

Uso de las tecnologías de información y comunicación en las instituciones públicas en México: análisis desde la Ley General de Archivos

*Luis Roberto Rivera-Aguilera**

*Julio César Rivera-Aguilera***

*Guadalupe Patricia Ramos-Fandiño****

Resumen: La memoria de un país se construye día a día a través de la actividad que desempeñan las instituciones que brindan servicios a la sociedad. El desarrollo de funciones en dichas entidades es respaldado con evidencias que dan muestra de la gestión administrativa y que poseen valor probatorio de la vida en las organizaciones, por medio de documentos que fungen como fuente de información e investigación y como garantía de transparencia. Según su aspecto físico, éstos pueden ser: textuales, gráficos, iconográficos, sonoros y audiovisuales, adquiriendo algunos de ellos un valor histórico que por su riqueza de contenido pueden ser objeto de consultas frecuentes. Desafortunadamente, esta documentación no siempre recibe el tratamiento adecuado, es decir, carece de métodos, técnicas y normativa para su gestión, almacenamiento, conservación y difusión. El artículo presenta un análisis sobre las tecnologías de información y comunicación (TIC) en la gestión documental, del cual se desprenden algunas pautas para su incorpora-

* Luis Roberto Rivera-Aguilera. Profesor-Investigador, UASLP. Perfil PRODEP 2018-2021. Líder del Cuerpo Académico CA-280. Correo electrónico: rrivera@uaslp.mx

** Julio César Rivera-Aguilera. Profesor-Investigador, UASLP. Perfil PRODEP 2017-2020. Cuerpo Académico CA-280. Correo electrónico: jrivera@uaslp.mx

*** Guadalupe Patricia Ramos-Fandiño. Profesor-Investigador, UASLP. Cuerpo Académico CA-280. Correo electrónico: gpramos@uaslp.mx

Revista Legislativa de Estudios Sociales y de Opinión Pública, vol. 13, núm. 28, mayo-agosto 2020, pp. 99-148. Fecha de recepción: 9 de septiembre de 2020. Fecha de aceptación: 24 de octubre de 2020.

ción y uso en los archivos, considerando lineamientos enmarcados en la Ley General de Archivos (LGA-Mx) y los resultados de un estudio realizado con una muestra de 30 instituciones públicas de los tres niveles de gobierno en San Luis Potosí (México).

Palabras clave: TIC, gestión documental, digitalización, automatización, preservación digital.

**Use of information and communication technologies
in public institutions in Mexico:
Analysis from the General Law of Archives**

Abstract: The memory of a country is built day by day through the activity carried out by the institutions that provide services to society. The development of functions in these entities is supported by evidence that shows administrative management and that has the probative value of life in organizations, through documents that serve as a source of information and research and as a guarantee of transparency. Depending on their physical appearance, these can be: textual, graphic, iconographic, sound and audiovisual; acquiring some of them a historical value, which due to its rich content can be frequently consulted. Unfortunately, this documentation does not always receive the appropriate treatment, that is, it lacks methods, techniques and regulations for its management, storage, conservation and dissemination. The article presents an analysis on information and communication technologies (ICT) in document management, from which some guidelines for their incorporation and use in archives are derived, considering guidelines framed in the General Archives Law (LGA-Mx) and the results of a study carried out with a sample of 30 public institutions from the three levels of government in San Luis Potosí.

Keywords: ICT, document management, digitization, automation, digital preservation.

Introducción

En México, la LGA-Mx fue publicada en el *Diario Oficial de la Federación* el 15 de junio de 2018, aunado a ello se llevaron a cabo una serie de foros y consultas con expertos a fin de identificar la pertinencia de la misma; entró en vigor a partir del 15 de junio de 2019.

La LGA-Mx es el instrumento normativo que establece los principios y bases generales para la organización, conservación, admi-

nistración y preservación homogénea de los archivos en posesión de toda persona física o moral que reciba y ejerza recursos públicos (LGA-Mx, 2019: 1). En síntesis, la Ley contiene las directrices generales en materia de organización de archivos en manos de organismos públicos y entes obligados.

Tomando como referencia los preceptos anteriores, es menester para el desarrollo de este trabajo poner especial atención en aspectos relativos a la gestión documental y de información, así como al uso de tecnologías de información y comunicación (TIC), ambos tópicos abordados en la Ley.

Vale la pena destacar que, entre los objetivos de esta Ley, se “establece promover el uso y difusión de los archivos para favorecer la toma de decisiones, la investigación y el resguardo de la memoria de las instituciones y de la historia nacional” (LGA-Mx, 2019: 2). Para lograr tal cometido la Ley contempla una serie de acciones encaminadas a la incorporación de herramientas tecnológicas, como estrategia que coadyuve tanto en la gestión de documentos como en el uso eficiente de la información que contienen.

En ese sentido, resulta conveniente llevar a cabo un estudio de campo que permita contrastar, por un lado, los lineamientos que establece la Ley y, por otro, las prácticas cotidianas que sobre éstos realizan los responsables de archivos en instituciones públicas.

Por tanto, el objetivo de este artículo es identificar el nivel de conocimiento y uso de tópicos sobre TIC considerados en la LGA-Mx con énfasis en los siguientes procesos: digitalización, automatización, almacenamiento, preservación, publicación web y difusión.

De la presente investigación se desprende la identificación de temas sobre incorporación y uso de TIC en la gestión documental en instituciones públicas, a partir de los preceptos señalados en la LGA-Mx y de los resultados del estudio de campo.

Marco de referencia

Las instituciones públicas en México, como entidades responsables de brindar servicios que buscan satisfacer las necesidades de la

sociedad en general, ya sea en materia de educación, salud, deporte, arte, cultura, etcétera, generan una cantidad importante de documentación, derivado de las funciones que cada una realiza según su ámbito de competencia, misma que utiliza como evidencia para dar cuenta de las actividades y logros alcanzados en un periodo específico.

Los documentos generados, además de ser memoria, implican también relaciones sociales (Nivón, 2016: 1) que señalan el principio y el fin de la existencia humana, los contratos matrimoniales o comerciales, la propiedad, las calificaciones profesionales o laborales obtenidas, las decisiones judiciales o simplemente las opiniones emitidas, mismas que con el tiempo pueden tener relevancia.

“Producidos en el marco de la actividad humana, los documentos pueden tener características importantes y ser símbolos de la memoria colectiva de un pueblo, nación, región o sociedad” (Unesco, 2017: 1) mediante su soporte y contenido; los documentos reflejan la diversidad de los pueblos, las culturas y los idiomas, pasando a ser parte del patrimonio de la humanidad. En ese sentido, la producción de documentos llega a ser tan amplia y variada no sólo en tipología, sino también en formato y soporte, dependiendo del uso que se le da.

Con el paso del tiempo las instituciones públicas en nuestro país han creado documentación suficiente para conformar importantes fondos, acervos o colecciones, a fin de categorizar la gran diversidad de asuntos, temas, productos, trámites o servicios ofrecidos a la comunidad, por lo que, debido al cúmulo de información y documentos, se hace necesaria la creación de dependencias especializadas para resguardar el patrimonio documental del país, el cual representa la memoria histórica de México a través de sus instituciones.

La diversidad del patrimonio incluye manuscritos, impresos, discos, películas, documentos de archivo, fotografías, entre otros, que “pueden y deben ser estimados legítimamente como bienes patrimoniales” (Fernández, 2009: 1). El patrimonio documental que nos distingue y da identidad forma parte de los bienes nacionales. Los archivos, las bibliotecas, las filmotecas, fototecas y otras instituciones resguardan gran parte de ese tesoro.

De manera particular, a los archivos, como entidades administrativas clave en dependencias de los tres niveles de gobierno, se les confiere y exige a través de la LGA-Mx una serie de atribuciones, obligaciones y responsabilidades, de las que vale la pena destacar: la organización y conservación de la documentación archivística; el rescate de fondos documentales, así como la difusión del patrimonio documental de la nación, acciones que han de atender con estricto apego a las disposiciones aplicables en materia de transparencia, acceso a la información pública y protección de datos personales.

Por otro lado, para dar cumplimiento y garantizar la observancia de la Ley, resulta indispensable definir una serie de políticas, estrategias, instrumentos y herramientas de apoyo que contribuyan a la promoción, difusión, uso y aprovechamiento efectivo de los documentos de archivo y la información que poseen, tal es el caso de las tecnologías de información y comunicación.

Sirva lo anterior como marco de referencia para el desarrollo del presente trabajo, que tiene como propósito realizar el análisis de los preceptos y directrices que establece tanto la Ley General como el Reglamento Federal de Archivos, con relación a tópicos como uso de tecnologías de información para la conservación y gestión de documentos, automatización, digitalización y preservación digital.

En el trabajo se describen algunas pautas para la digitalización, publicación y difusión de documentos que poseen los sujetos obligados; finalmente, se aborda el asunto referente a la preservación digital como estrategia para el rescate del patrimonio documental y conservación a largo plazo.

Marco legal

La Ley General de Archivos “es la norma jurídica de orden público, observancia general y alcance nacional a través de la cual el Estado establece los principios y bases generales para la organización, conservación, administración y preservación de los archivos en posesión de los sujetos obligados” (LGA-Mx, 2019: 1). Está integrada

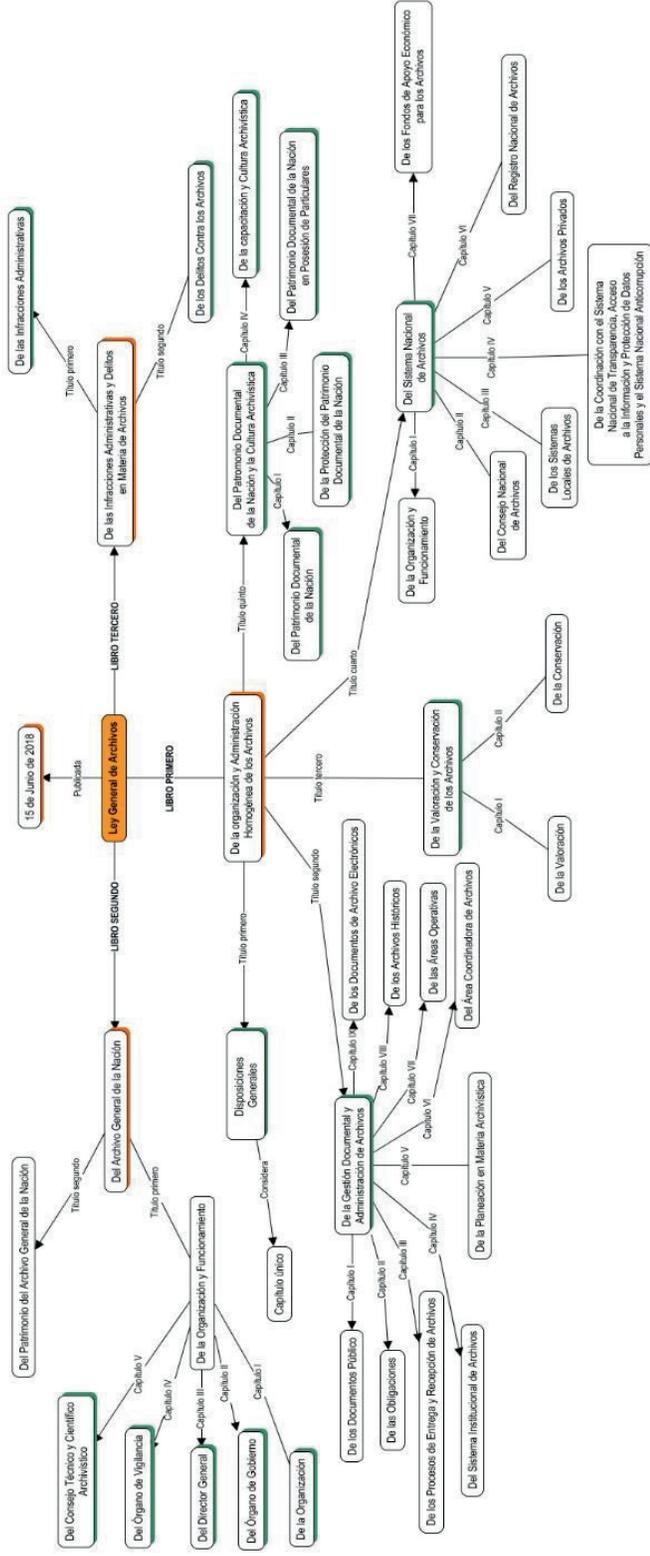
por 140 artículos, de los cuales 123 son principales y 17 transitorios. Se distribuyen de la siguiente manera:

- Libro primero, conformado por:
 - Título primero y capítulo único; le corresponden los artículos 1 al 5.
 - Título segundo, estructurado en 9 capítulos y los artículos 6 al 49.
 - Título tercero, contiene dos capítulos e incluye los artículos 50 al 62.
 - Título cuarto, integrado por siete capítulos y los artículos 63 al 83.
 - Título quinto, contiene cuatro capítulos y abarca los artículos 84 al 103.
- Libro segundo, conformado por:
 - Título primero, estructurado en cinco capítulos e integrado por los artículos 104 al 114.
 - Título segundo, contiene capítulo único con el artículo 115.
- Libro tercero, conformado por:
 - Título primero, contiene los artículos 116 al 120.
 - Título segundo, le corresponden los artículos 121 al 123.
 - Transitorios, con 17 artículos.

La estructura general de la LGA-Mx se puede visualizar con más detalle en la siguiente Figura 1.

Del análisis de la LGA-Mx resulta de particular interés el estudio de aquellos preceptos vinculados a las tecnologías de información y temas relacionados, a fin de identificar los conceptos utilizados. Derivado de lo anterior fue posible reconocer seis categorías de términos vinculados con el uso de tecnologías de información: automatización, digitalización, gestión de documentos, preservación, sistemas de información y tecnologías. De la observación de estas categorías resultaron 12 grupos de palabras clave que figuran como parte esencial en los artículos de la Ley; se contabilizó un total de 77, las veces en que éstas se utilizan. En la Tabla 1 se muestra la distribución de palabras clave y su frecuencia de aparición.

Figura 1. Estructura de la Ley General de Archivos, 2019



Fuente: Elaboración propia.

Tabla 1. Palabras clave en LGA-Mx sobre tecnologías de información

<i>N°</i>	<i>Término</i>	<i>Frecuencia</i>
1.	Archivo electrónico	16
2.	Automatizar	9
3.	Digital	7
4.	Digitalización	4
5.	Gestión de documentos	2
6.	Interoperabilidad	1
7.	Metadatos	1
8.	Preservación	23
9.	Sistemas de información	2
10.	Tecnologías	4
11.	Tecnológica	6
12.	Tecnológicos	2
	Total	77

Fuente: Elaboración propia.

Además, se realizó un análisis sobre el Reglamento Federal de Archivos (RFA: 2014) con el propósito de identificar el uso y frecuencia de aquellos conceptos relacionados con las tecnologías de información; se localizó un total de nueve palabras clave que son utilizadas como parte de su contenido. En la Tabla 2 puede observarse lo anterior, además de su frecuencia.

Cabe señalar que tanto en la ley como en el reglamento se contempla el uso de tecnologías de información mediante las acciones declaradas como parte de los preceptos que configuran ambos ordenamientos jurídicos; sin embargo, el abordaje que se les da resulta muy general, por lo que se considera necesario ampliar dichos aspectos, a fin de especificar elementos sustantivos, como tipo de herramientas (software y hardware), estándares, protocolos, metadatos, políticas, lineamientos, etcétera, que permitan el establecimiento de flujos de trabajo encaminados hacia la sistematización

Tabla 2. Palabras clave en RFA sobre tecnologías de la información

<i>N°</i>	<i>Término</i>	<i>Frecuencia</i>
1.	Digitalización	1
2.	Gestión de documentos	1
3.	Gestión de información	1
4.	Gestión documental	1
5.	Portal electrónico	2
6.	Preservación	3
7.	Resguardo electrónico	1
8.	Sistema informático	1
9.	Tecnología	1
	Total	12

Fuente: Elaboración propia.

de procesos, como la digitalización, automatización y preservación digital. A continuación, se presenta la reseña sobre los artículos de LGA-Mx en los que se aborda el tema de tecnologías de la información y otros relacionados.

El primer bloque de artículos corresponde al Libro primero: De la organización y administración homogénea de los archivos. El Título primero: Disposiciones generales (LGA-Mx, 2019: 1-7) se refiere a aspectos esenciales como:

- Necesidad de la preservación homogénea de archivos (artículo 1).
- Gestión de documentos electrónicos con miras hacia la integración de gobierno digital (artículo 2).
- Promover el uso y aprovechamiento de tecnologías de la información, así como la preservación de documentos digitales a largo plazo (artículo 4).
- Adoptar medidas de índole tecnológica y preservación de documentos (artículo 5).

El siguiente bloque contiene una serie de artículos pertenecientes al Título segundo: De la gestión documental y administración de archivos (LGA-Mx, 2019: 7-17), en los que se pudo identificar una serie de elementos clave sobre el objeto de estudio, tales como:

- Necesidad e importancia de organizar, proteger y conservar los documentos de archivo (artículo 6).
- Aplicar métodos y medidas para un adecuado almacenamiento y resguardo digital de los documentos (artículo 11).
- Responsabilidad de preservar íntegramente los documentos de archivo (artículo 16).
- Definición de programa anual de prioridades institucionales que contemple los recursos tecnológicos (artículo 25).
- Importancia de la automatización de los procesos archivísticos y gestión de documentos electrónicos (artículo 28).
- Necesidad de implementar políticas y estrategias de preservación, mediante el uso de tecnologías de información (artículo 32).
- Adoptar medidas para fomentar la preservación y difusión de documentos, a través de medios digitales (artículo 40).
- Establecimiento de planes y métodos para la preservación de documentos de archivo electrónicos (artículo 42).
- Elaboración de programa anual con estrategias de preservación a largo plazo de los documentos de archivo electrónico, gestión documental electrónica e incorporación de metadatos descriptivos (artículo 43).
- Adoptar medidas tecnológicas para garantizar la recuperación y preservación de documentos de archivo electrónicos que se encuentren en un sistema automatizado (artículo 44).
- Implementar sistemas automatizados para la gestión documental (artículo 45).
- Preservación de datos y documentos de archivo electrónicos (artículo 46).
- Conservar documentos de archivo, aun cuando se hayan digitalizado (artículo 47).

- Proteger la validez jurídica de los documentos de archivo electrónicos, sistemas automatizados para la gestión documental y administración de firma electrónica (artículo 49).

Por otro lado, el Título tercero: De la valoración y conservación de los archivos contiene un par de artículos de interés, ya que en ellos se señala la necesidad de integrar grupos interdisciplinarios donde exista la figura de un responsable de tecnologías de la información (artículo 50), señalando que entre las funciones de dicho grupo destaca realizar procesos de automatización con apego a lo establecido para la gestión documental (artículo 52) (LGA-Mx, 2019: 17-19).

Un siguiente bloque de artículos corresponde al Título cuarto: Del Sistema Nacional de Archivos (LGA-Mx, 2019: 21-27), de donde conviene destacar aspectos relevantes como:

- Importancia de desarrollar medidas de interoperabilidad que permitan: gestión documental, uso de documentos electrónicos, digitalización y firma electrónica (artículo 63).
- El consejo nacional aprobará los lineamientos para la creación y uso de sistemas automatizados (artículo 67).
- Los consejos locales podrán proponer las disposiciones que regulen la creación y uso de los sistemas automatizados para la gestión documental (artículo 73).
- El sistema nacional promoverá la digitalización de información (artículo 74).
- Las personas físicas o morales que posean documentos considerados de interés público deberán garantizar su conservación, preservación y acceso a través de la generación de una versión digital de dichos documentos (artículo 75).
- El Estado respetará los archivos privados de interés público en posesión de particulares, siempre que cumplan con los requisitos de conservación, preservación y acceso público (artículo 76).

Al Título quinto: Del patrimonio documental de la nación y la cultura archivística (LGA-Mx, 2019: 28-30) le corresponden tres artículos, en los que conviene resaltar aspectos clave como:

- Los archivos privados de interés público en peligro de destrucción, desaparición o pérdida, podrán ser objeto de expropiación, a fin de preservar su integridad (artículo 92).
- Los particulares en posesión de documentos de archivo que constituyan patrimonio documental de la nación podrán custodiarlos siempre que apliquen medidas tecnológicas para la conservación y divulgación (artículo 95).
- Las autoridades en los tres niveles de gobierno deberán preservar, proteger y difundir el patrimonio documental, así como fomentar actividades de digitalización (artículo 101).

El Libro segundo: Del Archivo General de la Nación (AGN) (LGA-Mx, 2019: 30-35) contiene a su vez un par de artículos donde refiere:

- Importancia de preservar, incrementar y difundir el patrimonio documental de la nación (artículo 105).
- Obligatoriedad de brindar asesoría en materia de tecnologías de la información (artículo 114).

El Libro tercero: De las infracciones administrativas y delitos en materia de archivos (LGA-Mx, 2019: 35-36) contiene un único artículo, en el que conviene resaltar que se considera infracción a la LGA-Mx actuar con dolo en la ejecución de medidas de índole tecnológica (artículo 116).

Finalmente, como resultado del estudio de la Ley, se pudo observar que en materia de tecnologías de la información el artículo noveno transitorio señala que la Secretaría de Gobernación, través del Archivo General de la Nación, proveerá los recursos tecnológicos y financieros que requieran los archivos para el cumplimiento del presente ordenamiento (LGA-Mx, 2019: 37-38).

Tópicos identificados en la LGA-Mx sobre incorporación y uso de TIC en la gestión documental en instituciones públicas

Después del análisis de la LGA-Mx para la identificación de actividades relacionadas con la gestión documental mediante la incorporación y uso de TIC, es posible reconocer la existencia de procesos elementales a considerar, por ejemplo la implementación de la normativa en los trabajos de gestión de documentos, en particular la aplicación del estándar ISO 15489, digitalización documental, almacenamiento de archivos digitales, automatización de flujos de trabajo, publicación web en portal electrónico, así como acciones encaminadas a la preservación digital. A continuación, se muestran aspectos relevantes sobre dichos procesos, a fin de indicar algunas pautas para su aplicación en los archivos de las instituciones contempladas en la LGA-Mx.

Estandarización ISO 15489: Procesos de gestión documental en administración pública

Con base en lo que marca la Norma ISO 15489, con relación a la gestión de documentos, es preciso señalar que en el contexto de los archivos de la administración pública en los niveles municipal, estatal y federal, y en general de los sujetos obligados de acuerdo con la LGA-Mx, es recomendable que previo a la sistematización de los fondos documentales se cuente con la implementación de los procesos de gestión documental, de ahí que en el presente apartado se mencionen de manera sintética los procesos y actividades a desarrollar en este sentido. La Norma ISO 15489 se compone de dos partes, las cuales se enfocan a:

Primera parte: establece los principios fundamentales y el modelo para la creación de un programa de gestión de documentos. Su objetivo es definir los procesos clave de la gestión documental.

Segunda parte: es un informe técnico que recoge una metodología de implantación de un sistema de gestión de documentos (Llansó, 2009: 4).

La norma en mención establece los requisitos para la creación y mantenimiento de un sistema de gestión, que asegure la existencia de documentos que sean:

Auténticos, fiables, íntegros y disponibles.

- Auténtico: el documento es lo que afirma ser.
- Fiable: es una representación completa y precisa de las actuaciones, actividades o hechos de los que da testimonio.
- Íntegro: tiene carácter completo e inalterado.
- Disponible: puede ser localizable, recuperado, presentado e interpretado (Cermeño, 2005: 7).

Para lograr lo anterior, se hace necesaria la implementación de un plan de gestión de documentos que asegure el correcto tratamiento de los mismos, que son generados por las instituciones y que permitan tener administraciones públicas transparentes, de acuerdo con lo establecido en la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública¹ de México, que en su capítulo 2, Objetivos, fracción VII, establece que se debe:

[...] promover, fomentar y difundir la cultura de la transparencia en el ejercicio de la función pública, el acceso a la información, la participación ciudadana, así como la rendición de cuentas, a través del establecimiento de políticas públicas y mecanismos que garanticen la publicidad de información oportuna, verificable, comprensible, actualizada y completa, que se difunda en los formatos más adecuados y accesibles para todo el público y atendiendo en todo momento las condiciones sociales, económicas y culturales de cada región (LGTAIP, 2015: 2).

¹ LGTAIP, nueva ley publicada en el *Diario Oficial de la Federación* el 4 de mayo de 2015. Disponible en: <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGTAIP.pdf>

Para ello, “las instituciones públicas, al ser entidades que trabajan sobre una base de procesos y procedimientos, requieren una especialización del trabajo, ya que las estructuras son verticales, jerárquicas y reglamentadas, los canales de circulación suelen estar formados por redes y sistemas homogéneos” (Gómez-Guillamón, 2005: 47), por lo que deben contar con sistemas institucionales de archivo que permitan una adecuada gestión de documentos y coadyuven al cabal cumplimiento de la normativa en la materia, tomando como base la ISO 15489. El plan de gestión de documentos debe considerar los siguientes elementos: política, responsabilidades, requisitos, procesos, instrumentos y mejora.

Digitalización

Se refiere al “Proceso que consiste en convertir a código binario (0 / 1) información registrada en medios analógicos como una imagen fotográfica, un libro o cualquier otro documento que provenga de soporte físico: papel, cintas, etc.” (RAE, 2020: 1).

Dicho en otros términos, la digitalización es el proceso de convertir documentos impresos o de otro soporte no digital a un formato digital. Puede suponer tomar fotografías digitales de los documentos originales o escanearlos, es decir, crear imágenes digitales.

Por otro lado, en el ámbito de la digitalización de documentos, es importante hacer mención del documento electrónico, cuyo soporte material es un dispositivo electrónico o magnético, y en el cual su contenido ha sido registrado por medio de código binario (0 / 1) y se reproduce o interpreta mediante un lenguaje informático y un dispositivo para su decodificación, como un reproductor de audio o video, por ejemplo.

De acuerdo con las características de origen, podemos identificar tres tipos de documentos electrónicos:

- a) Digitalizados. Generalmente son resultado de procesos de conversión a través de un scanner, cámara fotográfica o de video. Se trata de la imagen digital de un documento impreso.

- b) Digitales para imprimir. Son aquellos documentos que han sido creados mediante herramientas informáticas como procesadores de palabras u hojas de cálculo, cuyo objetivo es imprimir para conservar evidencia física de su contenido.
- c) Digitales multimedia. Son documentos electrónicos que aprovechan al máximo las características que les brinda su condición electrónica, particularmente el hipertexto y la multimedia. Se trata de una tipología de documentos que son creados para su consulta, distribución y almacenamiento, a través de una computadora o red de computadoras como internet.

Equipos de digitalización²

Al respecto, “Existen dos alternativas básicas para digitalizar documentos: a través de un scanner / mediante una cámara digital” (AGN, 2015: 42-44):

- *Tipos de scanner:* scanner de cama plana / scanner de negativos y diapositivas / scanner de gran formato, planetario o aéreo / scanner de libro o documentos encuadernados.
- *Tipos de cámara digital:* cámara digital compacta o de bolsillo / cámara digital réflex de 35 mm.

Formatos de archivos digitales

En todo proyecto de digitalización de documentos resulta de gran trascendencia la selección de formato en los archivos de salida; esta decisión implica tener claridad en el uso que se dará a cada objeto digital. Vale la pena destacar que, según los fines, existen

² Para conocer más detalles sobre hardware disponible en el mercado para digitalización de documentos, se recomienda consultar el apartado: Equipo de digitalización, pp. 41-45 a través del enlace: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/146401/Recomendaciones_para_proyectos_de_digitalizacion_de_documentos.pdf

dos tipos de archivos digitales: de preservación / de difusión. En el primer caso, resulta imprescindible saber qué se debe preservar. Según Miquel Tèrmens, experto en preservación digital, se debe considerar: “la secuencia binaria, el formato de datos, la capacidad de procesamiento de los datos, los metadatos, metadatos extendidos, copyright e información de gestión” (Tèrmens, 2012: 16).

Uno de los elementos a tomar en cuenta en la preservación digital, con base en la propuesta de Tèrmens, es el formato de los datos y conviene tener en cuenta lo siguiente:

Requerimientos técnicos:

- *Formato:* TIFF, RAW, PDF-A.³
- *Resolución:* 300, 600, 900, 1200, 4800, 9600 DPI⁴ o más.
- *Profundidad:* 24, 32, 64 bits.⁵
- *Tamaño:* se recomienda la generación de archivos maestros.
- *Compresión:* hace referencia a la reducción del tamaño de la imagen digital para su posterior almacenamiento, procesamiento y transmisión o preservación.

En lo que respecta a los archivos con fines de difusión, conviene considerar lo siguiente:

Requerimientos técnicos:

- *Formato:* JPEG, GIF, PNG, PDF.
- *Resolución:* 100, 150, 200 DPI.
- *Profundidad:* 1, 2, 4 y hasta 8 bits.
- *Tamaño:* se recomienda la generación de archivos ligeros para ser consultados en línea y en distintos dispositivos.

³ Este criterio permite conocer los distintos formatos de archivos que existen en el ambiente digital y proveen de un método estandarizado para la organización y almacenamiento de los datos.

⁴ DPI (*Dots per inch*) PPP (*Puntos por pulgada*) PPI (*Pixels per inch*), términos que hacen referencia a la cantidad de píxeles de una imagen digital.

⁵ Este componente hace referencia a la cantidad de color o bits que existe en los píxeles de una imagen, entre mayor sea la profundidad, mayor será la definición del color de esta. Información disponible en: <https://desarrolloweb.com/articulos/1836.php>

- *Compresión*: según el formato utilizado, se recomienda la utilización del algoritmo LZW.⁶

Norma ISO/TR 13028: 2010

En materia de normalización internacional, encaminada a las buenas prácticas para la implementación de procesos y controles documentales, están relacionadas con el mundo digital y los documentos electrónicos, por ejemplo: 23081, para Metadatos, 13028, sobre Digitalización, 13008, para Conversión y migración y 17068, sobre Repositorios digitales” (Bustelo, 2019: 12).

Dado el contexto de este artículo, resulta de interés mostrar las generalidades sobre esta norma. En ese sentido, conviene describir la estructura, componentes y preceptos que la integran. Su contenido está organizado en seis capítulos y cinco anexos, le anteceden prólogo e introducción.

Capítulos

1. Campo de aplicación.
2. Normas para consulta.
3. Términos y definiciones.
4. Beneficios y riesgos de la digitalización.
5. Consideraciones preliminares.
6. Directrices sobre buenas prácticas.

Anexos (informativos)

- A. Aspectos por considerar a la hora de evaluar la viabilidad de la digitalización.
- B. Lista de comprobación sobre buenas prácticas.
- C. Recomendaciones sobre metadatos y nomenclatura de ficheros.

⁶ Algoritmo de compresión LZW ((Lempel-Ziv-Welch): algoritmo de compresión sin pérdida desarrollado por Terry Welch en 1984, como una versión mejorada del algoritmo LZ78 desarrollado por Abraham Lempel y Jacob Ziv. LZW es propiedad de Unisys.

- D. Recomendaciones sobre control de calidad.
- E. Conjuntos recomendados de habilidades del personal.

“El informe técnico ISO/TR 13028, fue preparado por el Comité ISO/TC 46: Información y documentación, Subcomité SC 11: Gestión de documentos”. Este informe técnico “se ha basado en Recordkeeping Standard S6: Digitisation Estandar de Archives New Zealand, publicado en enero de 2006” (INEN, 2014: 4).

La parte sustancial del informe centra su atención en reconocer una transición en la gestión de documentos hacia los sistemas digitales y poniendo particular interés en que las organizaciones, para lograr una gestión eficaz, necesitan crear documentos completos y precisos de sus actividades y mantener dicha documentación durante mucho tiempo para su posterior consulta, con independencia del soporte de almacenamiento de los mismos. El informe reconoce dos tipos de digitalización:

- a) Digitalización durante el proceso de trabajo: digitalización rutinaria como parte de las actividades diarias.
- b) Proyectos de digitalización: digitalización de grandes volúmenes de documentos previamente existentes.

En ambos casos, una vez que los documentos se han convertido en objetos digitales, podrán (INEN, 2014: 5):

- a) Capturarse como imágenes estáticas representadas por píxeles (imágenes de barrido).
- b) Procesarse con tecnología OCR (Reconocimiento Óptico de Caracteres) que convierte los píxeles en representaciones digitales que permiten buscar, editar o manipular contenidos.
- c) Capturarse en ambos formatos.

Finalmente, debemos señalar que este informe técnico se aplica en el diseño y desarrollo de un proceso de digitalización responsable por parte de todas las organizaciones que la llevan a cabo, tanto en la digitalización durante los procesos de trabajo como en proyectos

de digitalización de documentos ya existentes, con la finalidad de gestionar documentos, como se estipula en la Norma ISO 15489.

1.1 Almacenamiento

Una vez que los documentos han sido digitalizados y devueltos al área correspondiente, se debe proceder al almacenamiento de los archivos digitales, en los dispositivos que la institución disponga para tal efecto, algunos de los medios que se pueden utilizar para almacenar los documentos digitales son:

- a) *Servidor*:⁷ computadora central en un sistema de red que provee servicios a otras computadoras.
- b) *Disco duro externo*: tipo de disco magnético para el almacenamiento duradero de datos.
- c) *CD*: compact disc o disco compacto, es un tipo de disco óptico para el almacenamiento de información de forma digital. La información se guarda de forma digital, es decir, ceros y unos. Tienen una capacidad de hasta 640 MB, aunque pueden extenderse un poco más.
- d) *DVD*: disco de almacenamiento digital de datos. Tienen el mismo tamaño físico que un CD, 12 cm de diámetro, u 8 cm para los mini, aunque almacenan mucha más información: discos *DVD±R DL (DVD-9)*: una cara, capa doble, 8.5 GB; discos *DVD±R/RW (DVD-10)*: dos caras, capa simple en ambas, 9.4 GB; discos *DVD+R (DVD-18)*: dos caras, capa doble en ambas, 17.1 GB.
- e) *Cintas magnéticas*: es un tipo de soporte de almacenamiento de información que permite grabar datos en pistas sobre una banda de material magnético (como óxido de hierro o algún cromato). Puede grabarse cualquier tipo de información de forma digital o analógica.

Los dispositivos anteriormente descritos se pueden utilizar dependiendo del tipo de almacenamiento que se requiera en la ins-

⁷ Conceptos tomados de: <http://www.alegsa.com.ar/>

titudin, considerando los fines para los cuales se digitalizan los documentos: preservación / difusión.

1.2 Automatización

“Del antiguo griego *auto*: guiado por uno mismo. Se refiere al uso de sistemas computarizados para controlar procesos, sustituyendo a operadores humanos” (EcuRed, 2020: 1).

La incorporación de equipos de cómputo en las instituciones ha permitido, por un lado, mejorar la calidad en sus procesos y, por otro, aumentar los niveles de producción y servicios. Esto significa que: “el cambio tecnológico ha implicado un sinfín de modificaciones en la estructura de los procesos de trabajo, así como cambios relacionados con las innovaciones tecnológicas, en los actores sociales que constituyen los sistemas de relaciones industriales: trabajadores, empresas y Estados” (Tunal, 2005: 96).

En el caso de los archivos de instituciones públicas, además de implementar computadoras como apoyo en sus actividades cotidianas, se requiere de software especializado para la gestión documental. En ese sentido, podemos identificar cuatro alternativas para la adquisición de dichos programas:

- a) *Software propietario o comercial*. Implica necesariamente la compra o renta de licencias individuales o corporativas para su uso; éstas suelen ofrecerse en el mercado como modulares (por tipo de actividad o proceso) o integrales (incluye el total de módulos disponibles).
- b) *Software libre*. Por lo general es de distribución gratuita. Este tipo de programas pueden llegar a tener algunas limitantes para su aprovechamiento al máximo; sin embargo, representan una buena alternativa para aquellas dependencias con infraestructura tecnológica básica.
- c) *Software libre y de código abierto*. Además de las características del software libre, en este caso los desarrolladores distribuyen gratuitamente el código fuente con el que fue

desarrollado, lo que se traduce en posibilidad de personalizar, adaptar o mejorar la aplicación según las necesidades del archivo. Implica contar con un experto para lograr su máxima explotación.

- d) *Software de desarrollo propio*. Esta opción representa la oportunidad de realizar un *traje a la medida*, es decir, atender las necesidades del archivo a partir de sus prioridades en flujos de trabajo, así como de sus capacidades en cuanto a infraestructura tecnológica y capital humano. Se requiere de un experto en las áreas de gestión documental y tecnologías de información.

A continuación, se muestran las generalidades de tres opciones de software para la gestión documental: AtoM, Orfeo y SIGA.

AtoM



Access to Memory (AtoM).⁹ Es una aplicación web libre y de código abierto, basada en estándares internacionales de descripción archivística, multilingüe y capaz de gestionar varios repositorios a la vez. Este software fue creado originalmente con el patrocinio y soporte del Consejo Internacional de Archivos (ICA),¹⁰ con el objetivo de promover una mayor adopción de estándares internacionales.

Características básicas:

- Normativa de descripción: ISAD-G / ISAR- CPF / ISDIAH / ISDF.
- Acceso web: administración y usuario final.
- Tipo de consulta: básica y avanzada.

⁸ Logotipo publicado y tomado de <https://nosturi.es/2016/05/10/software-libre-colaboracion-archivos/atom-1024x354/>

⁹ Sitio web oficial disponible en: <https://www.accesstomemory.org/es/>

¹⁰ Puede consultar su normativa y estándares a través del sitio web oficial: <https://www.ica.org/es>

- Reportes que genera: almacenamiento, consulta, instrumentos, etcétera.

Requerimientos técnicos:

- Sistema operativo: Linux / Windows/ Mac Os X.
- Servidor web: Apache HTTP.
- Lenguaje de programación: PHP / Oracle Java.
- Gestor bases de datos: MySQL.
- Versión estable vigente: 2.5.4¹¹ (05/05/20).

Orfeo



Orfeo¹³ es un sistema de gestión documental desarrollado inicialmente por la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios (SSPD) en Colombia, autorizado como software libre bajo licencia GNU/GPL para compartir el conocimiento y mantener la creación colectiva libre.

Orfeo-Libre permite la gestión de los documentos de una entidad manteniendo los registros de manera automatizada, con importante ahorro en tiempo, costos y recursos, tales como tóner de impresora, papel, fotocopias, entre otros, así como el control sobre los documentos.

Características básicas:

- Normativa de descripción: libre / no específica.
- Acceso web: administración y usuario final.
- Tipo de consulta: básica y avanzada.
- Reportes que genera: entradas, inventarios, transferencias, salidas, etcétera.

¹¹ Descarga disponible en: <http://storage.accesstomemory.org/releases/atom-2.5.4.tar.gz>

¹² Logotipo tomado de: <https://orfeolibre.org/inicio/orfeo-software-de-gestion-documental/>

¹³ Sitio web oficial: <http://orfeogpl.org/ata/>

Requerimientos técnicos:

- Sistema operativo: Linux / Unix / Windows.
- Servidor web: Apache HTTP.
- Lenguaje de programación: PHP.
- Gestor bases de datos: PostgreSQL / Oracle / MySQL.
- Versión estable vigente: 6.0 (30/11/19).¹⁴

SIGA¹⁵



Sistema Integral para la Gestión de Archivos (SIGA) de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí. Este software representa una propuesta de desarrollo mediante la integración de especialistas en Ciencias de la Información, Ingeniería en Electrónica, Programación y Diseño Gráfico, quienes han desarrollado una serie de funcionalidades que permiten ofrecer a la comunidad archivista la aplicación SIGA.

Características básicas

- Normativa de descripción: ISAD-G.
- Acceso web: administración y usuario final.
- Tipo de consulta: básica y avanzada.
- Reportes que genera: instrumentos de control y consulta archivística.

Requerimientos técnicos

- Sistema operativo: Linux.
- Servidor web: Apache HTTP.
- Lenguaje de programación: PHP.
- Gestor bases de datos: MySQL.
- Versión estable vigente: 1.0.1 (15/10/19).¹⁶

¹⁴ Descarga disponible en: <https://orfeolibre.org/inicio/decarga-sgd-orfeo/>

¹⁵ Logo tomado del sitio web oficial: <http://148.224.17.11/>

¹⁶ Descarga disponible en: <https://orfeolibre.org/inicio/decarga-sgd-orfeo/>

1.3 Portal electrónico

Un portal electrónico es un sitio web cuyo objetivo es ofrecer al usuario, de forma fácil e integrada, el acceso a una serie de recursos y de servicios, entre los que suelen encontrarse buscadores, foros, documentos, aplicaciones, trámites en línea, etc. Principalmente, están dirigidos a resolver necesidades específicas de un grupo de personas o de acceso a la información y servicios de una institución pública o privada (EcuRed, 2020: 1).

En el ámbito de los archivos, el portal electrónico representa una importante puerta de acceso que vincula a un individuo con documentos e información previamente organizada, digitalizada y publicada en el sitio web, considerando por supuesto el perfil del usuario y tipo de solicitud planteada.

Tratándose de instituciones públicas y sujetos obligados a los que hace referencia la LGA-Mx, toda información publicada en el portal electrónico de éstas será pública y accesible a cualquier persona, en los términos y condiciones que establece la legislación en materia de transparencia y acceso a la información pública y de protección de datos personales, por ejemplo:

- Consulta de documentos.
- Instrumentos de control y de consulta archivísticos:
 - Cuadro general de clasificación archivística.
 - Catálogo de disposición documental.
 - Inventarios documentales.
 - Guía de archivo.
 - Índice de expedientes clasificados como reservados.
- Informe anual de actividades.
- Difusión de los documentos históricos.
- Dictámenes y actas de baja documental y transferencia secundaria.

A continuación, se muestra la descripción general de tres portales electrónicos (véanse figuras 2, 3 y 4), que han sido seleccionados

para identificar su estructura y tipo de contenidos. Se consideran tres aspectos básicos en dicha descripción: a) URL, b) Menú principal, y c) Secciones.

Archivo General de la Nación (AGN-México)

→ URL: <https://www.gob.mx/agn>

→ *Menú principal:*

- Prensa
 - Comunicados
 - Directorio
- Acciones y programas
 - Informes
 - Documentos
- Contacto
 - Dirección
 - Teléfono
 - Correo electrónico
 - Aviso de privacidad
- Blog
 - Artículos
 - Efemérides

→ *Secciones:*

- Ligas de interés
 - AGN en tu casa
 - Avisos
 - Fondos
 - Publicaciones
 - Boletín
- Multimedia
 - Álbum de fotos
 - Postales
 - Videos
- ¿Qué hacemos?
 - Filosofía AGN
 - Enlaces
 - Redes sociales
- Blog
 - Artículos
 - Efemérides

Figura 2. Pantalla sitio web AGN



Fuente: <https://www.gob.mx/agn>

Instituto Nacional de Transparencia, Acceso a la Información y Protección de Datos Personales (INAI-México)

→ URL: <http://inicio.ifai.org.mx/>

→ *Menú principal:*

- **Conócenos**
 - ¿Qué es el INAI?
 - Marco normativo
 - Promoción y vinculación
- **Pleno**
 - ¿Qué es el pleno?
 - Lineamientos de sesiones
 - Sesiones
 - Resoluciones
- **Acceso a la información**
 - ¿Cómo ejercer este derecho?
 - Obligaciones de transparencia
 - Normatividad
 - Estadísticas e indicadores
- **Protección de datos personales**
 - Instrumentos interactivos
 - ¿Cómo ejercer el derecho?
 - Herramientas para cumplimiento de la ley
 - Normatividad

→ *Secciones:*

- **Noticias**
 - Comunicados
 - Avisos de privacidad
 - Redes sociales
- **Micrositios**
 - Información estadística
 - Transparencia proactiva
 - Consejo Consultivo INAI
 - Informes de labores
- **Herramientas**
 - Plataforma Nacional de Transparencia
 - Infomex
 - Obligaciones de transparencia
 - POT
 - Criterios de interpretación
 - Cevinai

Figura 3. Pantalla sitio web INAI



Fuente: <http://inicio.inai.org.mx/SitePages/ifai.aspx>

Comisión Estatal de Garantía de Acceso a la Información Pública (CEGAIP-SLP, México)

→ URL: <http://www.ceaipslp.org.mx/>

→ *Menú principal:*

- **Marco normativo**
 - Lineamientos para protección de datos personales
 - Manual de organización
 - Reglamento interno
 - Sujetos obligados
 - Ley Estatal
 - Ley General
- **Filosofía institucional**
 - Misión
 - Visión
 - Objetivos
 - Organigrama
- **Transparencia**
 - Obligaciones
 - Registro de formatos
 - Comisionados
 - Informe anual

→ *Secciones:*

- **Avisos**
 - Avisos de privacidad
 - Contacto
- **Micrositios**
 - Plataforma Estatal de Transparencia
 - PETS Soporte
 - Denuncias
 - Datos personales

Figura 4. Pantalla sitio web CEGAIP



Fuente: <http://www.ceaipslp.org.mx/>

1.4 *Preservación digital*

Selección de formatos digitales:

En lo referente a la selección de los formatos a utilizar, es preciso señalar a qué se refiere el término *formato*, el cual es un sistema que “permite conocer los distintos formatos de archivos que existen en el ambiente digital y proveen de un método estandarizado para la organización y almacenamiento de los datos” (Rivera, 2020: 273). Existen dos categorías:

- *Formatos de archivos*: estándar que define la forma en que la información se organiza, codifica y presenta en los archivos digitales / informáticos.
- *Formatos gráficos*: corresponden al formato de imagen que provee de un método estandarizado que permite la organización, almacenamiento y difusión de los datos. Estos formatos pueden guardar imágenes en dos modalidades: Raster¹⁷ y Vectores.

La relevancia de conocer lo referente a los formatos digitales se debe a que

[...] dicha caracterización de documentos, ficheros y formatos es obvia para los profesionales de la informática y para muchos interesados en la documentación y la archivística, pero no lo es para usuarios comunes, por lo que es necesario entender este aspecto para tomar decisiones acertadas, que permitan mantener el acceso a los documentos (Térmens, 2009: 140).

En lo que respecta a los formatos de archivos digitales de *preservación* se sugiere tener en cuenta:

- Utilizar formatos con una profundidad alta y sin compresión, para que se asegure que las imágenes contendrán la mayor

¹⁷ Raster: técnica utilizada para las imágenes de origen Mapa de Bits.

cantidad de elementos técnicos (resolución, profundidad y formato) que permitan preservar la calidad del original.

- Seleccionar formatos abiertos (no propietarios) que aseguren la accesibilidad en el tiempo, sin problemas por cambios de versiones.
- Recomendable considerar los formatos: TIFF, RAW, BMP, JPEG2000 y PDF-A.

En la Tabla 3 se presentan las características técnicas de algunos de los formatos que se recomienda utilizar en la preservación digital.

Tabla 3. Formatos gráficos a utilizar

Nombre	Extensión	Profundidad	Compresión	Uso	Interoperabilidad	Apertura
TIFF ¹⁸	.tif	64 bits	Sin pérdida	Preservación	Multiplataforma	Abierto
RAW ¹⁹	.raw	48 bits	Sin pérdida	Preservación	Cámaras digitales	Cerrado
BMP ²⁰	.bmp	32 bit	Sin pérdida	Preservación	Multiplataforma	Abierto
JPEG2000 ²¹	.jpg	24 bit	Sin pérdida	Preservación	Multiplataforma	Abierto
PDF-A ²²	.pdf	Abierto	Sin pérdida	Preservación	Multiplataforma	Abierto

Fuente: Elaboración propia.

Estrategias de preservación

En lo que respecta a la utilización de estrategias de preservación digital, se debe tener en cuenta:

[...] preservar la capacidad de acceso al material digital, objetivo clave de los programas de preservación digital, tomando como base los datos y metadatos preservados, y utilizando programas y equipos infor-

¹⁸ TIFF: Tagged Image File Format.

¹⁹ RAW: Formato en crudo.

²⁰ BMP: Bit Map.

²¹ JPEG2000: Algoritmo estándar de compresión de imágenes basado en wavelet.

²² PDF-A: Formato de archivo para el guardado a largo plazo de documentos.

máticos para su acceso, los objetos digitales deben presentarse a los usuarios en una forma comprensible, en cualquier momento que lo necesiten en el futuro y utilizando las tecnologías de acceso disponibles en ese momento (Unesco, 2003: 127).

Teniendo en cuenta lo que se menciona en la LGA-Mx, y con base en los aspectos técnicos y metodológicos, se propone considerar algunas estrategias que pueden observarse en la Tabla 4.

Tabla 4. Estrategias de preservación digital

<i>Nombre estrategia</i>	<i>En qué consiste</i>	<i>Finalidad</i>	<i>Proyección</i>
Respaldo digital	Duplicado exacto del objeto	Evitar pérdida de datos	Mediano plazo
Refreshing	Renovación del soporte ²³	Aumentar el almacenamiento	Mediano plazo
Respaldo análogo	Realizar copiado de seguridad	Contrarrestar obsolescencia	Largo plazo
Migración	Cambio de formato digital	Asegurar la accesibilidad	Largo plazo
Encapsulación	Agrupación de objetos digitales	Asegurar el acceso a datos	Largo plazo

Fuente: Elaboración propia.

Metodología del estudio

El estudio se ha realizado sobre una muestra de 30 dependencias de carácter público, las cuales cuentan con al menos una oficina (ventanilla única) para brindar servicios a la sociedad en el estado de San Luis Potosí. Se trabajó con 10 instituciones para cada nivel de gobierno: municipal, estatal y federal. Las instituciones que participaron en el estudio se muestran en la Tabla 5.

Cabe señalar que dichas instituciones fueron seleccionadas a partir de la invitación que se les hizo a través de un grupo de estudiantes de la Facultad de Ciencias de la Información, de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí, quienes realizaban servicio

²³ El *refreshing* como técnica recomienda la copia de información sin modificación en un periodo de cinco a siete años.

Tabla 5. Relación de instituciones participantes en el estudio

<i>Municipales (presidencias)</i>	<i>Estatales</i>
1. Cerritos	1. Colegio de Bachilleres - Dirección General
2. Cerro de San Pedro	2. Congreso del Estado de San Luis Potosí
3. Coxcatlán	3. Consejo Estatal Electoral y de Participación Ciudadana
4. Matehuala	4. Contraloría General - Gobierno del Estado
5. Matlapa	5. Hospital del Niño y la Mujer
6. Rioverde	6. Museo del Ferrocarril
7. Salinas de Hidalgo	7. Museo Federico Silva
8. San Luis Potosí	8. Secretaría de Finanzas - Gobierno del Estado
9. Santa María del Río	9. Secretaría de Seguridad Pública - Gobierno del Estado
10. Soledad de G.S.	10. UASLP - Secretaría de Finanzas

Fuente: Elaboración propia.

social o prácticas profesionales en alguna de las dependencias participantes.

El instrumento diseñado fue un cuestionario semiestructurado, compuesto por una batería de 15 reactivos, con la finalidad de identificar distintos criterios que se desprenden de la Ley, sobre temas relativos a herramientas tecnológicas, uso y aplicación en los archivos.²⁴

Con respecto a las características generales de los informantes, vale la pena decir que, en la mayoría de los casos, se trató de personal que tiene algún tipo de relación con el archivo, ya sea en calidad de encargado, auxiliar o practicante, o bien porque hace uso con cierta frecuencia del archivo, sus recursos documentales y servicios de información. Conviene señalar que las personas que contestaron el instrumento fueron 70% mujeres (21), y 30% hombres (9), con un rango de edad que oscila entre los 22 y los 59 años.

Resulta importante hacer mención que el cuestionario fue aplicado de manera multimodal utilizando para ello como alternativa:

²⁴ El formato del cuestionario está disponible para su consulta en línea o descarga en el siguiente enlace: <http://a.uaslp.mx/LGA-Mx>

Federales

1. Secretaría de Desarrollo Social
 2. Instituto del Fondo Nacional para el Consumo de los Trabajadores
 3. Secretaría del Trabajo
 4. Instituto Nacional Electoral
 5. Tribunal Superior Agrario - Unidad Administrativa
 6. Museo Nacional de la Máscara
 7. Secretaría de Comunicaciones y Transportes
 8. Secretaría de Relaciones Exteriores
 9. Secretaría de Economía
 10. Instituto Nacional del Suelo Sustentable
-

a) in situ, b) vía telefónica, y c) por correo electrónico, considerando además la posibilidad de ser autoaplicado o hetero aplicado.

Una vez reunido el total de cuestionarios aplicados, se procedió a concentrar la información y datos recolectados por medio de hojas de cálculo en MS-Excel, de manera tal que posibilitara tanto el procesamiento, análisis, interpretación y elaboración de gráficas sobre la muestra de respuestas obtenidas.

Análisis y resultados

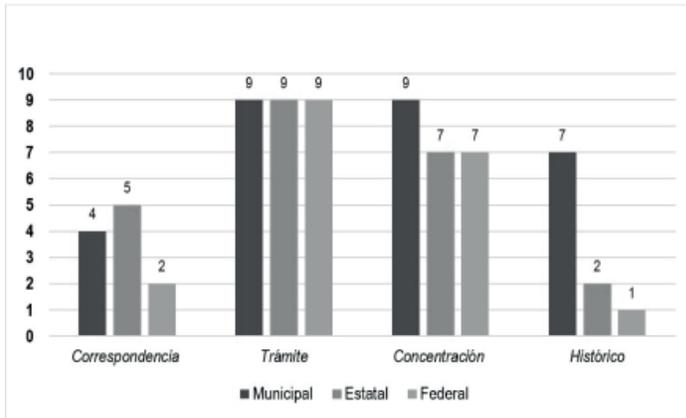
Con base en la aplicación de las encuestas y después de su análisis, se obtuvieron los siguientes resultados.

Pregunta 2. Unidades de archivo con las que cuenta la institución.

La distribución de las unidades de archivo por tipo de dependencia se muestra en la Gráfica 1. Como se observa, el archivo de trámite

es el más común en las dependencias de los tres niveles de gobierno, seguido por el de concentración, la unidad de correspondencia y en último lugar el histórico.

Gráfica 1. Distribución unidades de archivo por dependencia

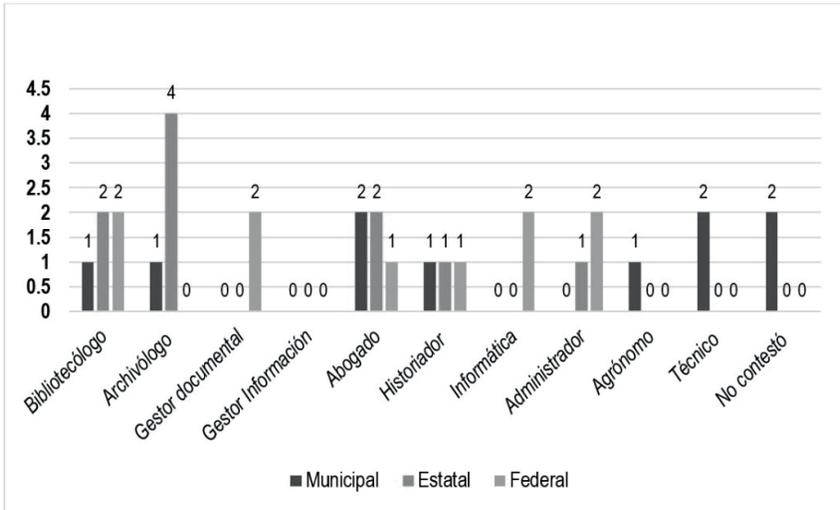


Fuente: Elaboración propia.

Pregunta 3. ¿El archivo cuenta con profesionales en alguna de las siguientes áreas?

El análisis de los resultados de este reactivo evidencia la presencia de profesionales en el archivo; muestra una tendencia mayor en el archivólogo, seguido del bibliotecólogo, abogado e historiador, las áreas de informática y administración también aportan profesionales que laboran en los archivos (véase Gráfica 2). Esta pregunta permite ver la presencia de profesionales de la información en el ámbito de la administración de archivos, tema que seguramente poco a poco irá en aumento como resultado de la publicación de la LGA-Mx.

Gráfica 2. Profesionales en el archivo por dependencia

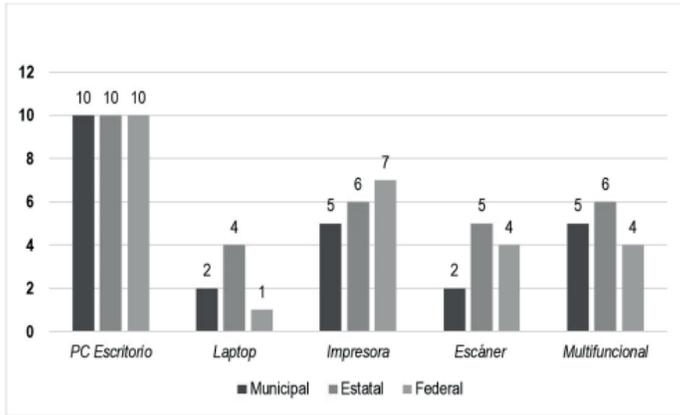


Fuente: Elaboración propia.

Pregunta 4. ¿El archivo cuenta con alguno(s) de los siguientes equipos?

En lo que respecta al equipamiento tecnológico en las instituciones analizadas, es posible ver en la Gráfica 3 que cuentan con lo mínimo indispensable para llevar a cabo funciones administrativas rutinarias, sin tener la posibilidad de desarrollar los procesos tecnológicos que la LGA-Mx indica, como la digitalización y automatización. Se identificó que 100% de los archivos de las instituciones estudiadas cuentan con computadora de escritorio como principal herramienta tecnológica; sin embargo, un porcentaje significativo carece de equipo de digitalización, lo que impide a las instituciones, cumplir con el mandato de este proceso, según la LGA-Mx. Es recomendable que las entidades incorporen gradualmente hardware que permita el desarrollo de propuestas de sistematización y digitalización documental.

Gráfica 3. Equipos con los que cuenta el archivo



Fuente: Elaboración propia.

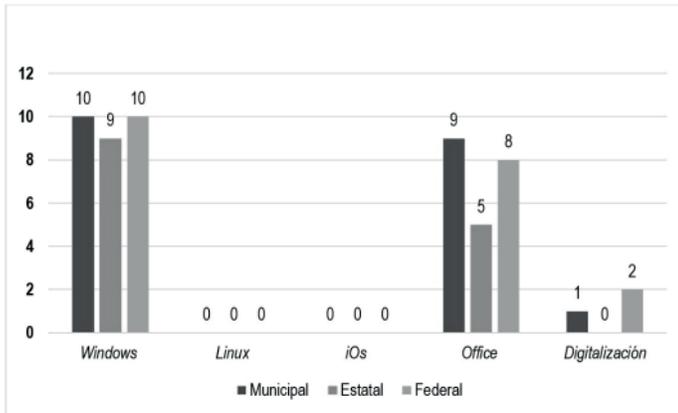
Pregunta 5. ¿El archivo cuenta con alguno(s) de los siguientes programas de cómputo (software)?

En lo que se refiere a los programas de cómputo, es clara la tendencia hacia el uso de Windows y Office, quedando en un porcentaje muy bajo la utilización de software de digitalización, y es nulo el uso de Linux e iOS como sistemas operativos, lo que deja ver que se apuesta poco al uso de software libre y/o sistemas operativos alternos, tal como se aprecia en la Gráfica 4 del presente documento.

Pregunta 6. ¿El archivo cuenta con algún sistema de automatización / gestión documental y/o repositorio digital?

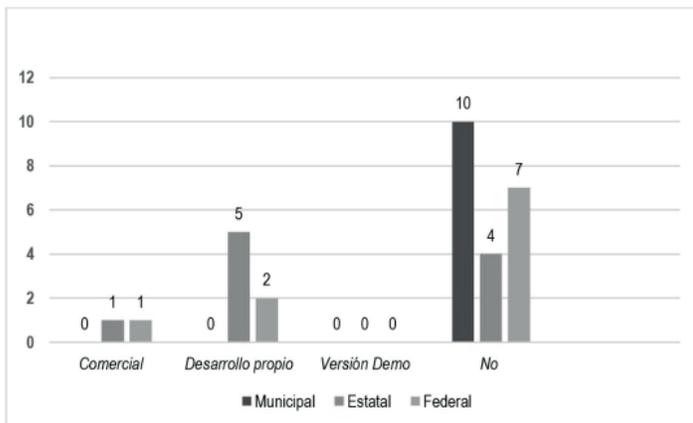
En lo que concierne al uso de algún sistema de automatización, de gestión documental o repositorio digital para la sistematización de la información en los archivos analizados, es posible ver una tendencia alta en relación con la poca utilización de este tipo de herramientas mencionadas en la LGA-Mx. Dentro de las instituciones

Gráfica 4. Programas de cómputo con los que cuenta el archivo



Fuente: Elaboración propia.

Gráfica 5. El archivo cuenta con algún sistema de información



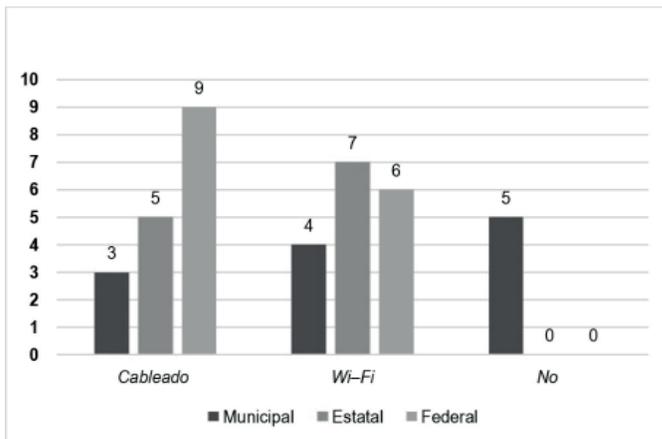
Fuente: Elaboración propia.

que utilizan algún sistema, se puede ver que el desarrollo propio se encuentra en primer lugar, seguido del uso de sistemas comerciales (véase Gráfica 5). El uso de software libre y de código abierto permitiría a las instituciones atender tareas de automatización de procesos de gestión documental, como ejemplo se sugieren los siguientes: ICA-Atom, Orfeo5 y SIGA, aplicaciones que se describen en el apartado Automatización, de este estudio.

Pregunta 7. ¿El archivo cuenta con conexión a internet?

Con relación a la conectividad del archivo, según el análisis de las encuestas, se puede observar en la Gráfica 6 que la mayoría de los archivos de las instituciones en los tres niveles cuenta con conexión a internet, presentando la conexión cableada como la más utilizada, seguida muy de cerca del Wi-Fi, quedando sólo una cantidad mínima de archivos del ámbito municipal sin conexión, probablemente debido a la ubicación geográfica donde se localizan, lo que dificulta el suministro de este servicio de comunicación.

Gráfica 6. Archivo cuenta con conexión a internet



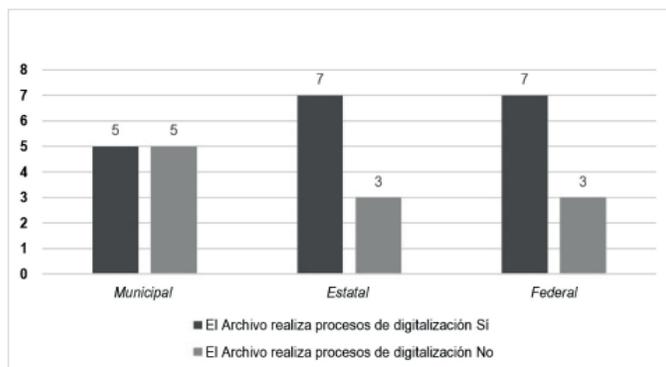
Fuente: Elaboración propia.

Es importante mencionar que este aspecto de la conectividad representa una ventaja para iniciar con el proceso de modernización de la gestión documental en las instituciones públicas, lo que podría permitir dar cumplimiento a los preceptos de la LGA-Mx en lo referente a la implementación de tecnologías de información.

Pregunta 8. ¿El archivo realiza procesos de digitalización?

Haciendo un análisis sobre el tema de digitalización en los archivos, es posible identificar que la tendencia es alta en los tres niveles de gobierno, en el municipal hay una equivalencia de 50%, mientras que en las estatales y federales se ve claramente que 70% de las instituciones digitalizan sus archivos, como se aprecia en la Gráfica 7. Algunas de las razones de los archivos que respondieron que no digitalizan se debe a la falta de equipo especializado para realizar el proceso, mientras que otros mencionaron como principal causa la falta de presupuesto y de personal competente. En materia de digitalización, conviene tomar en cuenta los criterios propuestos en el informe técnico ISO-TR 13028, referido en el apartado Digitalización, del presente artículo.

Gráfica 7. Archivo realiza procesos de digitalización

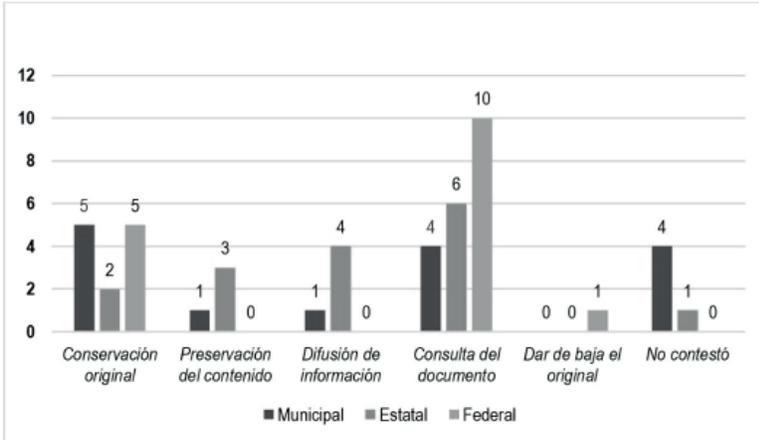


Fuente: Elaboración propia.

Pregunta 9. ¿Cuál es la finalidad de digitalizar documentos en su institución?

La finalidad de la digitalización es un tema que deben tener claro las instituciones públicas en nuestro país, ya que no se trata sólo de un proceso de modernización, sino que se enfoca además a la conservación del documento y a la preservación de la información. Según la Gráfica 8, la consulta del documento es la principal razón por la cual las instituciones digitalizan sus acervos, seguido de la conservación del original; este aspecto se vincula de manera directa con el artículo 47 de la LGA-Mx, que a la letra dice: “los sujetos obligados conservarán los documentos de archivo, aun cuando hayan sido digitalizados, en los casos previstos en las disposiciones jurídicas aplicables” (LGA-Mx, 2019: 17).

Gráfica 8. Finalidad de la digitalización en la institución

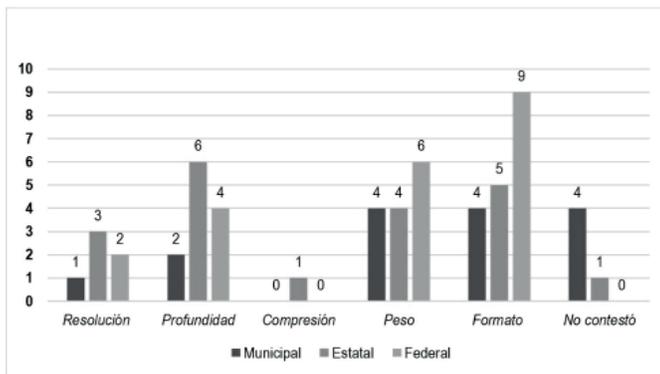


Fuente: Elaboración propia.

Pregunta 10. ¿Cuál de los siguientes aspectos técnicos considera al digitalizar los documentos?

En la digitalización de documentos se debe tener en cuenta algunos parámetros técnicos que permitan una mejor gestión del documento digital, por ello es importante conocer lo que las instituciones hacen respecto a este tema. En la Gráfica 9 se muestra al formato como el criterio que mayormente se toma en cuenta al momento de realizar el proceso, seguido del peso (tamaño del archivo digital) y de la profundidad (B/N, color); en menor medida la resolución y compresión, y al final las instituciones que no contestaron este criterio probablemente se deba al desconocimiento de los parámetros técnicos señalados.²⁵

Gráfica 9. Aspectos técnicos de la digitalización



Fuente: Elaboración propia.

²⁵ *Resolución:* Aspecto que hace referencia a los componentes de las imágenes digitales y se conforman de píxeles.

Profundidad: Hace referencia a la cantidad de color o bits que existe en los píxeles de una imagen, entre mayor sea la profundidad, mayor será la definición del color de una imagen.

Compresión: Se refiere a la reducción del tamaño de la imagen digital para su almacenamiento, procesamiento y transmisión.

Peso: Tamaño que ocupa una imagen en formato digital. Resultado de los elementos: resolución, largo, ancho y profundidad del color.

Formato: Permite conocer los formatos de archivos digitales que existen en ambiente digital y proveen de un método estandarizado para la organización y almacenamiento de los datos.

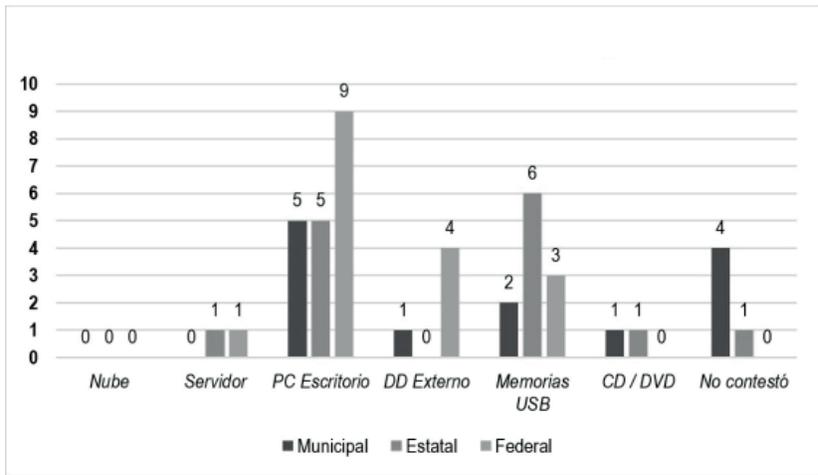
Algunos de los formatos que mencionaron en las encuestas fueron: PDF, JPEG y PNG como los más utilizados en el proceso de digitalización en instituciones públicas. Con relación a los aspectos técnicos para digitalizar documentos, se recomienda consultar el apartado Formatos de archivos digitales, donde se enlistan los requerimientos técnicos del proceso basado en dos criterios: preservación y difusión.

Pregunta 11. ¿Qué medios utiliza para almacenar los documentos que digitaliza?

El uso de medios de almacenamiento es de vital importancia en las instituciones cuando se tiene la encomienda de gestionar la producción de documentos digitales, ya que de ello depende asegurar el acceso y la consulta a dichos materiales. La Gráfica 10 muestra que la PC de escritorio es el principal medio utilizado para el almacenamiento de documentos en formato digital, seguido de las memorias USB, el disco duro externo y los CD / DVD, y por último los servidores. Llama la atención que ninguna institución considera la nube como alternativa de almacenamiento de sus documentos, aun cuando se trata de uno de los medios vigentes y seguros, además de considerar que el artículo 62 de la LGA-Mx hace mención de ello al indicar que: “los sujetos obligados podrán gestionar los documentos de archivo electrónicos en un servicio de nube”.²⁶ Adicionalmente, en el apartado Almacenamiento, del estudio, se describen algunas alternativas para el almacenamiento de información digital que las instituciones públicas podrían considerar en sus proyectos.

²⁶ Almacenamiento en la nube: Del inglés *Cloud Storage*, es un modelo de almacenamiento de datos basado en redes de computadoras, ideado en la década de 1960, donde los datos están alojados en espacios de almacenamiento virtualizados, por lo general aportados por terceros.

Gráfica 10. Medios que utiliza para almacenar documentos digitales



Fuente: Elaboración propia.

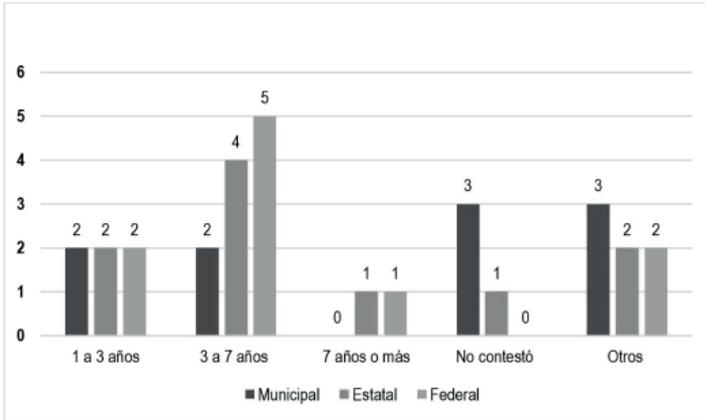
Pregunta 12. ¿Cuáles son los plazos previstos para el almacenamiento de los documentos digitalizados?

Los plazos de almacenamiento de los documentos digitalizados que según el estudio gestionan las instituciones, indica una tendencia hacia el periodo de 3 a 7 años. Si trazamos este dato con el de las unidades de archivo, sería que dicha guarda se realiza en el archivo de concentración. El siguiente dato, según la Gráfica 11, corresponde al periodo de 1 a 3 años, y apareciendo al final el criterio de no contestó y 7 años o más.

Pregunta 13. ¿El archivo cuenta con algún sitio o página web para la gestión y difusión de los documentos?

Uno de los temas que los archivos de las instituciones públicas deben tener en cuenta es el referente a las páginas web como

Gráfica 11. Plazos de almacenamiento de documentos digitalizados



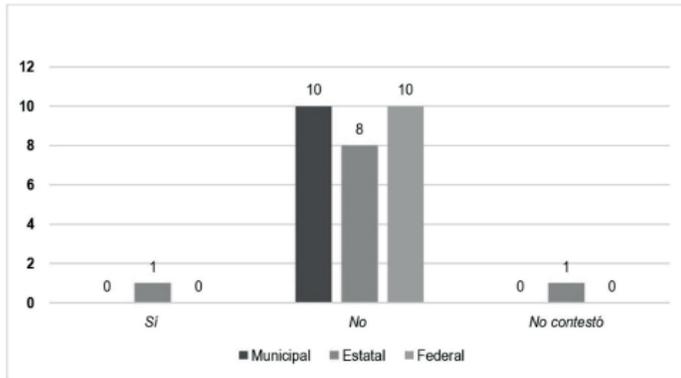
Fuente: Elaboración propia.

herramienta de difusión y acceso a su información pública. En este sentido, en la Gráfica 12 se puede ver una clara tendencia a que los archivos de las instituciones estudiadas no cuentan con página web, por lo que este aspecto representa un área de oportunidad por atender; este tema se describe en el apartado Portal electrónico, donde se muestra a manera de ejemplo los portales de las siguientes instituciones: AGN, INAI y CEGAIP, identificando tres elementos clave: URL, menú principal y secciones, con los cuales se atienden los lineamientos generales en materia de transparencia y acceso a la información pública, y de protección de datos personales.

Pregunta 14. ¿Conoce los lineamientos de la Ley General de Archivos en materia de digitalización?

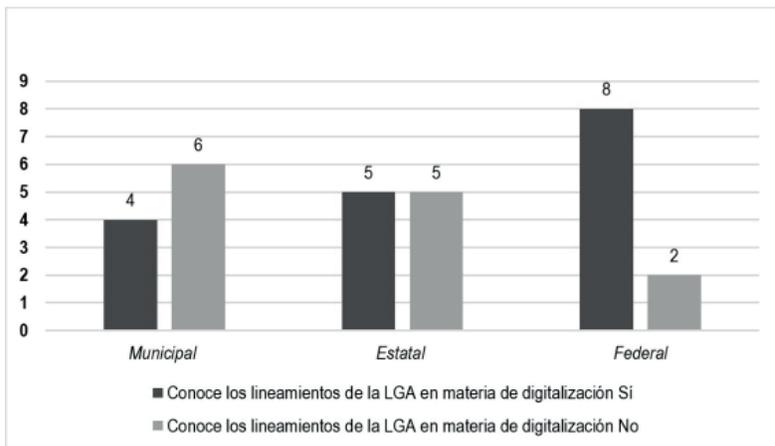
En la Gráfica 13 se observan las tendencias sobre dichos lineamientos. Es posible ver una tendencia en el ámbito federal de 80%, seguido del municipal con 60% y el estatal con 50%. Es importante

Gráfica 12. Archivo cuenta con página web



Fuente: Elaboración propia.

Gráfica 13. Lineamientos de la LGA en materia de digitalización



Fuente: Elaboración propia.

que las instituciones conozcan e implementen actividades que coadyuven a su incorporación, teniendo en cuenta lo mencionado en el artículo 74, fracción IV, que señala la necesidad de: “promover la digitalización de la información, generada con motivo del ejercicio de las funciones y atribuciones de los sujetos obligados” (LGA-Mx, 2019: 26).

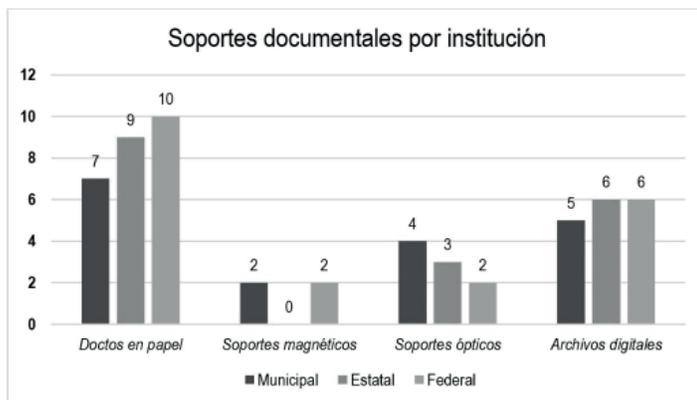
Pregunta 15. ¿Cuáles de los siguientes soportes conforman el acervo documental de su institución?

Con respecto a los soportes documentales²⁷ que se gestionan en las instituciones públicas de acuerdo al estudio realizado, fue posible identificar que el papel es el soporte más utilizado, seguido de los archivos digitales, posteriormente los ópticos, y en último sitio aparecen los magnéticos, como se muestra en la Gráfica 14. Al tener un contexto donde los archivos digitales indican que su uso es alto, resulta necesario contar con medidas que permitan su gestión y preservación en el tiempo, como lo marca el artículo 4, fracción XXI, que refiere el uso de datos abiertos: “A los datos digitales de carácter público que son accesibles en línea y pueden ser usados, reutilizados y redistribuidos, por cualquier interesado” (LGA-Mx: 2019, 4).

En lo que respecta a temas como: documentos electrónicos, expediente electrónico, copiado auténtico y firma electrónica, son aspectos que aún no se consideran en las prácticas que se llevan a cabo en las instituciones públicas, por lo que representan áreas de oportunidad y mejora en el ámbito público de nuestro país.

²⁷ Según la LGA los soportes documentales son medios en los cuales se contiene información. Además del papel, pueden ser materiales audiovisuales, fotográficos, filmicos, digitales, electrónicos, sonoros, visuales, entre otros. Con base en ello, en el presente estudio se consideraron el papel, magnéticos, ópticos y digitales.

Gráfica 14. Soportes documentales por institución



Fuente: Elaboración propia.

Conclusiones

Las instituciones públicas en México desempeñan un papel fundamental en la conservación del patrimonio documental de la nación; sin embargo, para dar respuesta oportuna y pertinente a lo señalado en la LGA-Mx, se requiere que el Estado destine los recursos necesarios de acuerdo con el contexto particular de cada entidad, a fin de contar con personal suficiente y calificado, instalaciones, mobiliario y equipo, así como las herramientas tecnológicas que permitan la organización, gestión y preservación de la documentación e información que generan y poseen.

El contenido de la LGA-Mx en lo referente a temas de TIC como digitalización, automatización, documentos electrónicos, preservación digital, entre otros, son abordados de manera general sin dar parámetros de cómo desarrollarlos; sin embargo, al integrarlo a sus preceptos, es un tema que las instituciones públicas deben cumplir en los procesos que desarrollan en su quehacer cotidiano.

Los resultados sobre el muestreo para el estudio de campo permiten identificar el estado que guardan las instituciones con relación al uso y aplicación de herramientas tecnológicas que apoyen

la implementación de la gestión documental. Como muestran las gráficas, es claro que aún hay mucho por hacer y el punto de partida es la publicación y difusión de la LGA-Mx, donde se indican las acciones generales que las instituciones públicas deben atender.

En el presente estudio se analiza el estado actual sobre la aplicación de la LGA-Mx en materia de tecnologías de información y comunicación a fin de identificar áreas de oportunidad para su implementación y mejoramiento en instituciones públicas de los tres niveles de gobierno en México.

Es importante la utilización de TIC por parte de las instituciones públicas, con el fin de gestionar y conservar los fondos documentales; por ello, es ineludible que se contemplen acciones y estrategias que permitan, además de almacenar los documentos en formato digital, la utilización de estándares abiertos, que aseguren la accesibilidad en el tiempo a la información que producen los sujetos obligados, por lo que es conveniente considerar que tanto la digitalización, automatización y preservación digital se incorporen a los procesos de gestión documental que desarrollan las instituciones gubernamentales, buscando poner en práctica los preceptos enmarcados en la LGA-Mx.

Fuentes consultadas

Archivo General de la Nación (2015), “Recomendaciones para proyectos de digitalización de documentos”, México, AGN.

Bustelo Ruesta, C. (2019), “Sistemas de gestión para documentos. Requisitos y normas técnicas y estándares relacionados con la gestión documental”. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7338618>

Cámara de Diputados (2019) Ley General de Archivos, México. Disponible en: http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGA_150618.pdf

— (2015) “Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública”, México. Disponible en: <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGTAIP.pdf>

- (2014) Reglamento Federal de Archivos, México. Disponible en: http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/regley/Reg_LFA.pdf
- Cermeño Martorell, L. (2005). “La norma ISO 15489:2001 Información y documentación - Gestión de documentos: aproximación general a su entorno normativo”, en AABADOM, Boletín de la Asociación Asturiana de Bibliotecarios, Archiveros, Documentalistas y Museólogos, núm. 2/2 (julio-diciembre), pp. 4-12.
- EcuRed (2020), “Automatización”. Disponible en: <https://www.ecured.cu/Automatizaci%C3%B3n>
- (2020), “Portal web”. Disponible en: https://www.ecured.cu/Portal_Web#Funciones_y_objetivos
- Fernández de Zamora, R. M. (2009), “Conocer, valorar y difundir el patrimonio documental de América Latina y el Caribe”, México, Universidad Nacional Autónoma de México. Disponible en: <https://www.ifla.org/past-wlic/2009/98-fernandez-es.pdf>
- Gómez-Guillamón W. F. (2005), “La gestión documental y la norma ISO 15489–2001 Record Management”, *Boletín de la Asociación Andaluza de Bibliotecarios*, vol. 20, núm. 78, Málaga, España, pp. 43-52.
- Instituto Ecuatoriano de Normalización (2014), “Información y documentación: directrices para la digitalización de documentos”. Disponible en: https://www.normalizacion.gob.ec/buzon/normas/nte_inen_iso_13028extracto.pdf
- Llansó SanJuan, J. (2009), “La norma UNE-ISO 15489–1 y 2 análisis y contenido / aplicación de la norma”, *arch-e Revista Andaluza de archivos*, núm. 1.
- Nivón Bolán, E. (2016), “El patrimonio documental. Sobre la iniciativa de Ley General de Archivos”, Secretaría de Cultura. Disponible en: <http://politicasculturales.com.mx/patrimonio-documental.html>
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (Unesco) (2003), “Directrices para la preservación del patrimonio digital”, Australia, Biblioteca Nacional.
- (2017), “¿Qué es el patrimonio documental?”. Disponible en: <http://www.unesco.org/new/es/santiago/communication->

- information/memory-of-the-world-programme-preservation-of-documentary-heritage/what-is-documentary-heritage/
- RAE (2020), “Digitalizar”. Disponible en: <https://dle.rae.es/digitalizar>
- Rivera Aguilera, L. R. (2020), *La fotografía como representación de la realidad social: Estudio del fondo fotográfico de Pulso Diario de San Luis*, tesis de doctorado, España, UCM.
- Térmens Graells, M. (2009), “El control de los formatos en la preservación digital”, XI Jornadas Españolas de Documentación, Zaragoza, España. Disponible en: <https://fbd.ub.edu/pub/termens/docs/Fesabid-2009.pdf>
- (2012), “Objetivos y problemática de la preservación digital”, Barcelona, Universidad de Barcelona.
- Tunal Santiago, G. (2005), “Automatización de los procesos de trabajo”, *Actualidad Contable Faces*, vol. 8, núm. 10, pp. 95-104. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=257/25701009>