



**UNIVERSIDAD  
DEL QUINDÍO**

**ESTADO DEL ARTE**

SEMINARIO DE PROFUNDIZACIÓN EN ARCHIVÍSTICA

Programa Ciencia de la Información y la Documentación,  
Bibliotecología y Archivística

Por una Universidad  
**PERTINENTE CREATIVA INTEGRADORA**

[www.uniquindio.edu.co](http://www.uniquindio.edu.co)

PERTINENTE CREATIVA INTEGRADORA

**Estado del Arte de Publicaciones Electrónicas Especializadas en Archivística y  
Bibliotecológica sobre los Mecanismos de Seguridad en los Documentos Electrónicos**

**Juan Sebastián Acuña Parra**

**Juan Pablo Gómez Reyes**

**Yorlhey Torres Duarte**

**Trabajo del Seminario de Profundización en Archivística  
para optar el título de Profesional en:  
Ciencia de la Información y la Documentación, Bibliotecología y Archivística**

**Asesora**

**María Patricia Arcila Álvarez**

**Universidad del Quindío  
Programa Ciencia de la Información y la Documentación, Bibliotecología y Archivística  
Armenia, Quindío  
Año 2019**

**Estado del Arte de Publicaciones Electrónicas Especializadas en Archivística y  
Bibliotecológica sobre los Mecanismos de Seguridad en los Documentos Electrónicos**

**Juan Sebastián Acuña Parra**

**Juan Pablo Gómez Reyes**

**Yorlhey Torres Duarte**

**Universidad del Quindío**

**Programa Ciencia de la Información y la Documentación, Bibliotecología y Archivística**

**Armenia, Quindío**

**Año 2019**

## Contenido

	Pág.
Índice de Tablas .....	6
Índice de Imágenes .....	7
Dedicatoria.....	8
Estado del Arte de Publicaciones Electrónicas Especializadas en Archivística y Bibliotecológica sobre los Mecanismos de Seguridad en los Documentos Electrónicos .....	9
Resumen.....	9
Palabras Clave.....	9
Abstract.....	10
Key words .....	10
Introducción .....	12
1. Descripción del problema .....	17
2. Pregunta de Investigación .....	18
3. Justificación .....	19
4. Objetivos.....	20
4.1 Objetivo General.....	20
4.2 Objetivos Específicos.....	20
5. Diseño metodológico .....	21
6. El Corpus de Investigación.....	27
6.1 Artículos de la Categoría 1- Tecnologías de la información en la gestión de documentos electrónicos .....	27
6.1.1 Subcategoría 1 - Implicaciones desde la óptica archivística.....	27
6.1.2 Subcategoría 2 - Mecanismos de autenticidad y seguridad. ....	39
6.2 Artículos de la Categoría 2- Conservación de documentos electrónicos de archivo .....	62
6.2.1 Subcategoría 1 - Criterios de confiabilidad y validez.....	62
6.2.2 Subcategoría 2 - Preservación a largo plazo.....	64
6.3 Artículos de la Categoría 3- Normalización en la gestión del documento electrónico.....	80
6.3.1 Subcategoría 1 - Interoperabilidad y políticas en la administración electrónica. ....	80
6.3.2 Subcategoría 2 - Norma ISO 15489:2001.....	83

7. Análisis e Interpretación .....	87
8. Reflexiones .....	93
8.1 Debilidades .....	93
8.2 Amenazas .....	94
8.3 Oportunidades .....	96
8.4 Fortalezas .....	97
Referencias.....	98

## Índice de Tablas

<b>Contenido</b>	<b>Pág.</b>
<b>Tabla 1</b> Categorización temática de los artículos.....	22
<b>Tabla 2</b> Cantidad de artículos por año de publicación .....	88
<b>Tabla 3</b> Cantidad de artículos por país.....	90

## Índice de Imágenes

<b>Figura 1</b> Firmar un documento electrónico.....	14
--	----

### **Dedicatoria**

Dedicamos el presente trabajo a Dios, y a nuestros padres, hijos y familiares que con incondicionalidad, ahínco y esfuerzo nos han acompañado en el inicio y culminación de este proceso de formación como profesionales en Ciencia de la Información y la Documentación, Bibliotecología, y Archivística.

## **Estado del Arte de Publicaciones Electrónicas Especializadas en Archivística y Bibliotecológica sobre los Mecanismos de Seguridad en los Documentos Electrónicos**

### **Resumen**

Este texto presenta un estado del arte de artículos de investigación dentro del campo de la archivística, relacionados con el estudio de los mecanismos que aseguran la autenticidad, integridad, confidencialidad y no repudio de los documentos electrónicos, es decir, los mecanismos de firma electrónica, firma digital y firma longeva, e incluidas otras técnicas algorítmicas asociadas con la seguridad del documento electrónico. La selección de los trabajos de investigación se realizó con base a la consulta de 125 revistas electrónicas especializadas en Archivística y Bibliotecología publicadas a nivel mundial, y se analizaron un total de 60 artículos orientados a la gestión documental electrónica, en los que se evidenció una aproximación a los antecedentes teóricos, conceptuales, técnicos y normativos de la firma electrónica, la firma digital y la firma longeva, su desarrollo y estructura, y a los usos, ventajas y desventajas en el mantenimiento de los documentos electrónicos, dentro del marco de políticas de preservación a largo plazo. No obstante, cabe mencionar que, en comparación a otras tendencias de la archivística moderna, en las fuentes de información consultadas se evidenció un insuficiente número de artículos relacionados específicamente a dichos mecanismos en el contexto del documento electrónico, y así mismo la ausencia de trabajos producidos por autores colombianos.

### **Palabras Clave**

Firma digital, Firma electrónica, Firma longeva, Mecanismos de seguridad, Documento electrónico, Gestión de documentos electrónicos, Preservación a largo plazo, Interoperabilidad, Confiabilidad, Normalización, Documento XML, Función hash, Cifrado asimétrico,

Criptografía, Entidades certificadoras, Metadatos, Política de gestión documental, Sistema de gestión documental electrónica, Norma ISO 15489.

## **Abstract**

This text presents a state of the art of research articles within the field of archiving, related to the study of the mechanisms that ensure the authenticity, integrity, confidentiality and non-repudiation of electronic documents, that is, the electronic signature mechanisms, digital signature and long-term signature, and including other algorithmic techniques associated with electronic document security. The selection of research papers was made based on the consultation of 125 electronic journals specialized in Archival and Library Science published worldwide, and a total of 60 articles oriented to electronic document management were analyzed, which showed an approximation to the theoretical, conceptual, technical and regulatory background of the electronic signature, the digital signature and the long-term signature, its development and structure, and the uses, advantages and disadvantages in the maintenance of electronic documents, within the framework of preservation policies long-term. However, it should be mentioned that, compared to other trends in modern archiving. However, it is worth mentioning that, compared to other trends in modern archiving, the sources of information consulted showed an insufficient number of articles specifically related to these mechanisms in the context of the electronic document, and also the absence of work produced by Colombian authors.

## **Key words**

Digital Signature, Electronic Signature, Long-Term Signature, Security Mechanisms, Electronic Document Management, Electronic Document Management, Long-Term

Preservation, Interoperability, Reliability, Standardization, XML Document, Hash function, Asymmetric encryption, Cryptography, Certification authorities, Metadata, Document management policy, Electronic document management system, ISO 15489.

## Introducción

La archivística es una disciplina que está gozando de acogida y reconocimiento en la administración pública y organizaciones en general, ya que está siendo comprendida, desde el punto de vista técnico y administrativo, como vital para el manejo de la información y de los documentos (análogos como electrónicos), cuya función no se limita a la implementación de operaciones y técnicas documentales, sino que además se involucra en el diseño, planeación o mejoramiento de métodos, procesos, políticas y programas de gestión documental que incluyen sistemas automatizados y mecanismos tecnológicos para crear, controlar, clasificar, conservar, transferir, localizar y acceder a dicha información, en especial la que ha nacido en medios electrónicos, y a su vez mitigar los riesgos de seguridad protegiendo su autenticidad e integridad. La aceptación y complejidad de dicha tecnología y el ritmo creciente de su desarrollo y evolución, hacen que, desde la óptica informática, se presenten una serie de desafíos en el mantenimiento de la documentación electrónica que hoy día se produce aceleradamente en las organizaciones, en el sentido de que se encuentre en constante revisión, auditoría y adaptabilidad durante todo su ciclo de vida, y a su vez, desde la función archivística, se requiere que el perfil profesional tenga una formación integral sobre los fundamentos legales y tecnológicos, así como de formatos y estándares aplicables a la gestión documental electrónica.

Dentro de la tecnología aplicada a los documentos electrónicos, se encuentran los mecanismos de seguridad como *la firma digital, la firma electrónica y la firma longeva*, que son técnicas criptográficas que sumadas a políticas y procedimientos de uso, buscan asegurar, entre otros aspectos, la identidad y autenticidad del documento electrónico, es decir, que su contenido o estructura no puedan ser modificados, alterados o falsificados, parcial o completamente por un

periodo establecido o a largo plazo, ya que, como sucede con los documentos análogos firmados manualmente, están sujetos a falsificación o manipulación indebida, perdiendo su confiabilidad.

En la historia de la edad media los sellos reales daban al documento en papel una autenticidad genuina de la información, y la firma manuscrita se tomaba como poder único sobre la información que se estaba otorgando, entendiendo por firma el trazo, título o gráfico que un individuo escribe a mano sobre una documentación con la intención de conferir validez o de expresar su conformidad (Pérez, 2010), pero en la actual sociedad de la información, dichas técnicas y concepciones están migrando a la virtualidad, a través del uso de Internet, software y hardware, por lo que las organizaciones (financieras, gubernamentales, tributarias, prestadoras de servicios de salud, comerciales, legislativas, académicas, entre otras) están invirtiendo en soluciones tecnológicas más confiables y seguras, como la firma digital, la firma electrónica avanzada, la biometría, la huella digital, los códigos electrónicos y la firma longeva, cuya aplicación no se limita al documento electrónico o digital, sino también al análogo, en sistemas documentales híbridos.

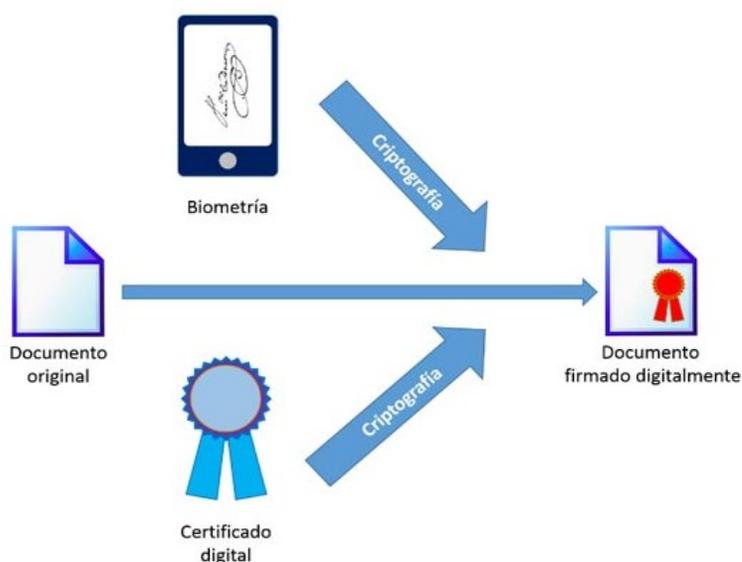
A continuación, se describen algunas definiciones de estos mecanismos:

La *firma digital* se configura como un valor numérico que se asocia a un mensaje de datos y permite determinar que dicho valor ha sido generado a partir de la clave originaria, sin modificación posterior, y se basa en un certificado seguro que permite a una entidad receptora probar la autenticidad del origen y la integridad de los datos recibidos. (AGN y MinTIC, 2015, p. 12).

La *firma electrónica*, son métodos tales como, códigos, contraseñas, datos biométricos, o claves criptográficas privadas, que permite identificar a una persona, en relación con un mensaje de datos, siempre y cuando el mismo sea

confiable y apropiado respecto de los fines para los que se utiliza la firma, atendidas todas las circunstancias del caso, así como cualquier acuerdo pertinente. (AGN y MinTIC, 2015, p. 12).

La *firma longeva o de larga duración*, consiste en una firma electrónica dotada de validez a lo largo del tiempo. Esto se consigue incluyendo en la firma todos los certificados de la cadena de confianza y el resultado de la comprobación de validez de los mismos en el momento en el que se realizó la firma. Puede incluir además el reafirmado y actualización de los sellos de tiempo de forma regular. Este proceso de reafirmado se utiliza para garantizar que unos datos que fueron firmados con un algoritmo que era válido en su día, pero inseguros actualmente debido a la evolución tecnológica, no pierdan valor ya que se han ido reafirmando siempre con algoritmos criptográficos seguros en cada momento. (Viafirma, 2019).



**Figura 1** Firmar un documento electrónico, tomado de <https://tecnologia-informatica.com/wp-content/uploads/2018/02/todo-sobre-firmas-digitales-5.jpg>

La implementación de la firma digital, electrónica y longeva en el mantenimiento de documentos electrónicos, ha tenido un auge progresivo, teniendo como un usuario potencial las administraciones públicas, seguidas de las organizaciones privadas que requieren de servicios de autenticación, seguridad y eficientes métodos de aprobación, transmisión y conservación de documentos electrónicos,

Es de anotar que, uno de los grandes desafíos de la archivística es velar porque la documentación custodiada sea información fidedigna y confiable, por lo cual se debe establecer dentro del marco de políticas de gestión documental electrónica que la información esté protegida con mecanismos tecnológicos y técnicos que otorguen seguridad, autenticidad, legalidad, fiabilidad y veracidad. Los documentos que se encuentran en conservación a largo plazo, según los tiempos de retención, también deben cumplir estos requisitos para generar confianza en los usuarios, para lo cual la aplicación de la firma longeva o avanzada (sello de tiempo), es una solución que enfrenta a la obsolescencia tecnológica y de encriptación que puede afectar a futuro la lectura y recuperación de los documentos de archivo.

En países de la Unión Europea, como España e Italia y Sudamericanos como Brasil, tienen implementada de forma amplia el e-Gobierno o la administración electrónica con leyes específicas para la implementación de mecanismos criptográficos, como para la adquisición, custodia y difusión de información y documentos electrónicos, en el marco de las normas ISO y de interoperabilidad, en las que se establece la necesidad de mantener y validar continuamente esta herramienta para el mantenimiento de los documentos electrónicos.

Descrito lo anterior, es preciso decir que el propósito del presente trabajo, es la creación de un estado del arte que trate los antecedentes investigativos sobre la tendencia “Firma digital, firma electrónica y firma longeva” como mecanismos de seguridad del documento electrónico y todos

aquellos aspectos mencionados anteriormente en el contexto de la gestión y preservación a largo plazo. La búsqueda se basó en artículos publicados en 125 revistas a nivel internacional especializadas en Archivística y Bibliotecología, de los cuales, después de varias semanas de consultas, análisis, y unificación de criterios, se tomaron 60 artículos investigativos, publicados en entornos, zonas geográficas y espacios de tiempo diversos, con los que se busca exponer una aproximación al marco normativo, teórico, conceptual y disciplinar acerca de dicha tecnología criptográfica.

Dentro de los resultados de la investigación se puede mencionar que la tendencia objeto de estudio, y sus elementos asociados, viene siendo estudiada desde el año 1985 hasta el 2017, y en cada artículo se dan a conocer conceptos como tecnología digital, el e-Government, los sistemas de gestión documental, la legislación y normatividad archivística, la preservación digital, los certificados digitales, soportes de información electrónica, los sellos de tiempo, entre otros, relacionados con la firma digital, electrónica y longeva, y su desarrollo dentro de la ciencia archivística.

## 1. Descripción del problema

El análisis de la literatura sobre una tendencia suele generar, como en toda investigación, una serie de problemas que dificulta alcanzar el objetivo planteado en sus primeras etapas de desarrollo. Hablar de firma electrónica, firma digital y firma longeva hoy día, puede resultar común en áreas del conocimiento ajenas a las Ciencias de la Información, como la e-administración, la informática y la jurídica, ya que a la hora de iniciar la búsqueda de los artículos que se han producido y publicado en revistas especializadas en archivística y bibliotecología se encontró que puede ser escasa. Uno de los primeros problemas a la hora de recuperar los artículos relacionados con la tendencia fue la escasez de aquellos que la trataran con profundidad técnica, así mismo la lista de las 125 fuentes consultadas presentaban una gran cantidad de revistas que a la fecha no se encuentran en funcionamiento, que tienen alguna restricción de acceso a ediciones recientes, o que son inaccesibles, por lo que recuperar información valiosa para el presente estado de arte, se convertía en una tarea altamente dispendiosa.

Es importante mencionar, que algunos rastreos que se hicieron mediante buscadores y bases de datos (Google Scholar, Scopus) se detectó que los términos de la tendencia si eran frecuentes en publicaciones de otras ciencias, como la tecnológica y jurídica, pero que por el contrario en publicaciones archivísticas o bibliotecológicas los resultados de búsqueda eran reducidos o incluso inexistentes, sobre todo en publicaciones de habla hispana.

Otro de los problemas presentados es el de la interfaz web poco amigable e intuitiva de algunas bases de datos y repositorios en las que están indexadas las revistas consultadas. Así mismo, algunos buscadores y opciones de recuperación por palabras clave evidentemente no funcionaban, y algunas revistas (más que todo las de contenido en otro idioma y digitalizado sin

reconocimiento Óptico de Caracteres, o OCR) no tenían resumen, ni palabras claves, por lo que en esos casos la recuperación de artículos tuvo que hacerse uno a uno en largos listados de volúmenes y números publicados.

Al realizar esta investigación se creía que se podía hacer de una manera más libre y no tan limitada en el hecho de que sólo se podía investigar artículos en un listado de 125 revistas establecido por la universidad, y en su gran mayoría no tenían información sobre la tendencia y tampoco publicaciones de autores colombianos; si bien es cierto que en Colombia nuestra profesión ha venido en una constante acogida y crecimiento, hubiese sido muy importante haber tenido un acercamiento a la producción intelectual colombiana en el contexto normativo, legislativo y tecnológico de la tendencia, desarrollado por entidades como el Congreso de la Republica, el Archivo General de la Nación, el Archivo Distrital, el ICONTEC, el MinTIC, entidades de certificación digital, y las producciones académicas aparte de artículos de investigación (tesis doctorales, disertaciones, ponencias) de profesionales de la información egresados de la Universidad de Antioquia, la Universidad de la Salle, Inpahu, entre otras instituciones en las que laboran reconocidos académicos en la ciencia archivística.

En la búsqueda de información que se realizó se puede destacar el desarrollo normativo y técnico que tiene España al respecto de la tendencia objeto de estudio, pues sus revistas y publicaciones fueron las que se destacaron y otorgaron una gran información; a nivel Suramericano Brasil, es uno de los países que tiene una gran fuente investigativa de la tendencia.

## **2. Pregunta de Investigación**

¿Cuál ha sido la investigación desarrollada sobre los mecanismos de seguridad en el documento electrónico según los artículos publicados en fuentes de información especializadas en archivística y bibliotecología?

### 3. Justificación

Desde hace ya varias décadas el mundo se enfrenta a una imparable transformación tecnológica. En muchos casos, procesos e incluso profesiones tradicionales han sido reemplazadas por máquinas, y más allá de la discusión “humanista” que esto podría conllevar ha desencadenado toda una nueva serie de retos y problemáticas que deben ser tratados. Muchos campos del conocimiento fueron de un modo u otro “afectados” por esta evolución y la archivística no podría ser la excepción; las nuevas tecnologías chocaron de frente con técnicas manuales, que, en algunos casos, llevaban siglos de implementadas – si bien con su correspondiente evolución – y crearon nuevos métodos de clasificación, de conservación y de almacenamiento, así como una renovación en actividades técnicas a la hora de clasificar, ordenar y describir documentos que en muchos casos han “apartado” o modificado la típica labor del archivista en las unidades de información (archivos, bibliotecas, museos, etc.) y presentan ahora nuevas implicaciones a la hora de abordar una apropiada gestión de documentos. Es por lo anterior, que se hace necesario analizar de forma amplia como el fenómeno de las nuevas tecnologías ha afectado los métodos de validación, autenticación, integridad, fidelidad y otros conceptos relacionados con la seguridad a la hora de proteger un documento de archivo y en específico con las técnicas de firma electrónica, firma digital y firma longeva.

El presente documento, establece una linealidad de antecedentes de aquellos artículos de investigación, que de alguna manera tratan temas relacionadas con las firmas y certificados electrónicos, las firmas digitales y entes certificadores y las técnicas de firmas longevas usadas para proteger los documentos electrónicos. La importancia de esto radica en que se podrá identificar los usos de dichas técnicas, las áreas y campos en que son aplicadas, las problemáticas

jurídicas que pueden presentar, la complejidad de su implantación, sus usos prácticos y su importancia para la conservación y preservación a largo plazo de los documentos electrónicos.

Por lo anterior, el presente estado del arte servirá como insumo de futuros trabajos investigativos en el campo de la archivística y que enfoquen su alcance dentro de los métodos o herramientas que facilitan o permiten la conservación y preservación a largo plazo, así como los métodos de seguridad que se usan en los documentos electrónicos permitiendo al investigador ir a la raíz de referencias relacionadas a dichos ámbitos y que además han sido publicadas en fuentes especializadas en archivística y bibliotecología.

Por último, este trabajo sirve para establecer epistemológicamente el alcance de los trabajos investigativos que se han realizado respecto a las firmas electrónicas, firmas digitales y firmas longevas, su nivel de tecnicidad, en qué puntos geográficos se concentra la mayor cantidad de artículos e incluso los ámbitos donde fueron presentados algunos de los trabajos.

## **4. Objetivos**

### **4.1 Objetivo General**

Analizar y establecer el estado del arte de la firma digital, firma electrónica y firma longeva en el contexto de la gestión electrónica de documentos de archivo, a partir de los artículos publicados en fuentes de información especializadas en archivística y bibliotecología.

### **4.2 Objetivos Específicos**

Categorizar y subcategorizar temáticamente los artículos obtenidos para crear un estado del arte de la tendencia trabajada.

Identificar, mediante resúmenes analíticos, las disertaciones, problemas, ventajas, recomendaciones y conclusiones expuestas por los autores de los artículos acerca de la tendencia.

Reflexionar e interpretar los resultados consolidados sobre el análisis efectuado.

Detectar y describir las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas de la tendencia.

## **5. Diseño metodológico**

En la siguiente tabla, se describe el alcance de cada categoría y subcategoría temática en la que fueron clasificados los 60 artículos que fueron recuperados y que están relacionados con la tendencia objeto de estudio: firma digital, firma electrónica y firma longeva.

**Tabla 1**  
*Categorización temática de los artículos*

<b>Categoría</b>	<b>Alcance</b>	<b>Subcategoría</b>	<b>Alcance</b>
<b>1. Tecnologías de la información en la gestión de documentos electrónicos</b>	Se ubican los artículos que tratan los aspectos relacionados con el uso de la tecnología de la información en el ámbito archivístico, y que, desde los criterios de esta disciplina, denotan los nuevos retos técnicos, culturales y profesionales que supone la administración electrónica. Además se incluyen los artículos que tratan sobre el uso de mecanismos técnicos y tecnológicos, como la firma digital y electrónica, los metadatos, la criptografía y las entidades de certificación, que garantizan, entre otros elementos, la autenticidad y protección del contenido del documento electrónico en todo su ciclo de vida.	<b>1.1 Implicaciones desde la óptica archivística</b>	Los artículos de esta subcategoría tienen un enfoque hacia la función archivística del documento electrónico y los nuevos medios y formatos producidos gracias a la innovación tecnológica, no sólo en el entorno organizacional, sino en el comercial, académico y gubernamental. Describen además los aspectos relacionados con la administración electrónica, y el papel del archivista en dicha gestión, el cual va más allá de la mera custodia de los documentos, sino que se involucra en los diseños tanto de las políticas de gestión del documento electrónico como de sistemas de información para la automatización de procesos documentales, en los que, por ejemplo, se definen los mecanismos técnicos y

---

## **1.2 Mecanismos de autenticidad y seguridad**

tecnológicos a implementar con el fin de garantizar la integridad y seguridad de los documentos electrónicos y el correcto tratamiento en todo el ciclo de vida.

En esta subcategoría se reúnen los artículos que tratan ampliamente sobre la integridad y seguridad de la estructura, información y validez de los documentos electrónicos, dentro del marco legislativo, normativo y de las políticas de administración electrónica en las que, internacionalmente, se ha llegado a un consenso general. Dentro de la temática de la integridad se encuentran los artículos de autores que describen los mecanismos técnicos como la firma digital, electrónica y longeva, los sellos de tiempo, entre otros; y los mecanismos de seguridad se encuentran los sistemas de encriptación o criptográficos simétricos y asimétricos, los códigos

## **2. Conservación de documentos electrónicos de archivo**

Se agrupan los artículos relacionados con el proceso de conservación a largo plazo de los documentos electrónicos de archivo, y los elementos implícitos, como la confiabilidad, validez y disponibilidad, así como las políticas y técnicas a tener en cuenta en dicho proceso, como el uso de la firma longeva, la migración de datos y estructura XML.

### **2.1 Criterios de confiabilidad y validez**

electrónicos, la tecnología biométrica y el uso de metadatos.

Los artículos de esta subcategoría tienen un enfoque hacia la confiabilidad del documento electrónico en el sentido de que su información, contexto y procedencia no han sido alterados, y para ello los autores mencionan los mecanismos técnicos de seguridad adecuados para garantizar que los documentos electrónicos de archivo (seleccionados para la preservación a largo plazo) no sufran alteraciones, y se mantenga su transparencia, confianza y validez.

### **2.2 Preservación a largo plazo**

En esta subcategoría se agrupan los artículos que tratan ampliamente sobre la custodia, accesibilidad y preservación a largo plazo de los documentos electrónicos, los sistemas de archivo electrónico, la migración de datos, los metadatos de preservación, los

### **3. Normalización en la gestión del documento electrónico**

Se reúnen los artículos que estudian, desde el punto de vista normativo, la correcta gestión documental electrónica, y proponen la implantación de sistemas y formatos interoperables, que contribuyan a una mayor eficiencia en las administraciones, así como también el uso de mecanismos técnicos como la firma digital y electrónica, en el marco de políticas definidas de gestión documental y de preservación a largo plazo.

### **3.1 Interoperabilidad y políticas en la administración electrónica**

repositorios, la estructura XML, las políticas de conservación y el uso de los mecanismos técnicos para su seguridad como la firma digital, electrónica y longeva, y aspectos relacionados a su caducidad y la obsolescencia tecnológica.

Los autores de los artículos de esta subcategoría mencionan los estándares y normatividad reciente relacionadas con la interoperabilidad como característica esencial en el tratamiento y archivo de los documentos electrónicos, pues ésta asegura que tanto los sistemas de información, los sistemas documentales, y los mecanismos tecnológicos, trabajen de manera uniforme de cara a las transferencias documentales y demás procesos archivísticos durante el ciclo de vida de los documentos electrónicos.

### **3.2 Norma ISO 15489:2001**

Los artículos de esta subcategoría tratan los aspectos de la norma ISO 15489:2001 relacionados con la gestión electrónica de los documentos y los sistemas electrónicos para la conservación de archivos, con el fin de normalizar las políticas, procedimientos y prácticas de la gestión de documentos de archivo y asegurar las características del documento como la Autenticidad, Fiabilidad, Integridad y Disponibilidad a través de la implementación de la firma digital y electrónica y el uso de metadatos.

---

## 6. El Corpus de Investigación

De acuerdo a la categorización y subcategorización detallada en la Tabla 1, se enumeran a continuación los 60 artículos en orden descendente teniendo en cuenta cada subcategoría.

### 6.1 Artículos de la Categoría 1- Tecnologías de la información en la gestión de documentos electrónicos

#### 6.1.1 Subcategoría 1 - Implicaciones desde la óptica archivística.

1. Lanning (2013), en su artículo *Lessons learned while saving the Georgia Archives*, presenta un interesante caso de estudio que demuestra la utilidad de la firma electrónica en actividades más allá explícitamente de los archivos. En este se presenta de manera detallada la campaña emprendida por el Archivo de Georgia para salir de una profunda crisis económica que amenazaba con cerrar dichas instalaciones y cesar a la totalidad de su personal. El trabajo, destaca la importancia del Archivo de Georgia, así como su desarrollo histórico y su evolución como una entidad insignia del Estado.

Para la descripción de la “lección aprendida” Lanning narra una serie de decisiones gubernamentales que afectaron la administración del Archivo de Georgia, decisiones que amenazaban con su cierre definitivo. Es así como se inicia una campaña que buscaba evitar el cierre del Archivo y poner de nuevo en el “mapa” administrativo dicha Entidad estatal. Ahora bien, el artículo y como tal el caso planteado en este resalta, ya que para aumentar el impacto de la campaña se usaron medios poco tradicionales, entre estas plataformas destinadas a la publicación de peticiones, en dichas plataformas se recolectaron las firmas de gran cantidad de personas, estas firmas electrónicas fueron vitales para la consecución del objetivo planteado; esto es, la inyección de recursos financieros al Archivo de Georgia para recuperar su normal funcionamiento.

Si bien, la autora no destaca específicamente conclusiones, se logra comprobar que el trabajo conjunto de archiveros y diversas organizaciones lograron evitar el cierre de una entidad menospreciada por el gobierno estatal de Georgia, pero de gran importancia por su función para el Estado mismo. Así mismo, resalta la recolección no solo de forma tradicional sino mediante firmas electrónicas en plataformas especializadas que lograron incidir en la decisión final.

2. En su trabajo *Después de la Ley 11/2007. Archivos y archiveros en la administración electrónica*, Cerdá Díaz (2012) analiza desde una perspectiva propia las implicaciones de la Ley 11/2007 en la administración de documentos en España. El análisis parte desde una profundización en los aspectos esenciales de la norma como tal, su articulado y disposiciones, así como su vigencia y el plazo para su aplicación. El trabajo también expone aspectos estadísticos del nivel de implementación del e-Government, en donde se destaca que el 71 % de los servicios públicos europeos son accesibles por medios electrónicos y que el 85 % de sus ciudadanos acceden a ellos habitualmente. En este mismo análisis se presenta a España en la posición 13 del ranking europeo de e-Government, y el 23 a escala mundial.

El autor también presenta resultados analíticos del uso del DNI electrónico por parte de los españoles, la disponibilidad de los sistemas de información y el avance normativo respecto a la administración electrónica o e-Government. Así mismo, se hace un especial análisis de la función archivística respecto a la administración electrónica, en donde se presentan una serie de interrogantes respecto al alcance de la labor del archivero respecto al e-Government y los desafíos que puede implicar. De igual forma, analiza la norma ISO 30300, en donde se exponen sus requerimientos técnicos y las problemáticas que podría conllevar su implementación en aspectos como la autenticidad, disponibilidad, integridad, confidencialidad y trazabilidad, casos en donde las firmas electrónicas (y similares) se hacen necesarias. El artículo también desarrolla

un análisis conceptual de términos como archivo electrónico y su diferencia y semejanza con otros términos archivísticos. Se describe igualmente los requerimientos funcionales de los módulos de archivos electrónicos y las diferencias entre un SGDE y un SGDEA.

El trabajo incluye un apartado técnico en donde se describen procesos como la captura, el registro legal, la clasificación, la descripción, el acceso, la calificación, la conservación, la transferencia y la eliminación de los documentos electrónicos. Como conclusión determina que no existe un paradigma establecido para instituir el e-Government en todas las entidades públicas. Así mismo, que es de vital importancia la actitud del archivero respecto al reto de la transformación administrativa para una adecuada administración electrónica. Por último, se indica que gran parte de la responsabilidad en la implementación de una adecuada administración electrónica recae sobre el archivero y sus habilidades de transformación y generación de cambio.

3. *El Estado de la archivística en América Latina 2000-2009. Perspectivas teóricas y aproximaciones conceptuales*, es un trabajo de Marín Agudelo (2012) que se basa en un estado del arte en un tiempo y espacio definido, donde los inicios de nuevas herramientas tecnológicas se estaban estableciendo, y los grandes cambios en procesos tan cotidianos, pero más aún en los documentos electrónicos que eran muy evidentes. La recopilación, identificación y análisis de la información en soportes electrónicos, establecieron instrumentos de desarrollo a los profesionales de la información donde se construyen procesos de almacenamiento y recuperación, tomando como área principal la ciencia archivística.

La metodología de estudio se basó en la recopilación de la evidencia tanto en memorias sociales y culturales en las que se establecen este tipo de herramientas, y en su implementación se considera un cambio muy notorio de mejora para el ejercicio del profesional de la

información, y se debe tomar en cuenta la unicidad, autenticidad y sobre todo la preservación digital como un principio único en la nueva era de la archivística.

4. Pearce-Moses (2010), realiza un análisis titulado *Through to Cyberspace: And What Janus Found There*, en el que presenta una serie de resultados obtenidos después de un “recorrido virtual” del autor por el ciberespacio. En este trabajo se destaca la importancia una adecuada gestión de los registros electrónicos, poniendo sobre todo como eje de su análisis los correos electrónicos y su complejidad a la hora de determinar sus tiempos de retención y velar por el cumplimiento de varios aspectos de seguridad.

El autor, plantea la tesis de que muchos de los problemas o fenómenos de la “era digital” no tienen en la mayoría de los casos soluciones simples o cortas, sino que puede ser altamente complejas o incluso no existir aún. Respecto a esta cuestión, presenta una interesante comparación con inventos como los automóviles o las computadoras, que en un principio podían presentar gran cantidad de problemas pero que con el pasar del tiempo se han vuelto más estables. El trabajo, aborda también la paradoja de que muchos archiveros aún se niegan a la transformación tecnológica y como estos deben enfrentar los cambios de paradigma en el quehacer del archivero, por lo que es necesario replantear el quehacer archivístico. El autor, profundiza sobre las aptitudes y capacidades que debiesen tener los archiveros a la hora de tratar registros electrónicos y como estos deben adoptar o adquirir nuevos conocimientos, nuevos conceptos y nuevas formas de tratar la información.

Pearce-Moses también expone una dicotomía entre los sitios webs y los archivos tradicionales, que si bien comprendiendo sus diferencias también están íntimamente relacionados desde sus estructuras. Se presentan como resultados del trabajo los desafíos que enfrentan los archiveros en su rol, ya que de no aceptar los inminentes cambios se podrían acercar a una

inminente “muerte” de la profesión. La complejidad del tratamiento de los documentos electrónicos y la determinación de que aún muchas de las soluciones a problemas que estos presentan no se han creado o no son simples. Por último, el símil entre sitios web y archivos que podría facilitar la comprensión de estos, si se “visualizan” de forma tradicional.

5. Redondo (2010) establece en *El documento electrónico: un enfoque archivístico*, los aspectos relacionados a la evolución del documento electrónico frente al formato análogo, y define que no son tan diferentes, tanto en aspectos básicos como en formalidades, y maneja conceptos como lo son la administración electrónica y la relación directa con los metadatos, su veracidad, autenticidad, fiabilidad son fundamentales en el proceso de aceptación por parte tanto del usuario como la parte administrativa, esto determina que el documento electrónico es un instrumento de comunicación social frente al concepto de información para la sociedad.

La firma electrónica para las administraciones públicas se estipula en diferentes leyes que hablan de los requisitos del documento electrónico administrativo donde se aplica la firma digital, estos son la autenticidad, la integridad, la originalidad, y seguridad; todos estos aspectos tendrán un papel muy importante a la hora de la creación y preservación del documento electrónico.

Como conclusión, el problema de los futuros archivos no son los documentos electrónicos sino la operatividad de los sistemas, ya que con el transcurso del tiempo irán cambiando las tecnologías. La comprensión de los procedimientos es la clave para la comprensión de los sistemas de información en los que están incluidos estos documentos electrónicos y define la firma digital como un soporte de veracidad, lo que determina que el profesional de la información debe ir a la par de estos conocimientos para complementar con técnica el proceso.

6. “*La e-administración*” *el paso de la gestión tradicional a la gestión electrónica*, (Feijoo, 2009), es un artículo que se divide en tres aspectos básicos: las administraciones públicas como acceso a futuras inversiones, la problemática del archivero frente al cambio de los archivos tradicionales a los archivos digitales y la trascendencia de la nueva profesión del archivero en la ejecución de las leyes que aplicables a la sociedad de la información (Ley 34/2002, Ley 59/2003 de firma electrónica, Ley 11/2007 de acceso electrónico de los ciudadanos). Estas leyes determinan un marco normativo de las administraciones públicas y a la transición en la que se han visto expuestas en la que surgen interrogantes como: cuánta aceptación tendrá por parte de los usuarios, las administraciones públicas si están capacitados a cubrir la demanda de cambio la cual debe ser rápida y efectiva, el sistema operativo y el presupuesto que se maneja que en muchas ocasiones es bajo.

Se identifica una problemática que va encaminada a los archiveros que es la falta de capacitación frente a las nuevas tendencias del archivo, por lo que se quiere solicitar capacitaciones que ayuden al archivero en ver y adecuar sus nuevas técnicas. El enfoque que debe contemplar los archivistas en un futuro son como facilitadores de información, todo esto la autora lo enfoca en un archivo municipal de la ciudad de Valladolid España, considerando que este país fue uno de los pioneros en posicionar la firma digital como política de ayuda para la integridad, veracidad, y autenticidad del documento electrónico.

7. Bearman (2008), presenta en su trabajo *Diplomatics, Weberian Bureaucracy and the Management of Electronic Records in Europe and America* un análisis profundo a las problemáticas del tratamiento de documentos electrónicos en la administración pública y en la que usa el término de “burocracia weberiana” dentro del contexto europeo y estadounidense. El análisis parte con una exposición de las características de la archivística europea, así como los

hechos transformacionales más importantes para el quehacer de los archiveros a lo largo de la historia. El recuento, también menciona aspectos de la falsificación a la que los documentos oficiales se exponían y como la implementación de la Diplomática pudo contener en parte este fenómeno, cuestión que podría ser comparable a los atributos de seguridad que deben poseer los documentos electrónicos y que permitan garantizar su integridad y autenticidad, entre otros. Se hace también mención de las características esenciales de la burocracia weberiana y sus características ligadas a la administración de la información.

El autor, enfatiza en las problemáticas que se enfrentan en el archivamiento de registros electrónicos partiendo de dos premisas esenciales: los cambios dentro de las estructuras burocráticas debido a la gestión de registros y; la creación de nuevas formas de comunicación. Se menciona así mismo, la importancia del respetar el principio de procedencia (identificación de la procedencia funcional de registros) para así poder aplicar tiempos adecuados de retención en los documentos.

El trabajo, establece un paralelo diferencial entre los métodos usados en Europa y aquellos que se usan en los Estados Unidos. Se menciona que en Europa se le da más importancia al criterio individual e institucional para valorar el documento (es decir aplicar el mismo método de clasificación tradicional a los documentos electrónicos), mientras que en los Estados Unidos se confía más en la tecnología y en la creación de estructuras y vías de comunicación determinadas (determinar protocolos y flujos electrónicos que se encarguen de determinar la importancia del documento). Respecto a esto, el trabajo, continua con una exposición de la esencia de los dos modelos y la cultura organizacional de cada contexto geográfico; partiendo de diferencias en las relaciones jerárquicas y la determinación de roles. Así mismo, se plantea como en Estados Unidos la movilidad laboral es mucho mayor. Es decir, los empleados duran menos en sus roles

o puestos de trabajo, mientras que en Europa los roles o puestos de trabajo pueden ser más “permanentes” causando dinámicas diferentes respecto al tratamiento de los documentos electrónicos.

Como conclusiones se exponen que; la adecuada retención documental depende de dos estrategias indispensables que deben unirse de manera conjunta, buscando su interacción y la no contradicción entre estas: política y tecnología; que desde el enfoque político se deben definir los estándares, normas, protocolos, guías, etc. que aplicaran al tratamiento de los documentos, así como definir las herramientas tecnológicas aptas para el tratamiento de los registros y desde el enfoque tecnológico, se deben definir las estrategias para automatizar determinados procesos. Así mismo que se debe comprender que todas las transacciones de registros son archivísticamente importantes y que es vital realizar análisis organizacionales para definir el contexto del registro, que el modelo europeo de Diplomática puede ser aplicado en el contexto estadounidense y, por último, que los archiveros deben confiar más en los análisis empíricos de los documentos que en descripciones mecánicas de estos.

8. Baiget (2006) plantea en el artículo *Les quinze coses que més han influït en la biblioteconomia i la documentació en els darrers quinze anys*, 15 acontecimientos importantes que sucedieron en áreas como la biblioteca y el archivo donde se establece que los servicios documentales otorgaran información de una manera eficaz, la certificación digital y la firma digital son poco probables en su ejecución por la poca aceptación que han tenido.

Los archiveros y/o documentalistas eran ubicados en cantidades pequeñas para la ejecución de sus tareas puesto que no se veía la necesidad de implementar más personal para estas operaciones o procesos, sin embargo, con los cambios tecnológicos que se han evidenciado, se determina que son necesarios en mayores cantidades. La firma digital no tuvo la aceptación

quizás más fuerte en sus inicios lo cual era algo normal, se identifica que esta herramienta puede evolucionar con el transcurso de los años, y el autor habla de la importancia de la internet, como plataforma digital de información masiva, la creación de correos electrónicos comienza a crecer y se ve la necesidad de veracidad a la información dada; con esto se crean interrogantes de la evolución que se ha evidenciado y una nueva proyección a futuro de los procesos.

9. Mendoza (2006), aborda en su artículo *En el Perú los archivos digitales no serán custodiados por los archiveros* un análisis crítico de la Ley 27269 que determina las características de las firmas y certificados digitales y el Decreto Supremo 004-2007-PCM que reglamenta dicha ley. Mendoza cuestiona la omisión de la reglamentación archivística en su concepción y como se obvia la labor del archivero en la custodia de los documentos electrónicos.

El análisis, parte desde un esbozo introductorio sobre el alcance e implicaciones de las mencionadas normas, en donde se argumenta que la omisión de los estándares archivísticos pone en entredicho la efectividad de dicha reglamentación. Destaca, sobre todo un argumento sobre la falta de capacidad técnica de los órganos del Estado peruano por avalar la autenticidad e integridad de las firmas y certificados digitales con el pasar del tiempo, ya que la norma omite la garantía absoluta de preservar la autenticidad de los documentos usando estos métodos de garantía. Se cuestiona de igual forma, la omisión de las funciones técnico-archivísticas que en este campo debería de implicar la labor del Archivo General de la Nación.

La autora también presenta una serie de reparos en la mala interpretación de conceptos, como el unir bajo una misma definición los documentos electrónicos y los digitalizados (aquellos que fueron producidos originalmente de forma analógica) o la omisión de responsabilidad de los terceros que custodien los documentos. El trabajo concluye presentando la necesidad de incluir al Archivo General de la Nación en todas las determinaciones relacionadas con aspectos

archivísticos, así como la evidente supresión de los archiveros como custodios naturales de los documentos (sin importar su soporte) y delegar dicha función a profesionales de la informática, obviando así el papel del AGN y de los profesionales formados para dicha labor.

10. El reconocido historiador Cruz Mundet (2003) plantea en el artículo *La gestión de los documentos electrónicos como función archivística* las definiciones sobre documento electrónico, sus componentes, características y diferencias frente al soporte en papel; así como las diferencias que existen entre la Gestión electrónica de documentos y la Gestión de documentos electrónicos, en el marco de la normatividad, los estándares, la teoría y la práctica archivística vigente a inicios del siglo 21. En su primera parte, expone de forma clara la definición de documento electrónico, sus características como el contexto (entorno y relaciones de creación) la autenticidad, la fiabilidad, la integridad y manejabilidad, así como el uso de símbolos codificados accesibles mediante software y hardware, y la necesidad del uso de metadatos para su identificación en un contexto funcional y administrativo electrónicos, de cara a su tratamiento y conservación, y además cita varios autores y entidades especializadas en el asunto (Duranti, ISO 15489, Public Record Office, CIA),

Aborda también los aspectos relacionados con la conservación de los documentos electrónicos, su selección y condiciones de almacenamiento, lo que supone buenas prácticas de creación y gestión en su ciclo de vida y la definición de políticas organizaciones para su correcta conservación o migración a nuevos formatos de cara a su accesibilidad a lo largo del tiempo. Por último, menciona las estrategias que una organización puede implementar para la gestión de documentos electrónicos, que se basan principalmente en tres fases archivísticas: el diseño, la utilización, y la conservación, las cuales el autor enmarca en tres niveles sistémicos, el organizacional, el de gestión documental y el tecnológico.

Concluye que la función archivística es clave para el diseño, desarrollo e implantación de un sistema de gestión documental electrónica en las organizaciones, en el que se debe tener en cuenta la integración de la ciencia de los archivos y de las tecnologías de la información, integración que va más allá de la teoría, pues implica la aplicación de la normativa, práctica, metodología y auditoría del sistema que conlleve a la conservación de la autenticidad e integridad de los documentos y su accesibilidad a lo largo del tiempo.

11. Liard (2003), presenta en su trabajo *L'Archivistique est-elle une science?* un análisis del coloquio organizado por la 'École des chartes y la l'Association des Archivistes Français entre el 30 y 31 de enero de 2003 en Francia. Su análisis parte de la premisa de si la archivística es o no una ciencia. Para ello, realiza un análisis de las manifestaciones realizadas en el mencionado coloquio que tratan de resolver dicho interrogante. Referenciando la ponencia de Jean-Clement Martin (2003), expone que según dicho autor la archivística no puede ser una ciencia, ya que una "ciencia de la memoria" no es posible, debido a la subjetividad que se podría presentar y al "enraizamiento de la memoria".

Posteriormente, analizando la ponencia de Bruno Delmas (2003), Paola Carruci (2003) y Leopold Auer (2003), se plantea que la discusión sobre si la archivística es o no una ciencia debe ser superada y ahondar en temas mucho más prácticos y funcionales para esta. Respecto a esto, se profundiza en el estándar ISAAR, la conceptualización del valor probatorio de los documentos y la firma electrónica, como temas mucho más actuales y concernientes realmente a la discusión archivística. El artículo continúa con el análisis de la ponencia de Serge Dauchy (2003) quien postula que archiveros e historiadores deben trabajar de manera conjunta, ya que sirven al mismo quehacer.

El autor, finaliza el análisis con la exposición de la visión de Hervé L'Huillier (2003) quien argumenta que hablar específicamente de una ciencia de los archivos es un “abuso del lenguaje”, ya que junto a la biblioteconomía son técnicas que gestionan documentos pero que están unidas a una misma ciencia fundadora. Como conclusiones generales del análisis de ponencias se puede considerar: 1) Que la definición de la archivística como ciencia resulta altamente sensible y los puntos de vista respecto a dicha definición suelen chocar. 2) La pérdida de la "tangibilidad" de los documentos, hace parte de dicha discusión, con la llegada de los nuevos formatos la archivística cada vez se acerca más a la informática relevando la función del archivero. 3) La evolución científica actual, debemos admitir la versatilidad de la profesión, se debe ante esto establecer una serie de límites y competencias adecuadas para los futuros profesionales.

12. Finalizando esta subcategoría, se encuentra la referencia más antigua de este estado de arte. Vernon (1985), en su trabajo *Technology's Effect on the Role of the Archivist*, analiza de forma primigenia y de manera visionaria una serie de problemáticas a las que se enfrenta el archivista debido a la influencia de la tecnología en los procesos de archivo. El autor presenta una serie de apreciaciones desde su visión profesional y personal respecto a una “naciente” influencia tecnológica en la labor del archivero. Por otro lado, presenta un análisis sobre las complicaciones y la resistencia al cambio de muchos archiveros que consideran que el avance tecnológico no les afectará o que solo es una cuestión temporal. Respecto a esto, Vernon expone de manera clara como muchos archivistas de la época consideraron que la tecnología no era más que un fenómeno lejano que no influenciaría la forma de almacenar y administrar registros.

El autor, expone, como si bien dichos cambios tecnológicos realmente llegarán a afectar el rol del archivista, depende del propio archivista sacar provecho de ello. Ante esto, propone que un archivero dinámico que este a la par de los avances tecnológicos adquirirá nuevas habilidades y

destrezas que podrán ser de gran utilidad a la hora de realizar sus actividades diarias en los archivos. Sin embargo, expone que de no reaccionar y estar a la vanguardia, el archivero podría estar sentenciado a ser un profesional anticuado no familiarizado con las nuevas realidades tecnológicas.

El autor, además plantea que el archivista debe ir más allá y convencer a las entidades gubernamentales que tiene algo más que ofrecer, por lo que de participar activamente en la creación de sistemas automatizados de registros podrá mantener vivo el rol de archivista en un contexto mucho más tecnológico. Así mismo, propone implementar sistemas automatizados de archivos que indexen, almacenen, custodien y protejan registros electrónicos, conservando la esencia de los sistemas tradicionales, pero abrazando las nuevas tecnologías.

A lo largo de su trabajo, el autor hace especial énfasis en un paralelo de avance entre las destrezas del archivista y el desarrollo tecnológico que posibilite que uno y otro no se repelan, sino que se complementen, logrando convertir el rol del archivista en una profesión vanguardista que comprenda los nuevos conceptos y procesos tecnológicos. A modo de conclusión podemos determinar qué: la incorporación de la tecnología en los archivos es la oportunidad de los archiveros para incursionar en la innovación necesaria para el tratamiento de los archivos; se da la oportunidad para que los archiveros se capaciten y mejoren sus capacidades respecto al tratamiento de los documentos de archivo incorporando nuevas herramientas para su gestión; el miedo al cambio debe ser superado y abordados en pro de los intereses de los archiveros, por lo que pueden pasar a ser forma activa de la transformación tecnológica de los archivos.

#### **6.1.2 Subcategoría 2 - Mecanismos de autenticidad y seguridad.**

13. Iniciando esta subcategoría, Mayor González (2017) en su artículo *El archivo municipal de Monforte del Cid y la e-administración: una visión de futuro*, menciona que cuando se habla

de administraciones públicas se habla de procesos que ayudan a la mejora de la calidad de un servicio, a la implementación de herramientas que harán una ejecución más rápida y efectiva, este es el caso de un archivo municipal de la ciudad Monforte del Cid, la cual implementó un sistema electrónico de gestión documental, donde querían manejar su archivo local y el archivo histórico, que se basaba fundamentalmente en la digitalización de documentos, en otorgar veracidad a los mismos y la conservación adecuada de estos, todo esto con la finalidad de hacer un proceso fácil y dinámica para el usuario.

El proceso se realizó de dos maneras diferentes, en la primera un contrato con una firma independiente la cual se encargaría de todo el proceso archivístico, este no dio el resultado que se esperaba, y la segunda se creó un plan de estado que incluía las medidas necesarias tanto legales como de logística estos determinaron incluir la firma digital y sello electrónico como parte fundamental de la integridad de los documentos ya digitalizados, y de todos aquellos documentos electrónicos que se fueran recibiendo, los archiveros que manejaban el archivo actual fueron los pioneros de aplicar las técnicas de archivo e implementar conocimientos previos con nuevas tecnologías.

14. En el artículo *Gestão de documentos digitais em aplicações de Certificação digital*, Dorneles, y Corrêa (2014) plantean, desde la archivística e informática, una investigación teórica sobre la certificación digital y las políticas de su uso en Brasil, así como un estudio de caso acerca de un proyecto que aplica esta tecnología con la premisa de encontrar si se aplica o no estándares en el uso controlado de los certificados digitales. En su primera parte, presenta aspectos teóricos del certificado digital, los elementos de seguridad que lo componen como la autoridad que lo emite, el cifrado simétrico y asimétrico basado en algoritmos, la firma digital y su periodo de validez, tarjetas inteligentes, revocación, entre otros.

Aborda también aspectos sobre la confidencialidad, la autenticidad, la legalidad, la integridad, y la identidad del contenido de los documentos firmados digitalmente y de su remitente, con base a algunas políticas públicas sobre certificación digital publicadas en Brasil, y hace énfasis en la legislación asociada a su generación y uso dentro de la administración pública. De igual forma enuncia algunos proyectos analizados como el de facturación electrónica de la Secretaria de Hacienda del Estado.

Los autores concluyen que la gestión documental electrónica basada en el uso de certificados digitales presenta grandes retos para los profesionales de la información dentro de la administración pública y supone capacitación, planeación y preparación dentro de las instituciones. En cuanto a la preservación de los documentos se debe tener en cuenta los periodos de retención, así mismo, la escogencia de las técnicas de respaldo como de migración y autenticación adecuadas y planes que contrarresten la obsolescencia tecnológica que coadyuven a la conservación de la autenticidad de los documentos.

15. En el artículo *A contextualização da gestão arquivística de documentos com ênfase na autenticidade e confiabilidade dos documentos digitais*, Herkert Netto (2014) aborda de forma teórica y normativa la premisa de que la información organizacional contenida en documentos de archivo físicos y electrónicos, y gestionada en sistemas de documentación, debe ser adecuadamente protegida ante manipulaciones externas, lo que incluye el conservar su autenticidad, integridad y fiabilidad y demás características y funciones de los documentos producidos y gestionados en medios, infraestructuras y tecnologías digitales, tomando medidas como la encriptación y uso de firmas y certificados digitales, y buenas prácticas en el tratamiento documental electrónico.

Aborda también los estándares brasileños sobre el tratamiento de los documentos electrónicos y consideraciones muy importantes acerca de los mecanismos de seguridad de la información que reposa en sistemas de gestión documental electrónica, considerados vulnerables, y su articulación con los demás sistemas de la organización, con el fin de que de forma interdisciplinaria se aborden soluciones de cara a resguardar la integridad de los documentos según los desafíos que presenta la tecnología.

Sobre el ámbito organizacional, Herkert concluye que existe la necesidad de establecer políticas y buenas prácticas de protección de la información, y en específico de los documentos de archivo que son gestionados a través de Sistemas de Información y de Gestión Administración Documental electrónica o híbrida, por lo cual las organizaciones deben tener en cuenta los estándares emitidos por las autoridades en cuanto al tratamiento de la información y la documentación en aras de proteger sus valores primarios y secundarios, sus características, como la autenticidad y fiabilidad, y su seguridad.

16. En el artículo *La información parlamentaria en los parlamentos regionales en España: evaluación de las sedes web y presencia en los medios sociales*, Merino Medina y Muñoz Cavañete (2014) indican que las administraciones electrónicas se consolidaron como un puente de beneficios entre las áreas administrativas y los usuarios, su implementación ha crecido durante los últimos años y la relación de confiabilidad que quieren dar a conocer ha sido de gran ganancia, los parlamentos no se podían quedar atrás con esta nueva evolución y el proceso de conservación de información, va relacionado con procesos archivísticos, la evolución de las redes sociales y presencia en los medios de muchos procesos gubernamentales, llevó a crear la necesidad de dar a conocer lo que se vive y se maneja dentro de los diferentes parlamentos tanto nacionales como internacionales.

La implementación de estas nuevas herramientas consiguió con los años apropiarse y creó el concepto de seguridad y confianza para el usuario de la mano de la mejora continua de los procesos, las sesiones se muestran en su mayoría por la web 2.0, la creación de documentos electrónicos para apoyar la información otorgada en las sesiones se hizo algo muy necesario y es ahí cuando se toma la firma digital para la autenticación de la información y como requisito de actas parlamentarias basados en la Ley de firma electrónica (Ley 59/2003).

España maneja este proceso con el fin de construir una imagen de confiabilidad hacia el gobierno, es una de las técnicas diseñadas para establecer un vínculo de seguridad, transparencia tema de construcción que seguirá diseñándose cada día más.

17. Sánchez (2014), Magister Scientiarum en Política y Gestión Tecnológica, menciona, desde la óptica organizacional, cómo la gestión documental electrónica puede ser una oportunidad para que una empresa implemente cambios de cara a un mejor futuro. En su artículo *La gestión de documentos como estrategia de innovación empresarial*, aborda un enfoque descriptivo sobre los conceptos teóricos de la gestión documental, la gestión de documentos electrónicos, firma electrónica, el tratamiento de información, la normatividad asociada, y su acercamiento e integración a los procesos y principios de calidad basado principalmente en los postulados de diversos autores en el ámbito archivístico y la normatividad ISO, en el que se detallan objetivos y beneficios de la gestión de documentos, en el ámbito empresarial.

Así mismo, se enfoca en la migración a sistemas documentales electrónicos como un aspecto de innovación empresarial (que involucra distintos tipos: de producto, de proceso, en marketing, en organización), en el sentido de que la gestión de la información es uno de los activos más importantes y de los que dependen los demás sistemas de la entidad.

Concluye que la estrategia empresarial que impulse cambios significativos organizacionales, como lo es la innovación de la gestión documental electrónica, implicará la integración operacional de diversas áreas y el aprovechamiento de recursos enfocados a la eficacia y eficiencia.

18. El documento *Assinatura de documentos eletrônicos utilizando certificados digitais* (Junqueira de Araújo y Melo, 2012), dio a conocer una investigación sobre las firmas electrónicas en los certificados digitales, los cuales contienen claves criptográficas y asimétricas, mecanismos que son utilizados y enfocados en los diferentes softwares que son de libre acceso y con los que se quiere garantizar su autenticidad de los documentos electrónicos. Aplicaron un sistema llamado (MMAD), encargado de identificar los errores frente a la firma masiva de documentos electrónicos, en donde se identificaron errores de extensión, idioma, licencias y el uso de contraseñas.

El artículo se divide en tres partes, la primera es la evolución de la sociedad industrial que producen y manejan mucha información y a su vez son grandes creadores de archivos digitales que necesitan utilizar herramientas que otorguen validez (Firma digital, Firma Electrónica) la competitividad en la prestación de los servicios y la aceptación de nuevas tecnologías; el segundo enfoque es la seguridad de información, que se relaciona con el software y hardware que manejan muchos entes tanto gubernamentales como privados, se analizaron descubriendo los errores mencionados. El último enfoque son los procedimientos metodológicos que se relacionan directamente con la creación de firmas electrónicas de alta calidad donde se manejan claves criptográficas asimétricas, todo relacionado a la mejora de los procedimientos.

Concluyen que, las diferentes tecnologías que han sido creadas, asumen la firma digital como una herramienta de prueba de veracidad, aunque hay que identificar que algunas dejan modificar

el contenido de un documento después de estar firmado, lo cual produce desconfianza. Los profesionales del archivo o van a la vanguardia de las diferentes herramientas creadas para agilizar los procesos, o se quedan atrás en su evolución.

19. Carro (2010) en el artículo *Certificados digitales. Implantación en centros educativos*, indica que los centros educativos son instituciones donde se producen cantidad de documentos, y que estos a su vez necesitan un proceso archivístico y también se deben crear formas de digitalización efectiva para mejorar procesos como la solicitud de certificados escolares que es una solicitud diaria por parte de los usuarios. La eficiencia del servicio está relacionada con la implementación de nuevas tecnologías y la aceptación tanto del usuario como la parte administrativa.

El autor, expone las características de los certificados digitales y la funcionalidad que estos aportan dentro de los proyectos de innovación TIC, y habla directamente de la creación de los certificados digitales, la implementación de plataformas digitales para solicitud de estos mismos y la aceptación de la firma digital como sello de veracidad de la información que otorga el documento.

Concluye que la implementación de este tipo de tecnología no necesita tener una gran inversión, se basa más en el proceso de encriptación de la información y el buen manejo de un sistema archivístico, basados tanto en las normatividades vigentes como en la aplicación de las técnicas adecuadas para que el sistema siempre otorgue información de alta calidad.

20. Jiménez (2010) en *La il·lusió d'un vocabulari comú de la preservació digital* expone sobre la creación de un vocabulario establecido para la preservación de los documentos electrónicos, los cuales han tenido una gran transformación que va muy de acuerdo a las

administraciones electrónicas, para procesos públicos como privados y su funcionalidad sería, la implementación de principios y conceptos básicos sobre las gestiones documentales.

El artículo se divide en 4 partes; la primera parte es la definición de preservación, esta va enfocada a mantener toda la información posible que generan las unidades documentales. la conservación es la protección y recuperación de la información para asegurar su perdurabilidad, se explica que la preservación está presente desde el inicio de la producción del documento electrónico; y la conservación es cuando el documento entra en sus fases semi activas o inactivas.

La segunda parte habla sobre la importancia de los dos procesos en un sistema de gestión documental, donde se cumpla con estándares de calidad y la normatividad vigente. La parte 3 y 4 del artículo expone la necesidad de evaluación de los documentos que necesitan ser preservados y conservados, el soporte tecnológico y legal que se debe utilizar para realizar estos procesos, y otorgar al documento autenticidad, fiabilidad, accesibilidad y usabilidad, por parte de los usuarios.

21. En el artículo de investigación *Del sig+num a la signatura digital*, Canela (2009) expone la historia de la criptografía como base para el desarrollo de las firmas digitales, las cuales funcionan como herramientas para la protección de la información que contiene un documento; las claves públicas se convirtieron en una necesidad para solicitar información determinada, y trata la firma digital como sello de seguridad y de su validez frente a la firma convencional.

La firma digital tiene una relación directa con las administraciones públicas, estas han evolucionado con los certificados digitales, que fueron creados para mejorar y agilizar la calidad de los procesos, su modelo ha cambiado y se convirtió en un indicador de veracidad frente a organismos gubernamentales como privados.

22. Sabés Turmo (2008), doctor en comunicación, presenta de forma amplia un estudio sobre el concepto de documento y archivo y su paso a medios electrónicos en el marco de la administración pública en España: *Los documentos y archivos. Una necesaria revisión histórica para afrontar el reto de la e-administración pública*. En su primera parte, presenta la normativa en la que debe basarse la administración electrónica, y deja implícito los cambios que conlleva el gestionar documentos en papel a gestionar objetos digitales, así como su accesibilidad y valor legal o probatorio en las gestiones públicas, fundamentado principalmente en la ley 11 de 2007 de acceso electrónico de los ciudadanos españoles a los servicios públicos, y otras normas relacionadas con la administración electrónica y la firma o identidad electrónica.

Aborda de forma histórica, la transformación del concepto de documento, trayendo a colación sus características, desde el punto de vista diplomático como el administrativo, yendo desde la edad media a siglos posteriores como en la revolución francesa, pero siempre denotándose, la característica de autenticidad como forma de saber si el documento es de quien lo produce, como el caso del uso de los sellos para los documentos físicos, y las firmas digitales para los electrónicos, y a la característica de accesibilidad en el sentido de que los ciudadanos puede tener mayor control sobre la gestión de quien los gobierna.

Concluye que las administraciones deben contar con mecanismos de autenticación de los documentos electrónicos, como el uso de los sellos electrónicos, firmas electrónicas y firmas avanzadas, y tener en cuenta aquellos aspectos relacionados en primer lugar con las entidades de confianza que prestan el servicio de emisión de los certificados y de confirmación de su validez, como los que tienen que ver con la preservación a largo plazo. Se deberán llegar a obtener soluciones en el ámbito tecnológico que garanticen el acceso a la información y la conservación

digital, tal como sucede con la gestión de documentos análogos, lo cual supone un cambio de paradigma en la óptica de la administración electrónica.

23. Cunha, 2007, en su artículo. *Formas e normas de (jus)validação da informação: das marcas pessoais à criptografia, ao logical e à assinatura digital*, expone la aplicación de tecnologías como la encriptación asimétrica para proporcionar herramientas de firma digital, y mejorar los procesos sobre información legal. Realiza una contextualización sobre la información, su carácter público, y su forma de validarla, permitiendo a la firma digital como un medio para hacer válido un documento, mostrando las ventajas y la facilidad de manejar herramientas informáticas para mantener la integridad de la información uniendo ciencia y la disciplina judicial, asegurando que la información es confiable.

La metodología del artículo se basó en el fenómeno de la creación de leyes para fomentar nuevas herramientas como la firma digital o leyes de verificación para hacer los procesos existentes ágiles y confiables, sustentando una nueva evolución en el manejo de la información y su impacto en la historia, siendo válido tanto para el sector privado como para el sector público.

Concluye con un pronóstico favorable al unir varias disciplinas, como la educación, el derecho y la informática, sin embargo, también manifiesta una resistencia al cambio por parte de algunos actores legales quienes no confían del todo en el uso de tecnologías como la criptografía y continúan realizando documentos físicos en paralelo a los electrónicos con el fin de continuar con la sensación de seguridad a la que están habituados.

24. El artículo *Digital signatures and electronic records* (Boudrez, 2007), trata de forma general los aspectos relacionados con el problema de la validación de la autenticidad e integridad de los archivos y registros firmados digitalmente que son conservados a largo plazo y aborda sus posibles soluciones. En su primera parte, el autor presenta la definición de la firma digital

avanzada y sus componentes, como el hash, cifrado, cadena de validación, algoritmos, flujo de bits, certificado raíz, clave privada y pública, entre otros. la cual es emitida por una entidad de certificación digital y que tiene como función verificar la autenticación, la integridad y el no repudio del documento o registro electrónico, todo ello, según la revisión que el autor hace de los conceptos que al respecto han emitido distintas autoridades archivísticas internacionales, entre ellas canadienses, australianas, belgas y americanas.

Aborda también la cuestión sobre la responsabilidad en el uso de la firma digital, en el sentido de mantener un almacenamiento seguro de la clave privada, y de otro lado, trata la autenticidad e identidad de un documento mediante el uso de metadatos y la encriptación que lo proteja contra su manipulación, puesto que la firma digital no garantiza esta protección, pero si evidencia si el documento fue cambiado o no. Adicionalmente se deberá tener en cuenta descifrar los documentos o registros para ser conservados.

Por último, menciona que las firmas digitales tienen un tiempo de validez, así como los certificados que la componen, por lo que, a futuro, para poder verificar un documento firmado y conservado a largo plazo, se deberá tener en cuenta la migración tecnológica, la disponibilidad de la cadena de validación (estructura PKI) y el tiempo de expiración de la firma digital, para lo cual se plantean algunas soluciones, que tienen algunos conflictos de legalidad y complejidad, como el registro de validación a través de metadatos, refirmar los documentos, la preservación del flujo de bits y la cadena de validación o a través de un certificado de migración emitido por un tercero de confianza. Boudrez concluye que existe una dependencia tecnológica en la conservación de los registros firmados digitalmente, sin embargo, es necesario superar la obsolescencia de los métodos y técnicas y migrar a soluciones que puedan operar entre sí.

25. Serra y Casellas (2007) en su artículo *Un model d'implantació d'un sistema de gestió de la documentació administrativa: el projecte DursiGED*, tratan la implementación de un sistema de gestión de documentación administrativa para el Departamento de Universidades, Investigación y Sociedad de la Información de Cataluña, analizando el desarrollo y la implantación de los productos y servicios necesarios para gestionar la documentación electrónica y en papel siguiendo una normatividad que permita parámetros de calidad y detallan las necesidades que tiene la administración pública en cuanto al manejo de documentación para la correcta gestión.

Definen las necesidades y líneas de actuación que se debe cubrir el sistema, así como el alcance global, definiendo el tiempo y fases en las que se dividiría en la implementación, la metodología nace de la necesidad de conseguir que los documentos administrativos en cualquier soporte y formato, sean fiables, auténticos, accesibles y evaluables desde la creación o recepción, durante la utilización y hasta la eliminación o la transferencia, y garantizar la seguridad jurídica de la información.

Como resultado, se muestra un panorama favorable para la implementación de sistemas de gestión documental demostrando que se ha dado credibilidad y solvencia al sistema ante los usuarios. convirtiéndose en un paso importante hacia la implementación de sistemas de calidad en la gestión documental pública.

26. En su trabajo *Cross-town Traffic: A Case for Recordkeeping to Learn from its Information Security Cognate*, Stapleton (2006) ofrece un punto de vista altamente técnico sobre el mantenimiento de registros o recordkeeping. El trabajo, parte desde el punto de vista del autor basado en su experiencia como parte de un equipo de especialistas de seguridad informática que desarrollo labores para la Comisión de Servicios del Estado. El trabajo, se presenta como un análisis de la literatura sobre el mantenimiento de registros en Norteamérica y Australia.

El autor inicialmente analiza los proyectos de investigación "Requisitos funcionales para la evidencia en el mantenimiento de registros" de la Universidad de Pittsburgh (1996) y la "Conservación de la integridad de los registros electrónicos" de la Universidad de Columbia Británica (1997). En donde mediante, un análisis comparativo se determinan los pros y contras de dichos paradigmas para continuar con una crítica de los aspectos destacables y reprochables de cada modelo. El autor, destaca la influencia de estos dos proyectos en la subsecuencia de proyectos de similar alcance, como los proyectos de la Universidad de Indiana, el del Centro de Tecnología del Gobierno del Estado de Nueva York y el del Departamento de Defensa de los Estados Unidos. En el contexto australiano la investigación de la Universidad de Pittsburg ejerció gran influencia, al punto de que el Australian Standard on Records Management incorporó varios de los conceptos de autenticidad de registros electrónicos que se usaron en esta. El autor continúa mencionando varios de los desarrollos que se han realizado en Australia en materia de mantenimiento de registros, destacando sobre todo el Designing And Implementing Electronic Recordkeeping Systems (DIRKS).

El autor continuo con la tesis de la afinidad entre el mantenimiento de registros y la seguridad informática, destacando que si bien se podrían considerar como disciplinas distintas realmente están íntimamente relacionadas, además de ser un pilar fundamental en la gestión de información, enfatizando en que el mantenimiento de registros debe adaptarse a las tecnologías que se usan en el área de la seguridad informática.

En su último aparte, el trabajo expone conceptualmente varias de las herramientas tecnológicas de la seguridad informática, como firewalls, encriptación, mecanismos de autenticación, servicios de acceso remoto, detección y respuesta de intrusiones, logs de trazabilidad en los sistemas. Se destacan técnicas criptográficas como la firma digital y el trusted

computing, enfatizando en la importancia de estas nuevas tecnologías llevadas al mantenimiento de registros electrónicos.

El autor concluye que la literatura existente y relacionada con el mantenimiento de registros y la seguridad informática es en su mayoría, dispersa, obsoleta o poca practica y demasiado limitada a usuarios especializados. Así mismo, se determinó que estas deficiencias o falencias en la investigación del mantenimiento de registros deben adaptarse a enfoques multidisciplinarios. El mantenimiento de registros y la seguridad informática son disciplinas afines si bien, su relación es invisible y táctica la una no puede sostenerse sin la otra. Las nuevas tecnologías de criptografía, así como el trusted computing poseen características de gran utilidad en el mantenimiento de registros, así como potencial para ser usadas en los sistemas electrónicos de mantenimiento de registros y en los MEO (Metadata Encapsulated Object).

27. Bansal, Pratap & Praksh (2005), en su trabajo *Encryption of electronic documents in digital libraries: Document protection over the network* abordan desde una perspectiva técnica las técnicas de encriptación de documentos electrónicos en bibliotecas digitales. El trabajo, describe una serie de soluciones informáticas basadas en repositorios digitales que han sido criptográficamente asegurados. Para lo anterior, se realiza la conceptualización de los canales de comunicación, la estructura de los repositorios de datos y los protocolos HTTP y SSL. Así mismo, se profundiza sobre los aspectos más destacados y la importancia de la seguridad en las transacciones y transmisión de contenido, así como las herramientas para proteger la integridad y confidencialidad de los documentos.

El artículo, hace un especial énfasis en la importancia de la firma digital como una señal que reemplaza a las firmas manuscritas pero que le supera en confiabilidad y seguridad, ya que al contrario de estas usa intrincados algoritmos que convierten al documento en un objeto confiable

tanto para su emisor como para su receptor. Los autores, aborda también el protocolo MD5, el hash de datos y las técnicas de firma digital desde una definición conceptual profunda de cada uno de estos términos.

Como conclusiones se determina que la tecnología de repositorios o contenedores encriptados puede resultar útil para las bibliotecas digitales y unidades de información en general; no existe una forma totalmente confiable de evitar, una vez descargado los datos, su duplicación una vez estén almacenados localmente; si bien existen maneras de proteger el documento de accesos no autorizados (incluyendo envíos a destinatarios equivocados) actualmente no se puede garantizar completamente que este no se duplique en partes o su totalidad.

28. En su artículo *La firma digitale*, Gennai (2004) resume el informe presentado en el II Taller “Entrega de documentos a través de internet y la cooperación interbibliotecaria” realizado en Bolonia el 28 de mayo de 2003. En dicho trabajo, se aborda desde un punto de vista jurídico y técnico la firma digital en Italia, para ello el autor expone los aspectos técnicos de la firma digital, así como las herramientas criptográficas que se aplican en las operaciones de datos y su uso en medios como la internet.

El autor liga tres conceptos básicos para poder garantizar los atributos de seguridad de los documentos; la encriptación, la firma digital y la autoridad certificadora. El trabajo también profundiza en la clasificación de los algoritmos criptográficos: asimétricos o de llave pública y simétrico o de llave privada. Gennai define de forma técnica el concepto de firma digital indicando sus garantías fundamentales (integridad, autenticación y no repudio), además se indican los componentes de la firma digital como el hash de datos, la clave o llave privada y el mensaje digital, el autor también recurre a una exposición gráfica de las operaciones y procesos que se dan cuando se “lee” una firma digital y todas las implicaciones técnicas que ello conlleva.

En su aparte final, el autor trata el tema de la competencia de las autoridades de certificación, estableciendo las características de dichas autoridades, como entidades responsables de dar la validez a las firmas digitales y además, como garantes de la integridad de los documentos que contienen dicha firma. Como conclusiones el autor plantea; 1) La integración de la firma digital y la criptografía puede ayudar en la automatización de sistemas de préstamos en bibliotecas y unidades de información. 2) El Sistema Nacional de Bibliotecas (en Italia) podría convertirse en una autoridad de certificación digital dirigida a la automatización de procesos de préstamos interbibliotecarios. 3) Existe la posibilidad de crear entornos criptográficos que permitan en uso de la firma digital en software libre.

29. Hertzum, Jørgensen y Nørgaard (2004), en su trabajo *Usable Security and E-Banking: ease of use vis-a-vis security* exponen su investigación respecto a la seguridad y usabilidad de la banca electrónica (e-banking) en Dinamarca. El trabajo parte de la tesis de la usabilidad, seguridad y simplicidad que deben poseer los sistemas de la banca electrónica, tratando de demostrar esto, los autores realizaron un estudio en los sistemas de información de 6 bancos de Dinamarca en uno de sus servicios más usados: la transferencia de dinero.

El trabajo, determina a dicotomía entre la facilidad de uso de los sistemas de información de bancos y la seguridad electrónica de estos. En este orden de ideas, se realizó el análisis de los sistemas de banca electrónica basados en la web. El trabajo, contextualiza su caso de uso con una introducción detallada sobre la tesis principal, en este punto se expone el alto riesgo al que se enfrentan los sistemas de este tipo y las pérdidas que podrían enfrentar los bancos de ser vulnerables sus sistemas. Así como una pequeña reseña histórica de los medios electrónicos que han usado los bancos; cajeros automáticos, banca telefónica, el acceso a las cuentas bancarias

desde los computadores personales, etc. De igual forma, expone los beneficios de los sistemas web contra aquellos “en sitio”.

Los autores, continúan con una profundización de la “usable security”, exponiendo como ejemplo significativo el uso de contraseñas y su relación entre seguridad y facilidad. Si bien, se expone la vulnerabilidad de las contraseñas de muchos usuarios que suelen ser de fácil recordación (nombres, direcciones, etc.) y se comparan con contraseñas mucho más seguras, pero de difícil recordación (combinaciones alfanuméricas o aquellas que usan signos como por ejemplo “x@34fRr0\_\*\*”). En el trabajo se expone la metodología que se usó para la evaluación de la seguridad de los sistemas. Realizando procesos como apertura de cuentas, creación de modelos de secuencia de acciones, complejidad de las interfaces, verificación de los nombres de usuarios, contraseñas (firmas electrónicas y digitales), etc. aplicando los modelos de secuencia de Beyer & Holtzblatt.

Seguidamente, se exponen detalladamente los resultados en cada uno de los apartes analizados. Mostrando los pros y contras de cada uno de los sistemas, para continuar con los enfoques de la “seguridad utilizable” respecto a complejidad de instalación, estructura de las PKI, entre otros.

El trabajo presenta una serie de conclusiones respecto a los sistemas analizados: 1) Lograr un balance entre facilidad de uso y seguridad es complejo, ya que muchas veces lo simple no es seguro y lo seguro no suele ser simple. 2) A nivel de características individuales, todos los sistemas presentaron el uso de contraseñas, pero 4 de estos no exigían el uso de contraseñas seguras. Así mismo, 3 de los sistemas restringen de manera radical el uso de caracteres especiales por lo que evitan el uso de contraseñas más seguras. 3) A nivel de la arquitectura del sistema, 5 de los sistemas son sistemas PKI (Infraestructura de claves públicas) y 1 usa códigos

únicos extraídos de una tarjeta física, ambos sistemas sin embargo son de gran complejidad respecto a la cantidad de pasos que se deben realizar para la autenticación, la cantidad de complejos conceptos de seguridad presentados a los usuarios y la cantidad de códigos que se deben ingresar durante el ingreso al sistema. 6) A nivel de los supuestos básicos, los 6 sistemas coinciden en la presentación de instrucciones paso a paso a los usuarios, en este punto se facilita al usuario el ingreso al sistema, pero no la comprensión de este. Si bien el usuario no debería ser un experto en seguridad, si debiera comprender aspectos básicos de esto para evitar las acciones inseguras. 7) La penetración de los sistemas electrónicos en la banca danesa hace confiable para los usuarios su uso, ya que no existen estudios públicos de las brechas de seguridad de dichos sistemas.

30. Kapoor (2002), en su trabajo *Metadata: a pathway to electronic resources* contextualiza la definición de metadatos, expone sus características principales y a su vez explora sus problemáticas, así como los retos técnicos que exigen. El autor hace una comparación con formatos como MARC, AACR II, encabezados de materia y los esquemas de clasificación UDC y profundiza sobre la definición y lo que significa un “metadato” como tal. El trabajo circunda entre la defensa y la crítica de dichos recursos, ya que si bien destaca sus bondades a la hora de recuperar la información muestra gran preocupación por el crecimiento desbordado de estos y la no estandarización de muchos de los metadatos que se registran en los documentos electrónicos.

El trabajo, toca aspectos esenciales de los metadatos como la identificación de estos, la calidad de los datos, la referencia espacial y la organización de información, entidades y la atribución de información y por último su distribución. Así mismo, hace especial énfasis en la importancia de la navegación de datos, la transferencia de datos y la documentación de estos. Kapoor también expone las apreciaciones que se deben tener en cuenta a la hora de crear

metadatos, especificando que los datos deben ser realmente relevantes a la hora de recuperar la información y dedicando gran parte de su estudio a la exposición de estándares como el W3C (World Wide Web Consortium), PICS (Platform for internet Content Selection) y RDF (The Resources Description Framework) y de proyectos de metadatos de gran relevancia como lo son: The Dublin Core, Meta Web Project, The Computer Interchange of Museum Information – CIMI, The Instructional Management Systems – IMS y Warwick Framework.

Como conclusiones el trabajo expone; 1) Que los metadatos son una útil herramienta que sin embargo se pueden convertir en un problema por la existencia de varios estándares. 2) Algunos de los estándares se enfocan en determinadas necesidades, por lo que no siempre son interoperables. 3) Existe una gran posibilidad de que el crecimiento desmesurado de los metadatos convierta una herramienta útil en un caótico problema.

31. Ayestarán (2001) expone en su artículo *La firma digital: una tecnología para la intercomunicación en la sociedad-red* una triple perspectiva técnica, normativa y de soporte de investigación y desarrollo, dando inicio con una concientización de la firma electrónica que se convierte cada vez más en una de las herramientas más utilizadas por los sectores empresariales y privados los cuales realizan transacciones importantes y son un soporte importantísimo en proceso cotidianos.

Se relaciona la firma electrónica como un instrumento que ayuda a crear políticas de seguridad a nivel informático y en red y da importancia a la criptografía asimétrica para la verificación mediante una dualidad de claves, una que se entrega al usuario y la otra que ayuda a la validación de los datos del usuario. se contextualiza acerca de la normatividad europea existente en relación a la firma electrónica y la gestión de información, este artículo se origina en base a varios proyectos tanto del sector privado como del sector público.

Concluye con la importancia de la firma electrónica como un medio para ser el soporte digital de la información y añade además que las firmas digitales frente a los servicios de información documental, serán el soporte de transacciones y la mejora de los servicios documentales, aun así, advierte que se deben solucionar ciertas incongruencias de la normatividad vigente para la Unión Europea.

32. *Exoinformation & Interface Design* es un análisis de Brunk (2001) sobre la privacidad y la información en la red, y menciona cómo de forma consciente o inconsciente los usuarios desconocen que toda búsqueda de información o transacciones que se realicen en la web, dejan rastros que terceros pueden aprovechar para fines comerciales, o pueden llegar a representar amenazas a la privacidad.

El autor presenta la definición de “exoinformación” y de su implicación en la vulnerabilidad de la información que el usuario aloja en la red. Aborda también las características de los flujos de información y la exposición deliberada de información privada ya sea personal o empresarial, basado en la postura sobre la consciencia de la privacidad en Internet y cómo el usuario puede protegerla. Además, desarrolla el concepto de privacidad mencionando que existen leyes y productos tecnológicos para que el usuario de Internet elija sobre su propia privacidad.

Como conclusión, el diseño de sistemas de información puede blindar al usuario y proteger la privacidad de sus datos, so pena de que esta tecnología también sea vulnerable, incluida el uso de sistemas biométricos, certificados digitales o mecanismos de encriptación. Si bien la tecnología avanza a gran escala, es importante que el usuario de la información sea consciente de que cada vez que dé un clic, está emitiendo un flujo de datos que terceros pueden aprovechar de distintas formas, incluida la violación de su privacidad.

33. Lobet (2001), en su artículo *Documents numériques* expone su análisis respecto a las ponencias que se realizaron en el “Sources d’Europe” realizadas el 8 de marzo de 2001 en el “Centre d’information sur l’Europe” y que fueron organizadas por la “l’ADBS – Association des professionnels de l’information et de la documentation” sobre las nuevas reglas para la adquisición y distribución de documentos digitales. El artículo esboza lo tratado en dicha jornada, exponiendo de manera general los temas tratados respecto a los documentos digitales en Francia.

El autor, parte de una premisa reiterativa en muchos estudios sobre los documentos electrónicos, esto es los problemas legales que llevan a cuestas los profesionales de la información a la hora de gestionar este tipo de documentos. Y es que, los profesionales de la información no son solamente responsables a la hora de custodiar los documentos electrónicos, sino que también son responsables legales en la producción y difusión de estos. El autor, expone las ideas de los participantes de las ponencias respecto a las reglas en la normatividad francesa para la gestión de documentos electrónicos, en este punto resaltan tres cuestiones importantes: la firma electrónica, la difusión en entornos digitales y los derechos de autor. El autor expone los planteamientos de Emmanuel Derieux (2001) respecto a los derechos de autor en los documentos digitales y como deben establecerse reglas claras para su difusión, evitando que sus creadores pierdan los derechos en estos. En este punto, se confirma la inexistencia de normativas específicas para los derechos de autor en los documentos electrónicos.

Así mismo, se expone el término de “ciber justicia” como una nueva forma de aplicar justicia en los entornos digitales, para finalizar con una breve exposición del “marketing” editorial a la hora de distribuir documentos en entornos digitales.

A modo de conclusión resalta la importancia de reglamentar atributos de los documentos digitales como difusión, soporte y firma electrónica. Entender que los documentos electrónicos generan nuevos desafíos, no solo a la hora de su conservación a largo plazo, sino de la manera como se deben distribuir o a quien le pertenecen como tal. Exponer el reto para las editoriales, ya que los documentos electrónicos significan nuevos retos a la hora de difundir obras en formatos digitales.

34. Hoyle (1999), en su trabajo *Metadata and Government Information Locator Services: Opportunities to Expand New Zealand's Knowledge and Technological Capabilities?* analiza las posibilidades de Nueva Zelanda respecto a la ampliación de sus capacidades tecnológicas, esto con el fin de estar a la par de otras naciones del mundo. El autor, expone inicialmente las características de la “revolución tecnológica” en Australia y Estados Unidos, mostrando el aumento de las transacciones electrónicas en estos países luego de ampliar sus redes tecnológicas. El trabajo, muestra así mismo los antecedentes de la economía del conocimiento en Nueva Zelanda, exponiendo las inversiones gubernamentales en aspectos como el comercio electrónico, el globalismo, el intervencionismo, la competitividad y la infraestructura tecnológica.

Hoyle, también expone la experiencia de otras naciones respecto al desarrollo de sistemas que permitan el acceso a la información (GILS), haciendo especial énfasis en el uso de metadatos, de autenticación electrónica, de firma electrónica y de estándares como Dublin Core. El autor, también expone las iniciativas gubernamentales neozelandesas en el desarrollo de servicios de información mucho más eficientes y se analiza si desde un punto de vista teórico se pueden desarrollar e implementar el acceso a los servicios de información del Estado neozelandés.

A modo de conclusión se expone en el trabajo: 1) Los servicios de localización de información gubernamentales, así como el uso de metadatos facilita la expansión del conocimiento en la ciudadanía neozelandesa, así como aumenta las capacidades tecnológicas de Nueva Zelanda respecto a otros países. 2) La implementación de GLIS aumentaría y facilitaría los procesos comerciales de productos y servicios a través de internet, mejorando las oportunidades de negocio en el extranjero. 3) La experiencia extranjera, demuestra que, si bien estos sistemas pueden desembocar en un amplio abanico de beneficios para las naciones, requieren de un gran despliegue infraestructural, económico y una planificación que evite errores. 4) El desarrollo de sistemas y estrategias de mantenimiento de registros generaría una ruptura respecto a las barreras que actualmente se presenta el comercio electrónico en el país.

35. Bearman y Trant (1998) plantean en su artículo *Authenticity of Digital Resources. Towards a Statement of Requirements in the Research Process* la dificultad que tienen los investigadores o académicos, y en general los usuarios de la información, de distinguir fuentes de información y recursos digitales auténticos, debido a la cantidad de información que ofrece Internet. Su premisa entonces es la de establecer una serie de requisitos para reconocer su autenticidad, así como evaluar los métodos de captura y análisis de información que permitan identificar y verificar el contenido del recurso o de las fuente primaria y secundaria, tanto en el proceso de consulta y ubicación, como en su recuperación y uso.

Presentan los conceptos sobre autenticidad, autenticación, falsificación y fidelidad de los recursos y representaciones digitales y analiza el interrogante de su autenticidad, exponiendo algunos métodos para establecerla, entre ellos el uso de firmas digitales y el cifrado, basados en tecnología, que garanticen la confiabilidad y verificación de la fuente en una época en la que la

transformación de las fuentes análogas a lo digital, se realiza sin establecer métodos que resguarden la garantía de integridad del contenido.

Si bien se encuentran avances en el establecimiento de metodologías técnicas y tecnológicas que conlleven a la identificación de la autenticidad e integridad de las fuentes de información, es muy importante que los usuarios de la información desarrollen criterios o habilidades críticas que les permitan juzgar o establecer si un recurso es confiable o no.

## **6.2 Artículos de la Categoría 2- Conservación de documentos electrónicos de archivo**

### **6.2.1 Subcategoría 1 - Criterios de confiabilidad y validez.**

36. Iniciando esta subcategoría, Muñoz Soro (2017) aborda los *Aspectos jurídicos de la custodia de documentos electrónicos*, sus implicaciones, retos y obligaciones de cara a su conservación de a largo plazo. En su primera parte, el artículo presenta definiciones, basadas principalmente en las leyes y reglamentos españoles y europeos que regulan los servicios de custodia de documentos físicos y electrónicos, sobre el contrato de servicios de depósito de documentos tanto en soporte en papel como en soporte electrónico y un enfoque como servicio de la sociedad de información en el marco normativo español y europeo.

Aborda también la problemática en los vacíos jurídicos en cuanto a los servicios de custodia de los documentos electrónicos, la selección y tratamiento de datos públicos o personales y su seguridad a la luz de las leyes LSSI y LOPD y reglamentos eIDAS y RGPD, y describe además la novedad que presenta el servicio de confianza en cuanto al tratamiento de firmado, sellado y resellado de los documentos electrónicos que se consideran para la preservación a largo plazo

Finalmente, el autor concluye que el servicio de confianza, ofrecido por entidades que emiten mecanismos que garantizan la autenticidad entre ellos los certificados digitales, firmas digitales y sellos longevos, tiene un papel importante en la preservación de la autenticidad y de la fuerza

probatoria de los documentos electrónicos más allá del tiempo en el que esos mecanismos pierdan su vigencia o validez tecnológica. Así mismo, espera un mayor auge de prestadores cualificados de servicios de confianza que propendan a garantizar la conservación de la autenticidad de las firmas longevas.

37. El artículo *Trust and context in cyberspace* aborda una disertación sobre la importancia de la procedencia y el contexto de la documentación y registros en entornos digitales, debido a la facilidad en la que puede operar la falsificación o modificación de la información, y por lo tanto la complejidad en determinar la transparencia y confianza de un registro. Yeo (2013) expone su tesis basado en las ideas de Weinberger y Lync frente a la procedencia, transparencia, autenticidad e integridad de los documentos o registros de archivo y sobre la confianza en la tarea del mantenimiento de registros que realizan los profesionales y las instituciones de archivo.

Algunos métodos para evaluar o mejorar la confiabilidad de los registros, como, por ejemplo, la firma digital, sin embargo, el autor considera que es un mecanismo al igual que las técnicas forenses, que sólo son entendidos y gestionados por profesionales de áreas de sistemas o de tecnología. Así mismo, trata aspectos teóricos del principio de procedencia y el contexto de los archivos tradicionales, para ser aplicados con objetividad por el profesional de archivo y demás expertos, en el tratamiento de información en los entornos digitales.

Por último, concluye que los metadatos se convierten en una herramienta de descripción de los documentos lo que coadyuva a identificar su contexto de origen y procedencia, y su confiabilidad, pero también requiere de aplicación de técnicas de seguridad para que los metadatos no sean alterados, dada la evolución de la tecnología mediante la cual se gestionan, y los riesgos asociados a ella en cuanto a su manipulación, pérdida y falsificación.

38. Sundqvist (2011), aborda un estudio teórico sobre la confianza en los objetos digitales o registros electrónicos, que son generados de acuerdo a actividades y a la aplicación de estándares, controles y políticas documentales dentro de las organizaciones. En su artículo *Documentation practices and recordkeeping: a matter of trust or distrust?* expone las teorías de los hechos institucionales y del acto del habla (Fukuyama, Dollar, Searle y Austin) con un enfoque en los registros, los cuales son evidencia de transacciones y declaran hechos administrativos, legales y de cualquier otra índole institucional, de acuerdo a un contexto y las relaciones en el que fueron creados, y que se protegen mediante metadatos y el uso de firma o sellos de tiempo, en el marco del desarrollo de controles y criterios de creación de registros con el fin de que sean confiables para el usuario de la información.

Hace alusión de igual forma, al proyecto INTERPARES y la norma ISO 15489, que tratan el tema de la confiabilidad y fiabilidad en los registros, destacando el establecimiento de requisitos para su creación y mantenimiento, que conserven sus características de autenticidad y precisión y que sirvan de fuerza probatoria ante terceros.

Concluye que, la confianza en el registro, como fuente de evidencia de transacciones, actividades o hechos, se atribuye por el contexto en el que fue creado y las relaciones con las que se encuentra vinculado en su origen, por lo que precisa del establecimiento de prácticas, controles y políticas adecuadas para su mantenimiento y fuerza probatoria en el tiempo.

### **6.2.2 Subcategoría 2 - Preservación a largo plazo.**

39. Iniciando esta subcategoría se encuentran dos expertos en “dématique” o digitalización, Belin y Rietsch (2016), quienes en su artículo *Archivage électronique et analyse de risque: les nouveaux défis de l’archiviste* abordan de forma teórica la preservación a largo plazo de los documentos digitales y pone sobre la mesa los requerimientos que conllevan garantizar, a través

de políticas de archivo, la seguridad, autenticidad e integridad teniendo en cuenta la evolución de la tecnología, los riesgos y los costos que esto supone para un archivo, con el fin de que su contenido se recupere y sea accesible en el tiempo, en el marco del reglamento (UE) No. 910/2014 y los estándares europeos aplicables, sobre los niveles de firma electrónica, la seguridad y servicios de confianza. Además, presentan un comparativo en cuanto a los desafíos del tratamiento documental en el entorno digital frente a un archivo tradicional y las necesidades del usuario de la información.

Tratan también los mecanismos de autenticación como la firma electrónica y los sellos o marcas de tiempo, y su papel en un sistema electrónico para garantizar la confianza e integridad de los datos y de la información que gestiona. Detallan igualmente, los diferentes tipos de arquitecturas de software dentro de un sistema, los componentes tecnológicos y los niveles de seguridad que se deben tener en cuenta en la implantación de un sistema documental electrónico o de archivo electrónico, asequible e interoperable de cara a ofrecer al usuario de la información un servicio de información de calidad y eficiente.

Por último, en el marco del ejercicio archivístico en Francia y los mecanismos con los que se cuenta para mitigar los riesgos asociados a la pérdida de la información y la obsolescencia tecnológica, ponen como ejemplo el Sistema Megalalis Bretagne, en Francia, para concluir que es necesaria la integración de un sistema de archivo digital y el análisis de riesgos asociados a la pérdida de información, ya sea por causa de la migración de datos o por acciones malintencionadas, y garantizar el almacenamiento, conservación, recuperación y accesibilidad de los documentos a lo largo del tiempo.

40. El Doctor en Ciencias de la Información, Batista dos Santos (2012), presenta en el artículo *Preservação de documentos arquivísticos digitais* un análisis bibliográfico sobre postulados,

bases conceptuales y conclusiones que han llegado autores brasileros e internacionales (Jenkinson, Rivas Fernandez, Duranti, Conaer ) acerca del concepto de documento de archivo digital, sus características e implicaciones de su preservación a largo plazo, con el fin de ser una guía para el profesional de la información o de archivos, que enfrenta el reto de la administración de los documentos de archivo digitales en todo su ciclo de vida.

Menciona las definiciones de documento de archivo y sus características (fijación, organicidad, naturalidad, singularidad, autenticidad e imparcialidad) las cuales se deben mantener en el entorno digital, no sólo en el proceso de producción, sino en el de su gestión y de su preservación, mediante el uso de herramientas tecnológicas y procedimientos administrativos basado en el uso de metadatos, sellos, marcas de agua, certificados digitales o firmas electrónicas, siendo éstas últimas una solución, pero no a largo plazo debido a la caducidad de su validez.

Concluye que, es necesario que las instituciones públicas o privadas, establezcan políticas y prácticas de conservación, y sea planificada la preservación de los documentos de archivo digitales mucho antes de su creación, en el sentido de garantizar las tecnologías mediante las cuales se gestionaran y se conservaran sus características de autenticidad dentro de sistemas de gestión automatizada, que faciliten la administración, uso, eliminación y/o preservación en el entorno digital.

41. En el artículo *El sistema de gestión documental de la Universitat de Barcelona en el marc de l'Administració electrònica: un element més per fomentar la millora contínua* de Andreu y Nolla (2009), se expone sobre la implementación de un sistema de gestión documental en la Universidad de Barcelona ligado con demostrar la importancia de adoptar el sistema desde un punto de vista de innovación, así como para permitir una mejora continua. se enfoca desde la

perspectiva del desarrollo e implementación de un Sistema de Gestión Documental, en busca de la mejora de diferentes procesos, que maneja la Universidad de Barcelona, esta necesidad nace tanto de la misión y visión de la universidad y plantean la creación de Sistema de gestión documental para agilizar los procesos, independientemente de que haya ya una previa organización documental dentro de la universidad.

Lo anterior implica que la Universidad quiere crear una nueva política y está tiene que analizar las diferentes perspectivas fundamentales, las cuales son el manejo de las tecnologías (firma digital, firma electrónica, archivos electrónicos, etc.) y la creación de un proceso de mejora continua, la organización de procesos que se especifican en normas como lo son ISO 15489. Todo con el fin de obtener una administración electrónica que permita mejorar la calidad en cada uno de sus procesos, así como la correcta gestión documental. de información y gestión del conocimiento.

Como resultado se modificaron políticas antiguas, que permiten dar un manejo a la documentación aumentando la agilidad de los procesos, sin embargo evidencian la posibilidad de una resistencia al cambio por parte de los usuarios, que puede ocasionar reprocesos y fallas en la gestión documental y de información, resaltan la importancia de capacitar a todos los usuarios, para lograr una sinergia en los procesos administrativos y la administración electrónica así como la importancia de ver a los sistemas de gestión documental transversales a toda las áreas de estructura de la institución donde se quiera implementar y no como algo aparte.

42. Gladney (2009), en su artículo *Long-Term Preservation of Digital Records: Trustworthy Digital Objects*, presenta una investigación basada en referencias bibliográficas (basado principalmente en los conceptos de autores como Dollar, Tibbom Gillian-Swetland y Duranti) las cuales son analizadas y discutidas en el marco de los estándares sobre la preservación de los

documentos digitales TDO, CM y TDR, sus estructuras y componentes aplicados a repositorios e instituciones de archivo digital. De igual manera, aborda de forma amplia las cuestiones relacionadas con el rol del archivista y la aplicación de su conocimiento junto con la implementación de la tecnología en el campo del tratamiento de los documentos digitales, los cuales deben ser preservados teniendo en cuenta el paso del tiempo y los retos de la obsolescencia tecnológica a la que están sujetos.

El autor define el enfoque de Objeto Digital Confiable (o TDO en inglés) y el servicio de Gestión de Contenidos (o CM en inglés), aduciendo que este último no satisface la necesidad de Preservación Digital a Largo Plazo (o LDP en inglés) como si lo hace el primero, quien precisa de integración tecnológica con diversas estructuras y colaboración interdisciplinar para lograr los objetivos que se plantean las instituciones de custodia de archivo que busquen preservar sus documentos a largo plazo a pesar de los riesgos asociados en cuanto a la accesibilidad, autenticidad, disponibilidad y legibilidad de formatos de los documentos digitales.

Sobre las medidas de seguridad que se han de implementar para evitar manipulación indebida o alteración de los registros, el autor concluye que el uso de mecanismos criptográficos como la firma digital, los certificados digitales y la descripción por metadatos, requieren de adaptabilidad a las necesidades de cada organización, y que la arquitectura de Objeto Digital Confiable (TDO) se prevé como una solución de preservación a largo plazo para documentos digitales, independientemente de la institución que los custodie, del formato en el que se encuentren, y de los mecanismos de seguridad que se implementen para resguardar su autenticidad y demás elementos que componen al documento durante su ciclo de vida.

43. El artículo *Digital Archiving and Preservation: Technologies and Processes for a Trusted Repository* Jantz (Jantz y Giarlo, 2007), trata sobre la preservación digital basada en el uso de la

infraestructura de tecnología de software y hardware, incluida la firma digital como mecanismo de seguridad y autenticidad implementados en repositorios digitales, y trata además las definiciones de conceptos asociados, añadiendo la discusión sobre la complejidad, responsabilidad, competencias, políticas y confianza en las labores de custodia y tratamiento documental que se realizan en las instituciones de archivo, especialmente, de la mano de profesionales de las tecnologías y colegas de archivo encargados de gestionar y preservar la información digital.

Los autores exponen una serie de definiciones, arquitecturas y procesos sobre preservación digital, sistemas automatizados, características de los repositorios digitales de confianza (originalidad fijeza, fidelidad y estabilidad de los objetos digitales) y la intervención de la firma digital como mecanismo de seguridad que permite verificar si los metadatos de un documento digital han sufrido alteraciones, y así mismo el uso de identificadoras digitales para la recuperación de la información.

Concluyen que, los archivos, que gestionan y preservan información digital, están enfrentando continuamente retos en cuanto la integración de técnicas, requisitos y políticas documentales, tecnológicas y de seguridad para la implementación de repositorios en el que se almacene, migre y acceda a los registros digitales de forma confiable.

44. En su artículo *Pérenniser le document numérique*, Mahé (2007) realiza un resumen del Seminario IST 2006 realizado por el INRIA (Instituto Nacional de Investigación en Informática y Automatización), cuyo objetivo es exponer a modo general las ideas más relevantes expuestas en el marco de este evento. El artículo parte desde el planteamiento de que cada una de las etapas del documento debe ser proyectada de manera adecuada, esto sobre todo en el caso de los documentos electrónicos, donde se deben tener en cuenta consideraciones basadas en el objetivo

del documento. En este punto el autor expone la importancia de la indexación y la incorporación de esta como metadatos y de formatos como XML y PDF/A como aptos para la preservación a largo plazo.

Las anotaciones del resumen expuesto por Mahé finalizan exponiendo que más allá de conservar a largo plazo se pueden desarrollar herramientas adicionales que permitan explotar los atributos de los documentos en minería de texto, anotaciones semánticas, creación de archivos abiertos, etc.

A modo de conclusión se puede determinar que la facilidad de lo digital no significa necesariamente simplicidad a la hora de realizar una adecuada gestión de dichos documentos. Ya que implican una serie de desafíos técnicos y administrativos que deben ser planeados adecuadamente y por último, que el archivado electrónico y digital, permite ir más allá con la gestión de estos documentos, pudiendo crear nuevas herramientas que facilitan la obtención de información, así como el desarrollo de nuevas formas de explotar los documentos.

45. Peis, Herrera-Viedma y Morales del Castillo (2007) en su artículo *Aproximación a la web semántica desde la perspectiva de la Documentación*, contrastan el proceso análogo de la archivística y la gestión documental, mostrando como estas almacenan archivos y todo lo que pueda soportar y dar validez a la información almacenada de una forma tangible y segura, con su homólogo digital. Se vislumbra la web como una herramienta que permite agilizar y condensar información de forma rápida y de alguna manera segura dependiendo en gran medida del soporte de los profesionales que se encuentran detrás de hacer las tecnologías de la información más amigables y con un alcance que permita a cualquier usuario el uso intuitivo de la herramienta.

Por lo tanto hacen un señalamiento de la importancia de establecer un lenguaje estructurado y normalizado para la elaboración de estas herramientas que sea entendible para aquellos que

manejen la información que deseen almacenar y para quienes la recuperan, casi de manera intuitiva como si se tratara de algo natural para todos los involucrados en la gestión documental, es por esto que consideran la firma digital como una herramienta para crear redes de confianza, donde el usuario se sienta que la información que está utilizando tanto almacenando como consultando es verídica.

Durante todo el artículo se expone la importancia y las ventajas de usar la tecnología para el manejo de información de una manera que permita seguridad, confiabilidad y disponibilidad de la misma concluyendo que el uso de nuevas tecnologías para la gestión y administración de la información es y será la mejor alternativa.

46. Shoniregun y Logvynovskiy (2004), exponen en su artículo *Securing XML Documents*, una explicación sobre la técnica de indexación de información dentro de la estructura de documentos XML (Lenguaje de Marcado Extensible) y la importancia del esquema de numeración para la búsqueda de datos de cara al intercambio, conservación y recuperación de la información dentro de este tipo de documentos.

Un documento XML contiene elementos que se relacionan entre sí, como el nombre, atributos y contenido, índice, etiquetas individuales o anidadas, esquema de numeración gráfico y de árbol, y muchas organizaciones que gestionan documentos XML requieren de métodos eficientes para

Concluyen que, cuanto más grande es un fichero o documento XML más información contiene, por lo que la consulta de ésta puede llegar a ser una tarea compleja, sino se tiene una serie de técnicas para almacenar, indexar y consultar documentos XML, que aseguren su estructura.

47. El artículo *L'administració electrònica i la gestió de documents* hace parte de la ponencia presentada por Serra Serra (2003) en la Jornada sobre Administración Digital y la Gestión de Documentos de Cataluña, y aborda, principalmente, la importancia de la aplicación de los requerimientos y conceptos de la archivística y la gestión documental en los proyectos de administración electrónica y diseños de sistemas de información y de gestión documental que están orientados a la modernización de la administración en el sector público, en comparación con los avances que se han dado en Europa y Estados Unidos, y en el marco de la normatividad local e internacional, y literatura propia y extranjera.

Presenta los pilares sobre los cuales se está construyendo en Cataluña, la administración electrónica, entre ellos los funcionales y tecnológicos y así mismo denota los fundamentos documentales de estos pilares. La problemática de la preservación de los documentos electrónicos en el marco de la administración pública, y sobre todo la necesidad de archivos digitales que conserven estos documentos de acuerdo a criterios archivísticos y posibles soluciones que contrarresten los efectos de la obsolescencia tecnológica, el espacio de almacenamiento, la ilegibilidad de la información y la caducidad de la firma digital, entendido ésta como método de autenticación de los documentos que debido a su caducidad a corto plazo se deberá renovar el proceso de firma digital con el fin de que el documento no pierda su valor probatorio.

Serra Serra concluye que, en algunos aspectos, un profesional de la información o archivista puede hacer parte del análisis y diseño de un sistema de información con el fin de que se tengan en cuenta la aplicación de los criterios archivísticos en los procesos documentales electrónicos que conlleven a mejores prácticas en la preservación digital. En el ámbito estatal, la preservación digital debe ser un elemento a tener en cuenta cuando una administración, que por lo general

basa sus procedimientos en papel, quiera modernizarse y migrar a un sistema documental electrónico total o parcialmente, para el caso de los sistemas híbridos.

48. Bindyk (2002), en *La Pérennisation de l'information numérique* expone las ponencias "La gestión colectiva de los derechos" y "La perpetuación de la información digital" dictadas en el congreso de la IDT-Net "Información Digital", realizado entre el 4 y 6 de junio de 2002 en el "Palais des congrès" en Francia. Las ponencias presentadas en el trabajo parten de una premisa fundamental: Los documentos electrónicos imponen dos problemáticas serias que podrían chocar con la Ley de Protección de Datos francesa; el deber de recordar y el derecho al olvido.

Inicialmente, la autora expone en el aparte "Un marco normativo y una legislación punteada" la ponencia de Claude Huc (2002), quien presenta las recomendaciones de AFNOR sobre las generalidades de los sistemas informáticos que garanticen la preservación de documentos, en este punto se menciona las normas NT Z42-013, la ISO 15-489 y el sistema OAIS. De igual forma, expone las diferencias entre los tiempos de retención de los documentos análogos respecto a los electrónicos. Para reforzar dicha argumentación, Huc expone las generalidades de la Ley del 23 de marzo de 2000 donde se le da legitimidad a la firma y el certificado electrónico, siempre y cuando se garantice su integridad. El trabajo continúa con la exposición de las ideas planteadas por Didier Courtaud (2002), que expone las diferencias entre la preservación y la sostenibilidad de los documentos electrónicos. Igualmente se expone como deber de las instituciones el velar por la migración y conservación de los datos almacenados en medios digitales. Para apoyar su argumento, expone los cambios en las técnicas de codificación, de los lenguajes de caracteres y los algoritmos computacionales.

Por último, se expone la importancia de la destinación de recursos económicos adecuados para la preservación de los documentos digitales y electrónicos, del condicionamiento a los

derechos de autor y su extensión en el caso de las publicaciones periódicas digitales y además, de la formación específica en competencias digitales de los profesionales de la información. Como conclusiones del trabajo se puede identificar; que existen vacíos y confusión respecto a la aplicación de las normas vigentes en los documentos electrónicos, sobre todo en aspectos como los derechos de autor y los tiempos de retención. Que no es adecuado aplicar los mismos tiempos de retención de los documentos análogos a los documentos electrónicos, ya que los soportes electrónicos pueden conservarse mayor tiempo a menos costo. Que aún existen inconsistencias respecto a los estándares de la firma y certificados electrónicos ya que no aborda el tema de la preservación a largo plazo. Y que se deben crear estrategias administrativas y tecnológicas que permitan la migración entre formatos y la preservación de los documentos electrónicos a largo plazo, por lo que se deben determinar estándares y los soportes adecuados para ello.

49. Guercio (2001), presenta en el ensayo *Principles, Methods, and Instruments for the Creation, Preservation, and Use of Archival Records in the Digital Environment*, los temas relacionados con los métodos de archivo y las herramientas que son indispensables para crear sistemas de preservación de registros electrónicos, basados en la teoría, legislación y estándares de la archivística italiana (como la ley sobre protección del patrimonio cultural Dlgs 490/1999, Dpr 428/1998, Dpr 445/2000, y autores como Cencetti y Duranti) y añade una discusión sobre el uso de la firma digital como mecanismo garante para la verificación de la autenticidad de los registros conservados a lo largo del tiempo.

Menciona los aspectos generales desarrollados por la archivística italiana en cuanto a la administración de registros, y la necesidad de redefinición de algunas teorías y métodos enfocados en la gestión y producción adecuada de los registros en el entorno tecnológico, teniendo en cuenta sus elementos constitutivos, la estructura de mantenimiento, las relaciones,

entre otros indicadores. Aborda también el concepto de autenticidad, procedencia, e integridad de un registro, en cualquiera de sus fases, y el uso de la firma digital como mecanismo tecnológico para garantizar, en parte, estos aspectos dentro de un sistema de gestión de registros de archivo, según lo establecido en la normatividad y estándares italianos y de acuerdo a las necesidades informativas de la organización.

Concluye que, en los procedimientos y técnicas de producción y gestión de registros, y su evolución, participan diversas profesiones, incluida la de los archivistas, quienes desde su rol colaboran en el desarrollo e implementación de mejores prácticas de producción, ordenación, clasificación, preservación y recuperación de registros electrónicos, basados en los estándares y reglas de archivo y a las nuevas tecnologías de la información aplicadas a la administración electrónica gubernamental o de cualquier institución o estructura organizacional.

50. Masse (2001), en su trabajo *Éthique et technologies de conservation de l'information* exponen los detalles más relevantes de la ponencia “Ética y tecnologías de retención de información” presentada en el marco de la 18ª Edición de la Feria de Información electrónica, Internet e inteligencia empresarial, organizada por la Asociación de Profesionales de la Información. documentación – ADBS y el Grupo francés de la industria de la información – GFII. El artículo parte de la premisa sobre la preservación de la información, no en el corto plazo, sino a largo plazo, donde se presentan una serie de desafíos respecto a costos, estándares técnicos, recursos tecnológicos, problemas normativos e incluso comportamientos morales y éticos.

El documento es producto de la ponencia “Ética y tecnologías de retención de información” presentada en el marco de la 18ª Edición de la Feria de Información electrónica, Internet e inteligencia empresarial, organizada por la Asociación de Profesionales de la Información.

documentación – ADBS y el Grupo francés de la industria de la información – GFII. El artículo parte de la premisa sobre la preservación de la información, no en el corto plazo, sino a largo plazo, donde se presentan una serie de desafíos respecto a costos, estándares técnicos, recursos tecnológicos, problemas normativos e incluso comportamientos morales y éticos. Para abordar el tema, la autora parte de la problemática reiterada sobre el alcance de los derechos de autor y la normatividad legal francesa en relacionada con los documentos electrónicos. Así como, de los desafíos que implica la escogencia de determinados formatos para preservar los documentos a largo plazo.

Expone, así mismo, la importancia de preservar la información y sus implicaciones inherentes; organizarla, documentarla y mantenerla. Y, como es lógico, los desafíos que traen las nuevas respecto a estos tres aspectos primordiales, sobre todo por la volatilidad de los formatos electrónicos, de la restricción respecto al uso de software, la alta proliferación de la información, cuestiones que dificultan mantener los soportes digitales y electrónicos por mucho tiempo. Masse, trata el tema de la firma electrónica, sus aspectos legales basados en la Ley 2000-230 del 13 de marzo de 2000, que surge como renovación de la ley de evidencia.

A modo de conclusiones se plantea que el objetivo de los archivos como tal, es el de transmitir información a generaciones futuras, ante esto los archivos electrónicos suponen un gran desafío ya que requieren de una serie de requisitos técnicos que garanticen su disponibilidad en un futuro. Las nuevas tecnologías aplicadas a los archivos generan una serie de problemáticas que pueden afectar el acceso en un futuro a estos documentos, se presenta por un lado la proliferación de la información lo que complica la forma de controlar esta y por otro, el problema técnico que acarrea determinar los formatos, estándares y protocolos para conservar los documentos sin que se ponga en riesgo su acceso a las nuevas generaciones. La firma electrónica

y la entidad certificadora son los que controlan y pueden garantizar la seguridad del documento, si bien su función no es archivar como tal, dicho binomio es el encargado de garantizar la integridad, fiabilidad y transmisión de dicho documento.

51. *Understanding "Authenticity" in Records and Information Management: Analyzing Practitioner Constructs*, (Park, 2001), es una investigación basada en estadísticas descriptivas de encuestas exploratorias realizadas y en los postulados de otros estudios o proyectos similares enfocados a la preservación y/o mantenimiento de registros auténticos en sistemas electrónicos, (INTERPARES, las universidades de Columbia Británica, Indiana, Cornell y Pittsburgh) en la que busca definir los criterios en los que se apoyan los profesionales de la información y de distintas disciplinas (abogados, gerentes, entre otros ) para juzgar la autenticidad de los registros o documentos electrónicos que administran frente a los de soporte tradicional.

El autor presenta inicialmente, la definición de los conceptos clave, como la autenticidad, la integridad y la confiabilidad en el contexto del documento electrónico. Realiza la representación gráfica de los datos arrojados por las encuestas realizadas y describe los temas de forma comparativa, relacionados con los criterios usados para identificar la autenticidad de los registros en papel y los electrónicos, como la verificación, la autenticación y validación (entre la que se encuentra la firma manuscrita y digital y los símbolos de autenticación, como los sellos y metadatos), la conservación, la garantía de la precisión y la calidad, entre otros.

Como resultado, los distintos grupos de profesionales encuestados tienen definido, por su experiencia y su quehacer diario, el concepto de autenticidad, sin embargo, algunos difieren en el establecimiento de criterios a la hora de juzgarla cuando es necesario en los documentos físicos y electrónicos, pero coincidiendo en que los símbolos de autenticación como la firma, sellos y autoridad que los emite, son indicadores suficientes para definirla.

52. En su artículo *Legal Compliance Issues in the Digital Era*, McGregor (1998) trata uno de los temas más complejos respecto a la gestión de documentos electrónicos y es el valor legal de este tipo de documentos. Este trabajo es fruto de la ponencia expuesta en la “Electronic Document Management Conference” entre el 26 y 27 de mayo de 1997 en Wellington.

McGregor, parte de los problemas que acarrea la era digital ante el cumplimiento legal de los documentos electrónicos, así como su valor probatorio y los mecanismos que determinan su validez o no. La autora realiza un recuento histórico sobre los cambios que se han producido en el último siglo respecto al almacenamiento de información. indicando que, en muchos casos, las normas respecto a los soportes análogos y a los electrónicos parecen ir por caminos diferentes. Para ilustrar mejor esta idea plantea que mientras que un documento en papel continúa siendo papel, un documento electrónico puede ser una amplia gama de formatos. En este punto, se plantea la premisa de que debido a esta versatilidad se puede dificultar el cumplimiento legal.

En el trabajo se analiza el alcance de las normas existentes respecto a los documentos electrónicos, exponiendo como ejemplo el Departamento de Hacienda y su evolución para la recolección de impuestos y obligaciones financieras. De igual forma se revisa algunos casos recientes analizados en la Comisión Jurídica, que tienen como objetivo el determinar la admisibilidad de las pruebas y como en la práctica jurídica, se pueden crear controversias mucho más complejas que las que podrían presentar con los documentos en papel. La autora también menciona las iniciativas políticas de regulación que algunos gobiernos en el mundo han realizado para poder darle valor probatorio a los documentos electrónicos.

Del trabajo se obtienen dos conclusiones esenciales; Las firmas electrónicas son un importante avance tecnológico al que los sectores públicos y privados deben adaptarse y el inamovible para cualquier administrador de información es evidenciar que una actividad

realmente ocurrió y son los documentos los que evidencian estos. Por lo que más que el soporte debe primar que estos cuiden la evidencia de la realización de diversos procesos.

53. Finalizando esta categoría, y a modo de resumen, Le Saux (1997) expone en *L'édition électronique*, algunos de los aspectos más importantes de la Jornada de estudio organizada por el Grupo Francés de la Industria de la Información – GFII, realizado el 22 de noviembre de 1996. En esta jornada, se buscaba realizar un balance sobre las publicaciones electrónicas en Francia. Respecto a esto, parte de la diferenciación de diversas técnicas electrónicas que, si bien simplifican la gestión de los documentos, pueden complicarla respecto a la escogencia de una técnica adecuada para las necesidades específicas de cada organización. La autora parte de la definición de formatos como el CD-ROM, los sistemas de almacenamiento online, las fotocopias digitales (digitalización), los documentos SGML y los documentos PDF, mencionando virtudes y pros respecto a cada uno.

Le Saux continua con una serie de ejemplos concretos respecto a la digitalización masiva. En la que se exponen las bondades de convertir documentos análogos en documentos electrónicos mediante la captura realizada con un escáner y la posterior indexación del documento, esta desemboca en la optimización de espacios. Este tipo de digitalización, además, es segura ya que aplica técnicas de firma electrónica que identifican al emisor por lo que se garantiza la integridad del documento. Se realiza también una comparación del PDF respecto al SGML, y la escogencia del primero por parte de la UNESCO como el formato adecuado para la preservación a largo plazo.

El trabajo; continua con un repaso sobre las tendencias actuales respecto al almacenamiento de la información, en este se expone que el CD-ROM está próximo a convertirse en obsoleto debido a la aparición de bases de datos y el almacenamiento online y; un análisis general de la

difusión del documento electrónico, mencionando la importante labor de las bibliotecas en este sentido y de muchos periódicos y revistas que han empezado a publicar sus artículos en línea.

A modo de conclusión la autora expone que los formatos electrónicos tienen una serie de ventajas y desventajas, y la elección de uno de ellos no debe hacerse de manera desconsiderada, sino de acuerdo con varios criterios finamente analizados, cuyos costos varían mucho según el grado de complejidad. La inviolabilidad del sistema, desde la producción del documento, es esencial para garantizar la integridad de este. En este punto, sin embargo, una vez el documento sale del sistema seguro es prácticamente imposible garantizar su inviolabilidad. El PDF es un formato versátil y es el más usado por los usuarios del documento electrónico. Su uso además cuenta con el respaldo de la UNESCO por lo que podría determinarse como el más confiable de los formatos electrónicos.

### **6.3 Artículos de la Categoría 3- Normalización en la gestión del documento electrónico**

#### ***6.3.1 Subcategoría 1 - Interoperabilidad y políticas en la administración electrónica.***

54. Iniciando esta subcategoría se encuentra Sanz (2017) con su artículo *Transformación en Archivos: un recorrido de la tecnología tradicional a la tecnología digital*, en el que toma un enfoque documental que gira entorno a las nuevas tecnologías, e intenta mostrar cómo los archivos análogos deben migrar y convertirse en archivos digitales, surgiendo nuevos conceptos como lo son documentos electrónicos, firmas digitales, expedientes digitales, certificados digitales.

Habla del desarrollo y evolución constante de los archivos con las nuevas tecnologías analizando el concepto de cuarta revolución industrial que es usado por algunos autores para referirse a la importancia del rol adquirido en la actualidad por las tecnologías de la información, que permitieron automatizar procesos críticos en industrias, empresas y gobiernos y la

importancia del documento análogo a un documento electrónico, modernizando los antiguos procedimientos de la gestión documental, como su digitalización, conservación adecuada, el ciclo de vida, el uso de firmas digitales para ofrecer legalidad y autenticidad a un documento o el uso de la web para facilitar el acceso a la información como claros ejemplos de la evolución tecnológica en este campo y las ventajas asociadas.

Recomienda que el archivado electrónico asegure el ciclo completo de vida de un documento, todo esto encaminado a reducir el tiempo, agilizar procesos, y con lo cual todo organismo que implementa estos tipos de archivo debe contar con claves públicas o firmas digitales (la cual son las encargadas de ofrecer legalidad a un documento y autenticidad).

55. Giménez (2014) en su artículo *La innovación en los archivos de España y la Unión Europea*, analiza críticamente el desarrollo normativo y de estándares archivísticos desde la aparición de la tecnología como herramienta transversal a todas las áreas y disciplinas del conocimiento y se enfoca principalmente en las leyes, políticas y normatividad en general que se manejaban en el ámbito de los archivos.

Da a conocer cómo los procesos archivísticos que se realizan en cada parte del mundo siempre tienen como principal propósito la preservación de información, pero con el transcurrir del tiempo esto ha cambiado, a pesar de que se quiera proteger, también se debe ofrecer de una manera fácil y concisa a la comunidad el acceso a la misma, justificando la creación de plataformas y servicios que le permiten al usuario acceder a la información desde la comodidad de su hogar.

Pero su eje temático es en relación a la normatividad, a la creación de políticas frente al proceso de innovación del archivo para obtener tanto beneficios económicos como sociales. Como conclusión del análisis realizado, resalta las ventajas de implementar archivos digitales, la

innovación que esto representa, y la utilidad al facilitar la disponibilidad la información a la comunidad en general.

56. En el artículo *La interoperabilidad: Aportaciones desde la archivística*, Amorós (2013) realiza un análisis de la normativa tradicional archivística, y la presenta desde el punto de vista de la gestión documental y administración electrónica, y busca demostrar que la transición desde los estándares tradicionales es mucho más fácil si se explica bajo los mismos términos añadiendo y explicando las nuevas normas sobre interoperabilidad de una forma más amigable para las personas vinculadas con los procesos de gestión documental.

Introduce al lector en el contexto social en el que se desarrolla el artículo, explicando cómo es el manejo tradicional de la archivística pública, como las políticas estaban dirigiendo a una colaboración multidisciplinar entre diferentes entidades del sector público y se enfrasca en explicar los lineamientos que debe tener una correcta administración documental extrapolando los conceptos para que se entienda con claridad cómo la administración electrónica cumple con los mismos parámetros y estándares.

57. Amutio (2012) trata *Las normas técnicas de interoperabilidad relativas al documento electrónico*, y busca mostrar el marco legislativo que aplica a cada uno de los procesos implícitos en el tratamiento de un documento en formato electrónico. Narra cómo desde el año 2011 aparecieron normas para la interoperabilidad de documentos electrónicos y desde entonces las administraciones públicas españolas han tratado de que el ciudadano afiance mucho más su relación con el estado. Aborda también aspectos sobre la creación y manejo de los documentos electrónicos, expedientes electrónicos y la digitalización de documentos, y la programación y masificación en las diferentes plataformas que manejan los entes gubernamentales.

Analiza la firma electrónica partiendo de la normativa de dar una veracidad al documento y por lo tanto se convierte en un requisito para la calidad del documento, y aborda políticas de gestión y documentos electrónicos, procedimientos de veracidad y autenticidad, que pueden ser realizados internamente por el ente gubernamental o por empresas externas que ofrecen estos servicios, además manifiesta que otro tipo de archivos se pueden excluir debido a que contienen su propia normatividad vigente como lo pueden ser los videos o los sonidos.

Contextualiza que, en caso de necesitar una copia digital, la ley establece que el documento electrónico debe ser idéntico al original y si se llega a necesitar una copia esta debería cumplir con la misma integridad y con ello se especifica que su veracidad será por medio de los metadatos y concluye finalmente con algunos requerimientos para que se cumpla con la legislación existente.

### **6.3.2 Subcategoría 2 - Norma ISO 15489:2001.**

58. Iniciando esta subcategoría, Kastenhofer (2015) en *The logic of archival authenticity: ISO 15489 and the varieties of forgeries in archives*, expone, a la luz de las disposiciones establecidas en la norma ISO 15489 y estudios sobre autenticidad de autores como Duranti, Adam y McNeil, los alcances de la autenticidad y las formas en la que los archivos pueden ser alterados o falsificados.

Desde la óptica de los deberes profesionales del archivista y, en general, del objetivo de una institución de archivo, una de las características del documento que suele ser causa de polémica y en algunos aspectos no controlada es la autenticidad de archivo o registros de archivo. La autora expone la definición de archivo o registro autentico y la confianza implícita que le entrega el usuario de la información. Aborda además las cuatro características del documento de archivo según la norma ISO: usabilidad, integridad, fiabilidad e integridad, y menciona las tres formas en

las que un documento de archivo o registro puede ser parcialmente modificado, alterado o falsificado completamente, y presenta unos ejemplos de casos reales.

Como conclusión, la falta de autenticidad de los documentos de archivo no debe considerarse como algo simple para ser juzgado o auditado por el archivista, o que se suponga su garantía sólo con la implementación de seguridad tecnológica; si bien el usuario confía en la información brindada, debe inclusive, ejercer criterios para decidir objetivamente cuando exista alguna duda de la autenticidad de un documento o registro.

59. En su ponencia *La conservación a largo plazo de documentos electrónicos: normativa ISO y esfuerzos nacionales e internacionales*, presentada en las Jornadas sobre Normalización en la Gestión de los Documentos en los Archivos realizadas en Sevilla entre el 24 y el 26 de septiembre de 2007, Delgado (2009) parte de la definición de los documentos digitales y la determinación de los criterios para la conservación de los documentos electrónicos profundizando en las normas ISO; 15489, 15801, 18492, 19005, 26102.

Delgado, realiza una profundización en las generalidades de las normas ISO y los esfuerzos que esta organización ha realizado para la conservación de los documentos electrónicos de archivo. El autor, expone conceptos de documento electrónico de archivo y conservación a largo plazo, así como los criterios para la valoración del modelo de amplio alcance de conservación a largo plazo. Delgado, iguala el documento analógico con el electrónico y plantea la idea de lo difícil o fácil que puede ser conservar dichos soportes.

La ponencia expone una serie de ejemplos sobre el Centro de Proceso de Datos y el manejo de archivos dmp, que, si bien eran accesibles hoy día, se desconocía si en un futuro dicho formato y el software que permite la lectura de estos archivos seguirá vigente. En este punto, se menciona el Testbed Digital Longevity, del Archivo Nacional de Holanda, protocolo de conservación de

documentos electrónicos que fue puesto en marcha en el Centro de Datos para poder conservar tres aspectos claves del documento; contenido, contexto y estructura. Delgado también expone las actividades de varios de los grupos de trabajo de ISO, como el TC171 (Aplicaciones de gestión de documentos) y el TC46 (Información y Documentación), así como su trabajo mancomunado con el ICA y la IFLA. En este punto, se hace especial énfasis en que dichos comités y organizaciones han centrado más su trabajo en la conservación de los soportes analógicos, pero que ya empiezan a extenderse a los soportes electrónicos, como ejemplo significativo de dicha labor es el borrador de una norma archivística para la conservación a largo plazo de los documentos electrónicos realizado por el SC11.

El autor también presenta un breve análisis de la norma ISO/TR 15801:2004. Aspectos de veracidad y fiabilidad de la información almacenada electrónicamente. Profundizando en las características técnicas de dicha norma, así como sus particularidades principales, alcance, contenido y atributos. Posteriormente se continua con la exposición de la norma ISO/TR 18492:2005, en la que se enfatiza en la conservación a largo plazo de información electrónica basada en documentos. En este punto se parte de la premisa, que dicha norma aborda la conservación solamente desde el punto de vista del “almacenamiento” con el fin de mantener la continuidad de las organizaciones. El autor finaliza con la exposición de la norma ISO 19005-1:2005 enfocada en el protocolo PDF/A y la ISO/NP 26102 que se enfoca en los requisitos técnicos de la conservación a largo plazo de documentos electrónicos.

La ponencia concluye algunos de los siguientes aspectos: 1) La limitación de alcance de las actuales normas técnicas respecto a la conservación a largo plazo de los documentos electrónicos. 2) La determinación de que muchas de las normas técnicas pretenden “congelar” en el tiempo los documentos electrónicos, asumiendo que determinados formatos no evolucionarán

o cambiarán de protocolos. 3) Que día a día los documentos electrónicos desarrollan formas mucho más complejas; mutando formatos, creando nuevos algoritmos, etc. cuestiones, que no se han tenido en cuenta ni siquiera en normas como la ISO/TR 18492 que podría asumirse como la más “archivística” de las normas ISO. 4) Que en muchos casos no se tienen en cuenta en las normas técnicas la conservación de la meta data, siendo esta incluso más importante que los datos en sí mismo, ya que es esta la que permite determinar el significado de los datos almacenados en los documentos. 5) Que las normas minimizan la importancia de conservar el documento electrónico como “archivo”, esto es la lógica y el significado, y se centran en conservarlo como datos y contenido. 6) La norma ISO 26102, será el baluarte de la conservación a largo plazo de los documentos electrónicos y llenar los vacíos técnicos que se establecen en la ponencia.

60. Finalizando esta investigación, *La norma ISO 15489:2001 Información y documentación — Gestión de documentos: aproximación general a su entorno normativo*, Cermero y Sardá. (2005) abordan los aspectos de la norma de calidad, relacionada de forma directa con el desarrollo, preservación, digitalización, veracidad de los documentos electrónicos, y analizan en contexto la importancia de la creación de la Norma ISO 15489:2001 de gestión de documentos en diferentes organizaciones, y cómo los archivistas son fundamentales en los procesos de calidad, análisis y tratamiento de los documentos dentro de su ciclo de vida, teniendo en cuenta su estructura y el alcance de mecanismos como la firma digital y electrónica, no pretende realizar una muestra de todas las normas actuales ni de aquellas que están en proceso de establecerse por parte de los comités ISO; solo se quiere dar un conocimiento global a los profesionales de la gestión de documentos.

Detallan las implicaciones que deben manejar los gobiernos frente a las nuevas tecnologías enfocadas a los sistemas de información, para fomentar la transparencia de los procesos sobre todo en las administraciones públicas, y lograr enfocarse en sistemas de gobierno democráticos, unidos a organizaciones internacionales como la UNESCO, la cual creó con anterioridad un programa de gestión y archivos que dio origen a múltiples estudios e investigaciones que abrieron el camino para el mejoramiento de los procesos, la creación, de los estándares necesarios corrió bajo la ISO como ente de regulación.

La norma ISO 15489:2001 estableció que todo documento auténtico debe ser lo que afirma ser, que su fiabilidad está relacionada con la afirmación de lo que está en su contenido, su integridad está relacionado con que no es posible ser modificado ni alterado y su disponibilidad va en que se puede obtener de una manera rápida, eficaz e interpretado por quien lo necesite, estos son los argumentos base de la norma, y el artículo concluye con la importancia de la norma al ser la primera en dar un soporte de calidad y estándar internacional para implementar un sistema de gestión de documentos en organizaciones sean de categoría privada o pública.

## **7. Análisis e Interpretación**

La investigación se limitó a 125 fuentes de información especializadas en archivística y bibliotecología por lo que la recuperación de los 60 artículos relevantes, enmarcados dentro del contexto de la tendencia investigada, resultó altamente complejo. Es importante resaltar que, si bien conceptos como firma digital, firma electrónica y firma longeva no son nuevos, según la búsqueda de información realizada se evidencia que su desarrollo e investigación tuvo un crecimiento a partir del año 2001, ver Tabla 2, y creemos que esto sucedió en el marco de la publicación de la norma internacional ISO 15489:2001 que estandarizó el tratamiento de los

documentos electrónicos y sistemas electrónicos de gestión de archivos, aunado al auge del uso de Internet y las nuevas tecnologías de la información y la comunicación aplicadas a la gestión archivística. Igualmente se denota que hay una continuidad a partir del año 1997, en las publicaciones de trabajos relacionados, directa e indirectamente, con la firma digital, firma electrónica y firma longeva.

**Tabla 2**

*Cantidad de artículos por año de publicación*

<b>Año</b>	<b>Cantidad de artículos</b>
1985	1
1997	1
1998	2
1999	1
2001	6
2002	2
2003	3
2004	3
2005	2
2006	3
2007	6
2008	2
2009	5
2010	4
2011	1
2012	5
2013	3
2014	5
2015	1
2016	1
2017	3

La mayoría de los artículos de investigación sobre la tendencia, no fueron publicados por profesionales en ciencias de la información, sino por profesionales del campo jurídico e informático que han estudiado el tema a profundidad debido a la cercanía de la tendencia con aspectos como el valor probatorio de los documentos electrónicos o la implementación de mecanismos tecnológicos de seguridad en el tratamiento de los documentos electrónicos y sistemas de gestión documental. En este punto podríamos obtener una conclusión primigenia y es que los temas más “tecnológicos” de la archivística parece que han sido asumidos por profesionales de otras disciplinas ya que suelen acercarse a sus áreas de conocimiento.

Sin embargo, hay que destacar que la tendencia ha sido analizada desde diferentes perspectivas por profesionales de todo el mundo, es así como se pudieron hallar trabajos de autores australianos, belgas, neozelandeses, indios, españoles, italianos, franceses, entre otros, lo que demuestra que, si bien el volumen de la literatura publicada en revistas especializadas no es mayor, si lo es el contexto geográfico que se amplía a todo el mundo, resaltando que España con 26 artículos publicados entre 2001 y 2017, ha sido el mayor productor de artículos de investigación relacionados con la tendencia objeto de estudio y los temas asociados a ella (autenticidad, preservación de documentos electrónicos a largo plazo, metadatos, normatividad, interoperabilidad), seguido de Estados Unidos (con 10) y Francia (con 7), ver Tabla 3.

**Tabla 3**  
*Cantidad de artículos por país*

<b>País</b>	<b>Cantidad de artículos</b>
Austria	1
Bélgica	1
Dinamarca	1
Noruega	1
Perú	1
India	2
Inglaterra	2
Italia	2
México	2
Nueva Zelanda	2
Venezuela	2
Brasil	5
Francia	7
Estados Unidos	10
España	21

Otro de los puntos que llaman la atención, es que en el proceso de investigación se hallaron varios trabajos que si bien trataban la tendencia en un contexto archivístico se aplicaba a procesos y actividades de bibliotecas, lo que muestra por un lado la interdisciplinariedad y cercanía de los conceptos archivísticos con los de la bibliotecología y por otro la escasa elaboración de trabajos investigativos o siquiera analíticos en contextos específicamente archivísticos como el uso de firmas electrónicas, digitales y longevas en SGDEAs o la aplicación de estas herramientas en la gestión de documentos de las administraciones de entidades gubernamentales, etc.

Retomando el aspecto geográfico también se evidencia la poca o casi nula producción de trabajos investigativos de la tendencia estudiada por profesionales de la información latinoamericanos, lo que plantea un interesante objeto de estudio del por qué países que cuentan con una amplia legislación en materia de firmas digitales y electrónicas no han desarrollado un volumen de literatura considerable que estudie los problemas o ventajas de la implementación de la tendencia en las administraciones públicas o privadas, de cara a tener un amplio panorama de cómo y en qué medida la virtualización de la gestión documental en Latinoamérica ha impactado los procesos archivísticos de las organizaciones privadas y de entidades de gobierno, lo que, podría conllevar en actualizar la legislación o siquiera determinar si ésta se plantea de manera adecuada o no, en el marco de la estandarización internacional aplicable.

En ese sentido, también se encontró que, en las 125 fuentes de información, no hay publicados artículos de investigación por parte de autores colombianos, lo que supone un gran reto en la academia nacional para visibilizar en revistas internacionales especializadas en archivística y bibliotecología, aquellos trabajos realizados en el contexto archivístico, tecnológico y normativo, los cuales aportarían en gran medida al desarrollo e investigación de las ciencias de la información.

Lo dicho hasta aquí supone que la evolución de la firma digital, firma electrónica y firma longeva (certificados digitales, claves privadas y públicas, firmas avanzadas) es la muestra de los avances tecnológicos que ha experimentado desde su nacimiento la seguridad del documento electrónico, cualquiera que sea su formato, por lo que la labor de los profesionales de la archivística debe estar en consonancia a dicha tecnología, e incluirla en las políticas del tratamiento de los documentos electrónicos y en el diseño de programas y sistemas de información y gestión de dichos documentos .

Con el desarrollo de su aplicación se evidenció un factor común expresado por los autores, el de la resistencia al cambio y poca aceptación por parte de los usuarios y las administraciones públicas, debido, en su mayoría, a la poca confianza en lo digital o a malas prácticas de implementación de estas soluciones tecnológicas, en sus inicios; sin embargo, cuando se relacionó con los procesos de mejora continua en las empresas, eficiencia en la administración pública, y su relación directa con la función archivística en procesos de gestión y preservación a largo plazo, cambió su perspectiva real.

Otra de las discusiones planteadas por los autores es que los mecanismos de protección tecnológicos, tienen un costo, tiempo de uso y validez asociados, por lo que se debe considerar su importancia en la autenticidad, integridad, fiabilidad y disponibilidad de los documentos, y en tal efecto, asegurar políticas de renovación y refirmado de los documentos, o implementar técnicas de conversión o migración, como los metadatos y lenguaje XML con el fin de evitar pérdida de datos, y conservar tanto los documentos en otros soportes como los datos de las firmas cuando se trate de documentos de preservación a largo plazo. Aunado a ello, los autores también recomiendan que, frente a la rápida evolución de las infraestructuras tecnológicas y de organización, se debe garantizar sistemas interoperables que hagan frente a dicha obsolescencia.

En definitiva, al implementar una herramienta tecnológica en pro de la autenticidad e integridad de la documentación electrónica se debe tener en cuenta el contexto de la organización, la necesidad y los recursos económicos asociados, para lograr mantenerla a largo plazo, inclusive integrando el sistema de gestión de la información con la gestión física y electrónica de los documentos, como es el caso de los sistemas documentales híbridos. Además, es importante realizar un análisis de riesgos, y revisar continuamente la viabilidad y utilidad del plan de preservación.

Para concluir, la aplicación de estas herramientas partió la historia de la archivística en dos, la primera es la que trata la gestión de documentos análogos con firma manuscrita, almacenados en cajas y estanterías, y la otra es la de gestión de documentos y expedientes electrónicos (que tienen multiplicidad de formatos) la cual implementa técnicas que ayudan a mejorar el medio ambiente reduciendo el uso de papel, agilizan el trámite de los documentos a nivel administrativo, producen búsquedas de información más rápidas, precisas y fiables y transforman los procesos documentales y el rol del profesional de archivo, quien se asocia a otros profesionales (abogados, ingenieros de sistemas o administradores) para llevar a cabo una gestión interdisciplinar, en el marco de la aplicación de los estándares nacionales e internacionales en el mantenimiento de los documentos electrónicos, lo largo de su ciclo de vida.

## **8. Reflexiones**

### **8.1 Debilidades**

Como parte de las debilidades, se debe partir del punto de que el análisis de la literatura en muchos casos obedece a criterios empíricos, interpretativos y subjetivos de cada uno de sus lectores, y en este sentido, determinar una visión “única” sobre qué artículos son competentes y cuáles no, se convierte en una ardua labor que implica la cooperación, la buena comunicación y el libre intercambio de ideas entre los autores del presente documento. La tendencia además se enfrenta a ambigüedades en sus definiciones, problemas conceptuales o diferenciales respecto a qué es o no una firma (electrónica, digital o longeva) y a conceptos homónimos que pueden generar confusión a la hora de seleccionar cuáles son o no apropiados. Así mismo, delimitar entre lo “archivístico” y lo “bibliotecológico” a la hora de abordar una tendencia que en teoría contextualiza herramientas, que, si bien son tecnológicas en su concepción, son archivísticas en su definición, puede generar interpelaciones de alta complejidad que dificulta aún más la

selección de trabajos para un Estado del Arte. Es por esto, que la selección fue cuidadosa, concertada y analizada, buscando cumplir con el alcance planteado desde la academia.

También se encontró que existe una debilidad en la publicación de artículos relacionados con la tendencia producidos por la academia latinoamericana, por lo cual es necesario que, para futuros trabajos similares, sea ampliado el espectro de búsqueda a muchas más fuentes especializadas en archivística moderna, con o sin libre acceso.

Con respecto a los aspectos técnicos de la tendencia, como una debilidad puede considerarse la mala práctica en la ejecución de firmado de documentos, en el sentido de la poca seguridad que el firmante le dé a su clave privada de firma o al dispositivo de token, corriendo el riesgo de que terceros hagan uso de ella sin la debida autorización del titular. Adicionalmente, el uso de estos mecanismos criptográficos debe incluirse bajo políticas de seguridad que contrarresten las vulnerabilidades asociadas al intercambio de información, la manipulación de los documentos, e injerencia de hackers para el robo de información empresarial o institucional, lo cual puede ocurrir en sistemas de firmado en la nube y en el intercambio de datos por correo electrónico.

Adicionalmente uno de los aspectos a tener en cuenta, y se puede tomar como debilidad, es el costo asociado a la contratación e implementación de proveedores de firmas electrónicas o digitales, pues se debe tener en cuenta la infraestructura tecnológica, la renovación de las firmas, y la obsolescencia que pueda llegar a tener la tecnología ofrecida, para cuyos casos se debe garantizar la debida interoperabilidad y migración.

## **8.2 Amenazas**

Sobre la tendencia expuesta en el presente trabajo, se puede destacar que la mayor amenaza es la inclusión de artículos que directamente no están relacionados con la tendencia o que se encuentran fuera del alcance planteado. Anteriormente se mencionó que el análisis e

interpretación empírica podría afectar la escogencia de trabajos no adecuados para el Estado del Arte, por lo que podría resultar afectada la calidad y objetividad del trabajo realizado. Es importante anotar, que la divergencia conceptual en muchos de los trabajos que abordan los conceptos de firma electrónica, firma digital y firma longeva puede variar ampliamente, y en algunos casos incluso ni siquiera se menciona específicamente el concepto de “firma” sino que suelen usar términos como “certificado” o incluso solo mencionar estándares o algoritmos relacionados con dichas herramientas, por lo que fue necesaria una lectura profunda de los artículos y trabajos seleccionados para determinar su pertinencia.

Con respecto a los aspectos técnicos de la tendencia, una amenaza que es clara, es su dependencia tecnológica e infraestructura basada en la red, lo que obliga a una organización a tener en cuenta en la implementación de tecnologías criptográficas como la firma digital, electrónica y longeva, que pueden ocurrir fallas o intermitencias de los servicios que prestan las entidades certificadoras que soportan las acciones tanto en la emisión de dichos mecanismos, como en la ejecución del firmado de documentos, y en la renovación por caducidad del certificado, o en la revocación del mismo. Dichas fallas pueden obedecer a caídas de servidores, indisponibilidad temporal o problemas de software mediante el cual se ejecuta el proceso de firmado.

Otra amenaza asociada, pero poco probable, es la relacionada con la liquidación o la desautorización de una entidad certificadora, lo que supone que la validez de las firmas y certificados emitidos, pueda estar comprometida, al menos dentro del plazo de vigencia en el que fueron emitidos.

### 8.3 Oportunidades

Dentro del campo de investigación, la tendencia tiene la oportunidad de una mayor estudio y divulgación científica, en especial en el campo archivístico, para que los nuevos profesionales de la información estén debidamente capacitados y construyan criterios que les permitan ejercer su actividad de acuerdo a las necesidades actuales de la sociedad de la información.

Como oportunidades de la tendencia, se encuentra la implementación de la firma digital en las administraciones públicas, las cuales se benefician de la eficiencia que puede ofrecer este tipo de mecanismos en los procesos cotidianos, basados, generalmente, en documentos firmados por la alta gerencia, como directores de entidades gubernamentales, alcaldías, fuerzas armadas, notarias, entidades prestadoras de salud, educación y pensión, bancos, o áreas de recursos humanos, por ejemplo, lo cual permite pensar en un sistema de gestión de documentos electrónicos, y en políticas de gestión documental que coadyuven a un tratamiento de información digitalizado, avanzado, ágil y seguro.

De igual forma, los usos de la firma electrónica se han ampliado y está cada vez más cercana al usuario de la información, de forma gratuita, por ejemplo, se ve actualmente aplicada a la tramitación tributaria, a la facturación electrónica, el comercio electrónico, entre otros usos, lo que supone que el tratamiento de los documentos resultantes de dichas transacciones, de cara a su conservación, deberá comprender la aplicación de estándares y legislación archivística vigente.

La innovación tecnológica, aplicada al ámbito archivístico, seguirá avanzando, y es allí donde el profesional de la información tiene la opción de ampliar su formación, en cuanto a saber cómo evaluar, diseñar y auditar sistemas de información en los que se administran y conservan los documentos electrónicos.

#### **8.4 Fortalezas**

La investigación de la tendencia ha arrojado resultados óptimos pese a la limitación de búsqueda de artículos, no obstante, la realización de un estado de arte con una mayor participación de fuentes de información, podrá contribuir a un amplio conocimiento sobre las actuales normas, como la ISO 30300 y otras normas enfocadas a la calidad, debido a que las organizaciones hoy en día, basan sus procesos en objetivos de calidad incluida la gestión documental, análoga, electrónica o híbrida.

En las fortalezas de la tendencia, se puede mencionar que las firmas basadas en técnicas criptográficas dan seguridad jurídica y confiabilidad al documento electrónico, pero dentro del marco de políticas de acceso, buen uso y administración para su utilización segura y controlada.

Una gestión pública se puede hacer más eficiente y transparente con la implementación de estos mecanismos, se ahorran costos de almacenamiento de archivos físicos y se pueden dar respuestas más rápidas y eficientes al ciudadano.

La gestión documental electrónica y la gestión electrónica de documentos, evolucionará con el tiempo, a través de nuevas infraestructuras de producción, como por ejemplo las aplicaciones móviles, en las que se crean, gestionan y comparten, documentos electrónicos y digitales, que contengan mecanismos de seguridad y autenticidad.

El respaldo jurídico, normativo e institucional a nivel global que actualmente goza la tendencia analizada, permite prever que la aplicación de las tecnologías de la información y la comunicación en el campo archivístico será mucho mayor y, por lo tanto, el profesional de las ciencias de la información debe desarrollar no sólo habilidades operativas sino gerenciales, adaptándose a los nuevos entornos en los que son gestionados los documentos.

## Referencias

- Amutio, M. (2012). Las normas técnicas de interoperabilidad relativas al documento electrónico. *MEI: Métodos de Información*, 3(4), 127-149. Recuperado de <http://www.metodosdeinformacion.es/mei/index.php/mei/article/view/IIMEI3-N4-127149/854>
- Amorós, F. (2013). La interoperabilidad: Aportaciones desde la archivística. *Tejuelo: Revista de ANABAD Murcia*, (13), 5-16. Recuperado de <http://www.anabadmurcia.org/ojs/index.php/tejuelo>
- Andreu, J., y Nolla, S. (2009). El sistema de gestió documental de la Universitat de Barcelona en el marc de l'Administració electrònica : un element més per fomentar la millora contínua. *BiD: textos universitaris de biblioteconomia i documentació*, (23). Recuperado de: <http://bid.ub.edu/23/andreu1.htm>
- Archivo General de la Nación Colombia y MinTIC. (21 de septiembre de 2015). Guía para la Gestión de Documentos y Expedientes Electrónicos. Recuperado de [https://www.mintic.gov.co/portal/604/articles-52253\\_recurso\\_1.pdf](https://www.mintic.gov.co/portal/604/articles-52253_recurso_1.pdf)
- Ayestarán, I. (2001). La firma digital: una tecnología para la intercomunicación en la sociedad-red. *Revista Española de Documentación Científica*, 24(1), 51-69. Recuperado de <http://redc.revistas.csic.es/index.php/redc/article/view/33/96>
- Bansal, P., Pratap Singh, M. y Praksh Pander, D. (2005). Encryption of electronic documents in digital libraries: document protection over the network. *Annals of Library and Information Studies*, 52(3), 86-93. Recuperado de <http://nopr.niscair.res.in/handle/123456789/4000>

- Baiget, T. (2006) Les quinze coses que més han influït en la biblioteconomia i la documentació en els darrers quinze anys. *Item: revista de biblioteconomia i documentació*, (43), 69-90. Recuperado de <https://www.raco.cat/index.php/Item/article/view/40917/102495>
- Batista dos Santos, V. (2012). Preservação de documentos arquivísticos digitais. *Ciencia da Informacáo*, 41(1). Recuperado de <http://revista.ibict.br/ciinf/article/view/1357/1536>
- Bearman, D. (2008). Diplomats, Weberian Bureaucracy and the Management of Electronic Records in Europe and America. *Archives & Social Studies: A Journal of Interdisciplinary Research*, 2(1), 13-39. Recuperado de [https://archivo.cartagena.es/doc/Archivos\\_Social\\_Studies/Vol2\\_n1/02-bearman\\_diplomatics.pdf](https://archivo.cartagena.es/doc/Archivos_Social_Studies/Vol2_n1/02-bearman_diplomatics.pdf)
- Bearman, D., y Trant, J. (1998). Authenticity of Digital Resources. Towards a Statement of Requirements in the Research Process. *D-Lib Magazine*. Recuperado de <http://www.dlib.org/dlib/june98/06bearman.html>
- Belin, A., y Rietsch, J. (2016). Archivage électronique et analyse de risque: les nouveaux défis de l'archiviste. *Archives*, 46(1), 2-124. Recuperado de <https://www.erudit.org/fr/revues/archives/2016-v46-n1-archives02423/1035722ar/>
- Bindyk, A. (2002). La Pérennisation de l'information numérique. *BBF Bulletin des bibliothèques de France*, 6, 109-110. Recuperado de <http://bbf.enssib.fr/consulter/bbf-2002-06-0109-010>
- Boudrez, F. (2007). Digital signatures and electronic records. *Archival Science*, 7(2), 179-193. Recuperado de <https://crai.referencistas.com:2152/article/10.1007/s10502-007-9058-2>
- Brunk, B. (2001). Exoinformation & Interface Design. *Bulletin of Association for Information Science and Technology*, 27(6). Recuperado de <http://www.asis.org/Bulletin/Aug-01/brunk.html>

- Canela, M. (2009). Del sig+num a la signatura digital. *Lligall Revista Catalana d'Arxivística*, (30), 52-67. Recuperado de <https://www.raco.cat/index.php/lligall/issue/view/26132/showToc>
- Carro, J. L. (2010). Certificados digitales. Implantación en centros educativos. *Revista Digital Sociedad de la Información* (23), 1-6. Recuperado de <http://www.sociedadelainformacion.com/23/certificados.pdf>
- Cermero, L., y Sardá, J. (2005). La norma ISO 15489:2001 Información y documentación — Gestión de documentos: aproximación general a su entorno normativo. *Aabadom*, 16 (2), 4-12. Recuperado de <https://aabadom.files.wordpress.com/2009/12/2005-2iso15489gestiondoc.pdf>
- Cerdá, Díaz, J. (2012). Después de la Ley 11/2007. Archivos y archiveros en la administración electrónica. *Anales de documentación*, 16(1), 1-21. Recuperado de <https://revistas.um.es/analesdoc/article/view/analesdoc.16.1.161271/146461>
- Cruz Mundet, J. R. (2003). La gestión de los documentos electrónicos como función archivística, *Aabadom*, 2, 4-10. Recuperado de [https://aabadom.files.wordpress.com/2009/10/75\\_0.pdf](https://aabadom.files.wordpress.com/2009/10/75_0.pdf)
- Cunha, M. L. D. B. A. (2007). Formas e normas de (jus)validação da informação: das marcas pessoais à criptografia, ao logical e à assinatura digital. *Pesquisa Brasileira em Ciência da Informagáo e Biblioteconomia*, 2(1). Recuperado de <https://periodicos.ufpb.br/ojs/index.php/pbcib/article/view/8111>
- Delgado Gómez, A. (2009). La conservación a largo plazo de documentos electrónicos: normativa ISO y esfuerzos nacionales e internacionales. *Arch-e. Revista Andaluza de Archivos*, 1, 1-26. Recuperado de

[http://www.juntadeandalucia.es/cultura/archivos/web\\_es/detalleArticulo?id=0162ab09-348d-11de-8d2f-00e000a6f9bf](http://www.juntadeandalucia.es/cultura/archivos/web_es/detalleArticulo?id=0162ab09-348d-11de-8d2f-00e000a6f9bf)

Dorneles, S., y Corrêa, R. (2014). Gestão de documentos digitais em aplicações de Certificação digital. *Informação Arquivística*, 2(2), 3-31. Recuperado de

<http://www.aerj.org.br/ojs/index.php/informacaoarquivistica/article/view/28/22>

Feijoo, A. M. (2009). "La e-administración" el paso de la gestión tradicional a la gestión electrónica. *Revista General de Información y Documentación*, 19, 161-171. Recuperado de

<https://revistas.ucm.es/index.php/RGID/article/view/RGID0909110161A>

Gennai, F. (2004). La firma digitale. *Bibliotime*. 7(1). Recuperado de

<https://www.aib.it/aib/sezioni/emr/bibtime/num-vii-1/gennai.htm>

Giménez, V. (2014). La innovación en los archivos de España y la Unión Europea. *Mei Métodos de información*, 5(8), p. 75-95. Recuperado de

<https://www.metodosdeinformacion.es/mei/index.php/mei/article/view/IIMEI5-N8-075098/831>

Gladney, H. M. (2009). Long-Term Preservation of Digital Records: Trustworthy Digital Objects. *The American Archivist*, 72, 401-435. Recuperado de

<https://americanarchivist.org/doi/pdf/10.17723/aarc.72.2.g513766100731832>

Guercio, M. (2001). Principles, Methods, and Instruments for the Creation, Preservation, and Use of Archival Records in the Digital Environment. *The American Archivist*, 64, 238–

269. Recuperado de

<https://americanarchivist.org/doi/pdf/10.17723/aarc.64.2.n88455np210p8j5v>

- Hertzum, M., Jørgensen, N., y Nørgaard, M. (2004). Usable Security and E-Banking: ease of use vis-a-vis security. *Australasian Journal of Information Systems*. 11(2), 52-64. Recuperado de <https://journal.acs.org.au/index.php/ajis/article/view/124>
- Herkert Netto, A. (2014). A contextualização da gestão arquivística de documentos com ênfase na autenticidade e confiabilidade dos documentos digitais. *Informação Arquivística*, 3(1), 2-23. Recuperado de <http://www.aaerj.org.br/ojs/index.php/informacaoarquivistica/article/view/35/29>
- Hoyle, M. (1999). Metadata and Government Information Locator Services: Opportunities to Expand New Zealand's Knowledge and Technological Capabilities?. *Archifacts*, 10, 27-45. Recuperado de <https://www.aranz.org.nz/assets/publication-pdfs/Archifacts/99c25fc156/Archifacts-1999-October.pdf>
- Jantz, R., y Giarlo, M. (2007). Digital Archiving and Preservation: Technologies and Processes for a Trusted Repository. *Journal of Archival Organization*, 4(1-2), 193-213. Recuperado de [https://crai.referencistas.com:2206/doi/abs/10.1300/J201v04n01\\_10](https://crai.referencistas.com:2206/doi/abs/10.1300/J201v04n01_10)
- Jiménez, J. S. (2010). La il·lusió d'un vocabulari comú de la preservació digital. *Lligall Revista Catalana d'Arxivística*. (31), 15-43. Recuperado de <https://www.raco.cat/index.php/lligall/article/view/340044/430983>
- Junqueira de Araújo, W., y Melo, R. (2012). Assinatura de documentos eletrônicos utilizando certificados digitais. *Pesquisa Brasileira em Ciência da Informagáo e Biblioteconomia*, 7(2), 290-302. Recuperado de <http://periodicos.ufpb.br/ojs2/index.php/biblio/article/view/14204/8109>

- Kapoor, K. (2002). Metadata: a pathway to electronic resources. *Annals of Library and Information Studies*, 49(1), 7-11. Recuperado de <http://nopr.niscair.res.in/bitstream/123456789/4131/1/ALIS%2049%281%29%207-11.pdf>
- Kastenhofer, J. (2015). The logic of archival authenticity: ISO 15489 and the varieties of forgeries in archives. *Archives and Manuscripts*, 43, 277-291. Recuperado de <https://crai.referencistas.com:2206/doi/full/10.1080/01576895.2015.1074085>
- Lanning, K. (2013). Lessons learned while saving the Georgia Archives. *Provenance*, 31(1), 17-21. Recuperado de <https://digitalcommons.kennesaw.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1011&context=provenance>
- Le Saux, A. (1997). L'édition électronique. *BBF Bulletin des bibliothèques de France*, 1, 78-80. Recuperado de <http://bbf.enssib.fr/consulter/bbf-1997-01-0078-008>
- Liard, M. (2003). L'Archivistique est-elle une science?. *BBF Bulletin des bibliothèques de France*, 3, 99-100. Recuperado de <http://bbf.enssib.fr/consulter/bbf-2003-03-0099-005>
- Lobet, J. (2001). Documents numériques. *BBF Bulletin des bibliothèques de France*, 4, 91-93. Recuperado de <http://bbf.enssib.fr/consulter/bbf-2001-04-0091-001>
- Masse, I. (2001). Éthique et technologies de conservation de l'information. *BBF Bulletin des bibliothèques de France*, 6, 116-117. Recuperado de <http://bbf.enssib.fr/consulter/bbf-2001-06-0116-006>
- Mahé, A. (2007). Pérenniser le document numérique. *BBF Bulletin des bibliothèques de France*, 2, 102-103. Recuperado de <http://bbf.enssib.fr/consulter/bbf-2007-02-0102-005>
- Marín Agudelo, S. (2012). Estado de la archivística en América Latina 2000-2009. Perspectivas teóricas y aproximaciones conceptuales. *Investigación Bibliotecológica: Archivonomía*,

*Bibliotecología e Información*, 26 (57), 77-101. Recuperado de <http://rev-ib.unam.mx/ib/index.php/ib/article/view/33840/30892>

Mayor González, I. (2017). El archivo municipal de Monforte del Cid y la e-administración: una visión de futuro. *MEI Métodos de información*, 8(15). 125-138. Recuperado de <http://www.metodosdeinformacion.es/mei/index.php/mei/article/view/IIMEI8-N15-125138/952>

McGregor, F. (1998). Legal Compliance Issues in the Digital Era. *Archifacts*, 4, 40-50. Recuperado de <https://www.aranz.org.nz/assets/publication-pdfs/Archifacts/81415e5a80/Archifacts-1998-April.pdf>

Mendoza Navarro, A. L. (2006). En el Perú los archivos digitales no serán custodiados por los archiveros. *Alexandria*, 4(6), 28-36. Recuperado de <http://revistas.pucp.edu.pe/index.php/alexandria/article/view/352/341>

Merino Medina, E., y Muñoz Cavañete, A. (2014). La información parlamentaria en los parlamentos regionales en España: evaluación de las sedes web y presencia en los medios sociales. *Revista General de Información y Documentación*, 24(1), 67-98. Recuperado de <https://revistas.ucm.es/index.php/RGID/article/view/45386/42699>

Muñoz Soro, J. F. (2017). Aspectos jurídicos de la custodia de documentos electrónicos. *Ibersid: revista de sistemas de información y documentación*, 11(2), 41-49. Recuperado de <https://www.ibersid.eu/ojs/index.php/ibersid/article/view/4426>

Park, E. (2001). Understanding "Authenticity" in Records and Information Management: Analyzing Practitioner Constructs. *The American Archivist*, 64, 270-291. Recuperado de <https://americanarchivist.org/doi/pdf/10.17723/aarc.64.2.yrw0584547775404>

- Pearce-Moses, R. (2010). Through to Cyberspace: And What Janus Found There. *Provenance*, 28(1), 19-30. Recuperado de <https://digitalcommons.kennesaw.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1038&context=provenance>
- Peis, E., Herrera-Viedma, E., y Morales del Castillo, J. (2007). Aproximación a la web semántica desde la perspectiva de la Documentación. *Investigación Bibliotecológica: Archivonomía, Bibliotecología e Información*, 21(43), 47-71. Recuperado de <http://rev-ib.unam.mx/ib/index.php/ib/article/view/4138/3672>
- Pérez, J. y Gardey A. (2012). Definición de firma. Recuperado de <https://definicion.de/firma/>
- Redondo, M. (2010). El documento electrónico: un enfoque archivístico. *Revista General de Información y Documentación*, 20, 391-408. Recuperado de <https://revistas.ucm.es/index.php/RGID/article/view/RGID1010110391A/9090>
- Rincón Cárdenas, E. (2013). Certicámara, Firma Electrónica y Firma Digital. Mitos y Realidades. Recuperado de <http://www.certicamara.com/download/eventos/2013/0410-Firma-Electronica-Firma-Digital/Marco.pdf>
- Sabés Turmo, F. (2008). Los documentos y archivos. Una necesaria revisión histórica para afrontar el reto de la e-administración pública. *Enl@ce: revista Venezolana de Información, Tecnología y Conocimiento*, 5(2), 31-46. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2682872>
- Sanz, I. M. (2017). Transformación en Archivos: un recorrido de la tecnología tradicional a la tecnología digital. *Mei Métodos de Información*, 8(14), 43-65. Recuperado de <https://www.metodosdeinformacion.es/mei/index.php/mei/article/view/IIMEI8-N14-043065/942>

- Sánchez, A. E. (2014). La gestión de documentos como estrategia de innovación empresarial. *Enl@ce: revista Venezolana de Información, Tecnología y Conocimiento*, 11 (2), 25-50. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5101938>
- Serra Serra, J. (2003). L'administració electrònica i la gestió de documents. *BID Textos Universitaris de Biblioteconomia i Documentació*, (11). Recuperado de <http://bid.ub.edu/11serra.htm>
- Serra, J., y Casellas, M. (2007). Un model d'implantació d'un sistema de gestió de la documentació administrativa: el projecte DursiGED. *BiD: textos universitaris de biblioteconomia i documentació*, (18). Recuperado de <http://bid.ub.edu/18serra.htm>
- Shoniregun, C., y Logvynovskiy, O. (2004). Securing XML Documents. *Australasian Journal of Information Systems*, 12(1). Recuperado de <https://journal.acs.org.au/index.php/ajis/article/view/102>
- Stapleton, A. (2006). Cross-town Traffic: A Case for Recordkeeping to Learn from its Information Security Cognate. *Archifacts*. 4, 1-33. Recuperado de <https://www.aranz.org.nz/assets/publication-pdfs/Archifacts/91f9093517/Archifacts-2006-April.pdf>
- Sundqvist, A. (2011). Documentation practices and recordkeeping: a matter of trust or distrust? *Archival Science*, 11, 277-291. Recuperado de <https://crai.referencistas.com:2152/content/pdf/10.1007%2Fs10502-011-9160-3.pdf>
- Tecnología & Informática. (16 de noviembre, 2019). Firma Digital: Conceptos. Cómo entender la firma digital fácilmente. Recuperado de <https://tecnologia-informatica.com/firma-digital-conceptos/>

Tecnología & Informática (16 de noviembre, 2019). Incluir una firma digital en un documento electrónico. [Fotografía]. Recuperado de <https://tecnologia-informatica.com/wp-content/uploads/2018/02/todo-sobre-firmas-digitales-5.jpg>

Vernon, J. (1985). Technology's Effect on the Role of the Archivist. *Provenance*, 3(1), 1-12.

Recuperado de

<https://digitalcommons.kennesaw.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1295&context=provenance>

Viafirma, (17 de noviembre, 2019). ¿Qué es una firma longeva o de larga duración? Recuperado de <https://www.viafirma.com/faq/es/que-es-una-firma-longeva-o-de-larga-duracion/>

Yeo, G. (2013). Trust and context in cyberspace, *Archives and Records*, 34(2), 214-234.

Recuperado de <https://crai.referencistas.com:2206/doi/full/10.1080/23257962.2013.825207>



UNIVERSIDAD  
DEL QUINDÍO

Por una Universidad  
**PERTINENTE CREATIVA INTEGRADORA**



Por una Universidad  
**PERTINENTE CREATIVA INTEGRADORA**