el acervo logrará emanciparse de la rigidez de la organización en favor de esquemas que permitan ver, pensar y significar colectivamente. Sin embargo, las decisiones tecnológicas que se toman en un momento pueden promover la creación de islas digitales en el sentido que señalan David Berry y Anger Fagerjord, cuando una implementación técnica pobremente diseñada convierte a la comunidad designada en un grupo cerrado y desconectado de otros entornos (2017, p. 68).

Como una vía para la gestión y disseminación de los materiales digitales que se producen dentro de una institución o comunidad, los repositorios digitales constituyen plataformas que proveen servicios e infraestructura para estructurar y organizar colecciones digitales, habilitando el depósito de contenidos, la administración de los metadatos de sus objetos y algunas funciones de manejo y acceso. Con la intención de ampliar la comuni-

dad que puede acceder y explorar los documentos digitales en sus colecciones, la participación de archivos institucionales y acervos digitales en repositorios es cada vez mayor, proporcionando a la vez un mecanismo de comunicación fluida y bidireccional con sus comunidades de uso, lo que propicia mayor dinamismo en la consulta de sus documentos.

Algunos rasgos que deben distinguir a los repositorios son la interoperabilidad, el acceso a una comunidad amplia –acceso abierto, en muchos casos–, el respeto a los derechos de autor y, por supuesto, la preservación activa de sus contenidos digitales. Una de las particularidades de los repositorios –para pensar la integridad que establece una diferencia con los archivos– es que pueden almacenar los contenidos en su propia infraestructura (servidor) o bien referenciar al almacenamiento original. Para aquellas colecciones en el segundo caso, nombradas como repositorios cosechadores, mantener la integridad sobre la información demanda también una constante vigilancia sobre la vigencia de los enlaces que recopila, así como el seguimiento riguroso de estándares y la auditoría periódica sobre los contenidos que reúnen aquellos repositorios que sí albergan los recursos en sus equipos de cómputo.

La sustentabilidad es una de las características que será necesario considerar al valorar las condiciones que resguardan la integridad de los documentos en ecosistemas digitales; esto impedirá que a lo largo del tiempo se presenten dificultades para conseguir recursos que les permitan mantenerse o escalar ante nuevos requerimientos o cambios tecnológicos inherentes a los objetos digitales de una colección, ya sea que éstos participen o no de plataformas de difusión. De esta forma, la sustentabilidad requerirá una valoración de las implementaciones tecnológicas a elegir en balance con los compromisos organizacionales para disponer de recursos (materiales y humanos) que apunten a garantizar la continuidad del proyecto.

Otro componente indispensable al evaluar las condiciones tecnológicas en las que se insertará un archivo o repositorio digi-

tal es la seguridad informática; para ello se deben tener en cuenta tanto aspectos físicos como informáticos, por ejemplo: considerar el lugar y las condiciones en que están situados los servicios de almacenamiento; la protección que se les brinda cuando se permite acceder a ellos desde una red, ya sea interna o, con mayor énfasis, si se puede acceder a ellos desde el internet; los perfiles de las personas que interactuarán con ellos (quién puede depositar un documento, quién lo revisa, quién puede editarlo o descargarlo); la protección a través de contraseñas; la protección de todo el entorno de comunicación para evitar vulnerabilidades; los protocolos de seguridad para la transmisión de datos y los mecanismos de autenticación empleados como firmas electrónicas, cadenas de hash o certificados digitales.

Por las condiciones particulares del entorno digital, la firma electrónica extiende las necesidades de (i) autenticar la identidad y manifestar la voluntad de quien participa en la creación de un documento y (ii) servir como evidencia en caso de repudio, a favor de constituir un elemento más para asegurar la integridad sobre el contenido y la estructura de un documento digital. Al respecto, María de Hontanares Redondo indica que la firma electrónica debe cumplir con un conjunto de requisitos mínimos para ser reconocida como elemento jurídico, siendo éstos (a) acreditación de quien emite y recibe la comunicación, así como del acto de presentación o recepción, (b) autenticación de la participación voluntaria de las partes, (c) garantía de integridad del documento, (d) registro de entrada de fecha y hora de ingreso y presentación, (e) identificación del contenido y (f) registro del agente electrónico y el proceso automatizado que participa en la producción del documento (2010, p. 400).

Para atender las necesidades anteriormente descritas es necesario realizar un ejercicio interdisciplinario. La criptografía es la rama que entreteje la computación y las matemáticas para promover el desarrollo de algoritmos de codificación que puedan presumirse como inquebrantables bajo cierta temporalidad. Sin embargo, los requerimientos indicados por Redondo son propios

de las necesidades archivísticas; para atenderlos han debido ser planteados como problemas computacionales que satisfagan las necesidades de la gestión documental y los procedimientos jurídicos. Cerramos esta sección haciendo notar que esta línea de estudio se encuentra en creciente desarrollo, con la fuerza que está cobrando actualmente la implementación de registros distribuidos de procesos administrativos a partir del desarrollo tecnológico de la cadena de bloques (blockchain).

a.2. La mirada de las humanidades digitales

Las humanidades digitales son un campo interdisciplinar que reflexiona sobre las posibilidades, las consecuencias y las relaciones que se establecen entre la investigación desde las humanidades y las tecnologías de cómputo; como señala Katherin Hayles, son un campo intelectual en formación que tiene sus propias prácticas profesionales, sus estándares de rigor específicos y sus exploraciones teóricas particulares (2012, p. 43).

Entre las líneas de pensamiento que conforman a las humanidades digitales se encuentran aquellas que exploran las posibilidades emergentes para producir e interpretar la experiencia humana, proporcionando nuevas –e incluyentes– formas de entender la cultura. Al reflexionar sobre los archivos desde esta perspectiva, Alexis Lothian y Amanda Phillips proponen la noción de archivos transformadores: abiertos, con enfoques postcoloniales y miradas interseccionales capaces de reconocer múltiples estructuras de poder que incluyan raza, sexualidad, clase y capacidad. Así, el archivo se visualiza como un espacio para propiciar una mirada crítica sobre los procesos de producción y validación de saberes desde la academia, a través de la cuidadosa revisión de sus prácticas y sus temas de interés. Para las autoras:

Los archivos pueden ser la forma más legible de producción de humanidades digitales, ya que se han desarrollado herramientas para preservar, recopilar y compartir documentos históricos. Los profesionales de las humanidades digitales

han estado teorizando cada vez más las estructuras de poder y los silencios del archivo, además de recurrir a materiales a los que con menos frecuencia se les otorga la legitimidad de la preservación académica. (2013, p. 6)

Con esta mirada, la concepción de integridad en el archivo se amplía para participar en la producción de saberes académicos y colectivos. La dependencia de lenguajes computacionales para decodificar documentos digitalizados implica una problemática de acceso que podría dejar fuera de las comunidades designadas a personas con interés o necesidad de consultarlos, o bien que participan de forma marginal en la construcción de memoria.

Desde la perspectiva de las humanidades digitales, la legibilidad se adiciona como un principio de integridad documental donde la visualización y el diseño de interfaces cobra mayor importancia que nunca, a partir del reconocimiento de la ubicuidad del cómputo y la multiplicidad de dispositivos portátiles y su potencial para hacer crecer las comunidades designadas. Mediante esta valoración de usabilidad aplicada a representaciones y plataformas es posible, como sugieren Elizabeth Losh y Jacqueline Wernimont, ampliar las posibilidades de texto, contexto, código, programa, canon y archivo (2019, p. xii).

El auge en la aplicación de los métodos computacionales robustos en la investigación en humanidades ha trazado nuevas rutas posibles en la relación interdisciplinar entre las ciencias computacionales y la archivística. Desde las humanidades digitales se plantea la necesidad de mantener una vigilancia crítica sobre el desarrollo de códigos para el análisis de datos y las decisiones metodológicas para construir memoria que se expanden y se limitan a partir de su implementación tecnológica. Con este propósito, se presentan a continuación dos líneas de exploración que están estrechamente relacionadas con el cuidado de la integridad de documentos, objetos y datos en entornos digitales.

b. Uso de tecnologías computacionales para fortalecer los procesos de preservación en archivos digitales o de preservación a partir de la digitalización de documentos

Este enfoque incluye el desarrollo de algoritmos de aprendizaje automático⁵ para descripción, transcripción paleográfica e indización de grandes volúmenes de documentos digitalizados. La automatización de estos procesos requiere la identificación de atributos propios del contexto histórico de cada corpus, que posteriormente se aprovechan para extraer conocimiento de ellos, a partir de una mirada macroscópica. Un ejemplo de este enfoque es el “Proyecto Carabela”, que trabaja con documentos digitalizados del Archivo General de Indias y del Archivo Histórico Provincial de Cádiz (Romero et al., 2019, pp. 103-114).

Una estrategia más la ofrece la integración de datos adicionales que enriquezcan la experiencia de trabajar con documentos digitalizados y promuevan su utilización en favor de la conservación de los documentos en soportes analógicos. El potencial de este enfoque puede verse, por ejemplo, en la generación automática de metadatos contextualizados en un marco cultural concreto mediante la utilización de técnicas de procesamiento de lenguaje natural⁶, tal como se propone dentro del proyecto CEPROQHA (Belhi et al., 2020, pp. 363-374).

5 El aprendizaje automático es un campo dentro de la inteligencia artificial que desarrolla técnicas para que, dado un algoritmo que enfrenta una tarea específica, éste mejore su desempeño a través de la experiencia con el uso de datos. Un ejemplo de ellos son los algoritmos que tienen la capacidad de identificar objetos en imágenes digitales para incorporarlos en una descripción, pero que generan mayor destreza después de un período de entrenamiento automatizado.

6 Se refiere a un campo de estudio de la inteligencia artificial que persigue la generación de métodos para lograr un entendimiento computacional de registros del lenguaje humano, como puede ser

Una posibilidad adicional es la generación de representaciones alternas y la integración de búsqueda semántica en imágenes de documentos antiguos que minimice el manejo de documentos en papel, al facilitar la usabilidad de los documentos y enriquecer la experiencia de consulta. Este es el caso del Archivo de Inglés Medieval Temprano (AEME por sus siglas en inglés), que a partir de su proceso de digitalización incorporó cuatro niveles de representación en sus documentos digitales: imágenes, transcripciones facsimilares, transcripciones diplomáticas y transcripciones críticas (Kim, 2018, p. 245). En este ejemplo particular, las responsables del proyecto AEME pusieron especial cuidado en que la visualización⁷ de imágenes proporcione una experiencia de consulta satisfactoria para las personas interesadas en consultar la colección, en sustitución de la vivencia que supone el consultar los documentos en soporte físico.

Otras de las tareas que los métodos computacionales pueden enfrentar es la clasificación de grandes volúmenes de colecciones documentales –digitalizadas o nacidas digitales– que no fueron organizadas previamente, al igual que la alerta y automatización de acciones de preservación y el desarrollo de algoritmos inteligentes para la restauración o el mejoramiento de formatos digitales. Es importante hacer notar que la integración de algoritmos automatizados para tomar decisiones sobre los documentos

la interpretación de preguntas en formato libre que se traduzcan en consultas de una base de datos. En particular, el proyecto CE-PROQHA utiliza técnicas de aprendizaje automático de alto nivel que se engloban en la categoría de aprendizaje profundo.

- 7 Por otra parte, las decisiones tomadas en el AEME para mejorar la experiencia de visualización resultaron dependientes de herramientas tecnológicas de navegación que han quedado fuera de vigencia. Debido a un corte en los recursos disponibles, el visor se encuentra actualmente fuera de línea, aunque ya tiene proyectada una reimplementación. Este es un ejemplo de la forma en que las decisiones de usabilidad pueden entrar en conflicto con las de sustentabilidad al enfrentarse con la obsolescencia tecnológica.

puede replicar o magnificar los sesgos de las personas que participan en su diseño y entrenamiento, por lo que será indispensable generar esfuerzos conscientes para contrarrestar estas tendencias sistemáticas con efectos no deseados.

c. Aplicación de procesos archivísticos para robustecer los procesos de recolección y etiquetado en la ciencia de datos⁸

En esta dirección de trabajo interdisciplinar, los datos que serán la entrada de algoritmos computacionales de análisis se conciben como objetos digitales, cuya integridad es necesario preservar. Un ejemplo de esta línea es el conjunto de políticas que Eun Seo Jo y Timnit Gebru identificaron en los archivos comunitarios e institucionales para la gestión de sus colecciones y que proponen como estrategias para fortalecer los procesos de recolección de datos para aprendizaje automático. Entre ellas se incluye la definición de políticas de adquisición que propongan un proceso continuo, la implementación de registros rigurosos a lo largo del ciclo de vida de los datos, el establecimiento de procesos de valoración desde que el dato llega a la colección hasta que se dispone de él y, además, la puesta en operación de procesos de preservación digital que procuren la integridad de los datos (Jo y Gebru, 2020, pp. 4-8).

La incorporación de estos procedimientos se vislumbra junto con la institución de códigos de ética y privacidad propios de

8 Se refiere a un campo interdisciplinar que hace uso de técnicas matemáticas y computacionales para extraer conocimiento a partir de conjuntos de datos que refieren a fenómenos concretos. Algunas de las técnicas que se incorporan en el área vienen de la estadística, la inteligencia artificial y las ciencias de la información. Por recolección se entienden los procesos asociados a producir y reunir datos de manera sistemática, mientras que por etiquetado se hace referencia a la asignación de metadatos que clasifican a cada elemento dentro de un conjunto de datos.

la archivística. Por la naturaleza de los análisis que se realizan de forma automatizada, el cuidado de la producción, la transformación y el etiquetado de los datos forma parte de la integridad a vigilar durante los procesos de estudio. Respecto a esto último, por ejemplo, se pueden establecer estrategias de supervisión a distintos niveles y donde participan distintas personas, con la intención de identificar sesgos o reconocer perspectivas parciales al agregar información descriptiva en datos y objetos digitales.

Para favorecer que las metodologías automatizadas se comprometan con los procesos de creación y mantenimiento de los objetos digitales que analizan, ha sido propuesta la creación de metadatos que den cuenta del proceso de producción y gestión de los datos, incorporando las definiciones que intervinieron para su recolección, el proceso de producción, su composición estructural y la representatividad que pretende, las instancias individuales con información faltante, los registros de limpieza y preprocesamiento, los requerimientos de mantenimiento y privacidad y los usos recomendados para esta información (Gebru et al., 2021, pp. 86-92). De la misma forma que se propone la generación de metadatos de preservación desde la producción del documento, aquí se sugiere el establecimiento de este conjunto de metadatos desde el proceso de recolección.

La combinación de las direcciones propuestas en esta sección permitirá fortalecer los procesos archivísticos a la par que se robustecen los métodos computacionales y sus resultados, mediante el compromiso con la integridad y la contextualización de datos, objetos y documentos.

Formación interdisciplinar de especialistas

Anne Thurston reconoce como uno de los retos globales de la archivística la falta de capital humano con un entrenamiento profundo en la implementación de políticas, estrategias y acciones de preservación digital (2012, p. 34). A pesar de que las universidades han comenzado a incorporar asignaturas específicas

sobre el tema en los programas de gestión documental y ciencias de la información, aún queda un camino por andar para entamar la experiencia con la práctica en la materia, con la intención de potenciar las habilidades profesionales futuras de cada estudiante para proponer soluciones prácticas ante problemáticas cambiantes.

Si bien los cursos especializados de preservación pueden ser de gran utilidad para cerrar esta brecha, lo desarrollado en las dos secciones previas apunta hacia la necesidad de incluir también en la formación universitaria contenidos que complementen las habilidades archivísticas con el uso de tecnologías computacionales avanzadas; por ejemplo, la organización y gestión de volúmenes masivos de datos, la comprensión de los mecanismos de operación de cómputo en la nube, el desarrollo de repositorios digitales robustos e interoperantes que promuevan la colaboración interinstitucional, la autenticación y el trazado de nuevas tecnologías criptográficas para la autenticación de documentos, la minería de textos y el aprovechamiento de la inteligencia artificial para generar nuevos servicios y dinámicas en las comunidades de usuarios, entre otros.

Un esquema pedagógico útil para desarrollar estas habilidades es el provisto por el aprendizaje situado, que plantea el desafío de convertir los espacios formales de formación en laboratorios sociales de conocimiento; en ellos, los alumnos se enfrentan a situaciones complejas auténticas que tengan un contexto cercano, alejándose de la incorporación de ejercicios que “aplican” contenidos y propician momentos separados para informar/reflexionar sobre la teoría y para ejecutar/refinar la práctica (Sagástegui, 2004, p. 34). El aprendizaje situado propone situaciones donde a cada estudiante se le convoca a participar como protagonista, aprovechando su curiosidad personal y su experiencia previa para proponer estrategias que resuelvan una problemática dada, con suficiente margen para establecer los criterios de idoneidad a partir de su interacción con una situación concreta, bajo la orientación de una persona con mayor expertiz.

En el caso de la Licenciatura de Administración de Archivos y Gestión Documental de la Escuela Nacional de Estudios Superiores unidad Morelia de la UNAM, junto con Yaminel Bernal, hemos documentado algunas experiencias que abordan temáticas interdisciplinarias con un fuerte componente tecnológico, donde ha sido posible ensayar la incorporación de destrezas especializadas en el uso de herramientas computacionales que motivan una apertura para reconocer su potencial en la práctica archivística (Bernal-Astorga y García-Velázquez, 2020, pp. 245-253).

Conclusiones y perspectivas a futuro

Los documentos digitales participan de un entorno de fluidez, volatilidad y abundancia que favorece el intercambio y la actualización informativa constante. Cuando se piensa la integridad desde el contexto de la archivística o la ciencia de datos, es necesario establecer y planificar acciones bien delineadas para hacer frente a estas características. En el caso particular de un archivo digital, las políticas de preservación a largo plazo deben proveer estrategias particulares que contrarresten la obsolescencia tecnológica de los objetos que atienden, integradas en un proceso transversal al ciclo de vida que esté estrechamente relacionado con el proceso de valoración documental.

Las acciones de preservación deberán tener en cuenta las condiciones tecnológicas de creación, almacenamiento y funcionalidad de cada objeto digital en específico, pero también habrán de sumar consideraciones sobre seguridad y sustentabilidad propias de reconocer el ecosistema digital en el que se insertan, incluyendo en este último la arquitectura computacional y de software, el entorno de red y conectividad y las prácticas y requerimientos establecidos por una comunidad de personas usuarias.

Al reconocer las necesidades e intereses de una comunidad designada hacia una colección específica, es posible diseñar estrategias de base tecnológica que amplíen el grupo y promuevan una mayor interacción de las personas usuarias con los materiales –y

entre ellas—, a favor de la exploración y generación de nuevo conocimiento. Plantear estas acciones desde una mirada interseccional propiciará que grupos de personas con menor representación participen de archivos de memoria colectiva y ejercicios de producción de conocimiento, que permitan a los archivos subsanar silencios, cuestionar discursos establecidos y comprometerse políticamente con la transformación social.

En el presente capítulo se han revisado algunos ejemplos representativos sobre el aprovechamiento de los métodos computacionales de alto nivel en los archivos. A partir de este ejercicio se vislumbra el potencial que estas tecnologías ofrecen para el ordenamiento automatizado de conjuntos extensos de documentos digitalizados o de origen digital que se encuentran sin organizar, el enriquecimiento de representaciones de objetos digitales, el establecimiento de conexiones entre documentos que combatan la fragmentación propia de los esquemas rígidos de organización, el refinamiento de consultas a partir del entendimiento de lenguaje natural y otras estrategias que reduzcan el manejo y deterioro de documentos históricos antiguos en soportes analógicos.

Las posibilidades anteriormente mencionadas suman al esquema general de preservación de un archivo, sin dejar de atender específicamente la integridad de los documentos digitales. Estas estrategias pueden fortalecerse con el uso de algoritmos inteligentes para la restauración de objetos digitales y con la implementación de herramientas automatizadas de conservación y seguridad informática que se adapten continuamente ante el constante cambio del contexto tecnológico.

En lo que respecta al aprovechamiento de los procesos archivísticos para robustecer los procedimientos de la ciencia de datos, se concluye que, si las metodologías automatizadas se comprometen con los procesos de creación y mantenimiento de los objetos digitales que analizan, historizándolos en su contexto de origen y haciendo un registro de las condiciones políticas y culturales de su producción, será posible aprovechar los aprendizajes desde la archivística para fortalecer los resultados de estos

estudios especializados con el entendimiento de sus alcances y limitaciones, así como de las implicaciones de establecer patrones para la interpretación de la experiencia humana y la incidencia que ello tiene en la justicia social.

En el caso particular de la ciencia de datos aplicada a los archivos, los procesos de investigación podrían aventurarse más allá del enfoque de la minería extractiva, que pretende desenterrar los tesoros ocultos sepultados en la acumulación de información con el fin de conservarlos y exhibirlos. Como alternativa se sugiere pensar los objetos de un archivo digital como bienes culturales, para promover la generación de conocimiento desde ellos como una expedición cooperativa; en esas jornadas podrán participar exploradores provenientes de distintos campos de conocimiento, que asuman la tarea colectiva e interdisciplinar de formular nuevos enfoques para las piezas de información que descubran, sin limitarse a las posibilidades que ofrece un mapa ya trazado.

A manera de reflexión final, con la mirada puesta en el futuro, me detengo ante la necesidad de ampliar el inventario de capacidades que requerirán las generaciones venideras de profesionales de la archivística ante la evolución constante del escenario digital; más allá de las habilidades y conocimientos necesarios para planear estrategias y ejecutar acciones de preservación, es urgente fortalecer los planes y programas de estudio hacia el desarrollo de competencias que garanticen buenas prácticas de gestión documental en entornos digitales ubicuos, anticipen las consecuencias de sustentabilidad y acceso/apertura al elegir una implementación tecnológica, utilicen su juicio crítico para aprovechar las posibilidades que proponen las herramientas computacionales de alto nivel y promuevan la consideración cuidadosa, reflexiva e informada para generar políticas y tomar decisiones tecnológicas que garanticen el cuidado de la integridad documental con una perspectiva de largo plazo.

Referencias

- Archivo General de la Nación de Colombia. (2018). *Fundamentos de preservación digital a largo plazo*. <https://www.archivogeneral.gov.co/el-agn-presenta-el-manualfundamentos-de-preservacion-digital-largo-plazo>
- Álvarez Wong, B. I. (2017). Los repositorios digitales para la conservación. Un acercamiento a la preservación digital a largo plazo. *Ciencias de la Información*, 48(2), 15–22.
- Barnard, A. (2015). Tópicos Relevantes en la Preservación Digital. En *Los Archivos Digitales: Una visión integradora: Tomo II* (pp. 59–98). Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.
- Belhi, A., Gasmi, H., Bouras, A., Alfaqheri, T., Aondoakaa, A. S., Saldka, A. H., & Foufou, S. (2020). Machine learning and digital heritage: the CEPROQHA project perspective. In *Fourth International Congress on Information and Communication Technology* (pp. 363–374). Springer.
- Bernal-Astorga, Y. y García-Velázquez, L. M. (2020). La formación de archivistas en el contexto de las tecnologías disruptivas: el caso del aprendizaje situado en la ENES Morelia (UNAM). *Boletín del Archivo General de la Nación*, 6 (novena época), 235–257.
- Berry, D. M., & Fagerjord, A. (2017). *Digital humanities: Knowledge and critique in a digital age*. Polity Books.
- Gebru, T., Morgenstern, J., Vecchione, B., Vaughan, J. W., Wallach, H., Iii, H. D., & Crawford, K. (2021). Datasheets for datasets. *Communications of the ACM*, 64(12), 86–92.
- Hayles, N. K. (2012). How We Think: Transforming Power and Digital Technologies. In D. M. Berry (Ed.), *Understanding the Digital Humanities*. Palgrave Macmillan.
- Jo, E. S., & Gebru, T. (2020). Lessons from archives: Strategies for collecting sociocultural data in machine learning. In *Proceedings of the 2020 Conference on Fairness, Accountability, and Transparency* (pp. 306–316). Association for Computing Machinery.
- Kim, D. (2018). Building Pleasure and the Digital Archive. In *Bodies of Information: Intersectional Feminism and Digital Humanities* (pp. 230–260). University of Minnesota Press.

- Losh, E., & Wernimont, J. (2019). Introduction. In *Bodies of Information: Intersectional Feminism and the Digital Humanities* (pp. i–xxv). University of Minnesota Press.
- Lothian, A., & Phillips, A. (2013). Can digital humanities mean transformative critique? *Journal of E-Media Studies*, 3(1), 1–25.
- Redondo Herranz, M. D. H. (2010). El documento electrónico: un enfoque archivístico. *Revista General de Información y Documentación*, 20, 391–408.
- Romero, V., Toselli, A. H., Vidal, E., Sánchez, J. A., Alonso, C., & Marqués, L. (2019). Modern vs diplomatic transcripts for historical handwritten text recognition. In *International Conference on Image Analysis and Processing* (pp. 103–114). Springer Cham.
- Sagástegui Rodríguez, D. (2004) Una apuesta por la cultura: el aprendizaje situado. *Revista Electrónica Sinéctica*, 24, 30–39.
- Szlejcher, A. (2017). *Protección del patrimonio documental argentino. La incidencia de la legislación sobre documentos digitales*. Corintios 13.
- Thurston, A. (2012) Digitalization and Preservation Global Opportunities and Cultural Challenges. In Duranti L. & Shaffer E. (Eds.), *International conference on permanent access to digital documentary heritage* (pp. 31–37). UNESCO.
- Voutssás, J. (2009). Factores tecnológicos, legales y documentales de la preservación documental digital. *Investigación bibliotecológica*, 23(49), 67–124.
- Voutssás, J., Barnard, A. (2014). *Glosario de preservación archivística digital. Versión 4.0*, Universidad Nacional Autónoma de México.

Buenas prácticas para la integridad del documento digital

Nancy Jacqueline García Reyna

Facultad de Ciencias de la Información,
Universidad Autónoma de San Luis Potosí. México.
nancy.garcia@uaslp.mx

Resumen

La era digital nos ha alcanzado y las Ciencias de la Información no son la excepción. Dentro del entorno archivístico los soportes van cambiando y el documento digital aparece y crece de manera incontralada dentro de las organizaciones, pero ¿cómo tratamos el documento digital? La interrogante anterior puede presentar diversas respuestas dependiendo del entorno y las prácticas consideradas en los mismos. Dichas prácticas pueden ser buenas, malas o en proceso, y aunque no se puede negar ninguna, sí se puede recomendar el desarrollo de algunas. Para identificar lo anterior es importante aterrizar los conceptos de documento y digital por separado para poder fusionarlos y conocer así su presencia en la vida documental, lo que permitirá el curso de la información dentro del ciclo vital de los documentos.

1. Introducción

La evolución y avance tecnológico día a día representa una actualización constante que pasa de una novedad a un hábito dentro de nuestro actuar social y profesional. La generación de

información de diversas formas representa un reto para el profesional en archivística, donde la diversidad de soportes requiere profesionalización y gran demanda de acervos por tratar.

En la presente investigación de tipo documental se exponen diferentes conceptos partiendo de la concepción de documento en diversas fuentes así como del término digital; lo anterior dará paso a la presencia del Sistema de Gestión Documental en el entorno digital y todo lo anterior en la realidad activa; es decir, en la organización y su relación con la cultura que presenta.

Se finaliza con algunas recomendaciones de buenas prácticas que ayudarán a la integridad del documento digital en las organizaciones facilitando el tránsito del documento digital dentro del ciclo vital del documento.

2. Integridad del documento

La integridad es una palabra que engloba un todo, y ese todo puede parecer el concepto más complejo de una realidad que, en las Ciencias de la Información demanda el cúmulo de características del haber social e institucional del hoy para el mañana.

Todo parte del movimiento que presentan los documentos dentro de los entes. Cruz Mundet (s.f.) logra identificar que se concebía la creación de un ciclo vital del documento desde la esencia de la conservación de documentos históricos, si bien se sabe que la teoría de las tres edades documentales nace con la idea de conservar los archivos que se generan durante la vida de una organización, partiendo de la vida activa, pasando la semiactiva y terminando con la inactiva o histórica.

Para identificar la importancia de conservar se debe tener en cuenta qué es lo que se quiere conservar, de ahí parte la conservación que se realiza desde la creación del mismo documento.

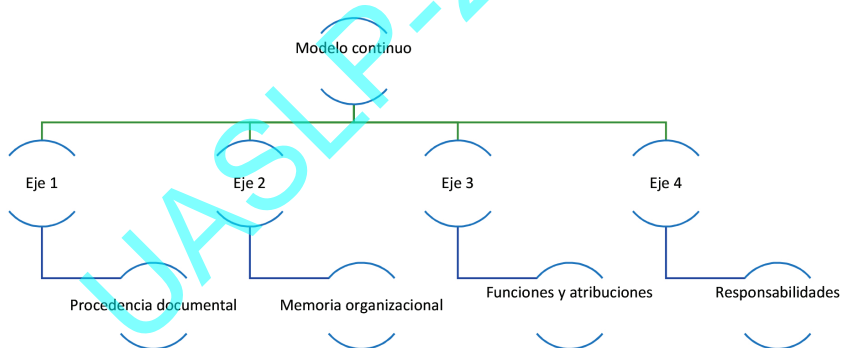
Las críticas se basaron principalmente en la afirmación “los documentos no mueren”. En la actualidad, en México por ejemplo, aún es muy utilizado este término, que es muy estricto y no

permite que los documentos regresen a la fase activa; la crítica también va encaminada a que no se consideran los documentos electrónicos y de manera específica están basados en los documentos cien por ciento físicos.

Con estas críticas se puede atender a una actualización posterior del ciclo vital de documento considerando los documentos digitales, la fase histórica y la posibilidad de que los documentos puedan regresar a cualquier fase del ciclo. En este ciclo vital se habla de la continuidad de los documentos dentro de su vida útil, entendiendo que la continuidad y el flujo de la información permiten el buen desarrollo de gobierno, transparencia y acceso a la información.

El modelo continuo se conforma de cuatro ejes en dimensiones, como son los siguientes (figura 1):

Figura 1. Modelo continuo documental



Fuente: elaboración propia.

1. El eje archivístico: que se ocupa del almacenamiento de la información de acuerdo a las actividades que se desarrollan a través de la identificación de Fondo documental.
2. El eje probatorio: consiste en el rastro de las acciones que constituyen la memoria de la organización colectiva.

3. El eje transaccional: parte de la idea de que los documentos tienen relación con otros y reflejan el actuar de las funciones de una organización.
4. El eje identitario: parte de la procedencia estructural, de las autoridades y responsabilidades en las que los documentos son generados. Aquí se identifica que la creación del documento refleja la responsabilidad que estos tienen.

Así mismo se habla de cuatro dimensiones que parten del crear, capturar, organizar y pluralizar, lo cual aterriza la idea de crear el documento, capturar la información, organizar de acuerdo al contexto, conjuntar los documentos como memoria y hacerlos accesibles a los usuarios.

Dentro del modelo continuo se deben contemplar los documentos electrónicos partiendo de la idea de la misma continuidad dentro de los sistemas de gestión documental y en la vida de los documentos dentro del ciclo vital.

Se trata de un modelo inclusivo que puede proporcionar el entorno adecuado para la gestión de documento. En la perspectiva de la continuidad, “la capacidad de los documentos para funcionar como instrumentos de gobernanza y responsabilidad, formar memoria, identidad y proporcionar fuentes de información de valor añadido está estrechamente relacionada con sus cualidades” (Cruz Mundet, s.f.).

El identificar las dimensiones del modelo basado en los ejes representa la uniformidad y continuidad que existe dentro de las actividades básicas y específicas de la archivística y de la gestión documental, que deben estar preparadas para el flujo correcto, adecuado y funcional de los documentos que resguardan, considerando este resguardo a largo plazo, de manera permanente, de la información meramente valiosa para la sociedad y que constituyan la memoria que en cada momento y en cada actuar correcto de la archivística y de la gestión documental a través de las acciones de sus profesionales se va enriqueciendo y volviendo cada día más grande.

2.1 Definición de documento digital

Conceptualizar la palabra documento puede parecer sencillo, pero a su vez representa un desafío del énfasis desde el concepto básico y su origen. El Diccionario de la Real Academia Española define el documento como:

1. Diploma, carta, relación u otro escrito que ilustra acerca de algún hecho, principalmente de los históricos; 2. Escrito en que constan datos fidedignos o susceptibles de ser empleados como tales para probar algo; 3. Cosa que sirve para testimoniar un hecho o informar de él, especialmente del pasado. Un resto de vasija puede ser un documento arqueológico; y 4. Instrucción que se da a alguien como aviso y consejo en cualquier materia. (2022)

Según Voutssás Márquez y Barnard Amozurrutia en su Glosario de preservación archivística digital, un documento es “la unidad indivisible de información constituida por un mensaje fijado a un medio de manera sintácticamente estable. Un documento tiene por tanto siempre una forma fija y un contenido estable” (2014).

Sin dejar a un lado la parte archivística y como lo menciona el Glosario Archivístico del Archivo Nacional de Costa Rica (Herrera Brenes & Zúñiga Porras, 2020) un documento de archivo es una expresión de carácter testimonial, textual, gráfica, manuscrita o impresa en cualquier lenguaje natural o codificado, que se encuentra en cualquier soporte que ha sido producida o recibida en la ejecución, realización o término de las actividades institucionales englobando el contenido, el contexto y la estructura, de tal forma que pruebe la existencia de esa actividad.

Así pues y basándonos en las definiciones anteriores se puede afirmar, un documento es aquella información plasmada en un soporte que representa la idea o actividades realizadas, y que al hablar de un soporte este puede ser de cualquier tipo, por ejemplo, digital; entonces, ¿qué es un documento digital?.

Voutssás Márquez y Barnard Amozurrutia (2014) definen la palabra digital como

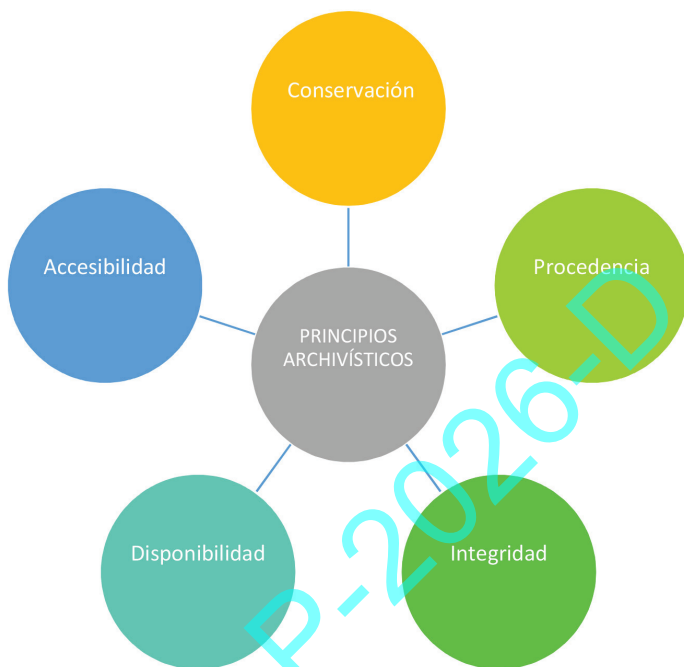
representación de objetos o datos físicos por medio de valores numéricos diferenciados, discretos o discontinuos, por lo general binarios (bits), de acuerdo con un código o convención preestablecido. En contraste con una representación analógica de un objeto o proceso físico, una representación digitalmente codificada nunca se parece al original”; así mismo define el documento digital como “un componente o grupo de componentes digitales que son salvados, tratados y manejados como un documento.

2.2 Contexto del documento general

La existencia del documento dentro del mundo social, laboral, comercial, histórico, entre otros, representa la utilidad de los mismos dentro de la labor del individuo, la cual en un deber ser archivístico debe basarse en los principios y normas que lo regulan. Para ello y de acuerdo con la Ley General de Archivos (2018), los documentos deben cumplir los principios mostrados en la figura 2, que garantizan la integridad de los mismos.

- **Conservación:** adoptar las medidas de índole técnica, administrativa, ambiental y tecnológica, para la adecuada preservación de los documentos de archivo;
- **Procedencia:** conservar el origen de cada fondo documental producido por los sujetos obligados, para distinguirlo de otros fondos semejantes y respetar el orden interno de las series documentales en el desarrollo de su actividad institucional;
- **Integridad:** garantizar que los documentos de archivo sean completos y veraces para reflejar con exactitud la información contenida;
- **Disponibilidad:** adoptar medidas pertinentes para la localización expedita de los documentos de archivo, y

Figura 2. Principios archivísticos



Fuente: elaboración propia.

- **Accesibilidad:** garantizar el acceso a la consulta de los archivos de acuerdo con la Ley General de Archivos y las disposiciones jurídicas aplicables.

Así mismo y dentro del mismo contexto, no se debe perder de vista la necesidad de cumplir con las disposiciones normativas en materia archivística (figura 3).

2.3 Sistemas de gestión documental

La gestión documental se entiende como la administración de datos a través de un sistema que permite la creación, producción, almacenamiento, uso, recuperación y destino de los documentos; por lo cual, aterrizando este concepto a un Sistema de Gestión Documental y siguiendo la definición de Codina (1993)

Figura 3. El documento y sus requerimientos



Fuente: elaboración propia.

es el “sistema que permite la automatización, la creación, el mantenimiento y la consulta de fuentes de información constituidas por documentos y, por lo tanto, sirve para explotar el conocimiento que contienen los documentos con el fin de ponerlo al alcance de los usuarios del sistema”; es decir, cuenta con elementos físicos y de infraestructura desde la creación hasta el destino final de los documentos, por consiguiente va ligado al ciclo vital del documento.

La gestión documental nos permite clasificar, ordenar y conservar la información que se encuentra a nuestro alrededor sin importar su soporte. Sabemos que, sea cual sea el contexto, continuamente se genera información por doquier.

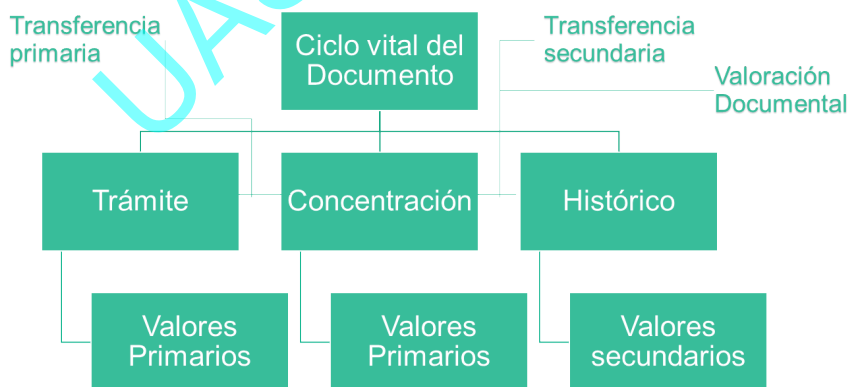
Por lo anterior, cabe preguntarse, ¿dónde encontramos información sobre este tema?, y ¿qué se hace con la misma? Para responder a estas preguntas es importante acudir a la archivística

y la gestión documental, las cuales a través del ciclo vital del documento, permiten identificar la edad de los documentos durante su vida.

De acuerdo con Heredia Herrera, como se puede observar en la figura 4, el ciclo vital consta de tres fases importantes:

1. La fase de archivo conocida como “de trámite” es aquella donde los documentos que se resguardan son de uso constante y cuentan con valores primarios de tipo administrativo, legal, fiscal o contable;
2. Posteriormente se realiza una transferencia primaria para pasar los documentos de la fase de archivo de trámite a la fase de archivo de “concentración”, donde se conservan los documentos que tendrán una consulta esporádica y continúan conservando sus valores primarios;
3. Después de ello se realiza la valoración documental donde se identifica la documentación que pasa por sus valores secundarios como el testimonial, informativo y evidencial y de ser así pasan a la fase de archivos históricos para su guarda y conservación permanente (Heredia Herrera, 1991).

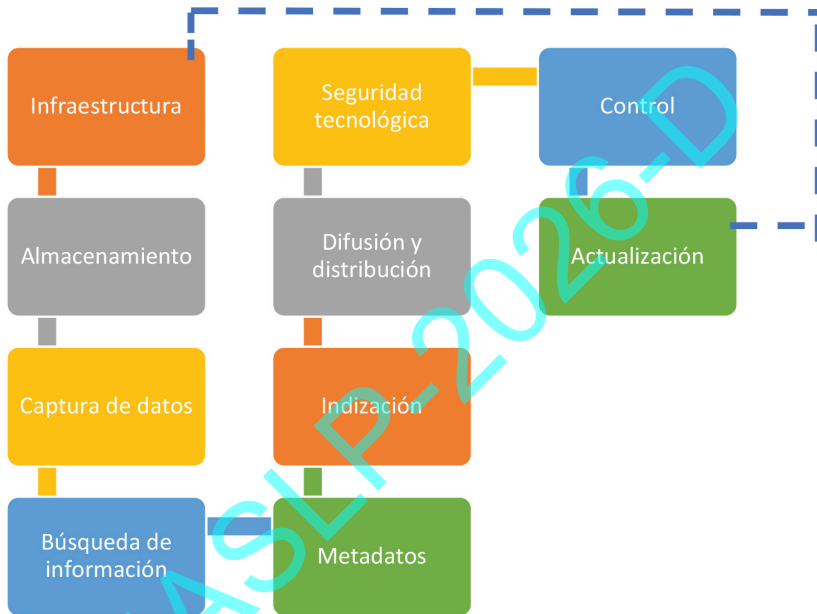
Figura 4. Ciclo vital del documento



Fuente: elaboración propia.

Partiendo del ciclo vital del documento bien estructurado, se puede pasar a la implementación de un sistema de Gestión Documental. En la figura 5 se muestran los elementos necesarios para su implementación:

Figura 5. Elementos del Sistema de Gestión Documental.



Fuente: elaboración propia.

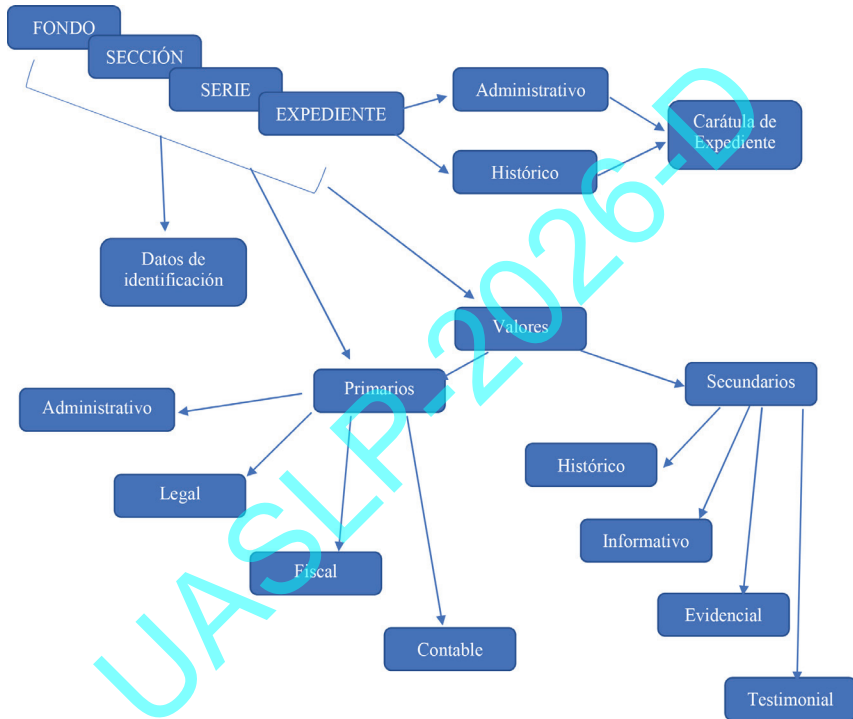
Los elementos necesarios de un Sistema de Gestión Documental aterrizado a la vida archivística son aquellos que permiten el fácil flujo de la información y que permitirán el funcionamiento del sistema.

Estos elementos comienzan con un fondo que identificará la institución a la que pertenecen los documentos; posteriormente la sección y la serie que identificarán el área y actividad que genera la información y después el expediente que ya contará con la descripción del mismo, como datos de identificación del mismo fondo, sección, serie, el tipo de valor con que cuenta la informa-

ción del expediente, como los primarios (administrativos, legal, fiscal, contable) o secundarios (históricos, informativos, evidencial y testimonial).

Lo anterior se puede observar en la figura 6.

Figura 6. Ciclo vital del documento



Fuente: elaboración propia.

De acuerdo al documento La Política de Transparencia, Gobierno Abierto y Datos Abiertos de la Administración Pública Federal (2021), en el eje 1 de fortalecimiento de la transparencia en la gestión pública, que tiene como prioridad el ciudadanizar la información pública que generan las instituciones para que sea más amigable y con lenguaje ciudadano, se hace referencia, en la acción 1.2, en el actualizar la información que se encuentra en el apartado de transparencia, donde se establece que esta informa-

ción sea actualizada de manera trimestral y que se encuentren de manera correcta de acuerdo con las atribuciones y funciones de las diversas áreas que conforman las instituciones.

Para que la información de transparencia sea integrada a un sistema de archivos, debe presentar el resultado de un análisis previo de conexión entre contenido y medio, así como las características de la estructura física del medio de alimentación y salida de la información del sistema para mandos y usuarios.

Generalmente y a título personal, la información que se encuentra en los portales de transparencia no es amigable y los términos utilizados son técnicos, de acuerdo con la procedencia institucional de la información. No se puede pensar en hacer un lenguaje amigable en un sistema donde desde los usuarios internos del mismo desconocen el porqué de la existencia de cada documento.

El garantizar el acceso a la información a los usuarios de un sistema con lenguaje amigable no es sinónimo de falta de identidad archivística. No se pueden perder de vista los conceptos básicos de cada elemento esencial para la labor de cada una de nuestras actividades profesionales, pero sí se debe trasladar al usuario de la menor manera posible.

2.4 Cultura organizacional y el documento digital

2.4.1 Cultura

De acuerdo con Arsenio Quevedo, el término cultura proviene del latín *cultus* que significa cuidando del campo o del ganado, así pues la cultura es “el conjunto de todas las formas y expresiones de una sociedad determinada. Como tal incluye costumbres, prácticas, códigos, normas y reglas de manera de ser, vestimenta, religión, rituales, normas de comportamiento y sistemas de creencias” (2021). Se considera a la cultura como la base fundamental para todas aquellas ciencias o disciplinas que estudian la sociedad, así se tiene gran relación con ella en el estudio y práctica de las Ciencias de la Información.

La cultura es lo que Núñez Pastrana (2013) llama “una construcción teórica a partir del comportamiento de los individuos de un grupo. Por tanto nuestros conocimientos de la cultura de un grupo va a provenir de la observación de los miembros de ese grupo, que vamos a poder concretar en patrones específicos de comportamiento”.

2.4.2 Cultura organizacional

Dentro de la cultura organizacional generalmente se identifica el término cambio como un esfuerzo o que implica enfrentarse a algo diferente; en muchos casos se piensa que se da en tiempos “buenos”, pero genera diversos trastornos de ansiedad y estrés, por lo cual no siempre es bien visto dentro de las organizaciones.

Como sabemos la cultura organizacional engloba todo lo que rodea a la organización y a sus colaboradores, como lo son el entorno político, de salud, religioso, tecnológico, familiar y social.

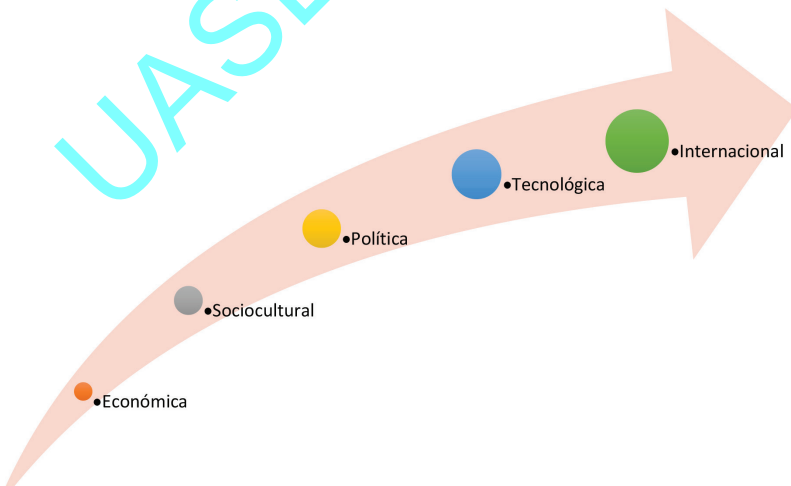
El cambio organizacional se da desde el microentorno que prevé dentro de la organización a los proveedores, competidores, el mercado, los clientes, la comunidad y el gobierno; y en el macroentorno engloba los factores tecnológicos, económicos, políticos, sociales de alcance local, nacional e internacional.

Existen cinco dimensiones de la cultura organizacional:

1. La *dimensión económica* prioriza la manera en que se administran los recursos, favoreciendo o desfavoreciendo a algunos sectores de la población. Los cambios económicos son oportunidades o amenazas para la organización, pues a partir de las condiciones económicas existentes en el entorno, se tendrá la posibilidad de generar estrategias de gestión de recursos o de administración de la abundancia.
2. La *dimensión sociocultural* considera importante incluir las costumbres, actitudes, tradiciones y el papel que se le otorga a las organizaciones, además de los aspectos demográficos

- que puedan arrojar estrategias de atención especial para diversos grupos que así lo requieran.
3. La *dimensión política* fomenta que las organizaciones siempre estén pendientes de la normatividad existente y de las directrices de fortalecimiento de la misma organización, así como del diseño e implementación de su reglamentación interna.
 4. La *dimensión tecnológica* implica comprender que el nivel de los avances científicos es importante para considerar herramientas de acción pedagógica. La inversión en términos tecnológicos está relacionada con el ambiente social circundante, así que la organización puede apoyarse en ellos para generar o modificar su impacto en las instituciones.
 5. Y la *dimensión internacional* enfoca la necesidad de las organizaciones de estar siempre al tanto del contexto mundial en lo que se refiere a la producción y servicios que genera, así como en las diversas instituciones universales en las que se pueden apoyar (figura 7).

Figura 7. Dimensiones de la cultura organizacional



Fuente: elaboración propia.

La cultura organizacional es en la actualidad un término que impacta en diversos contextos y la gestión documental no es la excepción. La terminología utilizada dentro de un entorno organizacional en relación con el concepto de archivos es, aunque no debiera ser así, bastante diversa. La concepción de archivo como conjunto de documentos, espacio en un edificio o un edificio como tal para su organización, preservación y conservación, no es ni siquiera similar en muchas organizaciones y ni pensar en el concepto que se maneja de archivos electrónicos o digitales, ya que la idea se encamina a los correos electrónicos.

Un ejemplo claro es el digitalizar lo físico e imprimir lo digital. Actualmente se cree que al imprimir o digitalizar los documentos que llegan en soporte diferente ya se está automatizando y que se tiene actualidad tecnológica en los archivos, cuando sabemos que esto en lugar de ayudar genera exposición documental en diversos formatos sin continuidad ni autenticidad de los documentos.

Además del lenguaje que se describió en las líneas anteriores se encuentra el factor de las tecnologías, que no es un tema menor; recordemos que las tecnologías de la información son vitales para el desarrollo de la gestión documental dentro de las organizaciones, puesto que gracias a ellas se puede comenzar a atender a las demandas sociales de acceso a la información que se requiere cubrir en estos tiempos.

Lo anterior debe estar basado en la realidad de infraestructura y presupuesto con el que se cuenta. Un ejemplo claro que se ve en mi entorno laboral es la proyección en papel de grandes proyectos de automatización y digitalización, pero no se completa su ejecución por la falta de recursos en el aspecto tecnológico.

Así mismo, con respecto a las estrategias de la organización, se debe considerar la gran necesidad de liderazgo a cubrir en la práctica archivística, ya que si bien las habilidades que se requieren se pueden adquirir a través del aprendizaje que la experiencia suministra, es importante formular e implementar estrategias bien organizadas de análisis del entorno, para su evaluación y control.

Con lo anterior, podemos darnos una breve idea de la enorme necesidad que existe de mejorar las prácticas dentro de los entornos organizacionales, no sólo en temas de psicología industrial o laboral o en términos salariales; se debe buscar el fortalecimiento de buenas prácticas dentro de las actividades archivísticas cubriendo deseos y necesidades para impactar en los procesos, entornos y personal, que se ubican en una organización en particular.

La resistencia a realizar cambios que existe en la cultura organizacional se debe en diversas ocasiones a falta de voluntad, pero también a falta de conocimiento; por tanto, es nuestro deber profesional fomentar esta cultura, con todo lo que conlleva, dentro y fuera de la organización.

2.5 Buenas prácticas de integridad

Como se ha podido leer en las líneas anteriores el documento digital es un soporte que requiere de atención especializada dentro de las organizaciones y por tanto la cultura en ella demanda el atender ciertas medidas para su cuidado e integridad.

A continuación, se proponen algunas prácticas para la integridad del documento digital en las organizaciones:

- Garantizar la organización del documento dentro del ciclo vital
- Conservar la documentación cualquiera que sea su ubicación digital
- Garantizar la seguridad de acceso a la documentación
- Gestionar el control documental
- Respetar el principio de procedencia y orden original del documento
- Implementar un Sistema de Gestión Documental Digital
- Actualizar el flujo documental
- Continuar, o en su defecto, comenzar con el expurgo en documentos digitales que estén a nuestro alcance

- Capacitar al personal de los diversos tipos de archivo para el tratamiento de documentos digitales.
- Garantizar la integridad de los documentos digitales en cualquiera de sus versiones
- Poner a disposición del usuario tanto interno como externo el documento digital respetando la clasificación de la información según la normativa aplicable.

3. Conclusiones

La era digital nos ha alcanzado y avanza de manera vertiginosa sin esperar, por lo que es pertinente sumarnos a esta desde nuestra trinchera, es decir desde nuestro quehacer como profesionales de la información a través de las funciones sustantivas de organización, clasificación, consulta, tratamiento, resguardo y difusión de la información que se encuentra particularmente en los soportes digitales.

Si bien es verdad que cuando escuchamos la palabra digital, sea cual sea su evocación, puede que se presente el temor a lo nuevo, pero lo que representa es actualización, trabajo y dedicación en la medida que se van desarrollando los sistemas; desde las Ciencias de la Información estos se acoplan desde sus las funciones y actividades con las necesidades y devenir mismo de la sociedad, impactando en sus diferentes ámbitos.

Dentro de las organizaciones se encuentra uno de los retos más grandes para el tratamiento del documento digital: la cultura. Las costumbres que se tienen en el contexto organizacional, sin importar si es un entorno público o privado, representan un eslabón fuerte que con el paso del tiempo reafirma su consistencia, pero no significa que debemos romper el eslabón, se debe ampliar la cadena al mejoramiento de prácticas en pro del tratamiento de los documentos digitales.

Los retos son muchos y no se cumplirán pronto. Es un proceso largo, pero se debe ser constante, partir de las mejoras, centrarse en los aciertos y aprender de los desaciertos.

Referencias

- Arsenio Quevedo, P. (2021). Publicaciones de estudiantes. Atlantic International University. <https://www.aiu.edu/spanish/Sociology.html>
- Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. (15 de junio de 2018). *Ley General de Archivos*. http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGA_150618.pdf
- Codina, L. (1993). *Qué es un sistema de gestión documental*. http://profesionaldelainformacion.com/contenidos/1993/mayo/qu_es_un_sistema_de_gestin_documental#:~:text=Qu%C3%A9%20es%20un%20sistema%20de%20gesti%C3%B3n%20documental%20%2D%20El%20profesional%20de%20la%20informaci%C3%B3n&text=Los%20sistemas%20de%20gesti%C
- Cruz Mundet, J. R. (s.f.). *Principios, términos y conceptos fundamentales*. https://www.entrieros.gov.ar/archivogeneral/userfiles/files/bibliografia%20archivistica/2_%20Cruz%20Mundet.pdf
- Diccionario de la Real Academia Española. (2022). Concepto de Documento. <https://dle.rae.es/documento>
- Heredia Herrera, A. (1991). *Archicística general: teoría y práctica*. Diputación provincial de Sevilla.
- Herrera Brenes, M. & Zúñiga Porras, C. (2020). *Glosario archivístico del Archivo General de Costa Rica*. https://www.archivonacional.go.cr/web/educativo/glosario_archivistico2020.pdf
- Núñez Pastrana, S. M. (2013). *Cultura Tecnológica Universitaria*. Universidad Autónoma de San Luis Potosí.
- Secretaría de la Función Pública (2021). *La Política de Transparencia, Gobierno Abierto y Datos Abiertos de la Administración Pública Federal*. https://cdn.datos.gob.mx/apps/guia/Politica_de_Transparencia_Gobierno_Abierto_y_Datos_Abiertos_de_la_APF_2021-2024.pdf
- Voutssás Márquez, J. & Barnard Amozurrutia, A. (2014). *Glosario de preservación archivística digital versión 4.0*. https://iibi.unam.mx/archivistica/glosario_preservacion_archivistica_digital_v4.0.pdf

El valor evidencial del documento electrónico

Nelson Javier Pulido Daza

Universidad de la Salle.

nelsonpulido94@gmail.com

Resumen

El concepto de documento ha sido definido de diferentes maneras a través del tiempo, gracias a los diversos factores sociodemográficos, evidentes en las principales culturas y civilizaciones. Sin embargo, en la sociedad actual se refleja un panorama de innovación frente a las prácticas archivísticas, que sugiere el cambio de contextos vigentes. Por tal razón, el presente texto pretende mostrar el impacto del documento electrónico en diversos ámbitos referentes a la teoría archivística, contemplando su naturaleza divergente con respecto a los tradicionales soportes de la información; por tanto, esta investigación presenta una búsqueda bibliográfica robusta teniendo perspectivas legales, archivísticas y sociales. En primer lugar, se hará un breve recuento histórico sobre el documento análogo y electrónico en las principales culturas reconocidas; posteriormente se analizará el papel que juega el documento virtual como evidencia o material probatorio en algunos ámbitos judiciales, y finalmente se estudiará el impacto de la pandemia sobre las nuevas prácticas de almacenamiento de la información hasta la actualidad.

Introducción

Tantas han sido las formas que han tomado los documentos a lo largo de nuestra historia, que la revisión de cada uno podría engrosar las páginas de cualquier libro de teoría archivística. Sus condiciones, el valor asociado a su producción, el fin de su ciclo de vida, las características físicas de los materiales, entre otros componentes, hacen parte de un esquema de análisis que ameritaría ser realizado para obtener un mejor panorama de nuestro campo; sin embargo, se abordará el tema desde un punto específico, más exactamente sobre el valor evidencial del documento electrónico.

Acorde con lo anterior, se puede establecer que el valor probatorio del documento electrónico ha sido uno de los principales tópicos a tener en cuenta por parte de las teorías archivísticas. Este tema ve su mejor producción intelectual en Colombia con el caso de Derecho Probatorio, Desafíos y Perspectivas emanado en 2020 que, con el arduo trabajo investigativo de sus autores, ha llevado a proponer medidas asumibles en el caso probatorio de los documentos electrónicos. Aunado a estos comentarios y teniendo en cuenta que la capacidad de los documentos electrónicos abarca el campo de la archivística de manera transversal, se ampliará el marco de referencia para el concepto en cuestión. La evolución del documento, desde el análogo hasta el digital, propone que su naturaleza mutable deba ser analizada bajo las miradas de la practicidad y de la evidencialidad.

De la misma manera, queda formular las cuestiones principales de este estudio. Tal sería el caso de la trascendencia que han tenido los documentos hasta nuestros días, la forma de trato y uso de los documentos en los medios cotidianos y burocráticos, los tipos de prueba de dichos documentos y finalmente los rumbos posibles que seguirán los materiales documentales. Si bien esta es una primera propuesta o entrada al escenario de la documentación electrónica, no se prevé que se den respuestas a todas las cuestiones, pero sí direccionar las miradas de archivis-

tas, historiadores y demás profesionales hacia una propuesta más especializada del documento electrónico.

A lo largo del siguiente texto se abordará como objetivo general enmarcar la importancia de la evidencialidad del documento electrónico y digital orientado a nuestros días. Para dar respuesta a lo anterior, es necesario plantear los siguientes objetivos específicos. En primer lugar, analizar los datos históricos que motivan el análisis del documento electrónico y demarcar los intereses particulares de la archivística en este campo de investigación. Como segundo lugar objetivo se pondrán los ejemplos que sugieren una carga evidencial en los documentos electrónicos. Finalmente se analizarán los efectos y el impacto del Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) sobre la transformación e implementación del documento electrónico.

Breve reseña histórica del documento

Muchas han sido las formas que han marcado la evolución del documento desde su creación hasta su concepción actual. Gracias a los historiadores y a las entidades dedicadas a develar las múltiples facetas de tal objeto, nos es posible realizar un rastreo que evidencia no solo el desarrollo de una herramienta de recopilación histórica, sino el paso de la humanidad gracias al avance de los medios documentales. Si se tiene a bien el reconocer, el recoger o reconstruir la historia, se tiene que entender que el documento es tan antiguo como el ser humano y ha estado acompañándolo desde sus orígenes. Los constantes avances y desarrollos en los campos especializados y cotidianos de la humanidad tienen como constante el uso del documento en la mayoría de sus estructuras.

Un punto de partida referente a la valoración histórica del documento, lo encontramos en la cueva Chauvet ubicada al Sureste de Francia, donde se encontraron impresionantes pinturas y grabados rupestres de animales salvajes prehistóricos que datan del Paleolítico Superior. Dichas imágenes son la evidencia de la

necesidad del ser humano por comunicar algo, independientemente del soporte (Fernández, 2014).

Al mismo tiempo, la lengua escrita demarcó el inicio del documento en la historia humana visto en tablillas y tallados en madera. Los medios materiales indicarían que uno de los primeros objetos que cumplirían con el único propósito de almacenar información corresponde al papiro, elaborado de fibra vegetal, considerado como el primer prototipo de la hoja de papel moderna. Según investigaciones recientes, Pierre Tallet, egiptólogo francés, encontró en 2016 durante una de sus excavaciones, un papiro a orillas del río Nilo en el que se encontraron escritas las muestras de un comercio primitivo existente en la región hace más de 4 milenios (National Geographic, 2016).

La cultura egipcia

Egipto está ubicado al norte de África y es la cuna de una de las civilizaciones más antiguas que ha influenciado las artes, las ciencias exactas y la religión, gracias a la implementación de actividades rudimentarias, propias del conocimiento empírico. El papiro es el resultado de diversos ensayos realizados por los egipcios, para dejar un registro gráfico duradero y esta técnica se implementó tanto en la administración como en los ritos ceremoniales. Los sacerdotes empleaban en esos soportes una serie de escritura jeroglífica, que resaltaba la adoración a los dioses en rituales formalizados, así como también la glorificación y veneración del faraón, quien representaba la figura del dios universal (Haarmann, 2001).

Así pues, la escritura junto con las prácticas de conservación, ha permitido que la historia y el conocimiento se transmitan a través del tiempo. Es necesario recordar que en el caso de la civilización egipcia se implantó la técnica de la escritura a partir de imágenes y figuras grabadas en piedra y arcilla. La teoría supone que una primera fase fue pictográfica y que cada elemento representado era expresivo por sí mismo, es decir que una planta

significaba exactamente lo que es. La segunda fase implementa el acertijo para formar palabras que no son fácilmente simbolizadas. La civilización egipcia alcanzó un alto nivel cultural y comercial desde que grabaron su información en materiales más durables en el tiempo, dando el paso desde el cuero y la madera hacia la arcilla y la piedra (Wilson, 1953).

Al llegar a este punto, es necesario recordar que la economía egipcia se basaba principalmente en la agricultura y contaban con una ingeniería avanzada, la cual les permitía producir granos masivamente los cuales posteriormente eran transformados en alimento y bebidas. De igual manera, realizaban intercambios de productos agrícolas y materia prima, dando como resultado algunos registros sistemáticos que eran consignados en papiros por los shutiu, con la finalidad de llevar un conteo de datos por la compra o venta de esclavos o bienes raíces. Sin lugar a duda, las bases del comercio se encuentran en esta civilización, como también la importancia de las medidas de custodia de los textos artesanales que se elaboraron hace miles de años.

La cultura griega

La cultura griega se desarrolló en la península de los Balcanes, situada al sudeste de Europa. Los griegos se caracterizaron por sus grandes aportes a las ciencias exactas, la filosofía, la literatura, el arte y la cultura. Se caracterizaban por su culto al cuerpo y la belleza de la simetría en las formas de la naturaleza. En cuanto al comercio, la agricultura y la ganadería desempeñaron un papel relevante en dicha época, ya que los pueblos se abastecían de granos, cereales, olivos, carnes y materia prima. Dada la ubicación de algunas ciudades no era posible el abastecimiento constante, fue por ello que se desarrolló el comercio por transporte fluvial o marítimo.

En tanto, la escritura de la civilización griega en un inicio transmitía sus composiciones de forma oral hasta la fijación del alfabeto griego, el cual fue adaptado del fenicio en el siglo VII a.

de C. Algunos especialistas y autores vieron la importancia de conservar sus obras en rollos de papel hechos en papiro; este hecho impactó de forma directa sobre otras culturas occidentales, ya que influenció la tradición latina como también la literatura europea, y curiosamente, ellos contaban con un muy rudimentario sistema documental (Méndez et al., 2004).

De la misma forma, los griegos pensaron en que los acuerdos pactados podrían formar una disyuntiva posible dentro de los acuerdos realizados por los hombres libres; es decir que dentro de un común acuerdo, podrían existir momentos de cambio o errores causados o involuntarios que podrían diferir con lo inicialmente pactado. Para solventar esta situación se pensó en un medio material que asegurara las palabras a modo de evidencia verídica e irrefutable. En esta, toda prueba documental era acogida después de un testimonio, juramento o confesión tendiendo confianza en el material escrito más por su propia naturaleza que por la veracidad propia del contenido. Imperfecto o vulnerable, la causa adscrita a la palabra grabada servía a modo de referente de un hecho, un acto innegable que debía ser cumplido y que evidenciaba un momento en el tiempo.

La cultura romana

En esta línea de tiempo sigue Roma, ubicada en la península itálica, al sur de Europa. Fue uno de los imperios más grandes que ha visto el mundo. Los romanos regularon sus acciones administrativas de territorios y de tributo bajo una figura muy particular tomada de los fenicios, la de los notarios, quienes cumplían las funciones de registro en los primeros archivos; estos agentes recogían la Voluntad de las Partes, recopilando los que se consideran los primeros acuerdos legales de la historia; como escribanos, suscribían un pacto que se formalizaba bajo la Función de Autenticación.

De esta forma, el documento como tal, llámese hoy contrato, para el momento se entendía como un acta o una escritu-

ra dependiendo si eran tierras, bienes o esclavos. Esta labor del registro constituía un depósito en el archivo del emperador en donde, como un único documento almacenado en el archivo, se convertía en documento público. Para el pueblo romano se concluían los elementos de formalidad del acto jurídico al momento en que el documento formaba parte del común conocimiento y de que dichos hechos debían cumplirse.

Al ser el Imperio Romano una estructura de tal magnitud y la cuna del derecho, era lógico que se mantuviese activa una forma de registro para los aspectos concernientes a su gobierno y a sus ciudadanos. Es por esta razón que, junto con otros miembros administrativos, nacen los autenticadores, cuya función específica era dar validez a los documentos producidos tales como actas, escrituras o edictos, los cuales que debían ser registrados en los archivos para que fueran de carácter público y contaran con la formalidad de un primitivo acto jurídico. Estos medios, que en su gran mayoría dictaban órdenes comerciales, aumentaron el volumen documental del imperio hasta lograr el desarrollo de un lugar de almacenamiento; para el caso de Roma sería el *Tabularium*, cuya función consistía en archivar tablillas de cera grabadas.

Por su parte, destacando su posición histórica como cuna de la civilización occidental, podríamos ver el papel de Italia durante el Renacimiento. En este período se consolida el concepto de Prueba Documental para evidenciar las actividades jurídicas aportadas desde los romanos en las Voluntades de las Partes, pero en esta ocasión como la llamada Autenticidad Notarial. Para este fin, la prueba o el documento se consolida con aquella Autenticidad en la que las Voluntades establecidas se ponen bajo la fe pública, para asegurar que el documento realizado tenga la validez necesaria para efectuar los procesos determinados en las capitulaciones, edictos, mandatos, arreglos, ventas o cualquier tipo documental que sea requerido por un particular, todos, sin excepción deben constar por escrito.

Las culturas precolombinas

Antes de la llegada de los conquistadores a América, los indígenas ya contaban con un sistema de escritura y organización social diferente al conocido por los españoles. En un inicio la oralidad fue el punto de partida para el desarrollo de la escritura, la cual se fue desarrollando a partir de figuras geométricas en los muros de las tumbas o cuevas; posteriormente se convirtió en técnica figurativa naturalista, que sería influenciada por la llegada de los ibéricos. En Colombia se destacan algunas culturas indígenas tales como: los Chibchas en el centro del país, la cultura Caribe al norte y la Arawac al sur, por citar algunos ejemplos, que sufrieron un cambio trascendental a nivel social, cultural, político y económico.

Inicialmente los indígenas eran agricultores, artesanos y cazadores, el intercambio de productos o trueque entre comunidades era algo habitual; no obstante, con la llegada de la Nueva República se estipuló un cambio, ya que el pago de impuestos y otros tributos era obligatorio para la época. En Colombia las legislaciones marcaron el desarrollo de la República y por ello el afán de legalizar los documentos dio luz a la Ley 153 de 1887 en la que su artículo 91 determinaba que: “deben constar por escrito los actos o negocios jurídicos” (Congreso de la República de Colombia, 1887). Visto de esta forma, desde los inicios de la República, el país se acogió a un modelo de documentación que fue acrecentándose con los años y que en nuestros días sigue siendo el pilar de nuestras actividades. Recientemente se crea la Ley 2015 del 31 enero 2020 sobre las historias clínicas electrónicas, la cual les asigna la característica de interoperabilidad; es un documento reciente con el fin de respetar el principio de Hábeas Data, como también orienta a las instituciones que en este caso son las promotoras de la salud, a contar con un Sistema de Administración de Riesgo Operativo, enfocado en la seguridad de la información y la seguridad digital.

Dentro de este marco ha de considerarse el desarrollo administrativo de los documentos. Ejemplo de ello es aquello que denominamos Negocios Jurídicos, pues pasaron de ser arreglos independientes, dialogados entre partes, a la formalización de contratos escritos en los cuales el documento poseía la totalidad del Valor Evidencial, pues daba cuenta de un hecho real. Esta también es actualmente la forma como se gobierna en Colombia, ya que todos los procedimientos jurídicos se realizan en, o por medio, de documentos escritos. Los principales recorridos históricos mencionados anteriormente comprueban que la evidencialidad, en tanto valor probatorio, tiene muy presente la naturaleza de cada uno de sus formatos, tal y como puede apreciarse en la tabla 1.

Tabla 1. Valor probatorio en la evolución del documento

Caso Histórico	Documento	Descripción	Valor Probatorio
Egipto	Papiro	Pergamino hecho a base de fibra vegetal y enrollado para su almacenamiento.	Registro comercial de su época.
Grecia	Tablillas de madera	Pequeñas tablas talladas con punzón o estilete.	Actas de Voluntades de las Partes.
Roma	Tablillas de cera	Tablillas plegables grabadas con estiletes y conservadas en el <i>Tabularium</i> .	Memoria jurídica de un imperio.
Colombia	Documentos en papel y documentos electrónicos	Cartas, declaraciones, legislaciones y demás documentos que también pueden encontrarse en formatos electrónicos.	Documentación histórica de un Estado y de sus ciudadanos

Fuente: Elaboración propia.

Aun con este camino recorrido cabe decir que la evolución del documento no ha finalizado. La entrada de las nuevas tecnologías, de la información masiva, de los nuevos medios de comunicación han hecho del documento un objeto de carácter cambiante; es por ello que vale la pena revisar nuevamente las características inmanentes al mismo y apreciar que dentro de estos nuevos formatos se encuentran las bases del valor evidencial del documento.

Medios de prueba documental

Los documentos juegan un papel primordial en la vida de cada ser humano, dado que son fuentes de información que facilitan la comunicación y fomentan el desarrollo de las comunidades. Sin lugar a dudas los documentos han favorecido el avance de nuestra sociedad, dado que nació como necesidad primordial el acto de dejar registro o evidencia, sobre el conjunto de conocimientos adquiridos a partir de la experiencia de cada ser humano a otras generaciones. La naturaleza de los documentos implica que sean declarativos, que digan algo, que hablen de algo, por ello la variedad de sus modos aumenta conforme se expanden los medios del ser humano para almacenar su información. El medio declarativo varía la forma documental, esto se evidencia en escritos, discos, grabaciones, entre otros tipos documentales.

En este punto se hace necesario definir el concepto de documento y para el doctor Devis Echandía (como se citó en Pinochet, 2002), es “Toda cosa que sea producto de un acto humano, perceptible por los sentidos de la vista y el tacto, que sirve de prueba histórica indirecta y representativa de un hecho cualquiera”. Si bien esta es una definición general, se podría agregar que, ante el contenido del documento, existe en una presunción de autenticidad; igualmente es conveniente mencionar que el documento, tal como lo entendemos hoy en día, posee un valor probatorio definido bajo los miramientos del aparato legislativo de nuestro país.

Ahora bien, en cuanto al documento electrónico, el Archivo General de la Nación (2022) lo puntualiza como “la información generada, enviada, recibida, almacenada o comunicada por medios electrónicos, ópticos o similares”. La forma de almacenamiento y divulgación del contenido de este tipo de materiales, ha generado un cambio significativo, no solamente en la cotidianidad de cada individuo sino también en las entidades y las corporaciones gubernamentales, donde se desarrollan las actividades propias de la economía o comercio. Al igual que el documento análogo, el electrónico cuenta como evidencia probatoria gracias a la normatividad del país, que constantemente debe actualizarse.

Llegado a este punto es necesario aclarar si todos los documentos generados son prueba o evidencia. Capitán (como se citó en Olmos, 2009) encuentra la prueba como la demostración de la existencia de un hecho material, dichos datos quedan registrados en forma manuscrita o electrónica. Es prudente advertir que la definición anterior es continua en el tiempo dado que se presenta para los archivos que contienen documentos físicos como también para los electrónicos, en tanto representan un suceso que tiene validez e importancia sólida en sí misma.

Ahora bien, el hecho de la evidencialidad del documento electrónico está en las nuevas formas de asumir procesos legales dentro del aparato judicial del estado gracias a la asimilación del documento análogo bajo los mismos preceptos que el electrónico o digital. Todo esto bajo la fuerza probatoria del Mensaje de Datos, que equiparaba ambos documentos como resultado de un hecho grabable. Bajo esta premisa se le dio sustento jurídico para que las transacciones hechas como mensaje de datos tengan materia probatoria, así como para empezar una cadena de requisitos para la configuración del documento electrónico.

Aludiendo a las particularidades del documento electrónico es posible comprobar que estas no han afectado la accesibilidad de los usuarios; por el contrario, han expandido la base de personas que pueden utilizarlos en su uso común. Tras los momentos más crudos de la pandemia acontecida desde 2019, nos es po-

sible evidenciar un panorama de uso corriente de documentos electrónicos. No ha habido otro momento en la historia de la humanidad donde más se hayan necesitado de procedimientos, trámites, certificaciones y procesos en línea, donde la presencialidad haya sido tan obviada y dejada de lado para favorecer la acción remota y segura. De hecho, la producción, pero, sobre todo, el consumo de materiales como libros, música, videos, tipos de entretenimiento, reuniones de trabajo, y otras actividades se hacen, casi en totalidad, por medio de apartados electrónicos. En particular, el uso de la tecnología y sus avances son tan comunes que han desplazado poco a poco al documento análogo.

Al realizar una compra con una tarjeta de crédito, al hacer uso de una red social, al recibir un correo electrónico o, simplemente, con realizar una videollamada a un familiar, se realiza una expresión en la que está presente una transacción de carácter electrónico. En esta, se encuentra una voluntad realizada por el particular que termina por convertirse en un hecho que queda registrado a posteridad. En ese momento, en el que se realiza la acción digital también está expresando una voluntad de accionar entre dos partes interesadas que el Estado, como garante de derechos, reconoce para otorgar a dichas partes validez y seguridad, uno como consumidor y otro como prestador de servicios. De esta forma es explicable la capacidad de inicio, acción y conclusión del negocio jurídico en nuestros días, pues no hay nada más común, actualmente, que el uso de medios electrónicos que, como resultado, producen documentos electrónicos y/o digitales.

La introducción de los medios electrónicos no es novedosa. De acuerdo con Devis Echandía (1972), las actividades asociadas al Estado y a sus servicios como la función de jueces de las partes, que suministran conocimiento de hechos procesales, ya tenían contemplado este panorama. También es necesario traer a colación la Ley 527 de 1999, en la que se establecen los primeros enfoques del Comercio Electrónico. La explicación del negocio jurídico conforme a las reglamentaciones impuestas por el Estado también puede traducir los hechos registrados en los documentos

a los medios burocráticos. De esta forma, por ejemplo, en el caso de una discordancia con el material probatorio de una de las partes, se realiza un proceso notarial que, avalado por un abogado y legalizado por las figuras competentes mediante una acción legal, se convierte en una demanda.

Esta dinámica de inconformidad es revisada y debatida bajo el material probatorio disponible que se traduce en documentación probatoria, desde el primer documento realizado hasta los momentos de facturación, los testimonios o los interrogatorios, todo constituye una serie documental completa que se articula para demostrar la veracidad de un hecho.

De la misma forma, la documentación electrónica posee un valor similar, pues hay reciprocidad entre el documento electrónico y/o digital y el análogo, entre la firma digital y la firma material. Con esta nueva normativa se busca que los cambios sociales articulen una mejor práctica jurídica para las disposiciones comerciales aludiendo a una “simplificación comercial”. Es el uso de estos nuevos medios lo que garantiza que, por un lado, se dé fuerza probatoria a los datos documentales y por el otro se mejore la accesibilidad para garantizar la eficiencia de los procesos. Pero siempre se debe recordar que, en el caso de la valoración documental, para que un documento sea fiable y posea valor probatorio, se debe demostrar que los documentos se conservaron de forma intacta e íntegra tras un correcto acto de legalización.

En esta nueva perspectiva se plantea que, si bien los documentos producidos se alejan de los modelos que hemos tenido por más de tres milenios, la realidad es que en sus bases poseen los mismos principios. Esta determinación, que también puede ser llamada Equivalencia Funcional, propone que los documentos, sean cuales sean sus formatos, se rigen bajo la creación de criterios flexibles establecidos bajo legislaciones aplicadas a los mismos. La única forma en la que un documento pueda ser considerado estructurado y posea el valor necesario para ser presentado a un juez que determine a partir de este una sentencia entre

dos personas jurídicas o entidades, es cumpliendo los medios de valor explicados por la misma legislación nacional.

Los requisitos necesarios para que se cumpla la equivalencia son solamente tres: la *fiabilidad* de que el documento representa un acto veraz; la *inalterabilidad*, de que no puedan existir modificaciones no autorizadas del documento original y, finalmente, la *rastreadabilidad* que permita conocer la procedencia de los documentos y dar certeza del cumplimiento de las anteriores condiciones. Con estas reglas cumpliéndose, es posible determinar que “los documentos electrónicos tienen todas las características para ofrecer la misma seguridad que los medios análogos” (Archivo General de la Nación, 2017). Por ello, la evolución del documento no es un impedimento para que sean aplicados los principios de la valoración documental, pues su naturaleza permite que rijan los objetivos de la definición primaria de los documentos. Es tras todo esto que un documento electrónico puede ser considerado como prueba de un hecho de la misma forma que un documento análogo.

La prueba electrónica

Ante las posibles incertidumbres que pueden salir de un paso apresurado al uso masivo de los documentos digitales, la prueba electrónica, aparece como una respuesta capaz de medir la validez de ciertos documentos que requieran ser evaluados desde su composición inicial hasta su finalidad. Eyner Isaza (2017) la observa como aquella que consta en un dispositivo magnético, o aquella que requiere de un instrumento electrónico para su recomposición, generación o constitución. Dado que el documento electrónico es altamente dependiente de sus condiciones físicas como el hardware para su materialización, es clave tener en cuenta que los medios de reproducción del contenido son casi tan importantes como el documento en sí mismo.

Con respecto a las diferencias de las pruebas tradicionales en tanto soporte físico, Pérez Palacio (2014) recurre al recurso del cubo de hielo, el cual se puede modificar, sobrescribir, borrar

y hasta desaparecer, de ello que sea necesario enunciar dichas características:

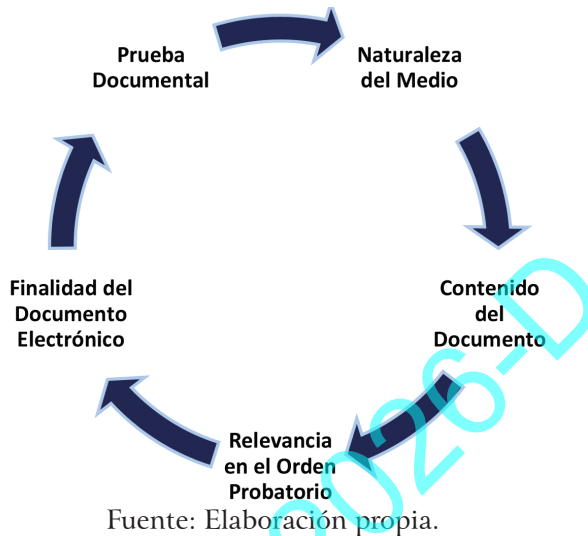
- Intangibles. Dado que su formato es electrónico, son fácilmente reproducibles; es decir, de fácil copiado, lo que aumenta la dificultad para poder distinguir los originales de las copias.
- Volátiles. Son mudables, inconstantes, modificables; es decir, manipulables.
- Delebles o destruibles. Son altamente borrables, sus soportes pueden ser destruidos.
- Parciales. Usualmente, las evidencias electrónicas se encuentran en soportes que están en poder de quien las presenta como argumento.
- Intrusivas. Posiblemente la recolección de las evidencias electrónicas puede afectar derechos y libertades fundamentales de las personas (Pérez Palacio, 2014).

Los elementos de convergencia del concepto podrían definir si la prueba documental aporta información veraz y por ello debe ser considerada bajo los mismos principios que el documento análogo, por ello se definen sus componentes de acuerdo con los siguientes valores, como se muestra en la figura 1.

Así las cosas, cada valor se sintetiza en:

- Naturaleza del medio. Es indispensable el medio electrónico para su generación, configuración o estructuración.
- Contenido. Puede materializarse por medios de reproducción tales como la palabra, el sonido, la imagen, las redes sociales o los instrumentos de archivo.
- Relevancia. Al ser una prueba, debe cumplir con los requisitos exigidos por la ley.
- Finalidad. Demostrar la certeza del hecho por ser una representación permanente e irrefutable de los actos reales de dos o más partes.

Figura 1. Ciclo de prueba documental



En esa misma línea, el documento electrónico cuenta con características asociadas a su información y por supuesto, los datos. Estas hacen parte de una serie de cualidades asociadas a las acciones posteriores del hecho de producción; es decir, lo que es posible efectuar bajo el amparo de la prueba documental y lo que se espera concretar al seguir ciertos lineamientos jurídicos. Estas características, como se muestra en la figura 2, se definen como:

Basándose en esto conviene distinguir cada una en:

- **Disiente.** Respecto de los efectos a producir; es decir, en el caso de una inconformidad con lo pactado, es posible evidenciar lo que se dice del hecho para contra-argumentar las condiciones presentadas y asegurar el cumplimiento del hecho establecido.
- **Informativa.** Debe estar contenida en el documento. Debe ser legible bajo las condiciones de software y hardware existentes y en un lenguaje común para las partes. Debe poseer la capacidad por sí misma, de ser presentada y comprendida por la arquitectura de justicia.

Figura 2. Características de información



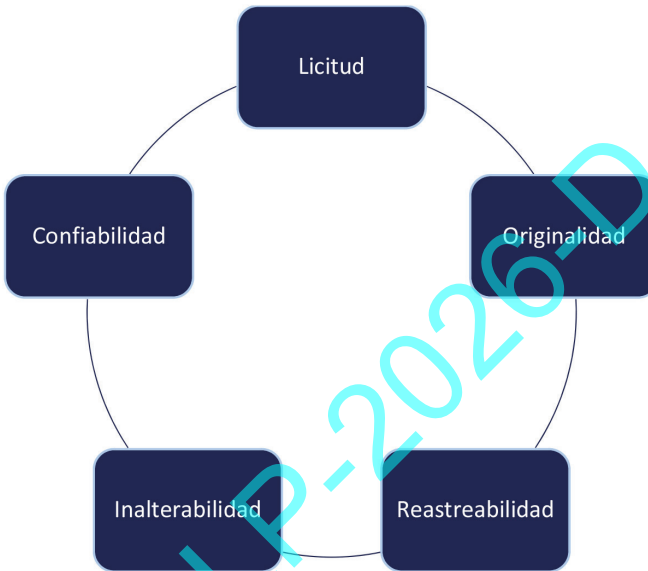
Fuente: Elaboración propia.

- Fin garantista. Su almacenamiento e inalterabilidad en el tiempo para garantizar su confiabilidad (disponibilidad). El documento debe poder ser consultable durante su vida útil en casos de reclamación o de revisión.

Tras obtener todos los resultados de la prueba, un juez debe garantizar que esta haya cumplido con los estándares bajo los cuales se prueba su originalidad y sea validada por los medios lícitos. De acuerdo con lo anterior la Sentencia C-598 de 2011 orienta sobre la importancia de la prueba dado que la misma cobra protagonismo de cara a algún conflicto conforme a la voluntariedad de las partes en la resolución del mismo. Para este fin se deben cumplir ciertos principios que terminen por considerar el documento como único e irrefutable. En primer lugar, la *Licitud* procedente a la obtención del documento que demuestre que, de hecho, representa un documento legal. En segundo lugar, la *Originalidad* en la que se allega en el formato de origen y del cual no existen antecesores. En tercer lugar, la *Confiabilidad*, ya que debe existir un control en su generación, conservación y la configuración de los elementos de paternidad. En cuarto lugar, la *Inalterabilidad*, ya que da la seguridad de haberse buscado una conservación y pureza en la información. En quinto y último lugar, la *Rastreabilidad*, que permita la posibilidad de regresar me-

diante métodos confiables a la fuente de creación del documento, como se observa en la figura 3.

Figura 3. Admisibilidad de la prueba electrónica



Fuente: Elaboración propia.

Con todos estos elementos, sea cual sea el tipo documental analizado, la prueba puede resultar como verídica y ratificar un documento electrónico del mismo modo que uno análogo. Es esta la razón de la valoración documental aplicada al medio digital y lo que da origen de causa a la gestión documental actual, tan enfrascada en las posibilidades del material. Solo bajo estos requerimientos es posible entender la naturaleza variable del documento, y, a su vez, la carga de legitimidad que puede ofrecer a las nuevas corrientes de archivistas.

Nuevas narrativas documentales

En Colombia, al inicio del nuevo milenio, se evidenció un nuevo mercado enfocado en las ventas del mercado online. Aun-

que incipiente en aquella época la Ley 527 de 1999 buscó afianzar los trámites de forma segura tanto para productores como para los consumidores (Flórez, 2014). Gracias a las nuevas formas de intercambio y comercio con otros territorios, se hizo cada vez más común el uso cotidiano de los correos electrónicos, los edictos emitidos en canales nacionales, los certificados digitales de bancos y universidades, entre otros documentos. Por ello, el Estado como figura de autoridad, se vio obligado a actuar de forma eficaz en pos de un Gobierno Digital que avale la prueba electrónica en la mayoría de este tipo de documentos.

Hasta este punto, es claro que el documento análogo tiene la misma importancia que un documento electrónico, digital o virtual, pero ¿qué ocurre en el caso de los expedientes, cuyos formatos son físicos y virtuales? Para dar respuesta al interrogante es necesario explicar el concepto de “archivo híbrido” definido por el Archivo General de la Nación (2022) como aquellos documentos que componen un expediente de forma física y virtual, es decir que la unión de estos dos tipos de formatos son considerados como una nueva unidad de información.

Los tradicionales procesos documentales requieren un cambio significativo, dado que el desarrollo lo exige; es por ello que se deben contemplar procesos que reduzcan el volumen de la documentación y que faciliten la búsqueda al igual que la conservación del mismo. La correcta implementación de la gestión documental para los archivos híbridos a nivel corporativo tiene ventajas que se deben considerar, puesto que garantiza que el documento conserve su principio de integridad y por ende su validez.

Acorde a lo expuesto en los párrafos iniciales, la calidad artesanal con la que se hicieron las primeras unidades documentales (tablillas, papiros, entre otros) con sus medidas de custodia, ha permitido la conservación de gran parte de este material hasta nuestros días. Analizar este primer momento de introspección archivística en la que el material adquiere un valor evidencial gracias a un proceso de valoración, lleva a entender que el uso

del documento electrónico no está desligado del documento tradicional. Por ello, el documento electrónico tiene una contextualización que va desde los primeros documentos como el papiro hasta los archivos individuales digitales.

Teniendo en cuenta lo anterior, vemos que medios como la tecnología han permitido al hombre incorporar nuevas prácticas archivísticas que favorecen el quehacer de esta disciplina. Con la llegada del nuevo milenio, ya se contaba con diversos dispositivos que permitían la conservación y consulta de la información de forma rápida. Así mismo cambió la técnica de elaboración de los documentos, puesto que solo basta con tener una computadora y se pueden elaborar textos desde una simple carta hasta la redacción de una novela literaria. Es claro hasta este punto la importancia de la virtualidad en cuanto al manejo de la información, dado que facilita los procesos que habitualmente se desarrollan en cualquier contexto.

Por otro lado, con la declaración mundial de pandemia por COVID-19 el mundo se enfrentó a un desafío que causó un impacto transformador a nivel social y cultural. Este hecho marcó un antes y un después en la vida de todo ser humano puesto que no solamente cambiaron las relaciones con los demás sino también el comercio, la política, la educación y la salud. Su infraestructura tuvo que transformarse de manera sistemática de acuerdo con las necesidades y demandas de toda la comunidad. Esta situación se prolongó por un largo tiempo y llevó a muchas ciudades y municipios a tomar nuevas medidas para detener el contagio, como también intentar bajar el porcentaje de pérdidas humanas.

Ligado a lo anterior, los estilos de vida cambiaron en muchos ámbitos, desde la comunicación hasta la manera de relacionarse con el otro. La movilidad y contacto social se restringió debido a la forma de contagio y si antes se reunían sin restricciones, hoy por hoy se debe cumplir con ciertos protocolos que obligan a buscar otras maneras de interacción; en un inicio no era posible salir de casa de forma segura, ya que el virus se transmite fácilmente

de persona a persona, si no se siguen los protocolos a cabalidad. Es decir que el COVID-19 resignificó el concepto de interacción que se conocía.

El mundo cambio de manera drástica el 11 de marzo de 2020 con la declaración de pandemia y con este también los sistemas educativos y laborales, de ello que todos los recintos se encontrasen con solo el personal necesario para la operación. Así las cosas, los recintos laborales, universitarios, de ocio y deportivos debieron elaborar planes en ambientes virtuales y reestructurar sus calendarios y actividades hacia las plataformas digitales. Aunado a lo anterior se debe dejar en claro que la consecuencia directa de estos escenarios amplió el desarrollo del documento electrónico orientando todo hacia un cambio total y circunstancial de los ambientes tradicionales, entonces el trabajo, el ocio, la socialización, y el consumo de bienes y servicios, resignificaron el impacto del documento electrónico en la sinergia social (Pulido, 2020).

Otras alternativas de comunicación y su impacto social

WhatsApp es una de las tantas redes sociales, surgida en el año 2009 y que se implementó a partir de la necesidad de cambiar el modo de comunicarnos de manera efectiva. Es una de las aplicaciones más utilizadas en la actualidad puesto que ofrece una conectividad inmediata a partir de un dispositivo electrónico e internet. A medida que se incrementó su uso diario, miles de usuarios han hecho de este servicio una parte primordial en sus vidas, ya que por esta es posible realizar varias actividades o tareas cotidianas tales como efectuar un negocio, evidenciar una transacción, mostrar productos o servicios, entre otros, todo ello desde el tiempo real.

Es importante resaltar que los registros y/o archivos que se generan progresivamente (fotos, videos, mapas, audios, etc.) son considerados documentos virtuales, gracias a la naturaleza que los caracteriza, los cuales ya se han planteado con antelación.

Así pues, debido a la cantidad de información que se genera diariamente, ya sea de forma escrita, visual o auditiva, los usuarios hacen uso de estos datos para beneficio o para otros fines, eso lo determina cada individuo. Ahora bien, en materia de leyes y legislatura, se evidencia que una gran mayoría de países que hacen uso de este servicio, han venido modificando sus normas y leyes para dar la importancia al contenido de los móviles en los procesos judiciales.

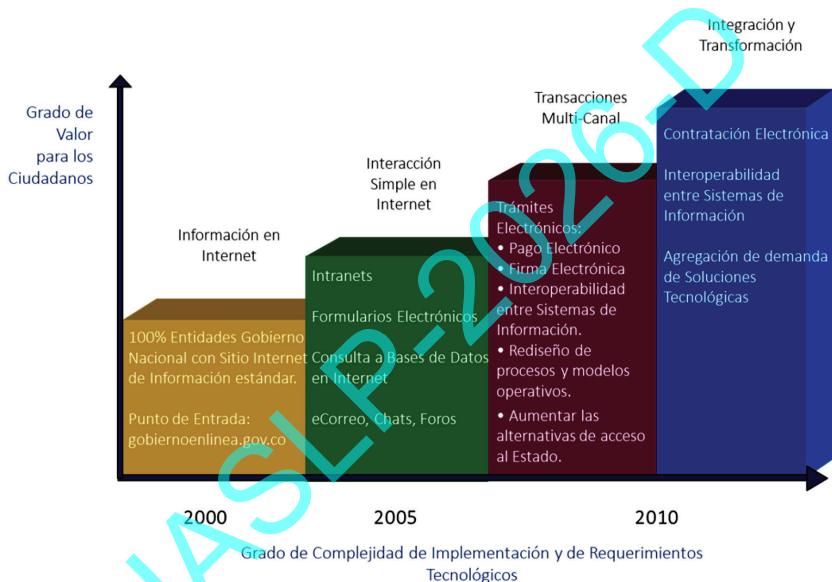
En Colombia, por ejemplo, el uso de WhatsApp ha favorecido a miles de usuarios dado que brinda una alternativa más directa de conectividad. No obstante, surge en este punto una incógnita y es si ¿tienen validez jurídica los mensajes de WhatsApp en los procesos judiciales colombianos? La respuesta es afirmativa, a pesar de que se generó controversia en años anteriores, sobre qué aspectos definen a un mensaje de datos, lo cierto es que Ley 527 de 1999 marcó el derrotero (Lopez, 2021) es decir que los mensajes de WhatsApp son un medio de prueba y el estado debe considerar un único principio que le otorga al documento electrónico validez irrefutable, siempre y cuando cumpla con los principios otorgados bajo la misma norma.

Es pertinente aclarar que para que el documento electrónico tenga validez debe cumplir con una serie de requisitos indispensables. En el caso de los mensajes de datos, estos deben ser confiables, y para que esto ocurra actualmente existen mecanismos tecnológicos y entidades certificadas que brindan su seguridad y confiabilidad (Flórez, 2014).

Nuestro marco normativo ha cambiado en pro de favorecer estos procesos y ha dado algunos frutos en términos de eficiencia y transparencia de la información. Los cambios generados por la masificación y el crecimiento de las tecnologías de la información han mejorado el escenario para las personas y ahora varios de los servicios son presentados por las redes y los sistemas de información; en todo caso, el documento electrónico cambió la infraestructura estatal y la orientó hacia la ubicuidad del ciudadano para mejorar su calidad de vida desde la transparencia.

Uno de los cambios más importantes generados por el documento electrónico en relación con el Estado es el denominado Gobierno Electrónico, fundamentado en el uso de las Tecnologías de la Información y las Telecomunicaciones para ser más participativo, amable y por supuesto, eficiente, como se muestra en la figura 4.

Figura 4. Evolución del Gobierno Electrónico en Colombia



Fuente: Elaboración propia.

En relación con esto, los principios de la política del gobierno electrónico son:

- Centrado en el contexto del ciudadano (la institución y el funcionario público).
- Va más allá de la sola tecnología.
- Entiende la tecnología como un medio y no como un fin.
- Suministra un acceso equitativo y multicanal.
- Otorga la respectiva privacidad y seguridad tecnológica acorde a los aspectos legales actuales.

Como se ha expuesto, el documento electrónico ha reconfigurado toda la estructura gubernamental de la nación. Es un elemento transformador, de allí que el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación (2022) ahora lo establezca como un dispositivo relacional entre la ciencia, la tecnología y la sociedad. Se trata entonces de la participación activa, la cual presenta las siguientes características:

- Está organizado e intencionado.
- Es constituido por una red de participación social y grupal.
- Existen mediaciones permanentes, de ello que intervengan diversos actores.
- Permite el empoderamiento de la sociedad civil con base en el conocimiento.
- Incita al trabajo colaborativo a partir de los contextos e intereses de los involucrados (Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación, 2022).

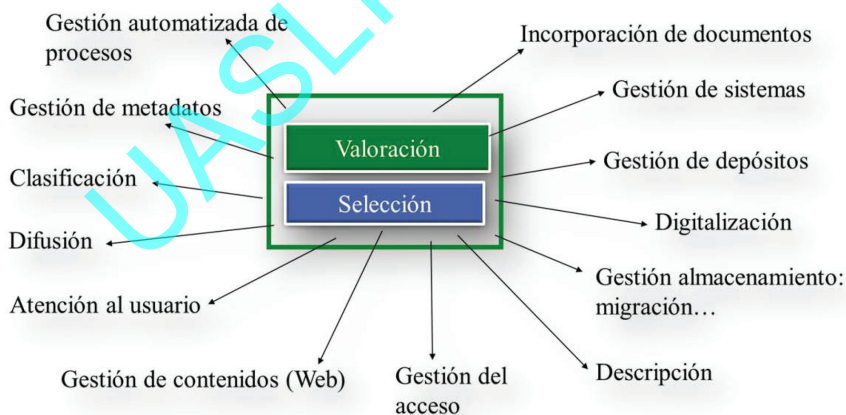
En el aspecto virtual, se evidenció un aumento en el número de dominios.edu y.com (Portafolio, 2022). Igualmente creció el número de consultas virtuales de textos, artículos, periódicos, libros, entre otros, como también se incrementó el uso de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) en el campo académico, laboral y estatal.

Los usuarios estuvieron expuestos a los dispositivos electrónicos en un rango de tiempo mayor al habitual y acrecentaron el número de mensajes vía WhatsApp. De la misma forma, hubo un crecimiento en las compras vía online. A pesar de las restricciones, se implementaron nuevas formas de comercio, otras simplemente se afianzaron en el mercado. Es evidente que la pandemia otorgó a la tecnología un creciente número de usuarios, que a su vez hicieron uso de la virtualidad para realizar sus actividades cotidianas. Las empresas y corporaciones no fueron ajenas a dicho cambio, puesto que se hizo necesidad incorporar nuevas directrices que facilitaran el acceso a los servicios prestados por las mismas.

Proyección hacia el futuro

Las nuevas generaciones entienden el documento electrónico como normal. No es casual esta relación dado que muchos de los documentos electrónicos o digitales elaborados hoy en día disfrutan de características especiales propios de esta época. Couture (2003) establece que los archivos son memoria social de las actividades y reflejan un impacto importante cuando son sistemas abiertos que interactúan con el entorno y viceversa, es por ello que el proceso de valoración incide transversalmente en los documentos, pues cada proceso se encuentra relacionado entre sí. En otras palabras, la valoración es “la labor intelectual por la cual se determinan los valores primarios y secundarios de los documentos con el fin de establecer su permanencia en las diferentes fases del ciclo vital” (Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación, 2010, p. 5), como se ve en la figura 5.

Figura 5. Cartografía relacional del proceso de valoración documental



Fuente: elaboración propia.

Ahora y no menos importante, dada la pandemia, se debe dejar en claro que la salud es un derecho fundamental que tiene todo ciudadano colombiano, y se puede disponer de los servicios

que brindan las entidades públicas y privadas, por medio de las instituciones prestadoras de servicios de salud o las empresas sociales del Estado. En cuanto a los trabajadores de las empresas legalmente constituidas, están sujetos a la normatividad, la cual declara la obligatoriedad de la afiliación de todos sus colaboradores al régimen de salud. Con base en la información que maneja cada médico o servidor público, a partir de los diagnósticos emitidos durante la consulta, el profesional de la salud redacta una historia clínica teniendo en cuenta el número de citas médicas. Es importante resaltar que las historias clínicas son un conjunto de documentos legales que recogen toda la información, propia de un paciente a partir de las prácticas clínicas.

Gracias a la Ley 2015 del 31 de Enero de 2020, las historias clínicas ahora se pueden implementar y consultar de manera digital y tiene la misma validez jurídica que un registro físico. Esta normatividad vigente le permite al médico consignar los datos proporcionados a partir de su labor, de una forma segura que garantice el derecho a la no difusión de información personal y a la retroalimentación de los profesionales involucrados, de esta forma se permite dar una continuidad a los tratamientos médicos y solo estos pueden acceder a dichos expedientes.

De la misma forma, el usuario puede consultar de forma gratuita y segura, a través de los dominios de las entidades promotoras de la salud, el historial médico y por medio de un usuario, se puede acceder a la herramienta informática validando desde certificados de afiliaciones hasta incapacidades generadas por enfermedades de cualquier índole. Estos soportes generados por el sistema son válidos frente a cualquier requerimiento administrativo.

Palabras finales

La secuencia de la búsqueda de la información es una cuestión que sigue siendo relevante para el análisis de los documentos modernos. La paternidad y la trazabilidad pueden dar luz a los

medios de revisión de los documentos electrónicos, pues entendiendo esta nueva modalidad de información digital nos sería posible avanzar en las nuevas teorías de la archivística actual.

Es claro que los archivistas deben tomar medidas en el asunto de los documentos electrónicos, ya que están enmarcados como un nuevo estándar dentro de la gestión documental. La integridad del documento es un campo que, dentro de estos nuevos estudios, presenta un pilar para demostrar su valor probatorio teniendo en cuenta su ciclo de vida.

Dentro de la Ley 527 de 1999 se habla del vínculo archivístico. Esto significa que la misma respeta el principio de procedencia; es decir, la paternidad, que como tal configura una fuente de seguridad dentro del proceso documental para poderse articular como expediente. Si esto no se ha articulado entonces no es posible avanzar en los temas de gestión documental.

La Ley 2015 del 31 de enero de 2020 facilita la posibilidad de redactar historias clínicas de manera virtual, y así mismo retroalimentar un expediente clínico a partir de la información generada por los profesionales de la salud involucrados. En ese orden de ideas los archivistas ahora tienen que articularse con otras áreas del conocimiento para poder ofrecer la información y lo allí contenido de manera útil, rápida y veraz.

Por último, las instituciones, los entes de control, las personas naturales y los especialistas deben tomar conciencia de que los archivos electrónicos poseen valores que deben ser tomados en cuenta para mantener los presupuestos de originalidad e inalterabilidad, para garantizar la preservación de la información, bien sea en los medios análogos o digitales, lo cual indica que en nuestro país, aún falta mucho camino por recorrer.

Referencias

Archivo General de la Nación. (1 de enero de 2017). *Guía de Implementación de un Sistema de Gestión de Documentos Electrónicos de Archivo*. https://www.archivogeneral.gov.co/caja_de_herramientas/

- docs/2.%20planeacion/DOCUMENTOS%20TECNICOS/IMPLEMENTACION%20DEL%20SGDEA.pdf
- Archivo General de la Nación. (31 de enero de 2022). *Archivo General de la Nación de Colombia*. <https://www.archivogeneral.gov.co/Transparencia/informacion-interes/Glosario>
- Congreso de la República de Colombia. (18 de agosto de 1999). Ley 527 de 1999. Acceso y uso de los mensajes de datos, del comercio electrónico y de las firmas digitales, y se establecen las entidades de certificación y se dictan otras disposiciones. http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/ley_0527_1999.html
- Congreso de la República de Colombia. (1887). *Ley 153 de 1887. (Agosto 15) Adición y Reforma los Códigos Nacionales, la ley 61 de 1886 y la 57 de 1887*. <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=15805>
- Congreso de la República de Colombia. (31 de enero de 2020). *Ley 2015 de 2020. Creación de la historia clínica electrónica interoperable y se dictan otras disposiciones*. <https://dapre.presidencia.gov.co/normativa/normativa/LEY%202015%20DEL%2031%20DE%20ENERO%20DE%202020.pdf>
- Corte Constitucional de Colombia. Sentencia C-598 (2011). *Obligación de aportar pruebas que las partes tengan en su poder so pena de no poderlas presentar en el proceso judicial, en el evento de que fracase la etapa conciliatoria*. <https://www.corteconstitucional.gov.co/RELATORIA/2011/C-598-11.htm>
- Couture, C. (2003). La función valoración en la archivística contemporánea: una sinergia entre varias consideraciones complementarias. *Tabula*, 6, 23-50.
- Devis Echandía, H. (1972). *Teoría General de la Prueba Judicial*. Ubijus, Editorial SA de CV.
- Eyner Isaza, H. (2017). La prueba electrónica y sistema interamericano. *Magistra*, 10(1), 108-128. <http://bdigital2.ula.ve:8080/xmlui/bitstream/handle/654321/3549/1/17-13-244-1-10-20181227%20art5.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Fernández Martínez, V. (2014). *Prehistoria. El largo camino de la humanidad*. Alianza.

- Flórez, G. D. (2014). La validez jurídica de los documentos electrónicos en Colombia a partir de su evolución legislativa y jurisprudencial. *Verba Iuris*, 31, 43-71. <https://docplayer.es/10742154-La-validez-juridica-de-los-documentos-electronicos-en-colombia-a-partir-de-sus-evolucion-legislativa-y-jurisprudencial.html>
- Haarmann, H. (2001). *Historia universal de la escritura*. Gredos S.A.
- Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación. (2010). *Norma Técnica Colombiana NTC-ISO-15489*. Icontec.
- López González, T. A. (2021). *Mensajes y contenidos de la aplicación de mensajería WhatsApp como medio de prueba dentro del proceso: estudio sobre su admisibilidad, fuerza probatoria, contradicción, valoración judicial, licitud y algunas controversias*. [Maestría en Justicia y Tutela de los Derechos con énfasis en Derecho Procesal]. Universidad Externado de Colombia. <https://bdigital.uexternado.edu.co/bitstream/handle/001/4161/GHAAA-spa-2021-> https://bdigital.uexternado.edu.co/bitstream/handle/001/4161/GHAAA-spa-2021-Mensajes_y_contenidos_de_la_aplicacion_de_mensajeria_Whatsapp_como_medio_de_prueba_dentro_del_proceso?sequence=1&isAllowed=y
- Méndez, M. L., Rey, T. del, Mínguez Fernández, R., Requena Gijón, L., Menéndez, L. M., Sánchez, I., Rodríguez, P., Picaporte, J., López, M. J. *Aula siglo XXI*. España: Cultura, S.A.
- Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación. (22 de enero de 2022). ¿Qué es la Apropiación Social de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación? <https://minciencias.gov.co/cultura-en-ctei/apropiacion-social/definicion>
- National Geographic. (2016). *Descubren el puerto y los papiros más antiguos del mundo en Egipto*. https://historia.nationalgeographic.com.es/a/descubren-puerto-y-papiros-mas-antiguos-mundo-egipto_7189
- Olmos Jasso, M. T. (2009). Valor probatorio de los documentos electrónicos. *Derecho Informático*, 1-27.
- Pérez Palacio, J. E. (2014). *La prueba electrónica: Consideraciones*. Universitat Oberta de Catalunya.
- Pinochet Olave, R. (2002). El Documento Electrónico y la Prueba Literal. *Ius et Praxis*, 8(2), 377-412. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-00122002000200012>

- Portafolio. (6 de enero de 2022). *El registro de dominios.edu.co creció más de 150% por la pandemia*. <https://www.portafolio.co/economia/educacion-virtual-el-registro-de-dominios-edu-co-crecio-mas-de-150-por-la-pandemia-544337>
- Pulido Daza, N. J. (20 de octubre de 2020). *Retos sociales de apropiación del documento electrónico*. <https://www.facebook.com/Facultad-de-Ciencias-de-la-Informaci%C3%B3n-UASLP-453831071630619/videos/conferencia-magistral-retos-sociales-de-apropiaci%C3%B3n-del-documento-electr%C3%B3nico-dr/777440662816853/>
- Wilson, J. A. (1953). *La Cultura Egipcia*. Fondo de Cultura Económica.

UASLP-2026-D

Cadena de preservación digital resiliente: una aproximación desde la programación genética

Isnardo Reducindo y Gustavo Olague***

*Facultad de Ciencias de la Información,
Universidad Autónoma de San Luis Potosí.
isnardo.reducindo@uaslp.mx

**Departamento de Ciencias de la Computación,
Centro de Investigación Científica y de Educación
Superior de Ensenada (CICESE). olague@cicese.mx

Resumen

El presente capítulo describe una propuesta teórica para una cadena de preservación digital resiliente para documentos de archivo, fundamentada en el uso de la programación genética. El modelo que deriva de la propuesta pretende ser un sistema capaz de adaptarse a las interrupciones que pudiesen ocurrir derivadas de acontecimientos inesperados, originados de raíz por fallos tecnológicos o la falta de otros recursos como elementos de control o conocimiento experto, siendo así resiliente a través de la aplicación de una técnica de inteligencia artificial que permita realizar un análisis del flujo de la cadena y reconfigure los elementos que participan dentro del sistema, para garantizar su funcionamiento óptimo independientemente del contexto. De esta manera, una cadena de preservación podría garantizar la autenticidad, la validez y la integridad de un documento de archivo desde su creación hasta su almacenamiento en un repositorio, a pesar de diversos aconte-

cimientos que pudieran suscitarse debido a fallos tecnológicos, ataques mal intencionados o la ausencia de capital humano esencial para el seguimiento y validación.

1. Introducción

Con el rápido avance de las tecnologías de la información y comunicación desde principios de la década pasada se comenzó a originar una explosión de documentos digitales, tanto por parte de individuos como de organizaciones e instituciones públicas y privadas. En todo el mundo hoy en día, año 2022, las empresas e instituciones crean y almacenan en formatos digitales la mayoría, y en algunos casos la totalidad, de los documentos que producen. Por ejemplo, en el caso de la iniciativa privada, compañías financieras, centros de educación, hospitales, almacenes industriales, librerías, entre otros, donde se genera y almacena información muy variada referente a sus usuarios y a las actividades que realizan, crean cada vez más acervos documentales de transacciones financieras (cuentas, préstamos, pagos), pólizas, expedientes estudiantiles y médicos, adquisiciones y ventas, perfiles de usuarios, catálogos y manuales de productos y servicios, entre muchas otras (Voutssás-M, 2011).

Asimismo, en el caso de las instituciones gubernamentales, como en el caso de México en los tres niveles de gobierno (federal, estatal y municipal), se registran cada vez más procesos de manera digital que involucran a los servidores públicos, la ciudadanía y los diversos trámites que se realizan dentro de las diferentes dependencias, como lo son los relacionados con identidad, migración, salud, trabajo, impuestos y contribuciones, seguridad y justicia, programas sociales, vivienda, entre muchos otros.

Al respecto, lo ideal es que estos documentos digitales que se generan, modifican, validan, almacenan y consultan día con día, se gestionen de acuerdo a estándares internacionales, así como en el marco normativo de la organización y sus dinámicas internas; y en el caso de los gestionados en las instituciones gu-

bernamentales, además de lo anterior se debe considerar el marco legislativo correspondiente en materia de archivos.

Por ejemplo, en México el marco normativo de las instituciones públicas tiene como base la Ley General de Archivos (2018), donde se establecen los principios y bases generales para la organización, conservación, administración y preservación homogénea de los archivos en posesión de toda persona física o moral que reciba y ejerza recursos públicos y donde se consideran una serie de acciones orientadas a la incorporación de las TIC, como un elemento que coadyuve en la gestión de documentos y en el uso eficiente de la información que contienen (Rivera-Aguilera, 2020, p. 101). Además, existen normativas complementarias en torno a aspectos tecnológicos, como lo son los Lineamientos para la Organización y Conservación de los Archivos (2016), o los Lineamientos para la creación y uso de Sistemas Automatizados de Gestión y Control de Documentos (2015).

En este sentido, hablando estrictamente de la continuidad de los procesos dentro del ciclo vital de un documento, existe el modelo denominado cadena de preservación (CP), *chain of preservation* en inglés, propuesto por InterPares (*International Research on Permanent Authentic Records in Electronic Systems*) 2 en 2008, y el cual es ampliamente aceptado dentro de la comunidad, por lo que es un elemento fundamental a considerar cuando de gestión de documentos de archivo se trata. Esta CP señala las principales actividades y acciones que deben ser realizadas para garantizar que un documento de archivo pueda ser sistematizado de manera adecuada y durante todas las etapas del ciclo vital sea generado apropiadamente, mantenga su integridad durante el tiempo, y pueda ser reproducido en cualquier momento de su existencia.

Sin embargo, para garantizar la preservación de los documentos como elementos confiables dentro de los archivos de las organizaciones, acordes a las normativas institucionales y marcos legislativos, así como modelos de gestión digital, también se debe considerar que, como señala Voutssás (2011):

...se requiere de sistemas, instituciones, modelos técnicos y de organización, personal calificado y experimentado lo suficientemente robustos para sortear fallos tecnológicos, cambios sucesivos de plataformas de cómputo, obsolescencia de medios y formatos de almacenamiento, errores humanos, negligencia y ataques malintencionados, cambios a la misión institucional de las organizaciones, fallas e interrupciones en su dirección y financiamiento, por mencionar algunas amenazas. (p. 6)

Situaciones como las descritas por Voutsás son obstáculos para implementar modelos como el CP en todo tipo de instituciones, ya que contempla una serie de elementos que se concatenan en una cadena de procesos, donde si un eslabón falla, la cadena no podrá realizar su trabajo de manera adecuada. En consecuencia, si alguna información, recurso humano, actividad, etc., no son concretados, la integridad de los documentos se verá comprometida; es decir, su fiabilidad, autenticidad y preservación estarán en peligro (Eastwood et al., 2008).

Además, acontecimientos a grandes escalas como los ocurridos en 2019, donde una gran cantidad de organizaciones e instituciones sufrieron la falta de personal calificado, fallas e interrupciones, todo esto derivado de la pandemia provocada por el SARS-Cov-2, donde millones de personas tuvieron que ausentarse de sus trabajos por la enfermedad, millones más se vieron obligadas a realizar sus actividades laborales de manera remota con ayuda de las TICs, y lamentablemente millones perdieron la vida. Esto provocó el colapso en los procesos administrativos y documentales dentro de diversas instituciones públicas y privadas, inhabilitando recursos humanos, mecanismos y controles de las cadenas de preservación debido principalmente a la ausencia de personal esencial, lo que retrasó millones de trámites que repercutieron política, económica y socialmente alrededor de todo el mundo.

Por otro lado, en esta tercera década del siglo XXI que se encuentra marcada por la posmodernidad, las TICs comandadas

por los ordenadores y el internet se han vuelto artilugios de uso cotidiano en casi cualquier actividad humana, de tal suerte que la búsqueda de nuevas formas de pensamiento centradas en el crecimiento del individuo a través del uso de la tecnología han fructificado y una gran cantidad de disciplinas han comenzado con el desarrollo de paradigmas que parecen provenir de la ciencia ficción, ya que contemplan la interacción de sus objetos de estudio con los más adelantados avances en tecnología, como lo es la inteligencia artificial.

Bajo este contexto es que se aborda el presente trabajo de investigación, cuyo principal objetivo es esbozar las bases para el desarrollo de un modelo teórico de una cadena de preservación digital resiliente, fundamentado en diversos elementos obtenidos del análisis de la CP, para establecer las características necesarias que hagan viable su simulación, como procesos dentro de la inteligencia artificial mediante tecnologías de última generación (por ejemplo, algoritmos computacionales bioinspirados), vislumbrando así un potencial uso de la inteligencia artificial como apoyo en la gestión documental dentro de las organizaciones.

A continuación, se desarrollan las ideas que permiten comprender la relevancia de la propuesta. En primera instancia, en la sección 2, se aborda el marco teórico que fundamenta la idea de este trabajo, comenzando con el análisis del concepto de resiliencia en los sistemas para poder concebir una definición de sistema documental resiliente; después se describe la cadena de preservación que servirá como punto de partida para entender la propuesta, y por último se desarrollan los elementos esenciales de la programación genética, que serán una pieza clave para el modelo. En segunda instancia, en la sección 3, se definen las bases para poder generar un modelo de cadena de preservación resiliente a partir de una técnica de inteligencia artificial. Finalmente, se señalan las principales conclusiones así como el trabajo a futuro que puede derivar de la propuesta.

2. Marco teórico

2.1 Resiliencia en los sistemas

De acuerdo con la Real Academia de la Lengua Española (RAE) resiliencia proviene del inglés *resilience*, que surge del latín *resiliens* que significa saltar hacia atrás, rebotar, replegarse, y puede entenderse como: 1) capacidad de adaptación de un ser vivo frente a un agente perturbador o un estado o situación adversos; 2) capacidad de un material, mecanismo o sistema para recuperar su estado inicial cuando ha cesado la perturbación a la que había estado sometido.

Al mismo tiempo, este concepto es adoptado por la física para expresar la capacidad de los materiales de recuperar su forma original después de ser sometidos a altas presiones, y ha tomado mucha fuerza en las últimas décadas en otras disciplinas, especialmente en la psiquiatría y psicología; de hecho, de acuerdo a Cabanyes Truffino (2010) “la capacidad de recuperarse de situaciones traumáticas extremas es denominada resiliencia. La resiliencia refleja la confluencia dinámica de factores que promueven la adaptación positiva a pesar de la exposición a experiencias adversas”.

De la misma forma, en las ciencias sociales y humanas el concepto ha tomado gran relevancia. Podemos entender, de acuerdo con Helena Combariza (como se citó en Arias Villegas, 2005), que “al hablar de resiliencia humana se afirma que es la capacidad de un individuo o de un sistema social de vivir bien y desarrollarse positivamente, a pesar de las difíciles condiciones de vida y más aún, de salir fortalecidos y ser transformados por ellas”.

De igual manera, la palabra resiliencia es usada en áreas como las ingenierías donde se relaciona no solo con materiales, sino también con los sistemas que dentro de estas áreas se estudian (cómputo, producción, eléctricos, etc.), y se puede entender como un sistema capaz de ejecutar acciones preventivas, mitigar

el impacto de eventos extremos, responder de forma óptima a través de procedimientos de control automatizados, reducir el tiempo para restablecer los servicios (Pilatásig y Carrión, 2020). De esta manera, un sistema resiliente puede entenderse como un conjunto de elementos que actúan dentro de las condiciones adecuadas de operación y realiza sus funciones garantizando la ausencia de alteraciones, con la capacidad de anticipar y realizar cambios mientras se ejecuta cuando es perturbado para continuar ejecutando sus funciones de manera adecuada, además de llevar a cabo mantenimiento e inspección para detectar fallos, y en caso de avería, se logre restablecer su funcionamiento o de lo contrario se interrumpa de forma segura (Castano y Schagaev, 2015). Las perturbaciones dependerán del tipo de sistema y su origen puede ser muy variado, ya sea por causas naturales o antropogénicas: desastres naturales, actividades humanas maliciosas, crisis de salud, crisis económicas, entre otras (Zobel y Khansa, 2014).

Así mismo, este concepto dentro del campo organizacional, según Medina Salgado (2012), se emplea como una forma:

...de designar la capacidad de recuperación de las organizaciones ante un evento no esperado, también se le puede considerar como un detonante de acciones de previsión o como parte total de un proceso estratégico. La resiliencia en la organización puede ser definida como la capacidad de un sistema para absorber los cambios, que se vislumbran como una serie de crisis repentinas y aún conservar su funcionalidad esencial. (p. 30)

En este punto de la lectura, es necesario reflexionar a partir de los conceptos expuestos. Si se parte de la definición de la RAE, se entiende que un sistema resiliente debe ser capaz de regresar a su estado inicial después de haber sido perturbado, lo cual puede interpretarse de manera no estricta cuando se habla de sistemas sociales y humanos de acuerdo con las definiciones referidas con anterioridad, y puede entenderse como la capacidad de adaptarse y seguir funcionando pese a la perturbaciones y/o dificultades

que pudieran presentarse. Esto implica que el sistema no necesariamente regresa a su estado inicial, sino que es capaz de desarrollarse positivamente (adaptarse) y adoptar un estado diferente al inicial que le permite seguir obteniendo los mismos resultados pese a la interrupción con la que resultó afectado.

Entonces, podemos definir que un sistema documental resiliente es aquel capaz de continuar con los flujos documentales dentro de la institución garantizando la autenticidad, la validez y la integridad de los documentos durante su ciclo vital, desde su creación hasta su almacenamiento en un repositorio, a pesar de las diversas adversidades (humanas, financieras, tecnológicas, políticas, etc.) que pudiesen ocurrir.

De la anterior definición se pueden vislumbrar las ventajas que ofrece un sistema documental resiliente, el cual es capaz de adaptarse a los contextos y contener eventos disruptivos que pudiesen afectarlo, para seguir funcionando adecuadamente y mantener los flujos documentales garantizando la certeza de los documentos que gestiona. Para poder concebir un sistema resiliente se deben considerar los siguientes elementos (figura 1):

- **Fiabilidad:** de acuerdo a la norma UNE-EN 13306:2018 es la capacidad de un sistema de desarrollar sus funciones requeridas bajo unas condiciones dadas durante un intervalo de tiempo determinado. En un sistema resiliente, se busca que el tiempo de funcionamiento continuo sea el mayor posible, y en el caso de algunos sistemas donde se compromete la seguridad, por ejemplo de personas, la interrupción del sistema no es una opción (UNE, 2018).
- **Seguridad:** de acuerdo a la norma ISO/IEC 25000 se define como la capacidad de protección de la información y los datos de manera que personas o sistemas no autorizados no puedan leerlos o modificarlos. Para un sistema resiliente, podemos entenderla como la capacidad del sistema para evitar fallas catastróficas, entendida como falla cualquier alteración externa que cause daño al sistema y/o afecte su

funcionamiento (ISO, 2005). Y como señala dicha norma, la seguridad se subdivide en las siguientes características:

- Confidencialidad. Capacidad de protección contra el acceso de datos e información no autorizados, ya sea accidental o deliberadamente. Puede interpretarse como la capacidad de blindaje del sistema para evitar el acceso de agentes externos no autorizados.
- Integridad. Capacidad del sistema o componente para prevenir accesos o modificaciones no autorizados a datos o programas de ordenador; es decir, se refiere a que un sistema resiliente busca mantener la ausencia de alteraciones que afecten su funcionamiento.
- No repudio. Capacidad de demostrar las acciones o eventos que han tenido lugar, de manera que dichas acciones o eventos no puedan ser repudiados posteriormente. Puede entenderse como la validación de procesos; es decir, la capacidad del sistema de validar procesos durante su funcionamiento.
- Responsabilidad. Capacidad de rastrear de forma inequívoca las acciones de una entidad; es decir, la capacidad de rastrear los procesos que ocurren dentro del sistema, identificando claramente las entradas, controles, mecanismos y salidas del proceso.
- Autenticidad. Capacidad de demostrar la identidad de un sujeto o un recurso.
- **Mantenibilidad**: de acuerdo a la norma UNE-EN ISO 14224:2016 es la capacidad (o probabilidad si hablamos en términos estadísticos), bajo condiciones dadas, que tiene un sistema de ser mantenido o restaurado en un periodo de tiempo dado a un estado donde sea capaz de realizar su función original nuevamente, cuando el mantenimiento ha sido realizado bajo condiciones prescritas, con procedimientos y medios adecuados (ISO, 2016).

- **Disponibilidad:** de acuerdo a la norma UNE-EN 13306:2018 es la capacidad de un elemento de encontrarse en un estado para desarrollar una función requerida bajo unas condiciones determinadas en un instante dado o bien durante un intervalo de tiempo determinado; asumiendo que se proveen los recursos externos requeridos, es la capacidad del sistema de estar disponible para ejecutar sus funciones. Puede entenderse como qué tan frecuentemente el sistema está operando de manera funcional dado que está recibiendo los recursos adecuados (UNE, 2018).
- **Aplicabilidad:** esta característica puede comprenderse a partir del término portabilidad, que según la ISO/IEC 25000 es la habilidad de un software de transferirse de un ambiente a otro. De esta manera, la aplicabilidad puede definirse como la capacidad de un sistema de ejecutarse bajo diversos requerimientos. Se espera que un sistema resiliente sea capaz de realizar sus funciones bajo un amplio espectro de requerimientos; es decir por ende, que puede ejecutar sus funciones bajo una amplia gama de contextos (ISO, 2005).
- **Robustez:** la capacidad de un sistema para mantener sus condiciones esenciales de desempeño pese a recibir perturbaciones o ruidos (Ponce Muñoz, 2012). En este elemento es necesario poner especial atención, pues la resiliencia suele ser considerada por algunos autores como un sinónimo de robustez (Levin y Lubchenco, 2008). Sin embargo, para comprender la diferencia entre ambos términos es necesario retomar lo mencionado con anterioridad, donde se señala que no es necesario que un sistema resiliente mantenga sus condiciones iniciales ante un evento disruptivo, por lo que puede adoptar nuevos estados (evolucionar) para adaptarse y continuar funcionando, a diferencia de un sistema robusto que es aquel capaz de mantener sus condiciones esenciales de funcionamiento pese a las perturbaciones.
- **Evolucionabilidad:** También conocida como evolución adaptiva, es la capacidad de un sistema para adaptarse o ha-

cer frente a los cambios en sus requerimientos de implementación o en su contexto a lo largo de su vida, con el menor costo posible conservando su integridad y funcionamiento (Rowe y Leaney, 1997). Este elemento es el que se encuentra presente en todos los sistemas complejos socio-ecológicos, donde la interacción entre los diversos elementos dentro del todo genera incertidumbre y auto-organización, lo que los mantiene en un ciclo adaptivo –evolución– (Castillo-Villanueva y Velázquez-Torres, 2015). Es así que se espera que en un sistema resiliente, especialmente donde se involucran factores sociales esté presente la evolución adaptativa (figura 1).

Figura 1. Diagrama de los elementos que se deben considerar para concebir un sistema resiliente



Fuente: elaboración propia.

De lo anterior se desprende que evidentemente que no es sencillo desarrollar un modelo de sistema de gestión documental resiliente que considere todos los elementos descritos, pero debido a las ventajas que podría proveer, resulta de sumo interés realizar investigaciones al respecto.

2.2 Cadena de preservación (CP)

Dentro de la gestión documental en las instituciones, es necesario contar con sistemas bien establecidos para la gestión de documentos de archivo desde una comprensión integral de todas las fases o etapas de su ciclo vital: desde su creación, pasando por su mantenimiento por parte de su creador, después en su evaluación y validación, hasta su disposición y preservación a largo plazo, garantizando así su “confianza” – *trustworthy* – (Mokhtar y Yusof, 2007) como evidencia de auténticos memoriales de las acciones y asuntos de las instituciones de donde emanaron.

Entonces, se puede recurrir a diversos modelos que se encuentran en la literatura como punto de partida para el sistema. Uno de estos modelos es el propuesto por el proyecto InterPares 2 en 2008, denominado cadena de preservación o CP, por sus siglas en inglés, el cual es ampliamente aceptado por la comunidad. Dicho modelo es extenso y detallado, por lo que puede ser analizado para establecer si encaja dentro de la definición de sistema documental resiliente.

En principio, la CP parte de la perspectiva de la entidad responsable de la preservación a largo plazo de los documentos digitales. Indica y muestra la relación entre las actividades de los creadores y conservadores de documentos; en consecuencia, el modelo de CP contempla todas las fases o etapas del ciclo vital de los documentos de archivo desde el momento en que se generan, pasando por su mantenimiento por parte de su creador, y durante su valoración, disposición y conservación a largo plazo, como evidencias de las acciones y asuntos de los que forman parte dentro de las organizaciones. Así mismo, identifica todas las actividades y acciones específicas que son relevantes y que deben contemplarse para garantizar que los documentos digitales se generen adecuadamente en primera instancia, mantengan su integridad en el tiempo y puedan ser reproducidos en cualquier momento a lo largo de su existencia. Además, caracteriza los datos y la información que deben recopilarse, almacenarse y

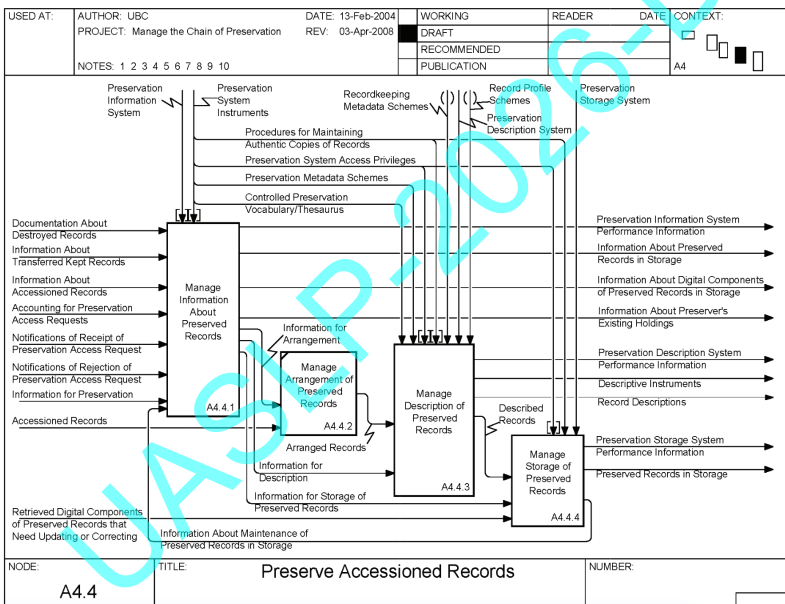
utilizarse durante los diversos procesos de gestión a lo largo del ciclo de vida, así como señala los controles y restricciones sobre los diversos procesos y acciones que se realizan sobre los documentos digitales de archivo (Eastwood et al., 2008).

Por otro lado, gráficamente la CP se esboza a partir del estándar IDEFØ, que es una técnica de modelado basada en combinar gráficos y texto que son presentados de manera sistemática y organizada para su entendimiento, proveyendo una lógica para cambios potenciales, requerimientos específicos o soportes a nivel de diseño del sistema integrando nuevos elementos al sistema (US-SC, 1993). A partir de esta técnica de modelado, la CP establece los siguientes elementos esenciales dentro del diagramado para establecer la gestión de documentos digitales durante el ciclo vital:

- **Actividades.** Es una función, proceso o transformación identificada por un verbo o frase compuesta que la describe; por ejemplo: gestionar documentos en un sistema de registros, crear documentos, identificar documentos, recopilar información para la preservación, etc.
- **Entradas.** Datos u objetos que son transformados por las actividades para producir las salidas; por ejemplo: información para la descripción, documentación acerca de los documentos destruidos, etc.
- **Controles.** Condiciones requeridas para producir una correcta salida de las actividades; por ejemplo: esquema de metadatos de los registros, esquema de metadatos para preservación, vocabulario controlado (tesauro), políticas institucionales, etc.
- **Mecanismos.** Los conocimientos necesarios para poder realizar las actividades; por ejemplo: creador, preservador, ingeniero en sistemas, historiador, etc.
- **Salidas.** Datos u objetos producidos por las actividades; por ejemplo: vocabulario controlado (tesauro), instrumentos de indexación, certificados de autenticidad de creadores, documentos para mostrar a los usuarios, etc.

Es así como a partir de dichos elementos, la CP describe las diversas actividades requeridas para establecer una cadena de preservación digital, encadenando los procesos de manera sistémica durante el ciclo vital de los documentos. Un ejemplo de una actividad de la CP descrita con el esquema IDEF0 se muestra en la figura 2.

Figura 2. Ejemplo de una actividad (módulo) del modelo CP en un esquema IDEF0 donde se describe una actividad a partir de sus entradas, controles, mecanismos y salidas



Fuente: Eastwood et al. (2008).

2.3 CP y resiliencia

A partir de lo descrito en las secciones anteriores, se aprecia que no es tarea sencilla el desarrollo de un sistema documental resiliente enfocado en la gestión de documentos digitales, ya que además de contemplar los elementos pertinentes de la resiliencia, también se deben considerar todos los elementos que permiten

mantener la “confianza” en los documentos durante todo su ciclo vital. Entonces podemos establecer la siguiente pregunta ¿Es la CP propuesta por Interpares 2 un modelo que permite desarrollar un sistema resiliente?

Analizando los componentes de la CP y los elementos para concebir un sistema resiliente, podemos argumentar los siguientes puntos:

- El modelo de CP tiene presente los siguientes elementos para la implementación de un sistema resiliente:
 - Mantenibilidad. Dada la estructura sistémica del modelo, la división de los procesos mediante actividades y la definición pertinente de las entradas, controles, mecanismos y salidas, resulta viable realizar procesos de mantenimiento a un sistema de gestión de documentos digitales.
 - Robustez. El modelo es sin duda robusto, ya que dentro de su estructura contempla todos los elementos esenciales para la gestión de documentos durante el ciclo vital, por lo que es capaz de garantizar la autenticidad, la validez y la integridad de los documentos desde su creación hasta su almacenamiento en un repositorio.
 - Disponibilidad. Derivado de la robustez del modelo, la disponibilidad para el funcionamiento de un sistema de gestión bajo este esquema contará con una elevada disponibilidad, mientras los elementos contemplados para alimentar los eslabones (entradas, controles y mecanismos) estén bien definidos y no exista ausencia de ninguno de éstos.
- Por otro lado, en el COP se pueden encontrar los siguientes elementos que podrían mejorarse con adecuaciones al modelo.
 - Fiabilidad. Dada su robustez resulta ser muy fiable; sin embargo, algunos eventos disruptivos pueden interferir en alguno de los elementos necesarios para el funcionamiento de un sistema bajo este modelo y paralizarlo en su totalidad.

- Seguridad. La robustez del modelo y su base en el ciclo vital permiten que un sistema de gestión de documentos digitales cumpla con la mayoría de los elementos para garantizar la seguridad (confidencialidad, autenticidad, integridad y responsabilidad). No obstante, ante un evento disruptivo podría requerirse el no repudio, el cual se derivaría de la validación de documentos, mecanismos y/o individuos que no fueron contemplados en el diseño del sistema, que si bien puede ser solventado mediante mantenimiento, lo ideal es que el modelo lo contemplara.
- Aplicabilidad. Dado que se basa en el ciclo vital del documento, la CP debería de tener un amplio margen de aplicabilidad. Por otro lado, la realidad es que en un gran número de instituciones en América Latina, tanto públicas como privadas, no se cuenta con todos los elementos o no se tienen los adecuados (entradas, controles, mecanismos) para la ejecución de las actividades, por lo que algunos eslabones de la cadena no pueden realizarse y se rompe, lo que significa que el modelo no puede ser adoptado en estos contextos.
- Finalmente, se puede observar que la CP carece del siguiente elemento:
 - Evolucionabilidad. Es claro que el modelo establece un sistema estático, el cual como describe InterPares 2, requiere de todos sus eslabones para seguir operando, por lo que no puede evolucionar para adaptarse a eventos disruptivos, que pueden ir desde la ausencia de personal capacitado, ausencia de tecnológicas, ambiguas normativas institucionales, hasta la evolución del conocimiento de la gestión documental que podrían implicar cambios de paradigmas, poniendo en peligro la preservación de la información.

En este orden de ideas, este trabajo propone que la CP puede ser fortalecida a partir de incorporar *meta-actividades* (activi-

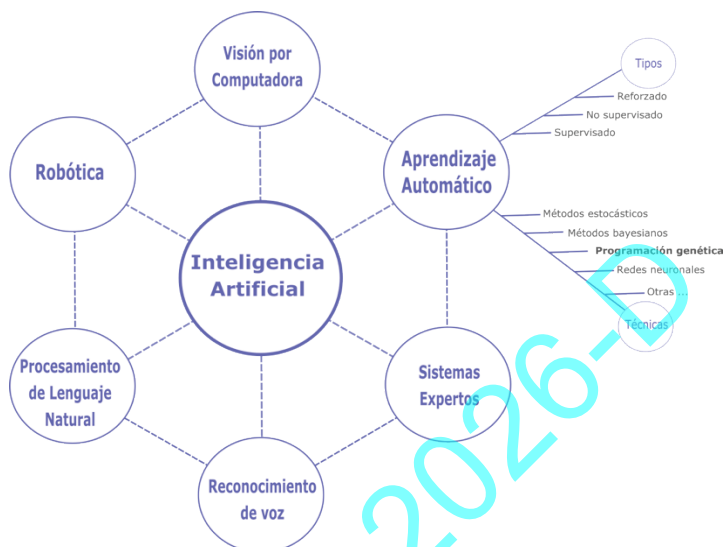
dades no propias de la gestión documental) que operen con las entradas, controles y mecanismos, que permitan reconfigurarlos (adaptarlos) mediante algoritmos bioinspirados, previo a su participación dentro de las actividades establecidas por la CP. De esta manera, se puede reforzar la fiabilidad y seguridad, además de incrementar el espectro de aplicabilidad y sobre todo, se incorporaría el elemento de evolucionabilidad, resultando así en un modelo de cadena de preservación digital resiliente.

2.3 Programación genética

Una de las tecnologías que ha robado reflectores en los últimos cinco años es la inteligencia artificial (Glikson y Woolley, 2020; Raimundo y Rosário, 2021), derivado del impacto que han conseguido las redes neuronales mediante el aprendizaje profundo para la solución de problemas muy complejos (Jamil et al., 2020; Coccia, 2020). Es así como el desarrollo de nuevos paradigmas que contemplan la interacción de los objetos de estudio con estos adelantos tecnológicos ha tomado gran fuerza en los últimos años (Collins et al., 2021), ya que brinda una nueva posibilidad para tratar de encontrar solución a infinidad de problemas y el desarrollo de nuevas áreas del conocimiento (Zeng, 2017). En este sentido, si se desea comenzar a vislumbrar la incorporación de estas tecnologías dentro de la gestión documental, debemos comprender en principio cómo es que la tecnología de interés funciona, para entonces proponer de forma adecuada el cómo puede incorporarse al objeto de estudio en cuestión.

Sin embargo, hablar de inteligencia artificial no implica hablar solo de robots o redes neuronales, pues esta área del conocimiento se encuentra compuesta por diferentes disciplinas que abordan diversas problemáticas en la búsqueda del desarrollo de agentes inteligentes, tal y como se muestra en la figura 3. Para el caso que nos apremia en este escrito, se abordará la problemática a través de una de las técnicas desarrolladas para el aprendizaje automático.

Figura 3. Diagrama de las áreas que componen la inteligencia artificial



Fuente: elaboración propia.

El aprendizaje automático o *machine learning* en inglés, es un área de la inteligencia artificial que busca encontrar las formas en que un ordenador puede “aprender” a partir de datos (Kubat, 2015), lo que permita dotar a las máquinas con la capacidad de predecir comportamientos futuros y bajo este contexto, estos sistemas serían capaces de mejorarse de forma autónoma con el tiempo, sin intervención humana. El aprendizaje automático puede clasificarse en supervisado, no supervisado o reforzado, y dentro de éste se han desarrollado diversas técnicas bajo diferentes enfoques (figura 3). Una de ellas es la programación genética (PG), la cual de acuerdo a sus características proponemos puede ser utilizada para el desarrollo de una CP resiliente, ya que virtualmente cualquier problema en inteligencia artificial, aprendizaje automático y procesamiento simbólico (que sería nuestro caso), puede verse como la necesidad de descubrir un programa de computadora que produzca las salida deseada para entradas específicas.

La PG es una técnica dentro de la inteligencia artificial para el aprendizaje automático y se deriva de los algoritmos genéticos que son nombrados así porque se inspiran en la evolución biológica y su base genético-molecular (Koza, 1994). Como menciona Martínez Páez (2001),

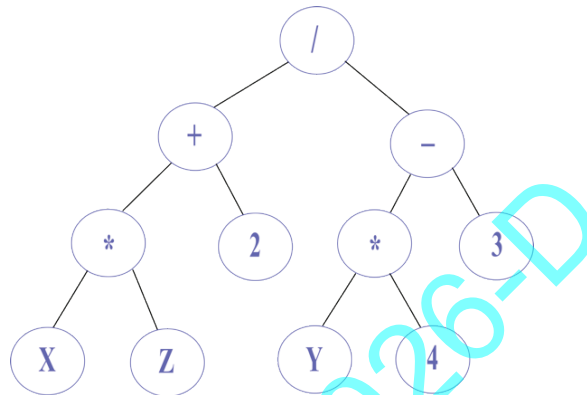
...la PG trata de resolver una de las cuestiones más excitantes e interesantes de las ciencias de la computación: ¿cómo pueden aprender los computadores a solucionar problemas sin que se les programe explícitamente? En otras palabras, la cuestión es cómo podemos hacer para que los computadores hagan lo que tienen que hacer, sin necesidad de la intervención humana que les diga exactamente cómo lo deben hacer. (p. 110)

Para esto, la PG concibe individuos que son programas compuestos por dos elementos relacionan lógicamente en una estructura de árbol (Brauner et al., 2022), como se observa en la figura 4.

- **Funciones.** También conocidas como funciones primitivas, representan las funciones que puede realizar el individuo y que pueden ser operaciones aritméticas, operaciones de programación, funciones matemáticas, funciones lógicas o funciones específicas del dominio del problema. En la figura 4, las funciones son las hojas del árbol que corresponden a las operaciones.
- **Terminales.** También conocidos como nodos, son las posibles entradas al individuo, y son símbolos que pueden ser operados por medio de las funciones y son acordes al dominio del problema. En la figura 4, las terminales son las hojas del árbol que corresponden a las variables y constantes, que se pueden ver como las entradas al programa de computador.

Así, en PG se cuenta con una población de individuos (programas de cómputo) que serán evolucionados (se generarán nuevos individuos a partir de los existentes) mediante operado-

Figura 4. Ejemplo de la representación de un individuo en programación genética compuesto por funciones y terminales correspondiente al programa: $(X*Z + 2) / (4*Y - 3)$



Fuente: elaboración propia.

res genéticos (cruza, mutación, reproducción) que les permiten transmitir su herencia a aquellos que obtengan mejor evaluación de acuerdo a una medida de aptitud, de manera que en un proceso iterativo las generaciones de individuos se adaptan mejor al medio. Finalmente, cuando dicho proceso evolutivo concluya, se podrá obtener un individuo apto para solucionar el problema cuya estructura lógica fue desarrollada de manera autónoma por el ordenador durante el proceso evolutivo. En la figura 4 se puede apreciar el ejemplo de un individuo representado mediante funciones y terminales en una relación lógica de árbol, el cual está compuesto por cuatro funciones (+, -, *, /) y seis terminales (X,Y,Z,2,3,4).

Entonces, para poder utilizar la PG en la solución de un problema debemos considerar los siguientes pasos (Martínez Páez, 2001):

1. Determinar el conjunto de terminales. Se debe definir un dominio de terminales que podrán recibir los individuos (programas), ya que estos valores son los que serán operados por las funciones. Para determinar las terminales en un

problema, es necesario identificar qué elementos del problema pueden abstraerse en valores, por lo que es necesario un trabajo profundo de análisis.

2. Determinar el conjunto de funciones. De igual forma, se debe definir un dominio de funciones que podrán operar con las terminales, las cuales también deben obtenerse mediante un proceso de análisis y abstracción del problema.
3. Definir la medida de aptitud. Cada individuo se evalúa en términos de qué tan bien se comporta en el ambiente del problema particular, por lo que esta medida de aptitud permite obtener su idoneidad como candidato para solucionar el problema. La naturaleza de la medida de aptitud varía con el problema, y por lo general se mide por el error producido por el programa a una salida esperada.
4. Definir parámetros de inicialización. Se deben definir parámetros tales como:
 - a) *Tamaño de la población*. Es el número de individuos que participarán en el proceso evolutivo.
 - b) *Tamaño máximo de un individuo*. Es el número máximo de nodos que puede tener o su profundidad máxima en el esquema de árbol.
 - c) *Método de selección*. La selección es el proceso por el cual se transmiten individuos de una generación a otra (se reproducen). Existen diferentes métodos de selección; por ejemplo: rueda de ruleta, muestreo universal estocástico, de rango lineal, de rango exponencial, por torneos, por truncado, entre otros (Jebari y Madiafi, 2013). La selección se realiza mediante el uso de operaciones genéticas emulando así un proceso darwiniano (Olague, 2016), las cuales son (Schmitt, 2001):
 - CRUZA. Combina el material genético de individuos intercambiando pedazos de dos progenitores para producir dos descendientes. En la relación lógica de árbol,

se elige al azar un nodo de cada árbol y luego se intercambian los subárboles bajo estos nodos.

- MUTACIÓN. Actúa sobre un solo individuo basado en una probabilidad y existen diferentes métodos de mutación; por ejemplo: puntual, permutación, levantamiento, expansión, colapso, entre otros.
- REPRODUCCIÓN. Se selecciona un individuo y se lo duplica, quedando dos copias dentro de la población.

d) *Criterio de terminación*. Es un criterio que nos permite determinar cuando se detendrá el proceso evolutivo, lo cual depende de lo que queramos, pero en general cuando el mejor individuo de la población tiene una calidad aceptable. Para esto se puede utilizar la medida de aptitud comparada con un umbral, establecer un número de iteraciones máximo o combinar diversas medidas de error.

Una vez que los puntos anteriores son definidos de acuerdo al problema, se puede comenzar a generar una solución a través de la PG con el siguiente algoritmo general:

1. Generar una población inicial de individuos.
2. Mientras no se cumple el criterio de terminación:
 - Evaluar la aptitud de los individuos.
 - Seleccionar individuos para reproducción y eliminación.
 - Combinar y/o variar individuos nuevos.
 - Agregar y eliminar individuos.

De esta manera, cuando se cumple el criterio de terminación el proceso evolutivo se detiene y se obtiene el individuo (programa) que resulta el más apto para solucionar el problema.

Una vez comprendidas las características de la PG bajo el contexto de la inteligencia artificial, se puede comenzar a hilar ideas del uso de este método dentro del contexto de los archivos, en nuestro caso en específico como parte de la COP, y de esta manera podemos comenzar a vislumbrar cómo puede ser utilizada en beneficio de la resiliencia del sistema.

3. Modelo de CP resiliente asistido por PG

Para el desarrollo de esta propuesta debemos comenzar por engranar la PG con la CP basados en las consideraciones descritas en la sección anterior, realizando un análisis adecuado para poder identificar los elementos que se requieren en la PG a partir de los elementos que componen el modelo de la CP, lo que permitirá conceptualizar teóricamente el cómo podrán conformarse los individuos.

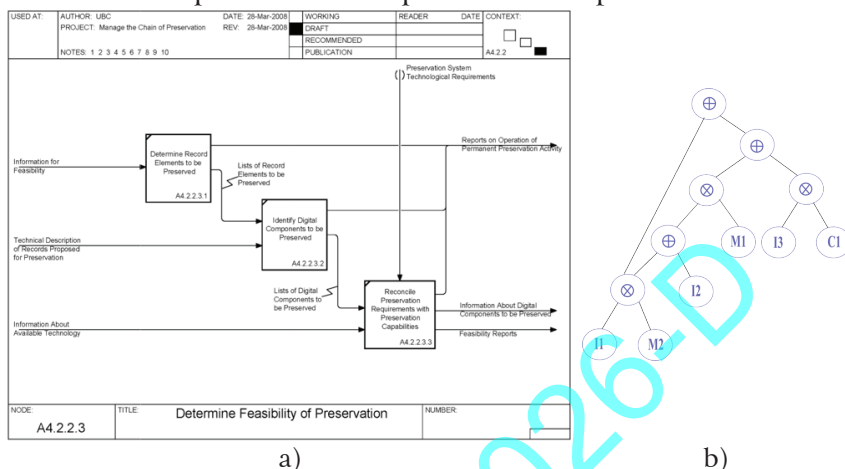
En principio, debemos establecer las terminales y para ello recordemos que una terminal es una posible entrada al individuo sobre la cual se puede operar. Partiendo de esto y analizando la CP podemos establecer que nuestras terminales serán obtenidas a partir de las entradas (datos u objetos), controles (condiciones requeridas) y mecanismos (conocimientos), que son básicamente, los datos (constantes o variables) sobre los cuales se realizan los procesos (pueden ser operados).

A continuación identificamos las funciones, que son operaciones que puede realizar el individuo. Así, a partir del CP es fácil observar que pueden obtenerse a partir de las actividades (función, proceso o transformación), que tal y como lo establece la PG, son aquellas que operan sobre las terminales, como se puede ver en la figura 5.

Una vez identificado de dónde podemos deducir las funciones y terminales para nuestro problema, podemos comenzar a entender cómo serían los individuos dentro del PG que podríamos derivar a partir del CP, y como ejemplo podemos apreciar en la figura 5 la conceptualización de un individuo a partir de un esquema IDEFØ, para el cual se obtuvieron las terminales y funciones como se detalla en el cuadro 1.

Por otro lado, otro elemento importante que debe definirse dentro de la PG es la medida de aptitud. Para establecer dicha medida, proponemos auxiliarnos del concepto “confianza” de los documentos, que de acuerdo a la definición de esta palabra en los archivos implica que el sistema es confiable y produce resultados consistentes basados en procedimientos establecidos y puede

Figura 5. Conceptualización de un individuo para PG a partir de un esquema en un esquema IDEF0 para una COP



- a) Esquema IDEF0 para una actividad. Fuente: Eastwood et al. (2008).
- b) Esquema de árbol con funciones y terminales para el individuo. Fuente: elaboración propia.

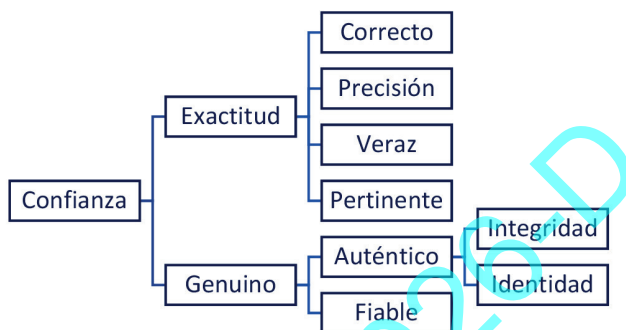
Cuadro 1. Descripción de funciones y terminales para la PG de acuerdo con la actividad analizada de la CP de la figura 5

Elementos PG	Elementos COP	
I1	Información de la viabilidad	
I2	Descripción técnica de los documentos de archivo	Entradas
I3	Información de la tecnología disponible	
M1	Gestor documental	Mecanismos
M2	Preservador	
C1	Requerimientos tecnológicos del sistema de preservación	Controles
⊗	Mecanismo operando con entrada / Control operando con entrada	
⊕	Entrada operando con entrada	

Fuente. Elaboración propia.

conformarse a partir de la exactitud y la genuinidad, como se puede apreciar en el esquema de la figura 6.

Figura 6. Esquema de los elementos que componen la confianza (“trustworthy”) en los documentos



Fuente: traducido de Mokhtar y Yusof (2007).

A partir de esto, podemos abstraer dicho concepto y mapearlo a un contexto matemático, y entonces así definir la confianza C que un individuo i podrá aportar a los documentos como

$$C_i = E_i + G_i$$

donde E representa la exactitud y G la genuinidad, que pueden ser obtenidas a partir de adicionar el aporte de cada terminal del individuo de acuerdo a las variables que los componen (correcto, precisión, veraz, pertinente, auténtico, fiable, integridad y fiabilidad), y donde estas variables cualitativas proponemos pueden ser cuantificadas mediante el diseño de una escala de tipo Thurston (Andrich, 1978) y un estudio con expertos, y/o podrían tratarse como valores booleanos. Entonces, dado el modelo ideal de CP por Interpares 2, podemos definir la medida de aptitud F para un individuo i como el error cuadrático,

$$F_i = (K - C_i)^2,$$

donde $K = \sum_{j \in COP} C_j$.

De esta manera, hemos plantado las bases teóricas para poder obtener las funciones, terminales y medida de aptitud, a partir de una CP, por lo que es posible enmarcarla ahora dentro de un esquema de PG y desarrollar así simulaciones mediante dicha técnica de aprendizaje automático (Braune et al., 2022), lo que permitiría encontrar soluciones óptimas (individuos) de acuerdo a los contextos propios donde la CP se esté aplicando, reconfigurando a partir las funciones y terminales durante un proceso iterativo, y concluyendo con el mejor individuo que permita dar la solución más eficiente al problema. Así, se habrá aportado a la CP en las propiedades de evolucionabilidad, fiabilidad y aplicabilidad, teniendo como resultado una CP más cercana a ser un sistema resiliente.

4. Conclusiones

En el presente trabajo se abordó la CP desde la perspectiva de la resiliencia, ya que dentro del contexto actual de las instituciones públicas y privadas, una cadena de preservación digital resiliente garantizaría la autenticidad, validez e integridad de los documentos de archivo durante todo el ciclo vital, pese a diversas adversidades que son comunes dentro de los contextos propios de cada institución. De esta manera, dentro de nuestra investigación decidimos abordar el problema de una CP resiliente desde la aplicabilidad de las tecnologías disruptivas de la presente década, en específico la inteligencia artificial. Para ello, realizamos un acercamiento al entendimiento de dicha tecnología y como consecuencia, identificamos que es posible utilizar una técnica de aprendizaje automático para aportar un elemento evolutivo.

La técnica que hemos adoptado es la PG, la cual nos permite trasladar un modelo de CP a un esquema de árbol con el cual pueden trabajar los algoritmos genéticos, lo que permitiría adaptar de manera automática una CP de acuerdo a las circunstancias en las que se encontrase para su aplicabilidad. Para ello hemos realizado un análisis de los elementos del modelo de CP propues-

to por Interpares 2 y hemos esbozado una primera aproximación al mapeo de funciones y terminales de la PG.

El resultado es un modelo de CP resiliente asistida por PG basada en la confianza de los documentos, que aporta a la fiabilidad, evolucionabilidad y aplicabilidad del sistema. Con esto, hemos de sentar las bases para continuar con la investigación en este sentido y como trabajo a futuro, se contempla robustecer el análisis de funciones y terminales, además de buscar parametrizar los elementos de la CP para poder generar mediante simulación diversos escenarios, lo que permitiría comprobar de manera numérica la viabilidad y pertinencia del modelo propuesto.

Referencias

- Andrich, D. (1978). Relationships between the Thurstone and Rasch approaches to item scaling. *Applied Psychological Measurement*, 2(3), 449-460. <https://doi.org/10.1177/014662167800200319>
- Arias Villegas, C. E. (2005). Un punto de vista sobre la Resiliencia. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*, 1(14). <https://revista-virtual.ucn.edu.co/index.php/RevistaUCN/article/view/260>
- Asociación Española de Normalización, UNE (2018). *Mantenimiento. Terminología del mantenimiento. (UNE-EN 13306:2018)*. <https://www.une.org/encuentra-tu-norma/busca-tu-norma/norma?-c=N0060338>
- Braune, R., Benda, F., Doerner, K.F. y Hartl, R.F. (2022). A genetic programming learning approach to generate dispatching rules for flexible shop scheduling problems. *International Journal of Production Economics*, 43, <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2021.108342>
- Cabanyes Truffino, J. (2010). Resiliencia: una aproximación al concepto. *Revista de Psiquiatría y Salud Mental*, 3(4), 145-151. <https://doi.org/10.1016/j.rpsm.2010.09.003>
- Castano, V. y Schagaev, I. (2015). *Resilient Computer System Design*. Springer. <https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-319-15069-7>

- Castillo-Villanueva, L. y Velázquez-Torres, D. (2015). Sistemas complejos adaptativos, sistemas socioecológicos y resiliencia. *Quivera Revista de Estudios Territoriales*, 17(2), 11-32. <https://quivera.uaemex.mx/article/view/9811>
- Coccia, M. (2020). Deep learning technology for improving cancer care in society: New directions in cancer imaging driven by artificial intelligence. *Technology in Society*, 60. <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2019.101198>
- Collins, C., Dennehy, D., Conboy, K. y Mikalef, P. (2021). Artificial intelligence in information systems research: A systematic literature review and research agenda. *International Journal of Information Management*, 60. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2021.102383>
- Eastwood, T., Hofman, H., & Preston, R. (2008). Part Five - Modeling Digital Records Creation, Maintenance and Preservation: Modeling Cross-domain Task Force Report. En L. Duranti y R. Preston (Eds.), *International Research on Permanent Authentic Records in Electronic Systems (InterPARES) 2: Experiential, Interactive and Dynamic Records*. http://www.interpares.org/display_file.cfm?doc=ip2_book_part_5_modeling_task_force.pdf
- Glikson, E., & Woolley, A. W. (2020). Human Trust in Artificial Intelligence: Review of Empirical Research. *Academy of Management Annals*, 14(2), 627-660. <https://doi.org/10.5465/annals.2018.0057>
- International Organization for Standardization, ISO (2005). *System and Software Quality Requirements and Evaluation (ISO/IEC 25000)*. <https://iso25000.com/index.php/normas-iso-25000>
- International Organization for Standardization, ISO (2016). *Petroleum, petrochemical and natural gas industries — Collection and exchange of reliability and maintenance data for equipment (ISO 14224:2016)*. <https://www.iso.org/standard/64076.html>
- Jamil, A., Haleem, F., & Zahoor, J. (2019). Deep Learning Methods and Applications. En M. Khan, B. Jan y H. Farman (Eds.), *Deep Learning: Convergence to Big Data Analytics*. Springer. <https://link.springer.com/book/10.1007/978-981-13-3459-7>
- Jebari, K. y Madiafi, M. (2013). Selection Methods for Genetic Algorithms, *International Journal of Emerging Science*, 3(4), 333-344.

- Koza, J. R. (1994). Genetic programming as a means for programming computers by natural selection. *Statistics and Computing*, 4, 87-112. <https://doi.org/10.1007/BF00175355>
- Kubat, M. (2015). *An Introduction to Machine Learning*. Springer. <https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-319-63913-0>
- Levin, S. A., & Lubchenco, J. (2008). Resilience, Robustness, and Marine Ecosystem-based Management. *BioScience*, 58(1), 27-32. <https://doi.org/10.1641/B580107>
- Ley General de Archivos de 2018. 15 de junio de 2018. DOF: 15-06-2018. https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGA_150618.pdf
- Lineamientos para la creación y uso de Sistemas Automatizados de Gestión y Control de Documentos de 2015. 3 de julio de 2015. DOF: 03/07/2015. https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5399401&fecha=03/07/2015
- Lineamientos para la Organización y Conservación de los Archivos de 2016. 4 de mayo de 2016. DOF: 04/05/2016. http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5436056&fecha=04/05/2016
- Martínez Páez, J. J. (2001). Conceptos básicos de programación genética. *Revista de la Facultad de Medicina*, 49(2), 110-114. <https://revistas.unal.edu.co/index.php/revfacmed/article/view/19750>
- Medina Salgado, C. (2012). La resiliencia y su empleo en las organizaciones. *Gestión y estrategia*, 41, 29-40. <https://doi.org/10.24275/uam/azc/dcsh/gye/2012n41/Medina>
- Mokhtar, U. A., & Yusof, Z. M. (2007). *Records Classification: Concepts, Principles and Methods*. Elsevier. <https://www.sciencedirect.com/book/9780081022382/records-classification-concepts-principles-and-methods>
- Olague, G. (2016). *Evolutionary computer vision: the first footprints*. Springer. <https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-662-43693-6>
- Pilatásig, J. y Carrión, D. (2020). Resiliencia de Sistemas Eléctricos de Potencia mediante la Conmutación de Líneas de Transmisión – Estado del arte. *Revista de I+D Tecnológico*, 16(2). <https://doi.org/10.33412/idt.v16.2.2834>

- Ponce Muñoz, P. (2012). Sistemas robustos. *Revista de Marina*, 129(931), 570-587. <https://revistamarina.cl/revistas/2012/6/RM%20N%BA%206-2012.pdf>
- Raimundo, R., & Rosário A. (2021). The Impact of Artificial Intelligence on Data System Security: A Literature Review. *Sensors*, 21(21). <https://doi.org/10.3390/s21217029>
- Rivera-Aguilera, L. R., Rivera-Aguilera, J. C. y Ramos-Fandiño, G. (2020). Uso de las tecnologías de información y comunicación en las instituciones públicas en México: análisis desde la Ley General de Archivos. *Revista Legislativa de Estudios Sociales y de Opinión Pública*, 13(28), 99-148.
- Rowe, D., & Leaney, J. (24-28 de marzo de 1997). Evaluating evolvability of computer based systems architectures an ontological approach. *Proceedings International Conference and Workshop on Engineering of Computer-Based Systems*, 360-367. <https://doi.org/10.1109/ECBS.1997.581903>
- Schmitt, L. M. (2001). Theory of genetic algorithms. *Theoretical Computer Science*, 259(1-2), 1-61. [https://doi.org/10.1016/S0304-3975\(00\)00406-0](https://doi.org/10.1016/S0304-3975(00)00406-0)
- US Secretary of Commerce (1993). Integration definition for function modeling (IDEF0). *Federal Information Processing Standards Publication*, 183. <https://nvlpubs.nist.gov/nistpubs/Legacy/FIPS/fips-pub183.pdf>
- Voutssás-M, J. (2011). La cadena de preservación en archivos digitales. En Barnard, A. (Ed.), *Archivos electrónicos: Textos y contextos* (pp. 153-167). Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. https://iibi.unam.mx/voutssasmt/documentos/preservacion_digital_y_cadena.pdf
- Zeng, M. L. (2017). Smart Data for Digital Humanities. *Journal of Data and Information Science*, 2(1), 1-12, <https://doi.org/10.1515/jdis-2017-0001>
- Zobel, C., & Khansa, L. (2014). Characterizing multi-event disaster resilience. *Computers and Operations Research*, 42, 83-94. <https://doi.org/10.1016/j.cor.2011.09.024>

Gestión de documentos digitales en el archivo del Honorable Consejo Directivo de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí, México

*Luis Roberto Rivera Aguilera**

*Julio César Rivera Aguilera***

*Profesor-Investigador. Líder del Cuerpo académico UASLP-CA-280: “Tecnología, Educación e Innovación en CCII”. Universidad Autónoma de San Luis Potosí. rrivera@uaslp.mx

**Profesor-Investigador. Miembro del Cuerpo académico UASLP-CA-280: “Tecnología, Educación e Innovación en CCII”. Universidad Autónoma de San Luis Potosí. jrivera@uaslp.mx

Resumen

La investigación aborda aspectos referentes al documento digital, se desarrollan distintos tópicos como la importancia que en la actualidad tiene para las organizaciones, contar con una correcta gestión de documentos electrónicos, lo que coadyuva a lograr un mejor control en la producción documental. Como parte de las estrategias y acciones que se pueden implementar para lograr una gestión documental adecuada, se encuentra el proceso de digitalización, el cual busca la optimización en el uso de los documentos que generan las organizaciones con miras

a su preservación en el tiempo. Para lograrlo, no basta con la implementación del proceso, sino que se hace necesario el uso de normas y estándares que aseguren su correcta gestión y difusión. Se presenta el estudio de caso de la gestión de documentos digitales en el Archivo del Honorable Consejo Directivo Universitario de la UASLP, en el que se describen los procesos realizados para el tratamiento del acervo, como la gestión de documentos, elaboración de inventarios, descripción documental, digitalización, sistematización, publicación y acceso, así como la implementación del SIGA (Sistema para la Gestión de Archivos v.1) utilizado para la difusión y consulta del acervo.

Introducción

La gestión de documentos digitales es un tema que en los últimos años ha tomado gran relevancia en muchos de los ámbitos de la vida social, debido a que su existencia se ha vuelto parte de la dinámica de las organizaciones e instituciones tanto públicas como privadas. El desarrollo de funciones administrativas combinado con el uso de herramientas tecnológicas como la ofimática y la burótica, han generado una nueva realidad en lo que a producción y gestión documental se refiere, ya que ahora al hablar de documento, no solo se hace alusión al uso de papel como principal medio para la materialización y registro de la actividad administrativa de las instituciones, sino que se han diversificado los medios, soportes y formatos en los cuales es posible encontrar la información. Esta realidad ha puesto de manifiesto la necesidad de contar con estrategias que permitan una adecuada gestión.

En este sentido, es conveniente resaltar que el problema no es solo la producción de documentos digitales, ya que esto solo representa el inicio de un gran reto para las organizaciones. Lo que verdaderamente llama la atención y preocupa, son las acciones a implementar una vez que los documentos han sido creados; es decir, prever la conservación y preservación de los componentes del documento digital, lo que asegure y garantice el acceso a su contenido intelectual a lo largo del tiempo, independiente-

mente de los cambios y actualizaciones que haya en la tecnología que se utiliza para su almacenamiento, acceso y uso.

Con base en lo anterior, es preciso señalar que existen dos realidades a las que se pueden enfrentar las instituciones: por un lado, lo concerniente a la gestión de documentos que nacen en un contexto digital; por otro, los documentos que han sido resguardados a través del tiempo y cuyo soporte de origen fue el papel en alguna de sus variantes. Esto hace que se tenga un panorama “híbrido”, en el que convergen distintos soportes en los cuales se encuentra plasmada la información; en ambos casos, se deben atender los requerimientos técnicos y metodológicos implementando estrategias que coadyuven a lograr el objetivo principal, que es mantener y asegurar la accesibilidad a la información que generan y resguardan las instituciones de la memoria.

1. Gestión del documento digital

La incorporación de tecnologías de información en el ámbito de la gestión documental, abrió una gama de posibilidades que permiten la optimización de los procesos y actividades que se desarrollan en las instituciones con relación a la organización y disposición de la información que se produce día a día.

Algunos de los ejemplos en la incorporación de las tecnologías de la información y comunicación (Tics) en la gestión documental son: automatización, digitalización, documentos electrónicos, bases de datos, sistemas de información, repositorios digitales, entre otros y en tópicos emergentes como big data, data science, inteligencia artificial, datos biométricos y otros temas que impactan en el quehacer de esta disciplina, sobre todo en lo referente a la gestión de datos y de la información que las instituciones sociales generan como resultado del ejercicio de sus funciones.

Para fines de la presente investigación, se aborda lo concerniente a la digitalización, proceso que genera como producto el documento digital, el cual sirve de testimonio del quehacer de las

organizaciones y que debe ser gestionado, resguardado, preservado y difundido a la comunidad de interés, de ahí la importancia de conocer las distintas alternativas y estrategias que existen para su mejor tratamiento y gestión.

La digitalización se refiere a una serie de acciones enfocadas al tratamiento de los documentos por medio de herramientas tecnológicas de hardware y software, para la generación de documentos digitales a través de la conversión, ya sea en imagen o en archivos de texto según las aplicaciones con las que se realice el escaneo y/o captura, ello a partir de originales en soportes tradicionales como el papel y sus derivados, soportes magnéticos y ópticos.

Es conveniente que al pensar en un proyecto institucional de digitalización, se tomen en cuenta las recomendaciones que hacen en este sentido, los organismos que a nivel internacional existen con relación a la conservación y preservación del patrimonio documental, tal es el caso de la International Federation of Library Associations and Institutions (IFLA, 2002), que menciona en el documento *Directrices para proyectos de digitalización de colecciones y fondos de dominio público, en particular para aquellos custodiados en bibliotecas y archivos*, los elementos clave que deben contemplarse en un proyecto de digitalización: política de selección, conversión, programa de control de calidad, gestión de la colección, presentación, mantenimiento del acceso a largo plazo.

La digitalización como proceso, consta de varias etapas, que de acuerdo con los intereses de cada institución pueden variar. Para fines del caso que se presenta en esta investigación se toman como referencia las siguientes (Bargiela et al., 2007):

1. Determinar el medio en el que el documento se encuentra soportado.
2. Según el medio determinado en el paso anterior, se procede a digitalizarlo o a convertirlo a otro formato digital distinto del original.
3. Determinado el formato digital final y digitalizado el documento original, se completa el documento digital con los metadatos necesarios para su clasificación, catalogación e indización.

Es importante tener en cuenta que la digitalización debe considerar el tratamiento de las diversas colecciones que albergan las unidades de información; por ejemplo, centros de información, bibliotecas, archivos, museos, acervos especiales y en general las distintas colecciones que se resguardan en las instituciones y organizaciones sociales, considerando en todo momento, los derechos de autor y de quien posee los derechos patrimoniales de las distintas obras. Todo ello con miras a que su procesamiento permita disponer de los materiales de manera remota a través de internet.

La digitalización coadyuva al tratamiento del patrimonio documental a través del uso de herramientas tecnológicas; además, permite la preservación en el tiempo del contenido intelectual de las obras y aporta elementos para la democratización del conocimiento al hacer accesibles los materiales a una población más amplia, y al diversificar las formas y los medios a través de los cuales se tiene acceso a la información registrada en ellos.

En este sentido, es recomendable considerar que además de entender la digitalización como proceso, se tenga claro definir y establecer un mapa documental que apoye el proyecto de digitalización, entendiendo éste como una fotografía de los documentos que se producen y reciben en la organización, y en que se establecen las pautas que van a regir los distintos tipos de documentos durante su ciclo de vida, identifica las funciones a las que pertenecen los documentos, los clasifica y agrupa, indica cuál es su soporte y la relación con las aplicaciones informáticas, especifica su valor para la organización y establece políticas de conservación, preservación y transferencia (Soy I Aumatell, 2013).

La digitalización ha permitido el desarrollo de grandes proyectos encaminados a rescatar y preservar fondos con valor histórico y como memoria de la humanidad. Vale la pena hacer mención de algunas iniciativas que han servido de base para que instituciones y organizaciones a nivel internacional estén desarrollando propuestas integrales en este tema. A continuación, se mencionan brevemente algunas de estas iniciativas.

1.1 Biblioteca Digital Mundial¹

La Biblioteca Digital es el depósito de la memoria institucional de la UNESCO y una fuente de información de alta calidad sobre sus actividades (educación, ciencias naturales, ciencias sociales y humanas, cultura y comunicación e información), con más de 350.000 documentos que datan de 1945. Incluye las colecciones de la Biblioteca de la UNESCO y varios centros de documentación de las Oficinas fuera de la Sede e Institutos de la UNESCO, así como los Archivos de la UNESCO. El propósito fundamental es compartir conocimientos y transmitirlos a las generaciones futuras.

1.2 Proyecto Gutenberg²

Esta iniciativa es considerada una biblioteca de libros electrónicos gratuitos (eBooks). Su colección con más de 60.000 obras, se ha construido gracias a los esfuerzos de voluntarios que, durante muchos años, han seleccionado y digitalizado una variedad de obras escritas y de otro tipo. La colección sigue creciendo a medida que se envían nuevos trabajos. Michael Hart, fundador del Proyecto Gutenberg, inventó los libros electrónicos en 1971 y su memoria continúa inspirando la creación de libros electrónicos y contenido relacionado en la actualidad.

1.3 Proyecto de Google Books³

Es probablemente a nivel internacional, el proyecto más importante de los últimos años en materia de digitalización documental. Se concibe como un servicio de la empresa Google Inc. que desde octubre de 2004 difunde un aproximado de 25 millones de textos completos de libros y revistas que la empresa

1 <https://unesdoc.unesco.org/>

2 <https://www.gutenberg.org> <https://www.gutenberg.org/browse/languages/es>

3 <https://www.google.com/googlebooks/about/>

ha escaneado y convertido en digital mediante la tecnología de reconocimiento óptico de caracteres (OCR) y almacenado en su base de datos digital.

1.4 Biblioteca Virtual Miguel de Cervantes⁴

Según Wikipedia, esta biblioteca virtual fue creada en 1999 por iniciativa de la Universidad de Alicante y con el patrocinio del Banco Santander y la Fundación Marcelino Botín. Es una herramienta para el aprendizaje de las humanidades y ofrece una gran variedad de contenidos y recursos educativos dirigidos a la comunidad universitaria y escolar. Además, reúne un importante catálogo de materiales, algunos recuperados o difíciles de encontrar (revistas, entrevistas, fragmentos de montajes teatrales, aproximaciones bibliográficas a distintos autores...), que son un complemento para el fomento de la lectura y la enseñanza de la literatura y el castellano en las aulas. Las colecciones de las que dispone para consulta son: Instituciones y fundaciones, Literatura, Lengua, Biblioteca americana, Biblioteca Joan Lluís Vives, Biblioteca das Letras Galegas, Biblioteca de Literatura infantil y juvenil, Historia, Archivos, Hemeroteca y Arte.

1.5 Impact: Centro de Competencia en Digitalización⁵

Impact es una organización sin fines de lucro, integrada por instituciones públicas y privadas, con la misión de hacer que la digitalización de textos históricos impresos sea “mejor, más rápida, más barata”. Proporciona herramientas, servicios e instalaciones para avanzar más en el estado de la técnica en el campo de la imagen de documentos, la tecnología del lenguaje y el procesamiento de texto histórico. El acervo de Impact Center of Competence contiene más de medio millón de imágenes representativas basadas en texto y compiladas en varias de las principales bibliotecas europeas. El conjunto de datos abarca textos desde

4 <http://www.cervantesvirtual.com/>

5 <https://www.digitisation.eu/>

1500 y contiene material de periódicos, libros, folletos y notas mecanografiadas, es un recurso invaluable para futuras investigaciones sobre tecnología de imágenes, OCR y enriquecimiento del lenguaje.

Los proyectos descritos, representan un referente importante a nivel internacional, ya que documentan experiencias que permiten destacar la importancia y relevancia que tiene la digitalización, al brindar un sinnúmero de ventajas en el tratamiento de fondos y acervos que se resguardan en la actualidad, y que atesoran las instituciones que tienen a su resguardo este tipo de colecciones con valor para la historia de la humanidad.

2. Normativa para gestión de documentos digitales

En el tema de la digitalización es necesario considerar el uso de normas y estándares internacionales, los cuales sirven de referencia y justifican la implementación de estrategias y acciones que se encaminen a lograr una mejor gestión de los documentos en ambiente digital. Para lograr un uso y aplicación adecuado en la gestión de documentos digitales, se presenta en este apartado, una relación de normas y estándares enfocados a estos tópicos, la organización de las normas enlistadas en la figura 1, es con base en la siguiente categorización: 1. Almacenamiento, 2. Transferencia, 3. Seguridad; 4. Gestión, 5. Procesos, y 6. Digitalización.

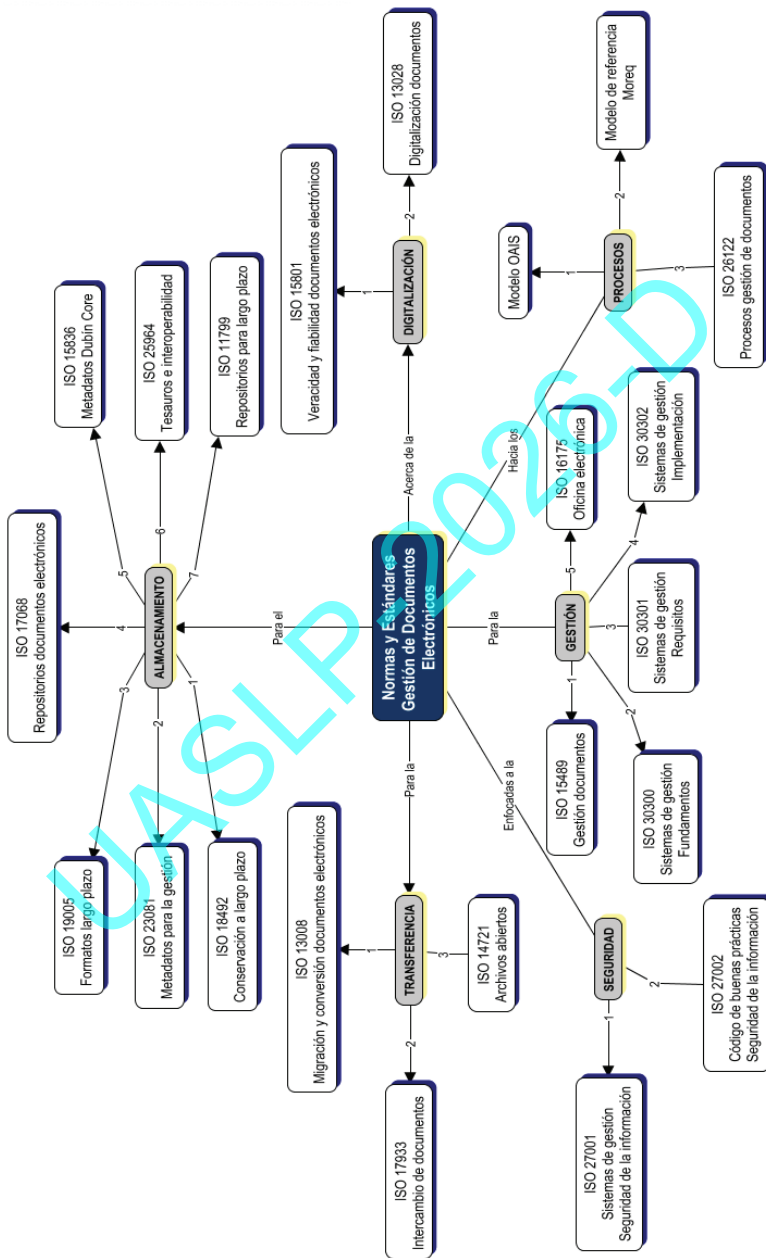
A continuación, se describen brevemente y como referencia, normas y estándares de las categorías que conforman el mapa conceptual de la figura 1.

2.1 ISO 15489-1: 2016⁶. Guía para la gestión de documentos de archivo

La norma ISO 15489 (ISO, 2021) define los conceptos y principios a partir de los cuales se desarrollan los enfoques para la

6 <https://www.iso.org/standard/62542.html>

Figura 1. Normas y estándares para la gestión de documentos electrónicos



Fuente: elaboración propia basado en la propuesta de Giménez Chornet (2015).

creación, captura y gestión de registros. Contempla lo siguiente: a) registros, metadatos para registros y sistemas de registros; b) políticas, responsabilidades asignadas, seguimiento y formación que apoyen la gestión eficaz de los registros; c) análisis recurrente del contexto empresarial y la identificación de requisitos de registros; d) controles de registros; e) procesos de creación, captura y gestión de registros. Se utiliza para la creación, captura y gestión de registros independientemente de su estructura o forma, en todo tipo de entornos empresariales y tecnológicos, a lo largo del tiempo.

2.2 UNE-ISO/TR 13028:2011 IN⁷ - Directrices para la implementación de la digitalización de documentos

Según el INEN (2014), el proceso de digitalización en la norma ISO 13028 se refiere a convertir documentos impresos o de otro soporte no digital a un formato digital. Puede suponer tomar fotografías digitales de los documentos originales o escanearlos (crear imágenes digitales). El campo de aplicación de esta norma contempla: directrices para la creación y el mantenimiento de documentos digitalizados que se obtienen de documentos originales en papel u otros soportes no digitales; establece directrices sobre buenas prácticas en el proceso de digitalización para asegurar la veracidad y fiabilidad de los documentos digitalizados y permitir la consideración de la eliminación de los documentos originales; establece lineamientos sobre buenas prácticas para la veracidad de los documentos digitalizados en lo que afecta a la validez jurídica y su peso como prueba; establece pautas sobre buenas prácticas para el acceso a los documentos digitalizados durante el tiempo que se necesiten; propone estrategias para la creación de documentos digitalizados aptos para su conservación a largo plazo y proporciona elementos para la gestión de documentos originales tras su digitalización.

7 <https://www.une.org/encuentra-tu-norma/busca-tu-norma/norma/?c=N0048666>

2.3 ISO 19005⁸ - Formato de archivo electrónico para la conservación a largo plazo

El propósito principal de esta norma es definir un formato de archivo basado en PDF, conocido como PDF/A, que proporcione un mecanismo para representar documentos electrónicos de una manera que preserve su apariencia visual estática a lo largo del tiempo, independientemente de las herramientas y sistemas utilizados para crear, almacenar o renderizar los archivos PDF/A define un marco para representar la estructura lógica y otra información semántica de documentos electrónicos dentro de los archivos (PDF Association, 2021). PDF/A también proporciona un marco para registrar el contexto y el historial de documentos electrónicos en metadatos dentro de archivos. Estos objetivos se logran mediante la identificación del conjunto de características de PDF que se pueden utilizar y las restricciones en la forma de su uso, dentro de los archivos PDF/A; además, PDF/A define un conjunto de requisitos que deben implementar los procesadores (visores) compatibles con PDF/A. En la actualidad, hay tres partes en la familia de esta norma ISO: 19005-1 (PDF/A-1), ISO 19005-2 (PDF/A-2), e ISO 19005-3 (PDF/A-3).

2.4 ISO 14721: 2015⁹ – OAIS Modelo de referencia

La norma ISO 14721 (Comité Técnico AEN, 2015) define el modelo de referencia para un sistema abierto de información de un archivo llamado OAIS, visto éste como un objeto digital que la organización opera, que puede formar parte de una organización más amplia, de personas y sistemas, que ha aceptado la responsabilidad de conservar información y mantenerla disponible para una comunidad específica. El campo de aplicación de la norma contempla un marco para el entendimiento de la concientización de los conceptos archivísticos necesarios para la conser-

8 <https://www.pdfa.org/resource/iso-19005-pdf/a/>

9 <https://www.une.org/encuentra-tu-norma/busca-tu-norma/norma?c=N0055413>

vación y acceso a la información digital en el largo plazo; aporta un marco que incluye conceptos y terminología para describir y comparar arquitecturas y operaciones de archivos existentes y futuros; ofrece una base para comparar los modelos de datos e información digital conservada por los archivos y para discutir cómo los modelos de datos y la información de base pueden cambiar en el tiempo.

2.5 MoReq¹⁰ - Modelo de requisitos para la gestión de documentos y registros electrónicos de archivo

Este modelo se enfoca en la normalización de la gestión de documentos electrónicos de archivo, buscando la conservación y disponibilidad a largo plazo. MoReq (Tecnimap, 2004) es un conjunto de requisitos funcionales destinados a facilitar el diseño y la evaluación de los sistemas de gestión de documentos electrónicos de archivo (SGDEA). El campo de aplicación de MoReq considera, según la Comisión Europea (2001) a) Los posibles usuarios del SGDEA, como punto de partida en la preparación de una licitación. b) Los usuarios de SGDEA, en la auditoría o evaluación de un sistema ya existente. c) Las organizaciones dedicadas a la formación, como documento de referencia en la preparación de cursos de gestión de documentos de archivo o bien como material de trabajo en sus cursos. d) Las instituciones académicas, como instrumento docente. e) Los proveedores y creadores de SGDEA, como directriz que guíe el desarrollo de sus productos, destacando las funcionalidades necesarias. f) Los proveedores de servicios de gestión de documentos de archivo, como orientación sobre la naturaleza de los servicios que prestan. g) Los posibles usuarios de servicios externos de gestión de documentos de archivo, como referencia a la hora de especificar los servicios que van a contratar.

10 <https://www.moreq.info/>

3. Estudio de caso: Archivo del Honorable Consejo Directivo Universitario UASLP

La Universidad Autónoma de San Luis Potosí es la primera universidad autónoma en México. El 10 de enero de 1923, a través del decreto 106 se estableció su autonomía, estatus que le fue concedido por el H. Congreso Constitucional del Estado, a petición del gobernador Licenciado Rafael Nieto Compeán, quien presentó y promovió la iniciativa¹¹.

De acuerdo al Estatuto Orgánico de la Universidad, la institución tendrá las siguientes figuras como autoridad:

- Junta Suprema de Gobierno
- Consejo Directivo Universitario
- Rector
- Directores de entidades académicas
- Secretario General

Las reuniones oficiales por parte del Consejo Directivo, son convocadas por parte del rector. Generalmente se programa una sesión ordinaria la última semana de cada mes, y las reuniones extraordinarias son citadas cuando algún tema urgente así lo amerita. Derivado de cada sesión, se genera un acta de Consejo, misma que se integra con la siguiente documentación: a) convocatoria, b) registro de asistencia, c) solicitudes, d) exposición de motivos, e) anexos, f) estudios de factibilidad, y g) resolución. Las actas son resguardadas en el Archivo del HCDU y gestionadas por Secretaría General. El Archivo de Consejo contiene parte de la memoria y vida de la Universidad.

El Archivo está integrado por 1.318 legajos, desde 1923 y hasta la actualidad. Esta documentación representa el objeto de estudio del presente trabajo, mismo que se muestra a continuación.

¹¹ Para conocer más sobre la historia de la UASLP, se recomienda consultar información oficial a través del siguiente enlace: <http://www.uaslp.mx/universidad/historia>

3.1 Gestión documental: generalidades

La gestión documental es el proceso que consiste en dar tratamiento a la documentación que conforma un fondo, acervo o colección de una institución. Dicho proceso considera una serie de etapas, métodos, normas e instrumentos que se resumen en la tabla 1.

Tabla 1. Relación sobre las etapas, métodos, normas e instrumentos para la gestión documental

Etapas	Métodos y normas	Instrumentos
I. Producción	<ul style="list-style-type: none"> • Manual de políticas y procedimientos • Registros de control 	<ul style="list-style-type: none"> • Cuadro General de Clasificación Archivística • Inventarios
II. Organización	<ul style="list-style-type: none"> • Sistema de clasificación archivística • ISO-15489 • ISAD-G • Métodos numéricos, alfabéticos, cronológicos, mixtos 	<ul style="list-style-type: none"> • Cuadro General de Clasificación Archivística • Mapas topográficos • Catálogos e Inventarios • Guías y Carátulas
III. Valoración	<ul style="list-style-type: none"> • Acuerdos 	<ul style="list-style-type: none"> • Catálogo de disposición documental
IV. Transferencia	<ul style="list-style-type: none"> • Manual de políticas y procedimientos 	<ul style="list-style-type: none"> • Catálogo de disposición documental • Inventarios • Calendario de caducidades
V. Conservación	<ul style="list-style-type: none"> • Manual de políticas y procedimientos 	<ul style="list-style-type: none"> • Planes y programas
VI. Consulta	<ul style="list-style-type: none"> • Reglamento interno 	<ul style="list-style-type: none"> • Catálogos • Guías • Inventarios

Fuente: elaboración propia.

3.2 Inventario

El Archivo del Honorable Consejo Directivo Universitario está integrado por 1.117 legajos, distribuidos a su vez en 759 expedientes, los cuales contienen 184.142 fojas. Esta documentación se encuentra en papel bond tamaño carta, todo en condiciones físicas estables, tanto de almacenamiento como de uso.

También forman parte del mismo Archivo, 140 legajos distribuidos en 140 expedientes que contienen 37.974 fojas. Esta parte de la documentación se encuentra disponible en papel cebolla tamaño A4, de igual manera en condiciones físicas estables.

Adicionalmente, se identificaron 61 legajos, organizados en 12 expedientes conformados por 576 fojas. Se trata de documentación manuscrita en libros encuadernados bajo la técnica de atado, contienen 48 páginas cada uno, de 12 × 9 pulgadas.

En resumen, la documentación que integra el Archivo del HCDU se muestra en la tabla 2.

Tabla 2. Inventario de documentos que integran el Archivo del HCDU

Legajos	Expedientes	Fojas	Tipo / medida papel
1,117	759	184,142	Bond / carta
140	140	37,974	Cebolla / A4
61	12	576	Libro / 12" × 9"
1,318	911	222,692	

Fuente: elaboración propia.

3.3 Descripción documental

Consiste en reseñar los elementos de cada expediente del Archivo; es decir, sus componentes, tanto de forma como de contenido, a fin de permitir su identificación oportuna a través de los diferentes puntos de acceso y con miras a comunicar puntual-

mente la tipología documental, temática, cobertura geográfica, cronológica y demás, de los materiales incluidos en el acervo.

Para llevar a cabo la descripción de documentos es necesario emplear distintas normas de aplicación y alcance internacional, con el propósito de estandarizar el procedimiento y los productos que se obtienen como resultado. Por ejemplo, la Norma ISO-15489, para atender aspectos relativos a la gestión documental en general, así como la Norma ISAD-G, para la descripción documental.

Para el caso que ahora nos ocupa, se diseñó una carátula de descripción a partir de los lineamientos que establece la Norma ISAD-G, que se utilizó para especificar los elementos que permiten describir y difundir cada expediente.

La descripción documental de las actas de sesión del H. Consejo Directivo de la UASLP, se llevó a cabo teniendo como directriz los lineamientos que establece la Norma ISAD-G, que se especifican a través de las siete áreas y 26 elementos que la integran, los cuales se muestran en la tabla 3.

Las reglas de la ISAD-G pretenden ser aplicables del modo más amplio posible a las descripciones de archivos, sin tener en cuenta el volumen y la naturaleza de la unidad de descripción (Parra, 2021).

La estructura y el contenido de la información de cada uno de los elementos, deberá formularse de acuerdo a las normas locales aplicables en cada entidad.

De los 26 elementos de las reglas, se consideran esenciales las siguientes:

1. Código de referencia
2. Título
3. Fecha
4. Nivel de descripción
5. Volumen/soporte
6. Productor (es)

Tabla 3. Áreas y elementos que integran la norma ISAD-G

Área	Elemento
1. Identificación	1. Signatura / código de referencia
	2. Título
	3. Fecha
	4. Nivel de descripción
	5. Volumen / soporte
2. Contexto	6. Nombre de productor(es)
	7. Historia institucional / reseña biográfica
	8. Historia archivística
	9. Forma de ingreso (adquisición / transferencia)
3. Contenido y estructura	10. Alcance y contenido
	11. Valoración, selección y eliminación
	12. Nuevos ingresos (complementarios)
	13. Organización (clasificación / ordenación)
4. Condiciones de acceso y uso	14. Condiciones de acceso (aspectos legales)
	15. Condiciones de reproducción
	16. Lengua (idioma) / tipos de escritura (símbolos, abreviaturas)
	17. Características físicas y requisitos técnicos
5. Documentación asociada	18. Instrumentos de descripción (consulta)
	19. Existencia y localización de originales
	20. Existencia y localización de copias
	21. Unidades de descripción relacionadas
6. Notas	22. Referencia sobre publicaciones (derivadas del documento)
	23. Notas (datos adicionales sobre la descripción)
7. Control de la descripción	24. Observaciones del archivista (sobre la descripción)
	25. Reglas o normas (utilizadas para la descripción)
	26. Fecha de descripción

Fuente: elaboración propia.

3.4 Digitalización

Con respecto a la etapa de digitalización de actas de Consejo, se parte de tres instrumentos base, a fin de asegurar la estandarización de procesos y con ello la calidad de los productos generados.

Los instrumentos son:

- Norma ISO-13028. Información y documentación. Directrices para la digitalización de documentos.
- Manual de digitalización. Lineamientos generales.
- Diagrama de proceso para edición de objetos digitales.

En el primer caso, se identifican una serie de preceptos y ordenamientos que, llevados a cabo de manera integral, ofrecen distintos beneficios enfocados al proceso de digitalización, los cuales se enuncian a continuación¹².

- Capacidad de que más de una persona acceda a las imágenes a la vez.
- Acceso en red desde cualquier lugar en cualquier momento.
- Mayor integración con las aplicaciones de negocio.
- Capacidad de transmitir las imágenes dentro de un flujo de trabajo estructurado para facilitarlos.
- Eliminación de sistemas híbridos (en papel y digitales) que pueden confundir a los usuarios que quieran acceder a todo el historial de un asunto.
- Capacidad de reutilizar los recursos existentes limitados por su formato, como mapas muy grandes o material guardado en microfilms o cintas magnéticas.
- Aplicación de métodos de clasificación e indexación coherentes para la recuperación de documentos, sobre todo para expedientes híbridos.

12 Para conocer más sobre los beneficios de la digitalización de documentos, se recomienda consultar la siguiente página: <http://a.uaslp.mx/benedigital>

- Integración con procedimientos de organización para recuperación ante desastres y copias de seguridad.
- Obtención de una copia protegida y segura.
- Potencial reducción del espacio de almacenamiento físico.
- Posibilidad de aumentar la productividad de la organización.

El segundo instrumento es el manual de digitalización, que contiene los lineamientos generales para llevar a cabo dicho proceso de manera sistemática, permitiendo con ello que los objetos digitales generados en esta etapa, guarden uniformidad y consistencia, en cuanto a estructura, configuración y seguridad de acceso.

El manual está integrado por los siguientes apartados:

- Objetivo
- Marco legal
- Procedimiento 1. Tareas previas a la digitalización
- Procedimiento 2. Actividades durante la digitalización
- Procedimiento 3. Acciones posteriores a la digitalización
- Procedimiento 4. Integración y edición de actas digitales
- Procedimiento 5. Almacenamiento temporal en OneDrive.

En cuanto al tercer instrumento guía, es decir, el diagrama de proceso para la edición de objetos digitales, es útil como referencia para la consulta, verificación y aplicación de parámetros de visualización, acceso, elementos de protección, marca de agua, restricciones y contraseña de edición.

3.5 Publicación y acceso

La siguiente etapa de la gestión de documentos del H. Consejo de la Universidad autónoma potosina, corresponde a la publicación y acceso a las actas de sesión, lo cual es posible a través del Sistema para la Gestión de Archivos (SIGA)¹³.

¹³ La versión 1.0.1 del SIGA, habilitada para el Archivo del H. Consejo Directivo Universitario de la UASLP está disponible a través

Se trata de un sistema de información desarrollado para operar en ambiente web, mediante la definición de infraestructura tecnológica compatible con aplicaciones LAMP¹⁴. El sistema para la gestión de archivos ha sido diseñado para su funcionamiento a través de menús, disponibles mediante botones de navegación.

La interacción entre usuarios y sistema de información, se da a partir de la descripción documental de cada una de las actas de sesión de Consejo, la cual es registrada previamente en la carátula de descripción¹⁵, que a su vez ha sido diseñada a partir de los elementos definidos en la Norma ISAD-G.

Como parte del proceso de publicación, también tienen lugar los recursos generados en la etapa de digitalización, mismos que habrán de ser vinculados a cada registro donde son almacenados los componentes descriptivos en cada acta.

En la figura 2 se muestra a manera de ejemplo, un registro que permite identificar tanto los elementos de descripción como el vínculo al objeto digital que contiene el acta de sesión correspondiente. En la imagen es posible distinguir las partes que han sido estructuradas en cinco categorías: 1) usuarios, 2) elementos del cuadro de clasificación, 3) datos del expediente, 4) palabras clave, y 5) detalles.

La figura 3 permite visualizar un listado con resultados de una búsqueda general. Para mostrar un ejemplo, se solicitó el término FUP (Federación Universitaria Potosina). La imagen presenta a manera de tabla, seis registros con los siguientes datos de identificación: folio, código, inventario, nombre del expediente y pdf (tamaño del objeto digital).

del siguiente enlace: <http://a.uaslp.mx/SIGA>

14 LAMP, acrónimo de Linux / Apache / MySQL / PHP. Se refiere a un conjunto de aplicaciones que conforman una plataforma robusta para servidores web.

15 La carátula está disponible en pdf para su consulta a través del siguiente enlace: <http://a.uaslp.mx/caratula>

Figura 2. Ejemplo de registro en el Sistema de Gestión de Archivos (SIGA) del HCDU

1

	Usuario	Fecha	Hora
Elaboró:	ID00000006	2014-11-10	09:10:59
Modificó:	ID00000017	2016-02-12	12:54:40
Autorizó:	ID00000011	2015-06-22	04:55:36

2

Elementos del Cuadro

Fondo: Universidad Autónoma de San Luis Potosí	Sub-Sección: Sesiones
Sub-Fondo: Honorable Consejo Directivo Universitario	Serie: Sesión Ordinaria
Sección: Secretaría General	
Unidad Administrativa: Secretaría General	Área de Procedencia: Sesiones

3

Datos del Expediente

Código de Clasificación: UASLPHCDUSGSR303	No. de Expediente (En la Serie): 303		
Folio: 0000000500	No. de Libro: 227		
Nombre del Expediente: Sesión ordinaria 2 Abril 1992			
No. de Acta: 2			
Legajo: 1 de: 2	Vigencia Concentración: 0		
Año Inicial: 1991	Año Final: 1991	Vigencia Trámite: 0	No. de Folios: 151
Valor Documental: No Aplica			
Destino Final: Archivo Histórico			
Clasificación de la Información: Confidencial			
Condiciones Físicas: Regular			

4

Palabras Clave

Temas: 1. Ingeniero Agrónomo Fitotecnista. 2. Ingeniería Química. 3. Contador Público. 4. Licenciado en Administración. 5. Licenciado en Administración Agropecuaria. 6. Arquitectura. 7. Diseño Gráfico. 8. Ingeniero Metalurgista.

5

Detalles

Documento(s) electrónico(s): 1 (4.44 MB)

Fuente: <http://148.224.17.11/menuW-index.php>

Figura 3. Ejemplo de resultados de búsqueda general en el SIGA

Búsqueda General

Escriba una palabra o frase como criterio de búsqueda

Texto a buscar: **BUSCAR**

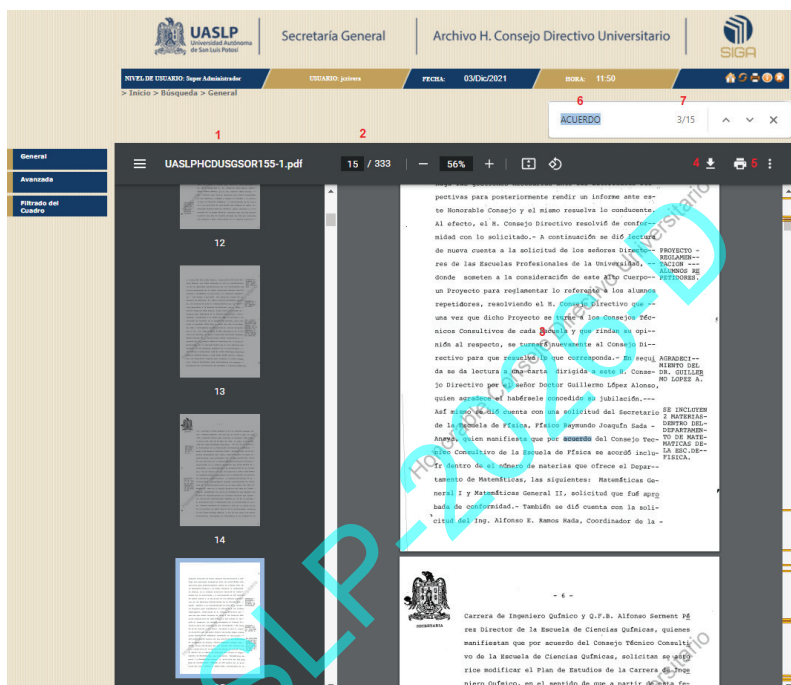
Se encontraron 6 expedientes que contienen el criterio: **FUP**

1 - 6

Folio	Código	Inventario	Nombre	PDF
000000004	UASLPHCDUSGSR4	1	Sesión ordinaria 27 abril 2015	(6.82 MB)
000000005	UASLPHCDUSGSR885	14	Sesión ordinaria 27 abril 2015	(4.07 MB)
000000025	UASLPHCDUSGSR154	90	Acta	(80.09 KB)
000000026	UASLPHCDUSGSR155	90	Sesión ordinaria 2 Abril 1982	(10.84 MB)
000000433	UASLPHCDUSGSR251	180	Sesión ordinaria 10 Abril 1989	(15.44 MB)
000000719	UASLPHCDUSGSR489	450	Sesión ordinaria 31 Enero 2003	(9.03 MB)

Fuente: <http://148.224.17.11/menuW-index.php>

Figura 4. Ejemplo de visualización de acta de sesión en formato digital, solicitando además el término “ACUERDO” a través de la tecnología OCR



Fuente: <http://148.224.17.11/menuW-index.php>

A través de la figura 4, se puede ver un ejemplo de acta de sesión en formato pdf, se distingue con el folio 276. La imagen permite identificar varios elementos para facilitar la consulta del documento digital: 1) código del cuadro de clasificación, 2) número de fojas, 3) marca de agua, 4) botón descargar, 5) ícono para impresión, 6) búsqueda por OCR¹⁶, y 7) frecuencia del término solicitado por OCR.

16 OCR. Optical Character Recognition (reconocimiento óptico de caracteres). Es una tecnología que permite identificar y localizar cadenas de caracteres que conforman un texto dentro de un ar-

Por otro lado, conviene señalar que el ingreso al sistema para la gestión de documentos digitales, se da a partir de la definición de cinco niveles de acceso, los cuales equivalen a igual número de perfiles de usuario: 1) visitante, 2) analista, 3) supervisor, 4) administrador y 5) superadministrador; para cada perfil se han establecido distintos privilegios, por ejemplo, lectura, escritura, control parcial y control total.

Conclusiones

En la actualidad, la gestión de documentos digitales en las instituciones es un tema prioritario y de alta relevancia, que requiere considerar varios elementos como métodos, normas y estándares que permitan su correcta implementación y uso, y que coadyuven al desarrollo de los procesos de manera eficiente.

Al desarrollar proyectos de gestión de documentos digitales, es necesario realizar el proceso de digitalización documental, haciendo uso de normas y lineamientos que garanticen la correcta ejecución de esta fase, así como la calidad de los productos que de esta tarea se derivan.

La implementación de estándares en los distintos procesos de la cadena documental es de vital importancia para garantizar el éxito en las distintas actividades a desarrollar en los proyectos de gestión de documentos digitales, por lo que es conveniente realizar un análisis exhaustivo de las alternativas disponibles a nivel global, a fin de determinar su viabilidad para casos específicos.

El uso de sistemas de información para la gestión de documental digital, es imprescindible en las organizaciones, ya que con ello se crean las condiciones para garantizar el correcto almacenamiento, difusión y acceso a los acervos documentales, considerando las políticas de consulta que cada institución determine.

chivo digital, facilitando así la navegación y consulta de términos específicos.

Referencias

- Bargiela, R., Dapozo, G. N., Bogado, V. S. (2007). Digitalización de documentos para su utilización en una biblioteca virtual. *II Congreso de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología*. Red de Universidades con Carreras en Informática (RedUNCI). http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/19150/Documento_completo.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Comisión Europea (2001). *Modelo de requisitos para la gestión de documentos electrónicos de archivo: Especificación MoReq*. Programa Interchange of Data between Administration (IDA). <https://ceice.gva.es/documents/163449496/163453359/moreq.pdf/80f08cbf-ea-cb-4ae3-92cd-b8130fb448b5>
- Comité Técnico AEN/CTN 50 Documentación (2015). *UNE-ISO: 14721 Sistemas de transferencia de datos e información espaciales. Sistema abierto de información de archivo (OAIS) Modelo de referencia*. FESABID.
- Giménez Chornet, V. (2015). *Normas ISO para la gestión de los documentos electrónicos: buenas prácticas para la gestión documental en las empresas*. En: Fuentes. Vol. 9, no. 40 Octubre. ISSN 2225-3769.
- Instituto Ecuatoriano de Normalización INEN (2014). *Información y Documentación: Directrices para la implementación de la digitalización de documentos ISO/TR 13028:2010, IDT*. Ecuador: INEN. Norma Técnica Ecuatoriana.
- International Federation of Library Associations and Institutions IFLA (2002). *Directrices para proyectos de digitalización: de colecciones y fondos de dominio público, en particular para aquellos custodiados en bibliotecas y archivos*. IFLA. <https://www.ifla.org/wp-content/uploads/2019/05/assets/preservation-and-conservation/publications/digitization-projects-guidelines-es.pdf>
- International Organization for Standardization (2021). ISO 15489-1:2016 Information and documentation — Records management — Part 1: Concepts and principles. <https://www.iso.org/standard/62542.html>

Parra, M. (2021). *Normal Internacional General de Descripción Archivística ISAD (G)*. <http://www.adabi.org.mx/publicaciones/artEsp/archivistica/civil/articulos/normaInternacionalGeneral.pdf>

PDF Association (2021). ISO 19005 (PDF/A). <https://www.pdfa.org/resource/iso-19005-pdf/a/>

Soy I Aumatell, Cristina (2013). *Auditoría de la información: Identificar y explotar la información en las organizaciones*. UOC.

TecniMap (2004). *Presentación de la traducción revisada de MoReq: modelo europeo de requisitos para la gestión de documentos electrónicos de archivo*. Ministerio de Cultura. Dirección General del Libro, Archivos y Bibliotecas. Subdirección General de los Archivos Estatales.

UASLP-2026

La preservación digital en las instituciones de la memoria

Rosa María Martínez Rider

Centro de Documentación Histórica
“Lic. Rafael Montejano y Aguiñaga”,
Universidad Autónoma de San Luis Potosí
rriderf@gmail.com

Resumen

Las instituciones de la memoria del Siglo XXI tienen la función de conservar el material bibliográfico y documental en distintos formatos y soportes. La preservación digital permite que los diversos contenidos se puedan consultar para las generaciones presentes y futuras. Una forma de la democratización es difundir el conocimiento y la información por medio de las tecnologías de información y comunicación para su consulta o utilización. Se presenta la preservación digital y su relación con los derechos y obligaciones digitales, así como las propuestas de varios autores para elaborar planes de trabajo, optimizar recursos y considerar planes de contingencia para su salvaguarda.

Introducción

Las instituciones de la memoria, tienen la responsabilidad de preservar sus fondos, acervos y colecciones en diversos formatos, los cuales, conforman el patrimonio bibliográfico y documental de las sociedades, se registra en el papel, en los audiovisuales o en

los electrónicos, digitales y virtuales, que además de asegurar su salvaguarda en el transcurso del tiempo, se deben difundir como el legado de las generaciones pasadas, presentes y futuras.

La conservación implica la elaboración de diagnósticos, planes de acción o de emergencia, derivado de los riesgos que tienen por diferentes aspectos como los agentes biológicos o químicos, el daño causado por los efectos de la naturaleza o por el mismo ser humano.

Desde el Siglo XX, las Tecnologías de Información y Comunicación se han desarrollado constantemente, los formatos, las aplicaciones o el acceso a los datos y a la información son de uso común, lo cual ha simplificado la vida cotidiana y laboral de las personas; sin embargo, también han generado algunas situaciones en torno a la seguridad, fiabilidad de la información que se consulta y a su perdurabilidad en el tiempo.

Se presenta la propuesta de derechos digitales y su relación con la preservación digital. Así mismo, la relevancia, requerimientos, desafíos y oportunidades para la salvaguarda de libros y documentos para su acceso, difusión y conservación. La preservación digital es una necesidad para las instituciones sociales. Entre estas se encuentran las instituciones de la memoria que difunden, visibilizan y democratizan el acceso a la información, la cultura y la historia, desde diferentes perspectivas y enfoques que enriquecen el conocimiento y el desarrollo del ser humano.

1. Derechos digitales y preservación digital

En 2021 se publicó en España La Carta de Derechos Digitales, un documento no vinculante que define el entorno digital como un “conjunto de sistemas, aparatos, dispositivos, plataformas e infraestructuras que abren espacios de relación, comunicación, interrelación, comercio, negociación, entretenimiento y creación que permiten a las personas físicas o jurídicas de forma bilateral o multilateral establecer relaciones semejantes a las existentes en el mundo físico tradicional” (p. 2). Abarca un amplio

espectro de actividades sociales con la facilidad de interactuar en tiempo real.

Establece las siguientes categorías, a saber (p. 1-12):

1. *Derecho de libertad.* Derechos y libertades en el entorno digital; Derecho a la protección de datos; Derecho a la identidad en el entorno digital; Derecho al pseudonimato; Derecho a no ser localizado y perfilado; Derecho a la seguridad digital; y Derecho a la herencia digital.
2. *Derechos de igualdad.* Derecho a la igualdad y a la no discriminación en el entorno digital; Protección de menores en el entorno digital; Protección de personas con discapacidad en el entorno digital; y Protección de las personas mayores en el entorno digital.
3. *Derechos de participación y de conformación del espacio público.* Derecho a la neutralidad de Internet; Libertad de Expresión y Libertad de Información; Derecho a la participación ciudadana por medios digitales; Derecho a la educación digital; y Derechos digitales de la ciudadanía en sus relaciones con las Administraciones públicas.
4. *Derechos del entorno laboral y empresarial.* Derechos en el ámbito laboral; y La empresa en el entorno digital.
5. *Derechos digitales en entornos específicos.* Derecho de acceso a datos con fines de investigación científica, innovación y desarrollo; Derecho a un desarrollo tecnológico y a un entorno digital sostenible; Derecho a la protección de la salud en el entorno digital; Libertad de creación y derecho de acceso a la cultura en el entorno digital; Derechos ante la Inteligencia artificial; Derechos digitales en el empleo de las neurotecnologías; Garantía de los derechos en los entornos digitales.

Esta Carta es un ejemplo de trabajo colegiado al servicio de la ciudadanía que involucra además las obligaciones como el respeto a la propiedad intelectual y el derecho a la información.

La preservación digital se relaciona estrechamente con algunos de estos derechos en relación con el acceso, la organización y la salvaguarda de los documentos creados en forma electrónica, digital y virtual, por lo cual se trata de un tema fundamental en las instituciones sociales ya que se convierten en testimonio y prueba del paso del ser humano en diferentes épocas, en evidencia del conocimiento y su quehacer, así como de los avances en la ciencia, la tecnología o las humanidades.

Al respecto, Molina et al. (2015, p. 2) indican que “La preservación digital dentro de las implicaciones históricas, tiene afección directa a la herencia cultural, pues sin información (digital o no) que se custodie, no hay herencia ni cultura”.

La UNESCO (2021) proporciona una noción de la preservación digital que “consiste en los procesos destinados a garantizar la accesibilidad permanente de los objetos digitales. Para ello, es necesario encontrar las maneras de representar lo que se había presentado originalmente a los usuarios mediante un conjunto de equipos y programas informáticos que permiten procesar los datos” (p. 1).

Álvarez Wong (2017), alude a la preservación digital como aquel conjunto de actividades que pretende hacer frente a los retos que se les plantean a personas y organizaciones en el uso a largo plazo de sus objetos digitales. Estos retos tienen que ver con la evolución de las tecnologías, la intervención humana y los acontecimientos no previstos. Estos, a medida que pasa el tiempo son, además, más patentes, puesto que la cantidad de recursos generados en formas digitales, sin un respaldo físico, no deja de crecer.

Para Bordes (2018, p. 1) “la preservación digital, no es un sinónimo de digitalización”, porque la digitalización o las colecciones creadas en ambientes digitales plantean la elaboración, normalización y aprobación de políticas, planes, acciones y herramientas de preservación digital, que deben garantizar la reutilización y el acceso a largo plazo.

Sostiene que:

- Digitalizar no es preservar.
- Digitalizar no es almacenar en servidores.
- Digitalizar es una inversión continua.

Escobar señala que su propósito es asegurar el acceso a los contenidos electrónicos (2020, p. 6), por lo tanto, existe una serie de consideraciones para que estos sean consultados para las futuras generaciones, la pérdida de cualquier documento digital representa también una fracción de memoria que hace incompleta la historia.

La Unesco (2021, p. 1) afirma que existe un riesgo creciente de perder información valiosa para la humanidad, que involucra el conocimiento, la identidad, la historia y los valores humanos, por lo cual, se debe preservar, hacer accesible y distribuir. Publicó la Carta de la Unesco para la preservación digital (2003) y la Declaración de Vancouver. La Memoria del Mundo en la era digital: digitalización y preservación (2012).

Es un tema complicado por la explosión de información registrada en diversos formatos y soportes, la cual se sigue incrementando exponencialmente. No solo hay que salvaguardar el patrimonio actual sino el que se irá generando a través de los años.

En este sentido, Castro et al. (2021, p. 14) refieren que “El uso y transformación constante de los objetos digitales, la obsolescencia tecnológica y la falta de procesos de verificación y validación, entre otros factores, degradan el acceso y uso de los objetos en el tiempo; situación que se convierte en todo un reto” para todas y cada una de las unidades de información, indican aún más para aquellas con carácter híbrido.

Escobar (2020, p. 8-9) esboza los requerimientos para la preservación digital:

- Apoyo de las autoridades
- Personal especializado
- Plan de gestión de cambio

- Cultura de gestión de documentos
- Presupuesto
- Acceso abierto
- Definición de estrategia tecnológica
- Vigilancia tecnológica
- Políticas
- Difusión del conocimiento

No incluye solo aspectos instrumentales, sino acuerdos y trabajo en equipo para cumplir con sus objetivos y que perduren en el tiempo todo tipo de documentos que dan cuenta del desarrollo de la humanidad.

Muñoz de Solano (2006, p. 573) expresa que “las bibliotecas, archivos y museos han demostrado su capacidad a lo largo de la Historia para preservar los materiales del pasado mediante la aplicación de criterios, normas y pautas de conservación que poca aplicación tienen hoy en la preservación de la memoria intelectual en soporte digital” y señala algunas interrogantes que se tienen que reflexionar en un proceso de preservación digital, que se exponen a continuación:

- ¿Cuántos documentos son objeto de preservación?
- ¿Quiénes serán los usuarios de los documentos conservados?
- ¿Qué previsión de uso de los mismos puede hacerse?
- ¿Qué tipo de control de acceso se desea establecer?
- ¿Qué metadatos de preservación serán utilizados?
- ¿Trabajaremos con material informático obsoleto o con equipos y soportes de última generación?
- ¿Qué tipo de gastos se producen?, ¿dónde se generan?, entre otros, como la clasificación de riesgos.

Consideraciones que se deben profundizar en las instituciones de la memoria, en virtud de su realidad institucional y contextual.

Castro et al. (2021, p. 16) acotan que la preservación digital

es una inversión constante de recursos en función del valor social, las características estructurales, ubicación, durabilidad, integridad, autenticidad, nivel de protección, replicación y respaldo, mantenimiento y tiempo de vida, que caracterizan al patrimonio documental digital” por lo cual, señalan que es un asunto prioritario para las organizaciones que deben estar “basados en la responsabilidad, la confianza y los recursos humanos, materiales y técnicos; reflejados en estrategias y políticas, metodologías y técnicas, criterios, principios, estándares, evolución, riesgos, tiempo y financiamiento”.

Rivera (2009, p. 16) aclara que “la durabilidad de un objeto digital no se puede medir” y expone algunos inconvenientes:

- Daños
- Desastres
- Condiciones inadecuadas de almacenaje
- Fallas de energía
- Mal mantenimiento de los equipos
- Abuso en la utilización de mecanismos manuales
- Fallas humanas
- Actos mal intencionados
- Deterioro natural de los equipos

En cuanto a los formatos, recomienda que tengan buena compatibilidad hacia atrás; que sean utilizados globalmente; equilibrados, ni simples ni complejos; chequeo de errores incorporados; ciclo frecuente de actualización; y formatos abiertos.

Bodero et al. (2021, p. 661) basaron la aplicación de un instrumento de campo en los criterios de evaluación de modelos de preservación digital propuestos por Martínez Migueléz (2016):

1. Coherencia interna: consistencia
2. Coherencia externa: compatibilidad entre las fuentes de conocimiento constituidas y la teoría de preservación digital propuesta
3. Comprensión: universalidad
4. Capacidad predictiva: determinar si se alcanzarán los objetivos propuestos
5. Precisión conceptual y lingüística: claridad, escritura semántica homogénea, precisión
6. Originalidad: proyecciones únicas
7. Capacidad unificadora: integración en un todo
8. Simplicidad y parsimonia: teoría suficiente, clara y simplificada
9. Potencia heurística: nuevas ideas, investigaciones, expandir el conocimiento y mejorar la teoría
10. Aplicación práctica: expresan que no es una condición de validación, porque la teoría puede concebirse correctamente y fallar su aplicación
11. Contrastabilidad: debe ser susceptible de confirmabilidad y/o refutabilidad
12. Expresión estética: un modelo debe ser concebido con gran habilidad lógica y visual.

Estos criterios son motivo de análisis profundo para la elección de un plan y un programa de preservación digital, particularmente para las instituciones de la memoria porque este tema representa un desafío e innumerables retos para su protección y salvaguarda.

2. Instituciones de la memoria y preservación digital

Resguardan una parte del legado de la humanidad, por medio de las bibliotecas, los archivos y los museos. García (2010,

p. 63) refiere que “Una biblioteca o un archivo, en cuanto que conjunto de documentos, son una memoria de memorias, o, aun mejor, una memoria externa de memorias externas”.

Las tecnologías de información y comunicación han facilitado las actividades y las tareas en estas, pero también retos para la conservación de los documentos en soportes que almacenan gran cantidad de información pero que pueden ser relativamente frágiles, por ejemplo al clima y son susceptibles de pérdida debido a su inadecuado manejo o al desarrollo y actualización constantes, donde la obsolescencia está a la orden del día y “Este nuevo entorno de información plantea retos importantes al funcionamiento de la biblioteca y el archivo tradicionales” (García, 2010, p. 66).

La educación, la cultura y la investigación son dos funciones primordiales de estas instituciones, la preservación a largo plazo es fundamental para transmitir esa herencia de saberes, pensamientos y valores en el tiempo, es decir para proteger el patrimonio documental.

Martínez Martínez (2017, p. 20) analiza las buenas prácticas para la preservación digital a largo plazo (que aplican a todas estas instituciones), que deben reflejarse en un conjunto de programas, políticas y estándares.

Descifra la problemática entre la conservación y la preservación con algunas condiciones que engranan cada una de las fases y donde su conocimiento evita pérdidas de información:

1. Infraestructuras deficientes (capacidad, resistencia, seguridad, riesgos)
2. Mobiliario y unidades de almacenamiento y conservación deficientes
3. Medio ambiente fluctuante
4. Ambientes contaminados
5. Desconocimiento de los riesgos y medidas de contingencia en caso de desastres o emergencias

6. Deterioro de los medios y soportes donde se registra la información
7. Crecimiento de la información
8. La inadecuada planeación sobre preservación
9. La negligencia para no llevar a cabo estrategias y acciones en favor de la preservación
10. Obsolescencia tecnológica

Como soluciones propone la capacitación y sensibilización; la inspección y mantenimiento de sistemas de almacenamiento y las instalaciones físicas; el saneamiento ambiental; el monitoreo y control de condiciones ambientales; el almacenamiento y re-almacenamiento; y la prevención de emergencias y atención de desastres (Martínez Martínez, 2017).

Baños-Moreno (2018, p. 3-4) propone acciones para enfrentar los riesgos, como:

- La redundancia de la información en distintas zonas geográficas y copias de respaldo
- El análisis de la sostenibilidad de los formatos a largo plazo
- La migración entre formatos
- La vigilancia tecnológica, donde se realiza un seguimiento de las metodologías y herramientas disponibles
- La revisión de la normativa.

Térmens (2009) afirma que los archivos custodian documentos únicos, por lo que se debe asegurar la autenticidad de cada documento; la fiabilidad en la que se puede probar que no ha sido alterado desde su origen. “En documentos electrónicos este principio de autenticidad viene asegurado por técnicas como la firma electrónica y el sellado de tiempo, entre otras, unas medidas de seguridad informática que se aplican como instrumento para fijar el valor jurídico de los documentos” (p. 118).

Acota que la situación en las bibliotecas es diferente porque proporcionan acceso a documentos que no necesariamente son

únicos, como el libro, la revista o el periódico. Incluso en los casos de colecciones propias de documentos únicos, como pueden ser colecciones fotográficas, se considera que la autenticidad viene garantizada por la institución, pero considera que

En las bibliotecas digitales no existe una gran preocupación por demostrar la autenticidad de los documentos, ni siquiera por garantizar su integridad a un nivel elevado, pues son propiedades que se transmiten desde el origen. Aunque la posibilidad de deterioro tecnológico o incluso de manipulación no se descarta, en la práctica no se espera que las bibliotecas respalden jurídicamente la veracidad de los documentos que ofrecen.

Sin embargo, sostiene que tanto archivos como bibliotecas tienen el mismo desafío de adaptar sus funciones tradicionales a las exigencias de los nuevos documentos digitales y asegurar su salvaguarda (Termens, p. 121)

Respecto del plan de conservación digital para los museos, se propone la consulta del Documento Becker (2009). El plan abarca un flujo de trabajo real y la tecnología específica a utilizar (EVE, 2021, p.1) con los siguientes elementos:

1. Identificación del plan.
2. Estado y desencadenantes (estado del plan, responsables, si es resultado de un nuevo evento, un nuevo contenido digital, nuevo sistema de gestión de colecciones).
3. Referencia a la política de conservación digital (qué y cómo se hará).
4. Contexto y limitaciones (estructura organizativa; prácticas y obligaciones vigentes; preparación organizacional; restricciones financieras; recursos humanos; restricciones técnicas; descripción de colecciones; características relevantes de los objetos digitales; requisitos de usuarios; posibles planes de acción; flujo de trabajo propuesto; resumen de costos; difusión de la solución propuesta; y plan de acción de conservación).

5. Identificación y justificación (funciones y responsabilidades; desglose del trabajo; adquisición, administración y acceso a los recursos; costos detallados y fuentes de información; desencadenantes de la revisión del plan de acción.

Por último, Rivera (2009, p. 20-41) establece estrategias de preservación digital que se deben tomar en cuenta:

- Respaldo: duplicado exacto del objeto que se intenta preservar.
- Renovación del soporte de almacenamiento: realizar una copia, sin alterar la información digital, pero con la diferencia de que se buscan soportes de almacenamiento más modernos.
- Respaldo análogo: copia de seguridad de la información digital en soportes no digitales, sin embargo, tiene problemas con la degradación de la calidad.
- Replicación: almacenamiento en varios lugares para evitar que una misma alteración, intencional o accidental, o el mismo desastre natural pueda hacer que se pierda la totalidad de la información.
- Utilización de medios persistentes: medios más resistentes y perdurables como el CD o DVD.
- Preservación de la tecnología.
- Mantenimiento físico de los equipos.
- Arqueología digital: estrategia de emergencia para rescatar los contenidos digitales almacenados en medios que han sido dañados físicamente, o que pertenecían a entornos de hardware y software obsoletos o dañados.
- Migración: transferencia periódica de información digital desde un sistema a otro más reciente.
- Confianza en los estándares.
- Normalización: extracción de datos.
- Emulación: combina elementos de software y de hardware para reproducir en un contexto distinto al original las características esenciales del archivo.

- Encapsulación: evita la obsolescencia de la información digital.
- Control de la autenticidad, estabilidad o integridad.
- Metadatos de preservación.

Todas las instituciones de la memoria deben revisar minuciosamente las acciones para la preservación digital de los documentos y asegurar su permanencia a través del tiempo.

Consideraciones finales

En la preservación digital de las instituciones de la memoria se tiene que realizar un diagnóstico que involucre el conocimiento y la experiencia de los actores que forman parte de este proceso.

Se recomienda la elaboración de un análisis FODA para identificar las fortalezas, las debilidades, las amenazas y oportunidades que deriven en estrategias que robustezcan las fortalezas y oportunidades y minimicen las debilidades y amenazas de la preservación digital.

Se debe partir de la planeación estratégica que incluya el objetivo, vinculado con la misión, visión y valores de la institución, con políticas y procedimientos claros y viables, con el esquema de recursos financieros, humanos, técnicos, tecnológicos e informativos que se requieran para llevar a cabo los proyectos.

Hay que consultar a expertos y especialistas que coadyuven en la generación de las estrategias y las acciones. Una vez aplicados los proyectos de preservación digital, es fundamental que se dé seguimiento y se evalúen los resultados con fines de realimentación y ajustes.

La colaboración entre instituciones permite optimizar los recursos y compartir información pública en el nivel interinstitucional.

Finalmente, destacar que se deben respetar los derechos de autor, la confidencialidad y reserva de documentos, la seguridad tecnológica en los ambientes digitales.

Referencias

- Álvarez Wong, B. I. (2017). Los repositorios digitales para la conservación. Un acercamiento a la preservación a largo plazo. *Ciencias de la Información* 48(2), 15-22.
- Becker, Ch. et al. (2009). Systematic planning for digital preservation: evaluating potential strategies and building preservation plans. <https://link.springer.com/article/10.1007/s00799-009-0057-1>
- Baños-Moreno, M. J. (2019). *El servicio de preservación digital como garantía de control de los riesgos asociados a la documentación de archivo. El caso de Odilo Preserver*. <https://seminariohispano-brasileiro.org.es/ocs/index.php/viishb/viishbucm/paper/viewFile/351/35>
- Bodero-Poveda, E. M., De Giusti, M. R. y Morales-Alarcón, C. H. (2021). Evaluación de teorías para modelos de preservación digital, *Dom. Cien.* 7(5), 658-669
- Bordes Cabrera, I. (2018). *¿Qué es y qué no es la preservación digital?* <https://blog.bne.es/blog/que-es-y-que-no-es-la-preservacion-digital/>
- Carta de Derechos Digitales (2021). https://portal.mineco.gob.es/RecursosArticulo/mineco/ministerio/participacion_publica/audiencia/ficheros/SEDIACartaDerechosDigitales.pdf
- Castro Thompson, A. et al. (2021). Estrategias de preservación digital: casos de estudio. *Biblioteca Universitaria*, 24(1):13-25.
- Escobar Arriagada, C. (2020). *Preservación digital*. <https://www.gestionytendencias.cl/index.php/GT/article/view/89/67>
- EVE. Museos e innovación (2021). *Plan de conservación digital para museos*. <https://evemuseografia.com/2021/02/19/plan-de-conservacion-digital-para-museos/>
- García Marco, F. J. (2010). *Las instituciones de la memoria ante el cambio digital: una propuesta sobre la articulación interdisciplinar de las ciencias de la documentación*. <http://www.pliegosdeyuste.eu/n1112pliegos/pdfs/61-70.pdf>

- Martínez Martínez, D. E. (2017). *Aspectos metodológicos para la elaboración de buenas prácticas orientadas al plan de preservación digital a largo plazo de documentos electrónicos de archivo*. https://ciencia.lasalle.edu.co/sistemas_informacion_documentacion/217
- Martínez Migueléz, M. (2016). Validez y confiabilidad de la metodología cualitativa. *Paradigma* 27(2), 7-33. <http://revistas.upel.edu.ve/index.php/paradigma/article/view/3759>
- Molina Granja, F., Lozada, R. y Bonifaz, E. (2015). *Preservación digital: una responsabilidad actual*. https://www.researchgate.net/publication/285586103_PRESERVACION_DIGITAL_UNA_RESPONSABILIDAD_ACTUAL
- Muñoz de Solano y Palacios, B. (2006). Aspectos económicos del proceso de preservación digital. *Revista Española de Documentación Científica* 29(4), 572-587
- Rivera Donoso, M. Á.. (2009). *Directrices para la Creación de un Programa de Preservación Digital*. UTEM. Departamento de Gestión de Información. Escuela de Bibliotecología. (Serie Bibliotecología y Gestión de Información N° 43).
- Térmens Graells, M. (2009). Los archivos y las bibliotecas ante la preservación digital: ¿un solo enfoque? En *XI Jornadas de Gestión de la Información: Servicios polivalentes, confluencia entre profesionales de archivo, biblioteca y documentación*. p. 115-122. <http://eprints.rclis.org/13883/1/XIJGI-Termens.pdf>
- UNESCO (2003). *Proyecto de carta para la preservación del patrimonio digital*. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000131178_spa
- UNESCO/UBC (2012). *Declaración de Vancouver. La memoria del mundo en la era digital: digitalización y preservación*. http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/HQ/CI/CI/pdf/mow/unesco_abc_vancouver_declaration_es.pdf
- UNESCO (2021). *Noción de preservación digital*. <https://es.unesco.org/themes/information-preservation/digital-heritage/concept-digital-preservation>
- UNESCO (2021). *Preservar la información*. <https://es.unesco.org/themes/preservar-informacion>

La integridad de los documentos digitales en el entorno académico y científico

Hugo Alberto Figueroa Alcántara

Profesor de Carrera Titular “B” de Tiempo Completo,
Facultad de Filosofía y Letras, UNAM. México
hugof@unam.mx

Resumen

El propósito fundamental de esta contribución es analizar críticamente una serie de problemáticas intrínsecamente vinculadas con la integridad de los documentos digitales en el ámbito académico y científico. La argumentación esencial que se desarrolla es que las múltiples faltas de integridad que pueden ocurrir en las actividades académicas y científicas repercuten notable y necesariamente en la integridad de los datos, la información y los documentos digitales que son resultado de tales actividades. Bajo esta perspectiva, los temas principales que se abordan son: el entorno de la sociedad de la información; características y modalidades de los documentos digitales académicos y científicos; el corpus erudito integral y sus registros relacionados; qué es la integridad académica y científica y sus principios primordiales; problemáticas de integridad académica que frecuentemente se presentan; para, por último, proponer un conjunto de alternativas para mejorar la integridad académica de los documentos digitales en el entorno académico y científico.

Introducción

La etapa actual de la civilización humana podemos significarla como *sociedad de la información* (Webster, 2006). A esta sociedad de la información, de acuerdo con diferentes perspectivas teóricas y sociales, también se le denomina *sociedad del conocimiento* (Unesco, 2005), *sociedad red* (Castells, 1999) o *sociedad post industrial* (Bell, 1973).

Pero independientemente de las diversas denominaciones, existen procesos singulares propios de nuestro contexto vigente. Destacan los siguientes:

- La transición de una sociedad basada en la producción industrial material a una sociedad basada en el poder omnipresente de la información (Bell, 1973).
- Los crecientes procesos de digitalización a gran escala en todos los ámbitos de las labores humanas.
- El aumento exponencial de los flujos de información.
- Internet y la web, más allá de su dimensión tecnológica, forman parte del tejido social profundo de nuestras vidas, que ha provocado una interconexión planetaria de todas las actividades humanas en sus diferentes esferas: sociales, políticas, culturales, educativas y científicas (Castells, 2001).

Estas dinámicas, al integrarse unas con otras, inciden drásticamente en la comunicación humana y en la transmisión de la información, porque hoy día prevalecen la información y los documentos digitales como medios naturales de comunicación, además de que esta preeminencia digital sigue pautas de aumento exponencial.

Sin duda alguna, las facilidades digitales interconectadas a gran escala con las que contamos en nuestro presente representan un impacto positivo notable en:

- Mayor acceso abierto a los datos, a la información y al conocimiento (Hess y Ostrom, 2016).

- Infinitas posibilidades de vincular todo tipo de recursos de información entre sí, por medio de vínculos en la web (Berners-Lee, 2000).
- Mejores condiciones para incursionar y participar en procesos educativos, académicos, científicos, tecnológicos, culturales, etcétera.
- Creación y desarrollo de diversas y novedosas modalidades de participación política y social (Fuchs, 2008) y de nuevos movimientos sociales (Melucci, 2001), entre muchos otros factores.

Pero también ese universo digital en el que convivimos repercute en varios aspectos negativos. En ese sentido, uno de importancia crucial tiene que ver con la integridad de los datos, la información y los documentos digitales, porque a la par de las extraordinarias cualidades que tiene el entorno digital, también una de sus debilidades es que es más susceptible de vulnerabilidades en su integridad.

De acuerdo con este contexto, el propósito principal de este capítulo es tratar con detalle problemas inherentes a la integridad del documento digital, específicamente en el entorno académico y científico.

El argumento esencial del presente capítulo es que las diversas faltas de integridad en el quehacer académico y científico repercuten contundentemente en la integridad de los datos, la información y los documentos digitales derivados de las actividades académicas y científicas.

Para tal cometido, los apartados que se desarrollan en esta contribución son: modalidades de los documentos digitales académicos y científicos, el corpus erudito integral y sus registros asociados, la integridad académica y científica, problemáticas frecuentes de integridad académica y científica, y alternativas para mejorar la integridad académica de los documentos digitales en el entorno académico y científico.

Modalidades de los documentos digitales académicos y científicos

Los documentos digitales académicos y científicos son el resultado de las actividades docentes, la investigación y difusión que se realizan en las universidades, entidades de investigación e instituciones similares.

Como estas actividades son muy heterogéneas, también sus materializaciones en documentos son muy diversas. Además, hay que tomar en cuenta que en la actualidad, debido a los avances trascendentales de la civilización humana, no solamente nos estamos refiriendo a documentos digitales en texto escrito sino también a otras múltiples modalidades.

Otro aspecto que debe tomarse en cuenta es que todos los tipos que se mencionan están enmarcados en el contexto académico y científico, considerando adicionalmente que:

- Estas distintas manifestaciones digitales pueden estar formalmente publicadas, siguiendo todos los procesos rigurosos que requieren las publicaciones, o bien,
- Pueden estar no publicadas formalmente pero sí disponibles a través de distintos medios: repositorios, páginas web, bases de datos en texto completo de tesis o de otros documentos digitales, sistemas de podcasts, sistemas de vídeos como Youtube, repositorios de datos abiertos de publicación, entre otras posibilidades.

A continuación se ofrece una lista de estas modalidades de documentos digitales que si bien es representativa, no es exhaustiva:

- Libros.
- Capítulos de libros.
- Artículos académicos y científicos publicados en revistas.
- Tesis (y otras modalidades de trabajo escrito para titulación).

- Trabajos escritos solicitados en cursos.
- Ensayos (como género de textos académicos, no como experimento de laboratorio).
- Informes técnicos.
- Reportes de investigación.
- Bitácoras o diarios de investigación.
- Datos de investigación: imágenes de laboratorio, fotografías (de laboratorio o de campo), datos de experimentos, cálculos estadísticos, mapas, representaciones visuales, cuestionarios con sus correspondientes análisis, entre otros.
- Presentaciones en cursos o eventos académicos, que a su vez derivan en subcategorías como por ejemplo presentaciones en PowerPoint –o sistemas similares–, grabaciones en video o en audio.
- Reseñas.
- Materiales didácticos y de apoyo a la docencia y a la investigación.

Ahora bien, independientemente de su pluridiversidad, de la disciplina académica que representan y de la temática que tratan, todos los documentos digitales académicos y científicos –por su misma naturaleza– poseen un conjunto de rasgos comunes, de los que se enuncian los más característicos:

- La información contenida debe ser veraz.
- El contenido y los datos deben ser objetivos y basados en los resultados de la investigación y no falsos o inventados.
- No deben ser plagios de contribuciones previas que no se están citando y acreditando adecuadamente.
- No deben ser productos de trabajos por encargo a otras personas.

Es decir, todos los documentos digitales que son materializaciones de las labores rigurosas realizadas en los ámbitos académicos y científicos deben reflejar totalmente una cualidad vital e

inherente en tales escenarios del intelecto humano en su más alto nivel: *integridad en todos los sentidos*.

Si por diferentes factores hay faltas de integridad, entonces los documentos digitales afectados carecen de fiabilidad y de certeza, y deben ser detectados para, según el caso, ser retirados, corregidos, anotados, para que no contaminen el corpus erudito integral que da fe de rigor y credibilidad al quehacer académico y científico.

En tal sentido, hay que considerar que la suma de todos los documentos digitales académicos y científicos producen un corpus erudito integral, conformado no solamente por los documentos en sí sino por sus registros asociados en diversas instancias, escenarios y formas, por lo que por lo que ante deficiencias de integridad, no solamente los documentos problemáticos son afectados, sino que también todos los registros asociados, con riesgo incluso de contaminar la integridad de otros documentos.

El corpus erudito integral y sus registros asociados

El corpus erudito integral pueda definirse como la colección total de documentos en sus diferentes modalidades en la que cada elemento posee todas o casi todas las siguientes características/condiciones esenciales, que a su vez generan un conjunto de registros asociados:

1. Representan un aporte, análisis o síntesis del conocimiento (condición de conocimiento).
2. La autoría es claramente identificable (condición de autoría);
3. La publicación está respaldada por entidades de prestigio, sean académicas o comerciales, siguiendo procesos rigurosos de aprobación (condición de publicación).

4. Los documentos están catalogados y disponibles a través de bibliotecas, sobre todo académicas y especializadas (condición de biblioteca).
5. Los documentos están catalogados y disponibles a través de bases de datos y otros sistemas de acceso al recurso de información (condición de bases de datos).
6. El aporte debe poder ubicarse de manera diáfana en por lo menos una disciplina académica o científica reconocida (condición de disciplina) (Dougherty, 2018, p. 20).

Queda claro que en el caso de los libros y los artículos académicos y científicos existe una tradición añeja muy sistemática para avalar la calidad e integridad de los documentos.

No obstante, pueden observarse, sobre todo en las últimas tres décadas, avances tecnológicos impresionantes en los medios digitales y en el poder de la interconexión a gran escala mediante la web, las bases de datos y las múltiples modalidades de acceso a recursos de información digital, que han dado lugar a novedosas formas de registrar y difundir el conocimiento y, por lo tanto, plantean desafíos a las concepciones previas de los registros inherentes a los documentos digitales en los marcos académicos y científicos (Dougherty, 2018, p. 19).

Entre estas novedades tenemos los sitios de revisión en línea antes y después de la publicación, las iniciativas de acceso abierto, los sitios web académicos interactivos, los repositorios digitales tanto de documentos digitales como de datos de investigación, entre otros.

Tomando en cuenta todas estas reconfiguraciones del corpus erudito integral queda muy claro que todas las personas dedicadas a las actividades académicas y científicas (estudiantes, profesores, investigadores o divulgadores) dependen en gran medida de los documentos y registros incluidos en ese magno corpus.

Por tal motivo, es vital y de absoluta prioridad mantener actualizado, completo y fiable el corpus y los registros asociados porque, como bien sabemos, para el avance de las disciplinas aca-

démicas y de la ciencia un componente fundamental es el acceso a toda la producción intelectual previa, para propósitos educativos, de investigación o de difusión.

En tal contexto, un principio capital que debe cumplirse es garantizar la total integridad del corpus erudito –en su sentido más amplio– y de todos los registros asociados. Y si hay fallas de integridad, deben crearse y consolidarse los mecanismos para detectarlas, medirlas y corregirlas (Seadle, 2021).

La integridad académica y científica

Para abordar la temática de la integridad académica y científica debemos enmarcarla en una perspectiva ética. Pero no ética desde una perspectiva moral y abstracta, sino ética desde una óptica de buenas prácticas y, por lo tanto, de ética aplicada. En tal contexto, la integridad académica y científica se vincula con tres categorías específicas de la ética aplicada: ética académica, ética de la investigación y ética de la información.

Por otra parte, existen dos enfoques fundamentales para acometer los temas centrales de la integridad:

- Una orientación en sentido negativo, que destaca lo que no debe realizarse.
- Una orientación en sentido positivo, que privilegia un conjunto de principios que deben seguirse sistemática y permanentemente.

La presente contribución se adhiere al enfoque positivo. Bajo esta expectativa la integridad académica y científica puede definirse como el compromiso, actuación y puesta en práctica cabal, permanente y sistemática, de un conjunto de principios que deben cumplirse, para bien individual y colectivo de la comunidad con la que se interactúa, así como de los resultados o productos de las actividades y acciones realizadas.

Más que principios abstractos, estos criterios fundamentales sirven para informar y mejorar la capacidad de decisión en

los dilemas y comportamientos éticos, así como transitar de los ideales a la acción.

Cabe destacar al respecto que hay dos obras fundamentales de gran influencia y aceptación mundial que explican con detalle estos principios: *Código europeo de conducta para la integridad en la investigación* (All European Academies (ALLEA), 2018) y *The fundamental values of academic integrity International* (Center for Academic Integrity (ICAI), 2014). A continuación se tratan con detalle estos principios, basándose en los títulos de cada principio pero haciendo una interpretación y ejemplificación propia.

Honestidad

La honestidad es un principio vital y en muchos sentidos condición necesaria para los otros principios relacionados con la integridad. Tiene varias dimensiones, entre ellas la sinceridad, la justicia, la rectitud y la honradez.

Estas dimensiones implican, en consecuencia:

- En ninguna circunstancia engañar, adulterar resultados, plagiar, inventar o falsificar ningún tipo de elementos o circunstancias, por ejemplo: datos, información o publicaciones.
- Actuar siempre con justicia, incluso si los actos de justicia desfavorecen a personas de nuestro círculo principal afectivo, profesional o académico, e incluso si las decisiones tomadas tienen repercusiones en nosotros mismos.
- Prevaler la rectitud y la honradez sobre cualquier otro tipo de consideraciones; es decir, buscar siempre el bien superior y, ante todo, que impere siempre la verdad.

Un ejemplo maravilloso y emblemático de honestidad intelectual a toda prueba nos la ofrece Joaquín García Icazbalceta, destacadísimo historiador, bibliógrafo y editor mexicano que vivió en el siglo XIX.

En 1883 el arzobispo de México, Pelagio Antonio de Labastida y Dávalos, solicitó a Joaquín García Icazbalceta (católico

ferviente y creyente fiel de la Virgen de Guadalupe) un informe objetivo sobre las apariciones de la Virgen de Guadalupe. García Icazbalceta intentó reiteradamente excusarse pero el arzobispo le insistió, por lo que acató la solicitud y realizó una investigación histórica que es paradigma de la objetividad y de la honestidad intelectual. Este informe se publicó en 1896 y lleva por título: *Carta acerca del origen de la imagen de nuestra señora de Guadalupe de México*.

La conclusión impecablemente honesta de García Icazbalceta (no obstante sus propias creencias religiosas católicas y guadalupanas) es que no puede sostenerse objetiva e históricamente que las apariciones de la Virgen de Guadalupe hayan sido reales. En su magistral carta, concluye:

70.- Católico soy, aunque no bueno, Ilustrísimo señor, y devoto, en cuanto puedo, de la Santísima Virgen: a nadie querría quitar esta devoción: la imagen de Guadalupe será siempre la más antigua, devota y respetable de México. Si contra mi intención, por pura ignorancia, se me hubiese escapado alguna palabra o frase malsonante, desde ahora la doy por no escrita. Por supuesto que no niego la posibilidad y realidad de los milagros: el que estableció las leyes bien puede suspenderlas o derogarlas; pero la Omnipotencia divina no es una cantidad matemática susceptible de aumento o disminución, y nada le añade ni le quita un milagro más o menos. De todo corazón quisiera yo que uno tan honorífico para nuestra patria fuera cierto, pero no lo encuentro así; y si estamos obligados a creer y pregonar los milagros verdaderos, también nos está prohibido divulgar y sostener los falsos (García Icazbalceta, 1896).

Confianza

La confianza es una de las bases más esenciales de la interacción humana en general pero en el entorno académico y científico adquiere una mayor relevancia.

La confianza implica fe, esperanza y seguridad de que las personas con las que convivimos en una comunidad, y las instituciones mismas, no nos van a traicionar, no van a transgredir nuestra dignidad, no van a tergiversar hechos, datos o información, entre muchos otros escenarios.

Por ejemplo, si un alumno pierde la confianza en su profesor o viceversa, se pierde todo, ya no es posible una relación transparente y digna. Los alumnos confían ampliamente en la veracidad de los conocimientos, habilidades, etcétera, transmitidos por los profesores. Los profesores confiamos plenamente en que los alumnos no cometan fraudes en sus exámenes o plagios en sus trabajos, por ejemplo.

La plena confianza permea todo el trabajo académico, de investigación y de difusión. Cabe destacar que la confianza que se establece como un pilar sólido, no tan sólo atañe a estos entornos sino que trasciende también los ámbitos del alma, de los sentimientos y de los afectos. George Steiner lo expresa magistralmente en la siguiente afirmación: *El ámbito del alma tiene sus vampiros*. Al respecto, expresa de manera más amplia que:

Simplificando, podemos distinguir tres escenarios principales o estructuras de relación. Hay maestros que han destruido a sus discípulos psicológicamente y, en algunos raros casos, físicamente. Han quebrantado su espíritu, han consumido sus esperanzas, se han aprovechado de su dependencia y de su individualidad. *El ámbito del alma tiene sus vampiros*. Como contrapunto, ha habido discípulos, pupilos y aprendices que han tergiversado, traicionado y destruido a sus maestros. Una vez más, este drama posee atributos tanto mentales como físicos. Recién elegido rector, un Wagner triunfante desdeñará al moribundo Fausto, antaño su magister. La tercera categoría es la del intercambio: el eros de la mutua confianza [...]" (Steiner, 2004, p. 11).

Equidad

Equidad implica decisiones objetivas, imparciales y justas, que favorezcan la construcción de un ambiente equitativo, donde nadie se sienta desplazado por factores autoritarios o abusivos, y donde todos reciban un trato justo.

Un aspecto muy importante por destacar es que el concepto de *equidad* no es sinónimo de *igualdad*, en el sentido de que las decisiones que se tomen y los procesos transparentes que se expresen buscando ante todo un trato justo, deben considerar también un conjunto de elementos diferenciadores. Por ejemplo: perspectivas de género, de pertenencia a comunidades marginadas, o de diferencias entre urbe y periferias. Trato justo y equitativo sí, pero considerando diferencias.

No es lo mismo, por ejemplo, si se solicita un ensayo académico para acreditar un curso universitario, escribir desde la urbe, que escribir desde la periferia. En todo caso, los procesos y las políticas que se establezcan deben ser siempre claros, detallados y transparentes.

Por otra parte, las resoluciones imparciales, coherentes y justas a los procesos de evaluación, a la deshonestidad y a las infracciones de la integridad, entre otros escenarios, son fundamentales para la equidad académica y científica.

Respeto

Un principio clave en los contextos académicos y científicos es el respeto –en su más profundo sentido– que todos nos merecemos, así como el respeto inherente en todas nuestras actividades. El respeto debe ser mutuo y ante todas las personas, instancias, autoridades e instituciones.

De todas las personas debemos respetar sus ideas personales, estilos, aficiones, orientación de género, ideológica, y religiosa, manera de vestir, gustos musicales y literarios y demás, aunque no necesariamente coincidamos.

Por ejemplo, si tenemos alumnos o ayudantes de investigación o becarios tatuados, punks, darks o góticos, debemos ante todo respetar profundamente su elección, atuendos, símbolos y creencias; valorarlos invariablemente por sus méritos y calidad académica pero jamás por sus tendencias y elecciones de estilo de vida.

En la misma perspectiva, también como ejemplos, debemos respetar los aportes de otros autores, no plagiándolos y citándolos adecuadamente, o no despojando indebidamente a un alumno o colaborador de sus ideas o textos, haciéndolos pasar por exclusivamente propios.

No está por demás resaltar, por otro lado, que en gran medida el respeto y prestigio que los académicos y los científicos se ganan en sus respectivas comunidades está muy vinculado con las cualidades académicas evidenciadas, sin que tengan por qué ser empañadas por criterios como los previamente ilustrados.

Responsabilidad

Este principio también es de indudable trascendencia en el trabajo académico y científico. Implica compromiso, seriedad, constancia, prudencia, madurez, capacidad de juicio y sensatez, tanto en el quehacer cotidiano como en las decisiones que se toman.

Si algo causa estragos en una comunidad es la percepción de irresponsabilidad en la actuación de alguno de sus integrantes. Esto afecta varias esferas de acción; por ejemplo, irresponsabilidad al no cumplir con las actividades encomendadas, realizar un experimento en el laboratorio descuidadamente, con riesgo de que los resultados no sean adecuados, dictaminar de manera superficial y errónea un libro o artículo del que somos evaluadores, entre otras actividades.

Paralelamente, debemos inculcar este principio de responsabilidad en nuestros alumnos, grupos de investigación y en cualquier otro proceso. Por ejemplo, si un ayudante de investi-

gación ha sido negligente en el tratamiento de unos datos o en las técnicas para realizar un experimento se tendrán que tomar las medidas pertinentes, porque esos actos de irresponsabilidad pueden afectar la integridad de la investigación realizada y de las publicaciones que se deriven.

Todos debemos ser responsables de nuestros actos, reconocer cabalmente las consecuencias y afrontar las repercusiones.

Valor

Es una cualidad íntimamente vinculada con las convicciones, con el carácter forjado y con la valentía, con la finalidad de enfrentar situaciones complejas sin temor a las represalias o bien tomar decisiones difíciles, defendiendo plenamente los principios esenciales de integridad pero también de libertad docente, académica o de investigación, incluso en situaciones amargas o dolorosas en el plano individual.

Por ejemplo, si un alumno quiere tratar en su tesis temáticas *queer* o *lgbtqia+* (desde una perspectiva académica sólidamente fundamentada), sin lugar a dudas debemos acompañarlo y defenderlo de integrantes de la comunidad que se opongan, por prejuicios subjetivos.

O por ejemplo, si en calidad de editores o coordinadores de un libro colectivo detectamos y concluimos, sin lugar a dudas, que uno de los capítulos es plagio, o presenta datos inventados o falsos, tenemos el imperativo ético de tomar las medidas pertinentes y excluirlo de la publicación (con notificación previa, argumentada impecablemente, al autor del capítulo), aunque esto nos cueste incluso la amistad de un colega.

En este apartado hemos tratado un conjunto de principios que son decisivos para respaldar la integridad académica y científica. Adicionalmente, es muy importante determinar las problemáticas más comunes que afectan la integridad de las personas, instituciones y documentos involucrados.

Problemáticas frecuentes de integridad académica y científica

El espectro de situaciones de faltas de integridad académica y científica es muy amplio, diverso y complejo. No obstante, en la literatura sobre el tema hay consenso de que ciertas problemáticas se presentan con mayor frecuencia. A continuación se tratan las más representativas.

Plagio

Por plagio se entiende apropiarse indebidamente de una obra ajena y hacerla pasar por autoría propia al no acreditar y citar de manera adecuada al autor o autores verdaderos.

Esta modalidad es la que se presenta con mayor frecuencia en el universo de las faltas de integridad y es la que más corrompe el corpus erudito integral y los registros asociados, porque en muchas ocasiones es muy difícil detectar el plagio y mientras tanto la obra que ha incurrido en situación de plagio puede estarse citando positivamente, entre otros aspectos (Dougherty, 2020, pp. 6-9).

Por otra parte hay que considerar que el plagio no nada más ocurre en textos escritos, sino también en otras formas de expresión, como la música, el arte, la fotografía, etcétera (Pecorari, 2013, p. 9).

Además, hay que tomar en cuenta que existen diversas modalidades de plagio: copiar/pegar segmentos significativos de una obra, collage, híbrido, sustituir de plano al autor o autores de una obra completa y acreditarla como propia, entre otras.

Inventación

Se refiere a inventar resultados y registrarlos como si fueran reales. Por ejemplo, en una investigación de campo del área de ciencias sociales simular que se llevó a cabo una serie de entrevistas o que se aplicó un conjunto de cuestionarios, sin que sea

cierto, e inventar los resultados; o inventar datos que permitan comprobar una hipótesis planteada.

Falsificación

Ocurre cuando se manipulan indebidamente materiales, equipos, procesos, imágenes u otros, o cuando se alteran o suprimen datos, con la finalidad de hacerlos concordar con los supuestos resultados obtenidos.

Un caso tristemente célebre que ilustra de manera emblemática esta categoría de faltas de integridad y que incluso puede ocurrir hasta en las entidades de investigación más prestigiadas es el siguiente:

A partir de 1998, una serie de artículos notables atrajeron la atención de la comunidad de físicos de la materia condensada. Los artículos, basados en gran medida en trabajos realizados en los Laboratorios Bell, describían métodos que podían crear materiales basados en el carbono con propiedades largamente buscadas, como la superconductividad y la conmutación a nivel molecular. Sin embargo, cuando otros científicos de materiales intentaron reproducir o ampliar los resultados, no tuvieron éxito.

En 2001, varios físicos de dentro y fuera de los Laboratorios Bell empezaron a notar anomalías entre los documentos. Varios contenían cifras muy similares, aunque describían sistemas experimentales diferentes. Algunos gráficos parecían demasiado suaves para describir sistemas de la vida real. Las sospechas recayeron rápidamente en un joven investigador llamado Jan Hendrik Schön, que había ayudado a crear los materiales, había realizado las mediciones físicas en ellos y era coautor de todos los artículos.

Los Laboratorios Bell convocaron un comité de cinco científicos externos para examinar los resultados publicados en 25 artículos. Schön, que había realizado parte del trabajo en el laboratorio donde hizo su doctorado en la Universidad de Konstanz (Alemania), dijo al comité que los dispositivos que

había estudiado ya no funcionaban o se habían desechado. También dijo que había borrado sus principales archivos de datos electrónicos porque no tenía espacio para almacenarlos en su antiguo ordenador y que no guardó ningún cuaderno de datos mientras realizaba el trabajo.

El comité concluyó que Schön había participado en la falsificación de al menos 16 de los 25 trabajos. Schön fue despedido de los Laboratorios Bell y posteriormente abandonó los Estados Unidos. En una carta al comité, escribió que “admito que he cometido varios errores en mi trabajo científico, que lamento profundamente” (National Academy of Sciences (Estados Unidos), Committee on Ensuring the Utility and Integrity of Research Data in a Digital Age, 2009, p. 45).

Engaño

Engaño implica hacer trampa o cometer fraude para obtener un beneficio. En las áreas académicas y científicas el engaño puede realizarse mediante muy diversas estratagemas, la mayor parte apoyándose en una gama amplia de dispositivos tecnológicos y digitales o en servicios digitales sofisticados, disponibles en la web.

Algunas formas recurrentes del engaño académico y científico son:

- Compra de ensayos, tesis, artículos, libros y demás, para hacerlos pasar como autoría propia; es decir, a diferencia del plagio, en que un autor se apropia indebidamente de obras previamente creadas, en estos casos lo que se hace es pagar cantidades significativas de dinero a escritores denominados fantasmas para que escriban obras originales atribuyéndose la autoría la persona que paga. En países desarrollados estas prácticas conforman una industria rentable que mueve millones de dólares. Evidentemente estas prácticas lesionan profundamente la integridad académica y científica y la integridad de los documentos que se generan, porque todo es una simulación.

- Participación como autor, editor, u otra modalidad, en revistas denominadas abusivas o depredadoras porque no cumplen los mínimos requisitos de calidad, revisión por pares y verificación de la integridad de los artículos enviados (usualmente de muy baja calidad y que carecen de fiabilidad), pero que aparecen pronto publicados en dichas revistas. La misma situación ocurre en el caso de los congresos depredadores (InterAcademy Partnership (IAP), 2022).
- Manipulación de citas, factores de impacto, entre otros, por parte de autores, con la finalidad de verse favorecidos en los procesos de evaluación o de promoción en las entidades académicas o científicas a las que están adscritos (Dawson, 2021).

Existe otro tipo mucho más sofisticado de engaño académico y científico, contundentemente evidenciado por Sokal y Bricmont (2008), en su legendaria obra *Imposturas intelectuales*. En esta famosa obra los autores muestran que:

Famosos intelectuales como Lacan, Kristeva, Baudrillard y Deleuze han hecho reiteradamente un empleo abusivo de diversos conceptos y términos científicos, bien utilizando ideas científicas sacadas por completo de contexto, sin justificar en lo más mínimo ese procedimiento –quede claro que no estamos en contra de extrapolar conceptos de un campo del saber a otro, sino sólo contra las extrapolaciones no basadas en argumento alguno–, bien lanzando al rostro de sus lectores no científicos montones de términos propios de la jerga científica, sin preocuparse para nada de si resultan pertinentes, ni siquiera de si tienen sentido (Sokal y Bricmont, 2008, p. 14).

Es decir, simulaciones de muy alto nivel (imposturas intelectuales como bien las llaman los autores), realizadas por autores consagrados, y que también, por estas inconsistencias, afectan notablemente la integridad del corpus erudito, por la gran canti-

dad de otros autores que los citan, siguen y crean obras basadas en las ideas extravagantes de estos notables pensadores.

¿Qué hacer ante este panorama? En el siguiente apartado se esbozan algunas estrategias de acción.

Alternativas para mejorar la integridad académica de los documentos digitales en el entorno académico y científico

En la primera línea de combate, como medida evidentemente preventiva, la primera estrategia altamente prioritaria consiste en crear, desarrollar y promover una cultura de integridad académica y científica permanente en las diversas comunidades.

De manera sistemática y muy bien trabajada se deben trabajar e implementar códigos de integridad académica y científica, guías detalladas de los diversos temas inherentes a la integridad, tutoriales y otros medios de apoyo que permitan inculcar de manera clara y profunda los diferentes elementos que entran en juego para conducirse siempre en un marco de absoluta integridad.

Otras estrategias se basan en gran medida en:

- El uso de propuestas intelectuales creativas para desarrollar textos propios que tengan la garantía de no incurrir en situaciones de transgresión de aspectos de integridad.
- El empleo de medios tecnológicos y digitales para poder detectar situaciones de faltas de integridad académica.

Para el primer caso, una de las medidas más idóneas y efectivas está representada por la impartición de cursos y seminarios de escritura académica y de uso y aplicación de manuales de estilo, tipo APA, Chicago, MLA, ya que mediante estas modalidades siempre se abordan aspectos específicos de citación, referencias, evitar plagios, criterios para no falsificar o inventar datos o información en los textos académicos y científicos, etcétera.

Para el segundo caso tenemos un repertorio muy amplio de posibilidades. Por ejemplo, en la actualidad existen muchos pro-

gramas (software) de cómputo que permiten apoyar a los autores de textos en mejorar diversos aspectos como claridad en las ideas expresadas por escrito, gramática, riqueza de vocabulario, ortografía y demás.

También existe software especializado en verificar rangos de similitudes entre el texto propio y textos ajenos para detectar posibles situaciones de plagio, de manera preventiva, así como, en textos ya publicados, detectar si son plagio.

En esta categoría uno de los software más famosos y efectivos es:

- Turnitin: verificador de plagio-prevencción del plagio (https://www.turnitin.com/es?utm_source=search).

Por supuesto, además de Turnitin, existen más programas de cómputo especializados en plagios. De hecho, otro medio tecnológico de gran ayuda para detectar documentos digitales que reflejan faltas de integridad académica y científica es:

- The retraction watch database (<http://retractiondatabase.org/RetractionSearch.aspx?&AspxAutoDetectCookieSupport=1>).

Esta base de datos de retracciones reúne todos los artículos y otros documentos digitales académicos y científicos que han sido declarados con faltas de integridad, que pueden ser de diverso tipo: plagio, falsificación o invención de datos, engaño, entre otros. De cada documento incluido, se señala con detalle la causa o causas por las que fue retractado. Es un proyecto permanente, colaborativo y de alcance mundial, además de cubrir todas las disciplinas, representa uno de los instrumentos más emblemáticos de identificación y corrección de faltas de integridad, con el propósito de mantener la integridad del corpus erudito global.

Un último ejemplo de medidas para combatir las faltas de integridad académica y científica está representado por el relevante y profundo estudio global sobre revistas y congresos depreadores que realizó el InterAcademy Partnership (IAP) (2022).

En este estudio se presenta un análisis multimodal sobre diferentes aspectos vinculados con esta clase de revistas y congresos, que tienen una tasa de crecimiento exponencial y que están afectando visiblemente la integridad del corpus erudito global, por sus prácticas radicalmente depredadoras que por el propósito exclusivo de obtener rápidamente dinero en buenas cantidades, no se respetan los estándares mínimos que le dan fortaleza e integridad a las publicaciones académicas y científicas serias y de calidad comprobada.

Conclusiones

Existen múltiples maneras de abordar el tema de la integridad de los documentos digitales. Normalmente esta temática se ha tratado desde perspectivas técnicas.

En tal sentido, puede afirmarse que este capítulo representa un aporte con una perspectiva original y novedosa con un enfoque eminentemente intelectual, basado en la proposición fundamental de que las diversas faltas de integridad en el quehacer académico y científico repercuten contundentemente en la integridad de los datos, la información y los documentos digitales derivados de las actividades académicas y científicas.

Por otra parte, los temas específicos analizados son complejos y merecen ser estudiados con mucho mayor profundidad y amplitud. No obstante, aunque ésta es una primera aproximación al tema, puede considerarse que se logró explicar, analizar y sintetizar diversos factores que inciden en la integridad de los documentos digitales de naturaleza académica y científica.

Referencias

All European Academies (ALLEA) (2018). *Código europeo de conducta para la integridad en la investigación*. All European Academies. https://www.allea.org/wp-content/uploads/2018/01/SP_ALLEA

[Codigo Europeo de Conducta para la Integridad en la Investigacion.pdf](#)

- Bell, D. (1973). *The coming of post-industrial society: a venture in social forecasting*. Basic Books.
- Berners-Lee, T. (2000). *Tejiendo la red*. Siglo XXI.
- Castells, M. (1999). *La sociedad red*. Siglo XXI.
- Castells, M. (2001). *La galaxia internet: reflexiones sobre internet: empresa y sociedad*. Areté.
- Dawson, P. (2021). *Defending assessment security in a digital world: preventing e-cheating and supporting academic integrity in higher education*. Routledge.
- Dougherty, M. V. (2018). *Correcting the scholarly record for research integrity: in the aftermath of plagiarism*. Springer.
- Dougherty, M. V. (2020). *Disguised academic plagiarism: a typology and case studies for researchers and editors*. Springer International Publishing.
- Fuchs, C. (2008). *Internet and society: social theory in the information age*. Routledge.
- García Icazbalceta, J. (1896). *Carta acerca del origen de la imagen de nuestra señora de Guadalupe de México*. México: Sin nombre de casa editorial. https://www.cervantesvirtual.com/obra-visor/carta-acerca-del-origen-de-la-imagen-de-nuestra-senora-de-guadalupe-de-mexico-0/html/b28296be-844c-4ebe-a169-2732231ce572_2.html
- Hess, C. y Ostrom, E. (Eds). (2016). *Los bienes comunes del conocimiento*. Traficantes de Sueños.
- InterAcademy Partnership (IAP) (2022). *Combatting predatory academic journals and conferences*. IAP.
- International Center for Academic Integrity (ICAI) (2014). *The fundamental values of academic integrity*. Third edition. International Center for Academic Integrity. https://academicintegrity.org/images/pdfs/20019_ICAI-Fundamental-Values_R12.pdf
- Melucci, A. (2001). *Vivencia y convivencia: teoría social para una era de la información*. Trotta.
- National Academy of Sciences (Estados Unidos). Committee on Ensuring the Utility and Integrity of Research Data in a Digital Age (2009). *Ensuring the integrity, accessibility, and stewardship of research*

data in the digital age. Washington: National Academic of Sciences.
https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK215264/pdf/Bookshelf_NBK215264.pdf

Pecorari, D. (2013). *Teaching to avoid plagiarism: how to promote good source use*. McGraw-Hill.

Seadle, M. (2021). *The measurement of information integrity*. Routledge.

Sokal, A. y Bricmont, J. (2008). *Imposturas intelectuales*. Paidós.

Steiner, G. (2004). *Lecciones de los maestros*. Fondo de Cultura Económica.

Unesco (2005). *Hacia las sociedades del conocimiento*. Unesco.

Webster, F. (2006). *Theories of the information society*. Third edition. Routledge.

UASLP-2026

Continuar con los estudios de la archivística moderna parece una tarea que no tiene fin. Entre las incontables apreciaciones teóricas y los constantes cambios tecnológicos de nuestra era, pareciera que nunca se puede dar respuesta a los interrogantes nacidos del avance de las civilizaciones; sin embargo, como las ciencias de la información no pueden detenerse, el estudio continúa. Este libro propone las miradas de once autores divididas en ocho artículos que buscan descifrar las corrientes actuales de las sociedades civiles, de los archivos electrónicos y del futuro de la archivística.



9 786075 135288 6